

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特 許 公 報(B2)

(11) 特許番号

特許第5544448号  
(P5544448)

(45) 発行日 平成26年7月9日(2014.7.9)

(24) 登録日 平成26年5月16日(2014.5.16)

(51) Int.Cl. F I  
 HO4W 16/14 (2009.01) HO4W 16/14  
 HO4W 36/16 (2009.01) HO4W 36/16  
 HO4W 88/06 (2009.01) HO4W 88/06

請求項の数 30 (全 41 頁)

(21) 出願番号	特願2013-531557 (P2013-531557)	(73) 特許権者	500043574
(86) (22) 出願日	平成22年10月1日(2010.10.1)		ブラックベリー リミテッド
(65) 公表番号	特表2013-539317 (P2013-539317A)		カナダ国 エヌ2ケー Oエー7 オンタ
(43) 公表日	平成25年10月17日(2013.10.17)		リオ, ウォータールー, ユニバーシテ
(86) 国際出願番号	PCT/US2010/051193		ィ アベニュー イースト 2200
(87) 国際公開番号	W02012/044328	(74) 代理人	100107489
(87) 国際公開日	平成24年4月5日(2012.4.5)		弁理士 大塩 竹志
審査請求日	平成25年5月8日(2013.5.8)	(72) 発明者	コー, チャンホイ
			アメリカ合衆国 テキサス 75039,
			アービング, ブラズス イースト,
			リバーサイド ドライブ 5000, ス
			イート 100, エクステンション 6
			3619

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 デバイス内共存干渉を回避するための方法および装置

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項1】

単一プラットフォーム上に第1および第2の無線技術コンポーネントを備えているユーザ機器(UE)において使用する方法であって、

共存トリガイベントを検出することと、

提案される最小保持時間の間のソースからターゲットへの前記第1の無線技術コンポーネントのハンドオーバを要求するためのメッセージを送信することと、

指定された最小保持時間の間、前記ソースから前記ターゲットへ前記第1の無線技術コンポーネントをハンドオーバすることにより、前記第1および第2の無線技術コンポーネントのための共存モードを確立するためのハンドオーバコマンドメッセージを受信することと、

前記第1の無線技術コンポーネントを有効にし、前記指定された最小保持時間の間、前記ターゲットに前記第1の無線技術コンポーネントをハンドオーバすることであって、前記第1の無線技術コンポーネントは、前記指定された最小保持時間中、前記ソースへ戻されない、ことと

を含み、

それによって、前記UE上の無線リソースが、前記第1の無線技術コンポーネントからの干渉/前記第1の無線技術コンポーネントへの干渉を伴うことなく、前記第2の無線技術コンポーネントによって使用されることを可能にする、方法。

【請求項2】

前記第 1 の無線技術コンポーネントは、LTE コンポーネント備え、前記第 2 の無線技術コンポーネントは、全地球測位システム (GPS) コンポーネントまたは産業科学医療用 (ISM) コンポーネントを備えている、請求項 1 に記載の方法。

【請求項 3】

前記第 2 の無線技術コンポーネントを有効にするための要求を検出することと、

1 つ以上の近隣無線アクセス機器デバイスおよび/または周波数を走査し、前記 UE における前記第 1 の無線技術コンポーネントに干渉しないであろう任意の近隣無線アクセス機器デバイスおよび/または周波数を識別することと

をさらに備えている、請求項 1 に記載の方法。

【請求項 4】

前記ハンドオーバを要求するためのメッセージを送信することは、測定報告を送信することを含み、前記測定報告は、前記提案される最小保持時間と前記 UE における共存動作モードの指示とを備えている、請求項 1 に記載の方法。

【請求項 5】

前記測定報告は、前記第 1 および第 2 の無線技術コンポーネントのための共存モードを示すインジケータビットを備えている、請求項 4 に記載の方法。

【請求項 6】

前記ハンドオーバを要求するためのメッセージを送信することは、共存トリガイベントおよび前記提案される最小保持時間を指定することを含み、請求項 1 に記載の方法。

【請求項 7】

前記共存トリガイベントを検出することは、デバイス内共存干渉により、前記ソースに対する信号強度測定値が第 1 の絶対閾値を下回り、かつ、前記ターゲットに対する信号強度測定値が第 2 の絶対閾値を上回った場合に、LTE ハンドオーバを検出することを含む、請求項 1 に記載の方法。

【請求項 8】

前記共存トリガイベントを検出することは、デバイス内共存干渉により、前記ターゲットに対する信号強度測定値が前記ソースに対する信号強度測定値に対するオフセットを上回った場合に、LTE ハンドオーバを検出することを含む、請求項 1 に記載の方法。

【請求項 9】

前記共存トリガイベントを検出することは、デバイス内共存干渉により、前記ソースに対する信号強度測定値が絶対閾値を下回った場合に、LTE ハンドオーバを検出することを含む、請求項 1 に記載の方法。

【請求項 10】

前記共存トリガイベントを検出することは、デバイス内共存干渉により、前記ソースに対する信号強度測定値が絶対閾値を下回った場合に、RAT 間ハンドオーバを検出することを含む、請求項 1 に記載の方法。

【請求項 11】

前記共存トリガイベントを検出することは、指定された持続時間中、前記ソースのための基準信号受信品質 (RSRQ) 測定値が、指定された閾値を下回ることを検出することに応じて、カウンタ値をインクリメントすることを含む、請求項 1 に記載の方法。

【請求項 12】

前記ハンドオーバを要求するためのメッセージを送信することは、前記カウンタ値が、指定された閾値を上回る場合に、測定報告を送信することを含み、前記測定報告は、構成されている測定識別の周波数または RAT に対応する、周波数間または RAT 間測定結果を備えている、請求項 11 に記載の方法。

【請求項 13】

前記指定された最小保持時間が経過した後のみ、測定報告をトリガすることをさらに含む、請求項 1 に記載の方法。

【請求項 14】

前記ソースを除外して、前記指定された最小保持時間中に、測定報告をトリガすること

10

20

30

40

50

をさらに含む、請求項 1 に記載の方法。

【請求項 1 5】

前記ソースは、サービング eNB、セル、または周波数を備えている、請求項 1 に記載の方法。

【請求項 1 6】

前記ターゲットは、ターゲット eNB、セル、または周波数を備えている、請求項 1 に記載の方法。

【請求項 1 7】

前記ハンドオーバを要求するためのメッセージを送信することは、前記第 1 および第 2 の無線技術コンポーネントのための共存モードを示す 1 つ以上のインジケータビットを用いて共存トリガイベントを指定する測定報告を送信することを含む、請求項 1 に記載の方法。

10

【請求項 1 8】

前記 1 つ以上のインジケータビットは、デバイス内共存干渉により、前記ソースに対する信号強度測定値が第 1 の絶対閾値を下回り、前記ターゲットに対する信号強度測定値が第 2 の絶対閾値を上回った場合に、LTE ハンドオーバのための第 1 の共存トリガイベントを指定する、請求項 1 7 に記載の方法。

【請求項 1 9】

前記 1 つ以上のインジケータビットは、デバイス内共存干渉により、前記ターゲットに対する信号強度測定値が前記ソースに対する信号強度測定値に対するオフセットを上回った場合に、LTE ハンドオーバのための第 2 の共存トリガイベントを指定する、請求項 1 7 に記載の方法。

20

【請求項 2 0】

前記 1 つ以上のインジケータビットは、デバイス内共存干渉により、前記ソースに対する信号強度測定値が絶対閾値を下回った場合に、LTE ハンドオーバのための第 3 の共存トリガイベントを指定する、請求項 1 7 に記載の方法。

【請求項 2 1】

前記 1 つ以上のインジケータビットは、デバイス内共存干渉により、前記ソースに対する信号強度測定値が絶対閾値を下回った場合に、RAT 間ハンドオーバのための第 4 の共存トリガイベントを指定する、請求項 1 7 に記載の方法。

30

【請求項 2 2】

ユーザ機器 (UE) における単一プラットフォーム上に位置する第 1 の無線技術コンポーネントと第 2 の無線技術コンポーネントとの間の干渉を回避するために、無線アクセスネットワーク内で使用する方法であって、

提案される最小保持時間の間のソースからターゲットへの前記第 1 の無線技術コンポーネントのハンドオーバを要求するためのメッセージを受信することと、

前記提案される最小保持時間を備えているハンドオーバ要求を前記ターゲットに送信することと、

指定された最小保持時間を備えているハンドオーバ要求肯定応答を前記ターゲットから受信することであって、前記指定された最小保持時間中、前記ターゲットは、前記第 1 の無線技術コンポーネントを前記ソースの元の周波数へ戻すハンドオーバをしないであろう、ことと、

40

前記指定された最小保持時間の間、前記ソースから前記ターゲットに前記第 1 の無線技術コンポーネントをハンドオーバし、前記第 1 および第 2 の無線技術コンポーネントのための共存モードを確立するように前記ユーザ機器 (UE) に命令するハンドオーバコマンドメッセージを送信することであって、前記第 1 の無線技術コンポーネントは、前記指定された最小保持時間中、前記ソースへ戻されない、ことと

を含む、方法。

【請求項 2 3】

前記ハンドオーバ要求は、UE によって提供される、前記提案される最小保持時間およ

50

び前記UEにおける共存動作モードの指示を備えている、請求項22に記載の方法。

【請求項24】

前記ハンドオーバを要求するためのメッセージを受信することは、測定報告を受信することを含み、前記測定報告は、前記提案される最小保持時間と前記UEにおける共存動作モードの指示とを備えている、請求項22に記載の方法。

【請求項25】

前記測定報告は、前記第1および第2の無線技術コンポーネントのための共存モードを示すインジケータビットを備えている、請求項24に記載の方法。

【請求項26】

前記ハンドオーバを要求するためのメッセージを受信することは、共存トリガイベントおよび前記提案される最小保持時間を指定する測定報告を受信することを含む、請求項22に記載の方法。

【請求項27】

前記ハンドオーバ要求肯定応答を受信することは、前記ユーザ機器(UE)によって提供される前記提案される最小保持時間とは異なる、前記ターゲットによって指定される維持時間を受信することを含む、請求項22に記載の方法。

【請求項28】

ユーザ機器(UE)における単一プラットフォーム上に位置する第1の無線技術コンポーネントと第2の無線技術コンポーネントとの間の干渉を回避するために、無線アクセスネットワーク内で使用する方法であって、

第1のターゲットにおいて、ソースから、前記第1の無線技術コンポーネントのハンドオーバ要求を受信することであって、前記ハンドオーバ要求は、前記ユーザ機器(UE)によって提供される提案される最小保持時間を備えている、ことと、

指定された最小保持時間を備えているハンドオーバ要求肯定応答を前記ソースに送信することであって、前記指定された最小保持時間中、前記第1のターゲットは、前記第1の無線技術コンポーネントを前記ソースへ戻すハンドオーバをせず、それによって、前記指定された最小保持時間中、前記第1および第2の無線技術コンポーネントのための共存モードを確立する、ことと

を含む、方法。

【請求項29】

前記第1のターゲットから第2のターゲットへの前記第1の無線技術コンポーネントのハンドオーバを開始することをさらに含み、その場合、前記第2のターゲットは、前記ソースによって使用されていた前記第1の無線技術コンポーネントのための周波数を使用せず、かつ、前記第2の無線技術コンポーネントに干渉しないであろうことを条件とする、請求項28に記載の方法。

【請求項30】

コンピュータ読み取り可能なプログラムコードを有するコンピュータプログラムであって、前記コンピュータ読み取り可能なプログラムコードは、コンピュータによって実行されると、ユーザ機器(UE)を共存モードにおいて動作させる方法を実行することを前記コンピュータに行わせ、

前記方法は、

共存トリガイベントを検出することと、

提案される最小保持時間の間のソースからターゲットへの前記第1の無線技術コンポーネントのハンドオーバを要求するためのメッセージを送信することと、

指定された最小保持時間の間、前記ソースから前記ターゲットへ前記第1の無線技術コンポーネントをハンドオーバすることにより、前記第1および第2の無線技術コンポーネントのための共存モードを確立するためのハンドオーバコマンドメッセージを受信することと、

前記第1の無線技術コンポーネントを有効にし、前記指定された最小保持時間の間、前記ターゲットに前記第1の無線技術コンポーネントをハンドオーバすることであって、前

10

20

30

40

50

記第 1 の無線技術コンポーネントは、前記指定された最小保持時間中、前記ソースへ戻されない、ことと

を含み、

それによって、前記 UE 上の無線リソースが、前記第 1 の無線技術コンポーネントからの干渉 / 前記第 1 の無線技術コンポーネントへの干渉を伴うことなく、前記第 2 の無線技術コンポーネントによって使用されることを可能にする、コンピュータプログラム。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

10

本発明は、概して、通信システムおよびそれを動作させる方法に関する。一側面では、本発明は、隣接する周波数帯内に展開される異なる無線技術間の共存干渉を管理する方法、システム、およびデバイスに関する。

【背景技術】

【0002】

成長を続けるスマート接続型デバイス市場は、同一デバイスが、デバイス内プラットフォーム上で複数の無線技術をサポートすることを要求する。しかしながら、いくつかの構成は、デバイス内干渉のため、深刻な性能劣化を生じさせ得る。例えば、ロング・ターム・エボリューション (LTE) および産業科学医療用 (ISM) 技術 (Bluetooth (登録商標) および / または WLAN 等) の両方をサポートするデバイスでは、これらの無線の並行動作のために、重要な使用例が存在する。隣接する周波数帯内に展開される ISM 技術と LTE との間に、共存問題が発生する。以下の表 1 に示されるように、共存干渉は、ISM 伝送が LTE 受信機に対して干渉をもたらす場合に発生し、また、LTE 伝送が ISM 受信機に対して干渉をもたらす場合にも発生する。

20

【0003】

表 1 : デバイス内構成における LTE および ISM コンポーネントの干渉

【0004】

【表 1】

LTE TDD (2.3-2.4GHz、周波数帯 40) LTE UL (2.5-2.6GHz、周波数帯 7)	ISM (2.4-2.4835GHz)	共存
Rx	Tx	LTE : 被干渉 ISM : 通常
Tx	Rx	LTE : 通常 ISM : 被干渉

30

類似共存問題は、LTE および全地球測位システム (GPS) コンポーネント両方を含む、デバイスでも生じる。以下の表 2 に示されるように、LTE および GPS コンポーネントが同一デバイス上で作用している場合、分数調波周波数における保護周波数帯の配分によって回避することができない隣接する動作または高調波周波数により、干渉が存在するであろう。

40

【0005】

表 2 : デバイス内構成における LTE および GPS コンポーネントの干渉

【0006】

【表 2】

L T E (777-787MHz/746-756MHz、周波数帯 13) (788-798MHz/758-768MHz、周波数帯 14)	G P S (1575.42MHz)	共存
T x	R x	L T E : 通常 G P S : 被干渉

理解されるであろうように、端末フィルタは、隣接するチャネル干渉に十分な除外を提供しないので、共存干渉に対処するための現在の最新フィルタ技術の使用には、課題が存在する。これらの課題は、特に、これらのコンポーネントが単一デバイス内に構成され、L T Eコンポーネントが指定された周波数帯上で伝送中に干渉が生じる場合、顕著となる。故に、異なる無線技術間の共存干渉を管理し、上記に概略されたような当技術分野における問題を克服するための改良された方法、システム、およびデバイスの必要性が存在する。従来のプロセスおよび技術のさらなる限定および不利点は、以下の図面および発明を実施するための形態を参照して、本願の残りを検討後、当業者に明白となるであろう。

## 【発明の概要】

## 【課題を解決するための手段】

## 【0007】

同一デバイス上において、隣接する周波数帯内に展開される異なる無線技術間のデバイス内共存干渉を回避する方法、システム、およびデバイスが提供される。選択された実施形態では、L T E信号伝達および非L T E信号伝達を制御および分離し、それによって、共存干渉が存在しない時分割多重化ベースの解決策を確立することによって、共存動作モードを提供するための無線リソース管理機構(R R M)および信号伝達プロシージャが開示される。信号伝達方式を有効にするために、無線リソース制御信号メッセージ(例えば、C o E x i s t - R E Q、C o E x i s t - R S P、C o E x i s t - R E J、C o E x i s t D e a c t - R E QおよびC o E x i s t D e a c t - R S P)および/または情報要素(アクション、開始時間オフセット、維持時間、オン間隔、オフ間隔、共存サイクル、最大比率、可能リンク、および/または延長)が、ユーザ機器(U E)および拡張ノードB(e N B)によって使用され、信号伝達動作を確立し、動作を時分割多重(T D M)共存モードにおいて有効にし、デバイス内干渉を回避するために提供される。加えて、閾値ベースのトリガイベントを使用して、共存干渉を回避し、かつ、「維持時間」パラメータを確立することによって、非干渉ネットワークノードがハンドオフ後干渉ネットワークノードに切替復帰しないようにピンポン現象を防止する共存モードハンドオーバープロシージャが提供される。共存干渉はまた、ハイブリッド自動再送要求(H A R Q)機構を提供することによって回避され、H A R Q機構は、同一デバイス上において、L T Eアクティビティからの干渉を伴わない非L T Eデバイスに対する時間間隔を最大限にするために、固定または可変オン間隔パラメータ、および非L T Eアクティビティが存在するかどうかを示すアクティビティパラメータを提供することによって、共存干渉を考慮する。

本願発明は、例えば、以下を提供する。

## (項目1)

単一プラットフォーム上に第1および第2の無線技術コンポーネントを備えているユーザ機器(U E)において使用する方法であって、

共存トリガイベントを検出することと、

提案される最小保持時間の間のソースからターゲットへの前記第1の無線技術コンポーネントのハンドオーバを要求するためのメッセージを送信することと、

指定された最小保持時間の間、前記ソースから前記ターゲットへ前記第1の無線技術コンポーネントをハンドオーバすることにより、前記第1および第2の無線技術コンポーネントのための共存モードを確立するためのハンドオーバコマンドメッセージを受信することと、

前記第1の無線技術コンポーネントを有効にし、前記指定された最小保持時間の間、前

10

20

30

40

50

記ターゲットに前記第 1 の無線技術コンポーネントをハンドオーバすることであって、前記第 1 の無線技術コンポーネントは、前記指定された最小保持時間中、前記ソースへ戻されない、ことと

を含み、

それによって、前記 U E 上の無線リソースが、前記第 1 の無線技術コンポーネントからの干渉 / 前記第 1 の無線技術コンポーネントへの干渉を伴うことなく、前記第 2 の無線技術コンポーネントによって使用されることを可能にする、方法。

(項目 2)

前記第 1 の無線技術コンポーネントは、LTE コンポーネント備え、前記第 2 の無線技術コンポーネントは、全地球測位システム (GPS) コンポーネントまたは産業科学医療 (ISM) コンポーネントを備えている、項目 1 に記載の方法。

10

(項目 3)

前記第 2 の無線技術コンポーネントを有効にするための要求を検出することと、1 つ以上の近隣無線アクセス機器デバイスおよび / または周波数を走査し、前記 U E における前記第 1 の無線技術コンポーネントに干渉しないであろう任意の近隣無線アクセス機器デバイスおよび / または周波数を識別することと

をさらに備えている、項目 1 に記載の方法。

(項目 4)

前記ハンドオーバを要求するためのメッセージを送信することは、測定報告を送信することを含み、前記測定報告は、前記提案される最小保持時間と前記 U E における共存動作モードの指示とを備えている、項目 1 に記載の方法。

20

(項目 5)

前記測定報告は、前記第 1 および第 2 の無線技術コンポーネントのための共存モードを示すインジケータビットを備えている、項目 4 に記載の方法。

(項目 6)

前記ハンドオーバを要求するためのメッセージを送信することは、共存トリガイベントおよび前記提案される最小保持時間を指定することを含む、項目 1 に記載の方法。

(項目 7)

前記共存トリガイベントを検出することは、デバイス内共存干渉により、前記ソースに対する信号強度測定値が第 1 の絶対閾値を下回り、かつ、前記ターゲットに対する信号強度測定値が第 2 の絶対閾値を上回った場合に、LTE ハンドオーバを検出することを含む、項目 1 に記載の方法。

30

(項目 8)

前記共存トリガイベントを検出することは、デバイス内共存干渉により、前記ターゲットに対する信号強度測定値が前記ソースに対する信号強度測定値に対するオフセットを上回った場合に、LTE ハンドオーバを検出することを含む、項目 1 に記載の方法。

(項目 9)

前記共存トリガイベントを検出することは、デバイス内共存干渉により、前記ソースに対する信号強度測定値が絶対閾値を下回った場合に、LTE ハンドオーバを検出することを含む、項目 1 に記載の方法。

40

(項目 10)

前記共存トリガイベントを検出することは、デバイス内共存干渉により、前記ソースに対する信号強度測定値が絶対閾値を下回った場合に、RAT 間ハンドオーバを検出することを含む、項目 1 に記載の方法。

(項目 11)

前記共存トリガイベントを検出することは、指定された持続時間中、前記ソースのための基準信号受信品質 (RSRQ) 測定値が、指定された閾値を下回ることを検出することに応じて、カウンタ値をインクリメントすることを含む、項目 1 に記載の方法。

(項目 12)

前記ハンドオーバを要求するためのメッセージを送信することは、前記カウンタ値が、

50

指定された閾値を上回る場合に、測定報告を送信することを含み、前記測定報告は、構成されている測定識別の周波数またはR A Tに対応する、周波数間またはR A T間測定結果を備えている、項目11に記載の方法。

(項目13)

前記指定された最小保持時間が経過した後のみ、測定報告をトリガすることをさらに含む、項目1に記載の方法。

(項目14)

前記ソースを除外して、前記指定された最小保持時間中に、測定報告をトリガすることをさらに含む、項目1に記載の方法。

(項目15)

前記ソースは、サービングeNB、セル、または周波数を備えている、項目1に記載の方法。

(項目16)

前記ターゲットは、ターゲットeNB、セル、または周波数を備えている、項目1に記載の方法。

(項目17)

前記ハンドオーバを要求するためのメッセージを送信することは、前記第1および第2の無線技術コンポーネントのための共存モードを示す1つ以上のインジケータビットを用いて共存トリガイベントを指定する測定報告を送信することを含む、項目1に記載の方法。

(項目18)

前記1つ以上のインジケータビットは、デバイス内共存干渉により、前記ソースに対する信号強度測定値が第1の絶対閾値を下回り、前記ターゲットに対する信号強度測定値が第2の絶対閾値を上回った場合に、LTEハンドオーバのための第1の共存トリガイベントを指定する、項目17に記載の方法。

(項目19)

前記1つ以上のインジケータビットは、デバイス内共存干渉により、前記ターゲットに対する信号強度測定値が前記ソースに対する信号強度測定値に対するオフセットを上回った場合に、LTEハンドオーバのための第2の共存トリガイベントを指定する、項目17に記載の方法。

(項目20)

前記1つ以上のインジケータビットは、デバイス内共存干渉により、前記ソースに対する信号強度測定値が絶対閾値を下回った場合に、LTEハンドオーバのための第3の共存トリガイベントを指定する、項目17に記載の方法。

(項目21)

前記1つ以上のインジケータビットは、デバイス内共存干渉により、前記ソースに対する信号強度測定値が絶対閾値を下回った場合に、R A T間ハンドオーバのための第4の共存トリガイベントを指定する、項目17に記載の方法。

(項目22)

ユーザ機器(UE)における単一プラットフォーム上に位置する第1の無線技術コンポーネントと第2の無線技術コンポーネントとの間の干渉を回避するために、無線アクセスネットワーク内で使用する方法であって、

提案される最小保持時間の間のソースからターゲットへの前記第1の無線技術コンポーネントのハンドオーバを要求するためのメッセージを受信することと、

前記提案される最小保持時間を備えているハンドオーバ要求を前記ターゲットに送信することと、

指定された最小保持時間を備えているハンドオーバ要求肯定応答を前記ターゲットから受信することであって、前記指定された最小保持時間中、前記ターゲットは、前記第1の無線技術コンポーネントを前記ソースの元の周波数へ戻すハンドオーバをしないであろう、ことと、

10

20

30

40

50

前記指定された最小保持時間の間、前記ソースから前記ターゲットに前記第1の無線技術コンポーネントをハンドオーバーし、前記第1および第2の無線技術コンポーネントのための共存モードを確立するように前記ユーザ機器(UE)に命令するハンドオーバコマンドメッセージを送信することであって、前記第1の無線技術コンポーネントは、前記指定された最小保持時間中、前記ソースへ戻されない、ことと  
を含む、方法。

(項目23)

前記ハンドオーバ要求は、UEによって提供される、前記提案される最小保持時間および前記UEにおける共存動作モードの指示を備えている、項目22に記載の方法。

(項目24)

前記ハンドオーバを要求するためのメッセージを受信することは、測定報告を受信することを含み、前記測定報告は、前記提案される最小保持時間と前記UEにおける共存動作モードの指示とを備えている、項目22に記載の方法。

(項目25)

前記測定報告は、前記第1および第2の無線技術コンポーネントのための共存モードを示すインジケータビットを備えている、項目24に記載の方法。

(項目26)

前記ハンドオーバを要求するためのメッセージを受信することは、共存トリガイベントおよび前記提案される最小保持時間を指定する測定報告を受信することを含む、項目22に記載の方法。

(項目27)

前記ハンドオーバ要求肯定応答を受信することは、前記ユーザ機器(UE)によって提供される前記提案される最小保持時間とは異なる、前記ターゲットによって指定される維持時間を受信することを含む、項目22に記載の方法。

(項目28)

ユーザ機器(UE)における単一プラットフォーム上に位置する第1の無線技術コンポーネントと第2の無線技術コンポーネントとの間の干渉を回避するために、無線アクセスネットワーク内で使用する方法であって、

第1のターゲットにおいて、ソースから、前記第1の無線技術コンポーネントのハンドオーバ要求を受信することであって、前記ハンドオーバ要求は、前記ユーザ機器(UE)によって提供される提案される最小保持時間を備えている、ことと、

指定された最小保持時間を備えているハンドオーバ要求肯定応答を前記ソースに送信することであって、前記指定された最小保持時間中、前記第1のターゲットは、前記第1の無線技術コンポーネントを前記ソースへ戻すハンドオーバをせず、それによって、前記指定された最小保持時間中、前記第1および第2の無線技術コンポーネントのための共存モードを確立する、ことと  
を含む、方法。

(項目29)

前記第1のターゲットから第2のターゲットへの前記第1の無線技術コンポーネントのハンドオーバを開始することをさらに含み、その場合、前記第2のターゲットは、前記ソースによって使用されていた前記第1の無線技術コンポーネントのための周波数を使用せず、かつ、前記第2の無線技術コンポーネントに干渉しないであろうことを条件とする、項目28に記載の方法。

(項目30)

コンピュータ可読プログラムコードを具現化した非一時的コンピュータ可読記憶媒体を備えているコンピュータプログラム製品であって、前記コンピュータ可読プログラムコードは、ユーザ機器(UE)を共存モードにおいて動作させる方法を実装するために実行されるように適合され、前記コンピュータ可読プログラムコードは、

共存トリガイベントを検出するための命令と、  
提案される最小保持時間の間のソースからターゲットへの前記第1の無線技術コンポー

10

20

30

40

50

ネットのハンドオーバを要求するためのメッセージを送信するための命令と、

指定された最小保持時間の間、前記ソースから前記ターゲットへ前記第 1 の無線技術コンポーネントをハンドオーバすることにより、前記第 1 および第 2 の無線技術コンポーネントのための共存モードを確立するためのハンドオーバコマンドメッセージを受信するための命令と、

前記第 1 の無線技術コンポーネントを有効にし、前記指定された最小保持時間の間、前記ターゲットに前記第 1 の無線技術コンポーネントをハンドオーバするための命令であって、前記第 1 の無線技術コンポーネントは、前記指定された最小保持時間中、前記ソースへ戻されない、命令と

を備え、

それによって、前記 UE 上の無線リソースが、前記第 1 の無線技術コンポーネントからの干渉 / 前記第 1 の無線技術コンポーネントへの干渉を伴うことなく、前記第 2 の無線技術コンポーネントによって使用されることを可能にする、コンピュータプログラム製品。

【図面の簡単な説明】

【0008】

本発明は、以下の発明を実施するための形態が以下の図面と併せて検討されることによって、理解され、その多数の目的、特徴、および利点が得られるであろう。

【図 1】図 1 は、既存の無線リソース管理信号伝達プロシージャが共存干渉に対処するためにどのように使用され得るかを例証する、信号フロー図である。

【図 2】図 2 は、本発明の選択された実施形態による、無線リソース制御信号伝達呼び出しフローを例証する、信号フロー図である。

【図 3】図 3 は、「可能リンク」設定が、LTE デバイス信号受信がオフ間隔中に、予期されていないことを示す第 1 の値に設定される、LTE および ISM デバイスのための信号タイミングフローを例証する。

【図 4】図 4 は、「可能リンク」設定が、ダウンリンク LTE デバイス信号受信がオフ間隔中に、予期されていることを示す第 2 の値に設定される、LTE および ISM デバイスのための信号タイミングフローを例証する。

【図 5】図 5 は、本発明の選択された実施形態による、UE 要求ハンドオーバ信号伝達呼び出しフローのための信号フロー図である。

【図 6】図 6 は、LTE デバイス信号受信が、オフ間隔中に、予期されていないことを示す第 1 の値に設定された「可能リンク」を伴う固定オン間隔を有する、ハンドオーバ信号伝達呼び出しフローのフローチャート図である。

【図 7】図 7 は、ダウンリンク LTE デバイス信号受信が、オフ間隔中に、予期されていることを示す第 2 の値に設定された「可能リンク」を伴う固定オン間隔を有する、ハンドオーバ信号伝達呼び出しフローのフローチャート図である。

【図 8】図 8 は、LTE デバイス信号受信が、オフ間隔中に、予期されていないことを示す第 1 の値に設定された「可能リンク」を伴う可変オン間隔を有する、ハンドオーバ信号伝達呼び出しフローのフローチャート図である。

【図 9】図 9 は、LTE デバイス信号受信が、オフ間隔中に、予期されていないことを示す第 1 の値に設定された「可能リンク」を伴う可変オン間隔を使用する、ハンドオーバ信号伝達呼び出しフロー動作を示す、信号フロー図である。

【図 10】図 10 は、ダウンリンク LTE デバイス信号受信が、オフ間隔中に、予期されていることを示す第 2 の値に設定された「可能リンク」を伴う可変オン間隔を使用する、ハンドオーバ信号伝達呼び出しフロー動作を示す、信号フロー図である。

【図 11】図 11 は、本発明の選択された実施形態と使用され得る、モバイル無線通信デバイスの例示的コンポーネントを例証する、概略ブロック図である。

【発明を実施するための形態】

【0009】

次に、本発明の種々の例証的实施形態が、付随の図を参照して、詳細に説明される。種々の詳細は、以下の説明に記載されるが、本発明は、これらの具体的詳細を伴わずに実践

10

20

30

40

50

され得、実装毎に異なるであろう、プロセス技術または設計関連制約への準拠等、デバイス設計者の具体的目標を達成するために、多数の実装特異的決定が、本明細書に説明される本発明に対して行われ得ることを理解されるであろう。そのような開発努力は、複雑かつ時間がかかる場合があるが、それでもなお、本開示の利益を有する当業者にとって、通常の作業となるであろう。例えば、選択された側面は、本発明を限定または曖昧にすることを回避するために、詳細にはなく、ブロック図およびフロー図の形態で示される。加えて、本明細書に提供される発明を実施するための形態のいくつかの部分は、コンピュータメモリ内のデータ上のアルゴリズムまたは動作の観点から提示される。そのような説明および表現は、本当業者によって、その研究の主題を他の当業者に説明および伝達するために使用される。次に、本発明の種々の例証的实施形態が図を参照して、以下に詳細に説明される。

10

#### 【0010】

継続中の3GPP議論は、複数の無線技術の並行動作によって生じる干渉に対処することに関連付けられた技術的課題に対処している。ここでの困難性は、ISM送信機がLTE受信機に干渉する場合、またはLTE送信機がISMおよびGPS受信機動作に干渉をもたらす場合等、相互に干渉し得る、ISM（例えば、Bluetooth（登録商標）および/またはWLAN）および/またはGPS技術を伴うLTE技術サポートする、単一デバイスの実施例を参照して理解されるであろう。例えば、「LS on in-device coexistence interference」と題された3GPP報告書R4-102268において報告されるように、Bluetooth（登録商標）（BT）コンポーネント誤り率は、LTEコンポーネントが、いくつかのBTコンポーネントチャンネル条件に対して、周波数帯7またはさらに周波数帯40のいくつかのチャンネルにおいて、アクティブである場合、容認不可能である。したがって、LTEコンポーネントに劣化が存在しない場合でも、BTコンポーネントとの同時動作は、BTヘッドセットにおいて終端する音声サービスに容認不可能な中断をもたらし得る。類似問題は、LTE伝送が、GPSコンポーネントに干渉する場合にも存在する。現在、LTE自体は、いかなる劣化も被らないため、本問題に対処するためのRRM機構は、存在しない。また、非LTEコンポーネントによって生じるLTEコンポーネントに対する干渉シナリオも存在する。例えば、3GPP報告書R4-102268に報告されるように、LTEダウンリンク（DL）誤り率は、BTコンポーネントがアクティブであって、LTEが周波数帯40内で展開される場合、非常に高くなり得る（PD SCHに関して、44-55%）。

20

30

#### 【0011】

異なる無線技術の並行動作からの潜在的干渉をさらに例証するために、表3（以下）は、試験データならびに3GPP仕様TS36.101およびTS36.104から得られたLTEおよびWLAN関連RFパラメータを列挙しており、WLANに対するスプリアス発射および許容干渉電力の仕様は、「Coexistence studies between LTE and WLAN」と題された3GPP報告書R4-100706から得られた試験データに基づく。

#### 【0012】

表3：LTEおよびISM構成のRFパラメータ

40

#### 【0013】

【表 3】

	LTE BS	LTE UE	WLAN AP		WLAN SS		
出力電力	46dBm(TS36.104)	23dBm(TS36.101)					
スプリアス発射	-30dBm/MHz(TS36.104)	-30dBm/MHz(TS36.101)	-30dBm/MHz (未指定)		-40dBm/MHz		
許容干渉電力 雑音指数	-116dBm/MHz(@5dB Rx)	-105dBm/MHz(@9dB Rx)	-116dBm/MHz (未指定)		-105dBm/MHz (未指定)		
OOBプロセッシング電力要件	-30MHz(TS36.104)	-44MHz(TS36.101)	電力クラス	出力電力=27dBm		出力電力=20dBm	
			周波数セット	30MHz	80MHz	30MHz	80MHz
				-40dBm	-25dBm	-35dBm	-25dBm

10

現在の最新フィルタ技術に基づいて、端末フィルタが、隣接する周波数に関して、十分な除外をもたらすことは、困難である。これは、表 3 に示されるパラメータに基づいて、LTE UE および WLAN 局サービス (SS) 構成のための最小結合損失 (MCL) 要件を示す、表 4 (以下) を参照して例証される。

20

【 0 0 1 4 】

表 4 : LTE UE および WLAN SS 構成のための MCL 要件。

【 0 0 1 5 】

【表 4】

干渉例	スプリアス発射	ブロッキング
LTE UE 対 WLAN SS	75 dB	63 dB
WLAN SS 対 LTE UE	65 dB	71 dB

30

上記に示されるように、同一デバイス内になく場合でも、地理的に同一場所に位置する LTE UE と WLAN SS との間には、干渉が存在する。その結果、共存干渉問題は、デバイス内のケースに対する単一の一般的 RF 設計では、解決することができない。動的に切替可能なフィルタリング動作を提供し、デバイス内同時干渉に対処するための試みは、デバイス設計および製造に有意なコストおよび複雑性を加える。

【 0 0 1 6 】

RSRQ 測定、周波数間 / RAT 間ハンドオーバ、セル (再) 選択、RLF 監視および接続 (再) 確立等、既存の無線リソース管理 (RRM) 機構および信号伝達プロシージャを使用して、共存干渉問題に対処する試みがなされてきた。しかしながら、これらのプロシージャは、共存干渉を処理し、要求されるサービスの質 (QoS) を保証し得るかどうかを決定するためのさらなる評価を要求する。例えば、RRC メッセージ交換を使用する、通常 LTE ハンドオーバプロシージャは、高 DL 誤り率が DL 無線リンク障害 (RLF) につながり、ひいては、UE が別の周波数にアクセスすることによって、接続の再確立を試みるときに、容認不可能な問題を生じさせ得るので、LTE DL 干渉が存在する場合、成功する保証はない。

40

【 0 0 1 7 】

既存の RRM 機構を使用することに関するそのような問題の 1 つは、RLF から回復する際の遅延によって生じる QoS 劣化であり、RLF からの回復は、極端なシナリオにおいてのみ使用されることが想定され、継続中の接続の QoS 保証を維持するために設計されていない。特に、図 1 に示される信号フロー図 100 を参照して例証されるように、R

50

LFを宣言するための時間は、RLFタイマT310およびN310カウンタのネットワーク設定に応じて、非常に長くなり得る。UE10が、別のデバイス無線コンポーネント（例えば、ISM）からの干渉の検出に応じて、DLRLFを宣言すると、UEは、非同期指示を送信する前に、第1の測定間隔16の間（本実施例では、200msを要求するように示される）、初期検索を行う（信号フロー1.1）。次いで、UEは、異なるチャンネルにアクセスしなければならない、これは、RLFタイマT310からのカウンタ遅延18、および、周波数走査遅延20（例えば、 $40\text{ms} \times k$ 、式中、 $k$ は、周波数の数である）に関連付けられたソースeNB12における追加の遅延（例えば、1000ms）と、RRC接続が同一または異なるeNBにおけるセル14に対して信号フロー1.2を介して確立されるような時間までのRRC再接続時間22（例えば、少なくとも200ms）とにつながる。本実施例では、RLF回復は、無線リンク障害を決定し、そこから回復するために、少なくとも1.56秒（ $= 200\text{ms} + 1000\text{ms} + 40\text{ms} * k + 200\text{ms}$ 、 $k = 4$ の場合）かかり得る。

#### 【0018】

既存のRRM機構の使用に関する別の問題は、新しい周波数チャンネルにおいて再確立された接続から、デバイス内干渉によって損なわれた元の周波数チャンネルに戻る第2のハンドオーバーが存在する場合に発生するピンポン現象である。例えば、ピンポンシナリオは、損なわれたチャンネル上の所望の信号強度が新しい周波数チャンネルより高い場合に生じ得る。ハンドオーバー決定がUE10からのRSRPベースの測定報告に基づく場合、ピンポン現象は、損なわれたチャンネルと所望のチャンネルとの間でUE10を行ったり来たりさせる（特に、有効範囲が、異なる搬送周波数上で異なり、損なわれたチャンネルを最強のものにさせる場合）。ソースeNB12が、RSRPの代わりに（または、それに加え）、RSRQ測定を使用してハンドオーバー決定を行う場合、ピンポン現象は回避されることができ、eNB12は、どのUEがそのISM無線を使用しているかを識別することができないので、これは、セル内の全UEがRSRQ測定を使用するように構成することをeNB12に要求し、追加的かつ望ましくない構成/報告オーバーヘッドにつながるであろう。

#### 【0019】

共存干渉問題および既存の解決策からの限定に対処するために、リソース共有または再配分方式を提供する信号伝達プロシージャが本明細書に開示され、該方式において、衝突する可能性のある信号伝達動作は、互から分離される。

#### 【0020】

選択された実施形態では、開示される信号伝達プロシージャは、新しいRRC信号伝達メッセージを定義することによって、共存動作モードを提供し、新しいRRC信号伝達メッセージは、時分割多重（TDM）動作モードを確立し、LTEと非LTEコンポーネント（例えば、ISMおよびGPS）との間の共存動作を有効にするために、ネットワークとモバイルデバイスとの間で交換される。代替として、LTEと非LTEコンポーネントとの間の共存動作を有効にするためのTDMベースの解決策を提供するために、既存のRRCメッセージ内に挿入され得る新しい情報要素が定義される。したがって、本発明は、提案されるメッセージ（例えば、CoExist-REQおよびCoExist-RES）の機能性が、情報要素（IE）として、他の新しいまたは既存のRRCメッセージ（例えば、RRCConnectionReconfigurationまたはRRCConnectionReconfigurationCompleteまたはUECapabilityInformationメッセージ）内に採用され得るので、任意の特定のアプリケーションまたはメッセージング方式に限定または制限されない。例えば、UEがデバイス内共存問題を有し得る、マルチコンポーネントUEであることを示す、新しい情報要素を追加するために、1つ以上のビットをUECapabilityInformationメッセージに追加することができる。当然ながら、本明細書で使用される具体的名称は、例証のためにすぎず、他の名称を使用して、説明された機能またはメッセージの処理からの結果を達成し得る。

10

20

30

40

50

## 【 0 0 2 1 】

第1の構成メッセージ（または、情報要素）によって、UEデバイス上の非LTEコンポーネントの動作を開始する前に、UEがeNBに送信する共存要求メッセージ（例えば、CoExist-REQ）が提供される。本メッセージ/IEによって、UEデバイスは、動作が、eNBによって、LTEと非LTEコンポーネントとの間の協調的信号伝達をサポートするように構成されることを要求する。後述のように、共存要求メッセージは、開始時間オフセット、維持時間、オン間隔、オフ間隔、および可能リンク、およびアクション等、共存動作モードのために提案されるパラメータを含み得る。

## 【 0 0 2 2 】

CoExist-REQに回答して、eNBによって送信され、共存動作モードを可能にする、共存応答メッセージ（例えば、CoExist-RSP）もまた、構成メッセージ/IEとして、提供される。共存応答メッセージによって、eNBは、UEの要求、および/または、スケジューリング、HARQ等のeNBの動作要件に基づいて、共存モードのパラメータを設定し得る。

10

## 【 0 0 2 3 】

UEからの共存要求メッセージを拒否するために、eNBによって送信される、共存拒否メッセージもまた、構成メッセージ/IEとして、提供され得る。選択された実施形態では、共存拒否メッセージは、別個のメッセージ（例えば、CoExist-REJ）であるが、他の実施形態では、共存応答メッセージは、代わりに、所定のパラメータまたはフィールドを構成または追加することによって使用される（例えば、維持時間パラメータを「ゼロ」に設定することによって）。なおもさらなる実施形態では、拒否メッセージは、ネットワークeNBに、セル内の全UEに共存動作モードを無効にするための指示をブロードキャストさせることによって、伝達されることができる。

20

## 【 0 0 2 4 】

共存動作モードを非アクティブ化または修正するために、UEによって送信される、共存非アクティブ化要求メッセージもまた、構成メッセージ/IEとして、提供され得る。選択された実施形態では、共存非アクティブ化要求メッセージは、別個のメッセージ（例えば、CoExistDeact-REQ）であるが、他の実施形態では、共存要求メッセージは、代わりに、所定のフィールドまたはビット（例えば、アクションフィールド）を構成または追加し、メッセージの目的を示すことによって、使用される。

30

## 【 0 0 2 5 】

共存非アクティブ化要求メッセージに回答するために、eNBによって送信される、共存非アクティブ化応答メッセージもまた、構成メッセージ/IEとして、提供され得るが、他の実施形態では、共存非アクティブ化応答メッセージは、要請なしにeNBによって送信される。選択された実施形態では、共存非アクティブ化応答メッセージは、別個のメッセージ（例えば、CoExistDeact-RSP）であるが、他の実施形態では、共存応答メッセージは、代わりに、所定のフィールドまたはビット（例えば、アクションフィールド）を構成または追加し、メッセージの目的を示すことによって、使用される。

## 【 0 0 2 6 】

UEのマルチコンポーネント能力をeNBに示すために、UEによって送信される、UE能力メッセージもまた、構成メッセージ/IEとして、提供され得る。

40

## 【 0 0 2 7 】

選択された実施形態によると、表5（以下）に、提案される動作および標準的仕様のために決定され得る、具体的パラメータを伴う提案されるメッセージおよび/または情報要素の追加の詳細が示される。

## 【 0 0 2 8 】

表5：提案されるメッセージおよび情報要素

## 【 0 0 2 9 】

【表 5】

情報要素	CoExist-REQ	CoExistDeact-REQ	CoExist-RSP	CoExistDeact-RSP	備考
アクション	設定	リセットまたは該当せず	設定	リセットまたは該当せず	メッセージアクション。4つのメッセージが使用される場合、CoExistDeact-REQ および RSP メッセージは、本フィールドを含まない。
開始時間オフセット	即時または S F N / サブフレーム / スロット または 時間	即時または S F N / サブフレーム / スロット または 時間	即時または S F N / サブフレーム / スロット または 時間	即時または S F N / サブフレーム / スロット または 時間	共存モード動作の開始時間
維持時間	S F N / サブフレーム / スロット または 時間	該当せず	S F N / サブフレーム / スロット または 時間	該当せず	共存モード動作の終了時間
オン間隔	S F N / サブフレーム / スロット または 時間	該当せず	S F N / サブフレーム / スロット または 時間	該当せず	L T E コンポーネントのアクティブ化のための持続時間
オフ間隔	S F N / サブフレーム / スロット または 時間	該当せず	S F N / サブフレーム / スロット または 時間	該当せず	非 L T E コンポーネントのアクティブ化のための持続時間
可能リンク	なし、DL、UL、または両方	該当せず	なし、DL、UL、または両方	該当せず	オフ間隔の間の可能 L T E コンポーネントリンク

表 5 に列挙される各メッセージ ( C o E x i s t - R E Q 、 C o E x i s t D e a c t - R E Q 、 C o E x i s t - R S P 、 C o E x i s t D e a c t - R S P ) 下には、「備考」欄に説明される機能または動作を提供する、情報要素パラメータ ( アクション、開始時間オフセット、維持時間、オン間隔、オフ間隔、および可能リンク ) が示される。

## 【 0 0 3 0 】

開始時間オフセットフィールドまたはパラメータは、共存モード動作が絶対または相対値のいずれかとして開始する、実際のアクション時間を示し、システムフレーム番号 ( S F N )、サブフレーム、スロット、または実際の時間によって、指定することができる。S F N は、共存モード動作の開始を示すための有用かつ容易な基準点である。絶対開始時間値は、絶対時間 ( 例えば、S F N、サブフレーム、スロット等 ) を指定する一方、相対開始時間は、時間オフセット値 ( 例えば、サブフレーム、スロット、または絶対持続時間において、例えば、1 0 0 ミリ秒 ) によって、ある時間点 ( 例えば、応答メッセージが U E によって受信される時 ) に対してオフセットされる、開始時間オフセットを指定する。

## 【 0 0 3 1 】

維持時間フィールド / パラメータは、U E デバイスを共存モードに維持するための持続時間を指定する。維持時間間隔の終了時、U E デバイスは、非 L T E コンポーネントをオフにし、通常 L T E モードに戻る。代わりに、U E によって信号伝達される代わりに、維持時間パラメータは、維持時間パラメータが信号伝達されたかどうかに関係なく、直接、「ターンオフ」インジケータを送信し、U E に、非 L T E コンポーネントをオフにさせる等、ネットワーク実装によって、制御することができる。そのようなネットワーク制御は

、MAC CEまたはRRCメッセージを介して、実装され得るが、MAC CEは、遅延および信号伝達オーバーヘッドをほとんど要求しない。他の実施形態では、UEは、ターンオフ要求をネットワークに送信し（例えば、MAC CEを介して）、非LTEコンポーネントをオフにする意図を示してもよく、ネットワークは、ターンオフインジケータをUEに返信する（例えば、MAC CEを介して）。

#### 【0032】

オン間隔フィールド/パラメータは、非LTEコンポーネントを有効にすることなく、LTEコンポーネントが、DLおよびUL上の無線リソースをすべて使用（伝送および受信）することが可能である、LTE信号伝達持続時間を指定する。オン間隔中、任意の非LTEコンポーネントは、無効にされるであろう。同様に、オフ間隔フィールド/パラメータは、非LTEコンポーネントが、LTEコンポーネントが有効にされることなく、または干渉を受けずに、伝送および受信することが可能である、非LTE信号伝達持続時間を指定する。

10

#### 【0033】

可能リンクフィールド/パラメータは、オフ間隔中（LTEコンポーネントが、通常、非アクティブ化される）、動作を継続し得る、LTEコンポーネントアクティビティ（なし、アップリンク、ダウンリンク、または両方）を指定する。本フィールドは、LTEおよびGPSコンポーネントの両方を含むUEデバイスとともに使用され得、GPSコンポーネントは、常時、受信ステータスにあるであろう。この場合、GPSコンポーネントは、UEデバイスにおいて、ダウンリンクLTE信号を受信し、したがって、オフ間隔中でも、LTEコンポーネントは、各コンポーネント間に干渉を生じさせることなく、受信のために、リソースを利用し得る。例えば、可能リンクフィールドをダウンリンク（DL）に設定することによって、LTEコンポーネントは、オフ間隔中、DL受信においてのみ生じる、システム情報、ページング、およびMBSFNサブフレームを継続して受信し得る。このように、可能リンクパラメータによって指定されたリンクは、オン/オフ間隔持続時間にかかわらず、アクティブ化されるであろう。4つの可能リンクアクティビティ（例えば、「00 = なし」、「01 = DL」、「10 = UL」、および「11 = 両方」）を指定するために、2ビットで十分であるが、より多いまたはより少ないリンクアクティビティが、追加のビットまたはより少ないビットによっても、指定することができることを理解されるであろう。

20

30

#### 【0034】

選択された実施形態によると、メッセージの具体的数および名称は、変動し得ることを理解されるであろう。例えば、4つの列挙されたメッセージ（CoExist-REQ、CoExistDeact-、CoExist-RSP、CoExistDeact-RSP）は、メッセージ（例えば、CoExist-REQメッセージ）のアクションフィールドを、共存要求メッセージを表すための第1の値（例えば、「1」）、および共存非アクティブ化要求メッセージを表すための第2の値（例えば、「0」）に設定することによって等、より少ないメッセージによって、実装されることが可能である。同様に、CoExist-RSPメッセージ内のアクションフィールドを使用して、CoExist-RSPおよびCoExistDeact-RSPメッセージの両方を表すことができる。当然ながら、メッセージング機能性は、代替として、CoExist-RSP（および、CoExistDeact-RSP）メッセージ内のアクションフィールド設定を「0」に設定し、メッセージが、CoExist-REQメッセージの受信を伴わない、非要請様式において、送信されたことを示すことによって等、以前のメッセージによる要請を要求することなく、CoExistDeact-REQおよびCoExistDeact-RSPメッセージに統合することができる。アクションフィールド設定はまた、他の情報要素のいずれかを追加または除去するために使用され得る。

40

#### 【0035】

説明されるメッセージングによって、UEデバイスは、初期共存要求メッセージ内のパラメータ値を提案することによって、共存動作モードを要求し、eNBは、共存構成を指

50

定する、一式の動作パラメータによって応答する。UEデバイスにおけるLTEコンポーネントが指定された共存構成を行うことができない、またはeNBからのCoExist-RESPメッセージ内で指定されるものと異なる構成の要求を所望する場合、新しい要求パラメータを伴う別のCoExist-REQメッセージを送信し、共存動作モードを再ネゴシエートすることができる。LTEコンポーネントがCoExist-RESPメッセージに応答して、別のCoExist-REQメッセージを送信しない場合、LTEコンポーネントは、CoExist-RESPメッセージによって示される構成パラメータを暗示的に受諾したことになる。

#### 【0036】

次に、図2を参照すると、本発明の選択された実施形態による、無線リソース制御信号伝達呼び出しフロー200が描写されており、単一UEデバイスプラットフォーム上にインストールされたLTEおよび非LTEコンポーネントが共存信号伝達メッセージを交換し、LTEおよび非LTE信号伝達を時間において分離し、それによって、共存干渉を回避する。本共有プラットフォーム上では、UE202上のLTEコンポーネントは、非LTEコンポーネントが有効にされると、そのインスタンスを把握することができ、信号フロー2.1において、要求メッセージをeNB204に送信することによって、共存モード動作を要求することができる。eNB204は、開始時間、終了時間、ならびにLTEおよび非LTEコンポーネントのための交互する動作間隔によって、共存動作モードを定義する、信号制御パラメータを含む、応答メッセージによって、UE202に応答する(信号フロー2.2)。

#### 【0037】

図2に示される例示的实施形態では、UE202は、非LTEコンポーネントに切り替えるための内部要求が開始されると、それを検出する(201)。これに応答して、UE202(または、その上のLTEコンポーネント)は、要求メッセージ(CoExist-REQメッセージ2.1)を、開始時間オフセット、維持時間、オン間隔、オフ間隔、可能リンク、および「1」に設定されたアクションフィールド等、提案される共存パラメータとともに、eNB204に送信する。UE202におけるLTEコンポーネントがISMコンポーネントと共存している場合、可能リンクパラメータは、共存干渉問題がないことを保証するために、「なし」に設定することができる。一方、UE202におけるLTEコンポーネントがGPSコンポーネントと共存している場合、可能リンクパラメータは、GPSコンポーネント受信機が有効にされる間、LTEコンポーネントがDLにおいてメッセージを受信し得るように、「DL」に設定することができる。理解されるであろうように、UE202におけるLTEコンポーネントは、要求メッセージをeNB204に送信し、したがって、LTEコンポーネントは、共存モードの間、「オン」であるか、または少なくとも「オン間隔」においてアクティブ化されなければならない(220)。

#### 【0038】

受信するとすぐに、eNB204は、要求メッセージCoExist-REQに応答して、応答メッセージ(CoExist-RESPメッセージ2.2)をUE202に返信する。本応答メッセージは、開始時間オフセット、維持時間、オン間隔、オフ間隔、可能リンク、および「1」に設定されたアクションフィールド等、一式の(反対提案)共存パラメータを返すことによって、UEの要求メッセージからの提案される共存パラメータを受諾または修正する。応答メッセージ2.2は、絶対またはデルタ構成値として、共存パラメータを構成し得る。絶対値構成では、eNB204は、応答メッセージ2.2内において、全関連共存パラメータを送信するが、デルタ値構成では、eNB204は、応答メッセージ2.2内において、要求メッセージ2.1と異なる、共存パラメータのみを送信する。

#### 【0039】

UE202によって受信された応答メッセージ内の共存パラメータに基づいて、LTEコンポーネントは、共存動作モードに入り、開始時間オフセット203を開始し、オン間隔205、209(その間、LTEコンポーネントは、有効にされる)およびオフ間隔2

10

20

30

40

50

07 (その間、非LTEコンポーネントは、有効にされる)を交互させながら、維持時間211における満了まで継続する。

【0040】

共存モード210の間、LTEコンポーネントは、随意に、更新メッセージ2.3をeNB204に送信し、共存動作モード210の持続時間の延長または終了を要求し得る。選択された実施形態では、更新メッセージ2.3は、維持時間の終了または延長によって等、共存動作モードの非アクティブ化あるいは延長しようとする、eNBにおいて受信された別個のメッセージ(例えば、CoExistDeact-REQメッセージ)である(221)。他の実施形態では、更新メッセージは、「0」に設定されたアクションフィールドを有する、第1の要求メッセージ(CoExist-REQメッセージ)を使用する。いずれの場合も、更新メッセージ2.3は、開始時間オフセットおよび「0」にリセットされたアクションフィールド等の更新パラメータを含み得、更新された開始時間オフセット値は、共存動作モード210のための新しい終点または維持時間値を指定する。

10

【0041】

eNB204は、利用可能なオン間隔209中に、更新応答2.4を送信することによって、更新メッセージ2.3に回答する(222)。選択された実施形態では、更新応答2.4は、別個のメッセージ(例えば、CoExistDeact-RSPメッセージ)である一方、他の実施形態では、更新メッセージは、「0」にリセットされたアクションフィールドを有する、第1の応答メッセージ(CoExist-RSPメッセージ)を使用する。更新応答メッセージ2.4によって、共存動作モードは、維持時間を終了または延長することによって等、eNBステータスに応じて、非アクティブ化または延長される(223)。なお、更新応答2.4は、更新メッセージ2.3に回答して送信されるように示されるが、更新応答2.4は、更新メッセージを受信することなく、非要請様式において、送信され得る(224)。例えば、更新メッセージ2.4は、eNB204が、共存動作モードが延長または早期終了を要求することを決定する場合、要請なく、送信されることができ(224)。維持時間211が満了すると、UE202内のLTEコンポーネントおよびeNB204は、通常モード213に戻り、LTEコンポーネントは、有効にされ、非LTEコンポーネントは、無効およびオフにされる。

20

【0042】

次に、図3を参照すると、eNBデバイス302とLTEおよびISMコンポーネントを有するUEデバイス304との間に、共存動作モードを確立するための信号タイミングフロー300が例証される。予期されている共存動作モードは、要求および応答メッセージを交換することによって設定され、共存パラメータ内の「可能リンク」設定は、LTEデバイス信号受信がオフ間隔中に、予期されていないことを示す、第1の値に設定される。最初に、UE304は、第1の要求メッセージ3.1(例えば、CoExist-REQメッセージ)を、開始時間(例えば、開始時間オフセット310)、終了時間(例えば、維持時間318)、オン間隔312、オフ間隔314、およびアクションフィールド(例えば、「1」に設定される)等の提案される共存パラメータとともに、eNB302に送信する。加えて、可能リンクフィールドは、LTEおよびISMコンポーネントに対して、「なし」(例えば、「00」)に設定され、LTE信号受信が、ISMコンポーネントがアクティブ化される場合、予期されていないことを表し得る。応答メッセージ3.2(例えば、CoExist-RSPメッセージ)では、提案されるパラメータは、UE304およびeNB302が、その間、LTEコンポーネントが通常動作モードにある、定義されたオン間隔312、316を有する、共存動作モードを確立するように構成されるように、受諾、反復、または修正される。通常動作では、UE304内のアクティブ化されたLTEコンポーネントは、アップリンクデータをeNB304に送信し、ダウンリンクデータをeNB302から受信し、非LTEコンポーネントは、無効およびオフにされる。確立された共存動作モードはまた、その間、LTEコンポーネントが無効にされ、非LTEコンポーネントが信号を伝送および受信するように有効にされる、定義されたオフ間隔314を有する。描写されるオン間隔およびオフ間隔はそれぞれ、交互間隔が、維持

30

40

50

時間 318 の満了まで、反復するように、固定持続時間および周期性を有し得るが、更新応答メッセージが eNB 302 から受信されないことを条件とする。しかしながら、更新メッセージは、維持時間を終了または延長するために生成し得る。例えば、UE 304 は、更新メッセージ 3.3 (例えば、CoExistDeact-REQ メッセージまたはリセット CoExist-REQ メッセージ) を送信し、維持時間の延長または早期終了を要求し得る。代替として、eNB は、(非要請) 更新応答メッセージ 3.4 (例えば、CoExistDeact-RSP メッセージまたはリセット CoExist-RSP メッセージ) を送信し、維持時間を延長または終了することができる。維持時間 318 の満了に応じて、UE 304 は、通常 LTE モード 320 に戻り、非 LTE コンポーネントは、非アクティブ化される。

10

## 【0043】

次に、図 4 を参照すると、eNB デバイス 402 と LTE および GPS コンポーネントを有する UE デバイス 404 との間に、共存動作モードを確立するための信号タイミングフロー 400 が例証されており、LTE ダウンリンクデバイス信号受信がオフ間隔中に、予期されている。予期されている共存動作モードは、要求および応答メッセージを交換することによって、設定され、共存パラメータ内の「可能リンク」設定は、LTE ダウンリンク信号受信がオフ間隔中に、予期されていることを示す、第 2 の値に設定される。予期されている共存動作モードを設定するために、UE 404 は、第 1 の要求メッセージ 4.1 (例えば、CoExist-REQ メッセージ) を、開始時間 (例えば、開始時間オフセット 410)、終了時間 (例えば、維持時間 418)、オン間隔 412、オフ間隔 414、およびアクションフィールド (例えば、「1」に設定される) 等の提案される共存パラメータとともに、eNB 402 に送信する。加えて、可能リンクフィールドは、LTE および GPS コンポーネントに対して、「DL」(例えば、「01」) に設定され、LTE ダウンリンク信号伝達が、LTE コンポーネントが非アクティブ化される場合、予期されていることを表し得る。応答メッセージ 4.2 (例えば、CoExist-RSP メッセージ) では、提案されるパラメータは、UE 404 および eNB 402 が、その間、LTE コンポーネントが、アップリンクおよびダウンリンクデータを送信および受信するために、通常動作モードにある一方、非 LTE コンポーネントが無効およびオフにされる、定義されたオン間隔 412、416 を有する、共存動作モードを確立するように構成されるように、受諾、反復、または修正される。確立された共存動作モードはまた、その間、非 LTE コンポーネントおよび LTE ダウンリンク信号伝達が有効にされるが、LTE コンポーネントが別様に無効にされる、定義されたオフ間隔 414 を有する。本構成では、LTE コンポーネントは、オフ間隔 414 にある場合でも、DL トラフィックおよび信号を eNB 402 から受信することができる。描写されるオン間隔 412 およびオフ間隔 414 は、更新メッセージング 4.3 および / または 4.4 が維持時間 418 を終了または延長するように生成されない限り、維持時間 418 の満了まで、交互する。維持時間 418 の満了に応じて、UE 404 は、通常 LTE モード 420 に戻り、非 LTE コンポーネントは、非アクティブ化される。

20

30

## 【0044】

共存動作モードを確立するための開示される配列では、LTE および非 LTE 信号伝達は、異なる信号伝達間隔に分離され、それによって、DL RLF 機構に関連付けられた QoS 劣化または時間遅延を招くことなく、共存干渉を回避する。

40

## 【0045】

LTE および非 LTE 信号伝達を時間において分離するための方式に加え、またはその代わりに、共存干渉は、第 1 の eNB / セル / 周波数における共存干渉の場合に、第 1 の eNB / セル / 周波数から第 2 の eNB / セル / 周波数への LTE ハンドオーバーを行うことによって、回避することができる。例えば、非 LTE コンポーネントから干渉を被っている LTE コンポーネントは、既存の RRM プロシージャを使用して、近隣セルまたは周波数へのハンドオーバーを要求することができる。しかしながら、これは、以前の eNB / セルまたは周波数がより強い信号を有する場合等、第 1 の eNB / セル / 周波数における

50

同時干渉が非LTEコンポーネントがオフにされることにより、低減されている場合、LTEコンポーネントが以前のeNB/セル/周波数に戻ろうとする場合に、「ピンポン」ハンドオーバ問題につながり得る。非LTEコンポーネント挙動に応じて、ピンポンハンドオーバは、頻繁に生じ、それによって、望ましくない信号伝達オーバーヘッドによって、帯域幅を消費し得る。ピンポンハンドオーバ動作を低減または排除するために、所定のトリガイベントおよび関連付けられたプロシーダを使用し、指定された時間間隔の間、ソースeNB/セル/周波数へ戻すハンドオーバを防止する、改良されたハンドオーバ動作が開示される。

#### 【0046】

改良されたハンドオーバプロシーダを例証するために、本発明の選択された実施形態による、UE要求共存ハンドオーバ動作のための信号フロー図500を示す、図5を参照する。概して、UE502は、ソースeNB/セル504が、ターゲットeNB/セル506へのハンドオーバを行うことを要求し、ハンドオーバは、周波数間またはRAT間環境内で実装され得る。要求されるハンドオーバは、時間間隔または維持時間を指定し、その間、ターゲットeNB/セル506は、ソースeNB/セル504へ戻すハンドオーバを行われないように防止される。開示される共存ハンドオーバ動作では、UE502におけるLTEコンポーネントは、任意の非LTEコンポーネントがUE502において有効される場合、それをeNB504に示す必要はなく、単に、ハンドオーバプロシーダを開始することにより、UE502における非LTEコンポーネントから/への望ましくない干渉を回避する。ハンドオーバの完了後、UE502におけるLTEおよび非LTEコンポーネントは、それらの間の任意の干渉を伴わずに、同時に作用することができる。

#### 【0047】

特に、信号フローは、UE502がハンドオーバが必要とされることを検出すると、開始する。検出は、UE502が非LTEコンポーネントを有効または切り替えることを要求する、内部メッセージ信号5.1の受信等、任意の所望のトリガイベントに基づいて行うことができる。それに応答して、UE502は、近隣eNB/セルまたは周波数(501)を走査して、その信号強度を評価し、UE502における非LTE信号伝達に干渉しないであろう、任意の近隣eNBsまたはセルを識別する。走査結果に基づいて、UE502は、サービングeNB/セル504に、ハンドオーバのためのトリガイベントを識別する、測定報告(メッセージ信号5.2)を生成および送信する。本時点において、LTEコンポーネントは、ターゲットeNB/セルまたは周波数506を選択し、共存干渉(例えば、周波数間またはRAT間)を完全に回避することができる。ハンドオーバがデバイス内共存干渉によってトリガされる場合、測定報告5.2内の「理由/トリガ」フィールドは、どのように共存干渉が検出されたかに応じて、「CoExist干渉」として、原因を識別する。

#### 【0048】

効率的かつ迅速なハンドオーバをサポートするために、1つ以上の所定のトリガイベントが測定報告5.2の「理由/トリガ」フィールドにおける使用のために提案される。特に、以下の表6は、3GPP TS 36.331(「Evolved Universal Terrestrial Radio Access(E-UTRA); Radio Resource Control(RRC); Protocol specification」)に列挙されるハンドオーバトリガイベントとともに、新しいトリガA6-A8およびB3を列挙する。

#### 【0049】

表6：ハンドオーバ例のためのトリガイベント

#### 【0050】

10

20

30

40

【表 6】

イベント	既存のおよび新しいトリガ理由	HO使用
A 1	サービングセルが絶対閾値を上回る	L T E
A 2	サービングセルが絶対閾値を下回る	L T E
A 3	近隣セルが、サービングセルと比較して、オフセットを上回る	L T E
A 4	近隣セルが絶対閾値を上回る	L T E
A 5	サービングセルがある絶対閾値を下回り、近隣セルが別の絶対閾値を上回る	L T E
A 6	デバイス内共存干渉のため、サービングセルがある絶対閾値を下回り、近隣セルが別の絶対閾値を上回る	L T E
A 7	デバイス内共存干渉のため、近隣セルがサービングセルと比較して、オフセットを上回る	L T E
A 8	デバイス内共存干渉のため、サービングセルが絶対閾値を下回る	L T E
B 1	近隣セルが絶対閾値を上回る	R A T 間
B 2	サービングセルがある絶対閾値を下回り、近隣セルが別の絶対閾値を上回る	R A T 間
B 3	デバイス内共存干渉のため、サービングセルが絶対閾値を下回り、近隣セルが別の絶対閾値を上回る	R A T 間

表 6 に示されるように、A 6 - A 8 のトリガイイベントは、L T E ハンドオーバーに対して提案され、トリガイイベント B 3 は、R A T 間ハンドオーバーに対して提案される。トリガイイベント A 6 は、U E 5 0 2 によって、サービング e N B / セル 5 0 2 に対する信号強度測定値（例えば、基準信号受信品質（R S R Q）または基準信号受信電力（R S R P））が第 1 の絶対閾値を下回り、ターゲット e N B / セル 5 0 6 に対する信号強度測定値（例えば、R S R Q または R S R P）が第 2 の絶対閾値を上回る場合、L T E ハンドオーバーを要求するために使用される。トリガイイベント A 7 は、U E 5 0 2 によって、近隣 / ターゲット e N B / セル 5 0 6 に対する信号強度測定値が、U E 5 0 2 におけるデバイス内共存干渉により、サービング e N B / セル 5 0 2 に対する信号強度測定値と比較して、オフセットを上回る場合、L T E ハンドオーバーを要求するために使用される。トリガイイベント A 8 は、U E 5 0 2 によって、サービング e N B / セル 5 0 2 に対する信号強度測定値が、U E 5 0 2 におけるデバイス内共存干渉により、絶対閾値を下回る場合、L T E ハンドオーバーを要求するために使用される。最後に、トリガイイベント B 3 は、U E 5 0 2 によって、U E 5 0 2 におけるデバイス内共存干渉により、サービング e N B / セル 5 0 2 に対する信号強度測定値が絶対閾値を下回る場合、R A T 間ハンドオーバーを要求するために使用される。

## 【 0 0 5 1 】

U E 5 0 2 が、提案されるトリガ A 6 - A 8 および B 3 に基づいて、周波数間 / R A T 間測定報告 5 . 2 を送信するために、サービング e N B / セル 5 0 4 は、周波数間 / R A T 間測定オブジェクトに対応する測定識別によって、U E 5 0 2 を構成する。R R C 接続確立または接続モードにある間の任意の時間において、U E 5 0 2 は、R R C メッセージをサービング e N B / セル 5 0 4 に送信し、U E 5 0 2 が、L T E コンポーネントおよび共存非 L T E コンポーネント（例えば、I S M および / または G P S）の両方を有することを示す。メッセージはまた、共存干渉が発生する場合に、ハンドオーバーすべき好ましいターゲット搬送周波数（または、それを回避するため搬送周波数）についての U E 5 0 2

からの指示を含み得る。このように、サービング eNB / セル 504 は、共存干渉が低または許容できると予期されている搬送周波数に対応する、1つ以上の測定識別を構成することができる。選択された実施形態では、サービング eNB / セル 504 は、サービング eNB / セル 504 の搬送周波数が、非 LTE コンポーネント周波数帯の近くに位置するので潜在的に干渉する場合、または、UE 502 によって示される回避すべき搬送周波数のうちの 1 つに属する場合、UE 502 に対する周波数間 / RAT 間測定識別を構成することのみ必要である。周波数間 / RAT 間測定識別のために構成される測定量は、非 LTE コンポーネント周波数帯によって生じる干渉を捕捉するために、RSRQ に設定されるべきである。

【0052】

他の実施形態では、トリガハンドオーバー機構がサービング eNB / セル 504 の RSRQ 測定に適用され、非 LTE 周波数帯内の伝送によって生じる集中的干渉を考慮する。トリガハンドオーバー機構は、以下のように動作し得る。RSRQ 信号強度測定値が指定された持続時間 Y 中、指定された閾値 X を下回る場合、UE 502 におけるカウンタ N は、1 ずつインクリメントされる。カウンタ N の値が指定された閾値を超えると、UE 502 は、構成されている測定識別の周波数 / RAT に対応する周波数間 / RAT 間測定結果を含む測定報告を eNB 504 に送信する。

【0053】

ハンドオーバートリガイベントの指定に加え、LTE コンポーネントからの測定報告 5.2 も、時間間隔 (例えば、維持時間) を eNB / セル 504 に提案する。指定された維持時間値は、ハンドオーバー後、指定された時間間隔の間、ターゲット eNB / セル 506 との新しい接続を維持するために使用されるであろう。代替として、維持時間 / 時間間隔はまた、ネットワーク eNB に、維持時間情報を全 eNB / セルにブロードキャストさせることによって等、UE 502 からの信号伝達によってではなく、ネットワーク実装によって制御することもできる。

【0054】

測定報告メッセージ 5.2 の受信に応じて、サービング eNB / セル 504 は、理由 (例えば、理由 / トリガフィールド内における) および UE 502 から受信される維持時間を識別するハンドオーバー要求メッセージ 5.3 (HO - 要求) をターゲット eNB / セル 506 に送信する。UE 502 が、ターゲット eNB / セル 506 を既に選択していない場合、ソース eNB / セル 504 は、ソース eNB / セル 504 を含まない、ターゲットセルのリスト内のターゲット eNB / セル 506 を識別し得る (503)。

【0055】

ターゲット eNB / セル 506 では、UE 502 のためのリソースが設定され (505)、次いで、ターゲット eNB / セル 506 がハンドオーバー要求メッセージ 5.3 に応答して、ハンドオーバー肯定応答メッセージ 5.4 (HO - 要求 - ACK) を、維持時間とともに、サービング eNB / セル 504 に返信する。選択された実施形態では、ターゲット eNB / セル 506 は、ターゲット eNB / セル 506 におけるステータスおよび / または環境配慮に基づいて、UE 502 によって提案されるものから、維持時間値を変更し得る。受信した維持時間および共存干渉に関連する任意の識別されたトリガイベントに基づいて、ターゲット eNB / セル 506 は、少なくとも、維持時間の持続時間の間、LTE コンポーネントとの新しい接続を維持するように構成され得る。加えて、または代替として、ターゲット eNB / セル 506 は、UE 502 に、以前のサービング eNB / セル 504 と新しいターゲット eNB / セル 506 との間の望ましくないピンポンハンドオーバーを回避するために、維持時間の持続時間の間、サービング eNB / セル 504 に周波数を戻すハンドオーバーをすることができないことを命令する。

【0056】

ハンドオーバー肯定応答メッセージ 5.4 の受信に応じて、サービング eNB / セル 504 は、ハンドオーバーコマンドメッセージ 5.5 (HO - コマンド) を送信し、UE 502 に、ターゲット eNB / セル 506 へのハンドオーバーを行うように命令する。ハンドオー

10

20

30

40

50

パコマンドメッセージ 5.5 は、ピンポンハンドオーバを防止において、UE 502 によって使用するためのターゲット eNB / セル 506 によって指定された維持時間値を含み得る。例えば、ハンドオーバコマンドメッセージ 5.5 は、UE 502 が維持時間間隔中に測定報告を生成し、それによって、別のハンドオーバプロシージャの開始を防止するための命令を含み得る。代替として、ハンドオーバコマンドメッセージ 5.5 は、UE 502 に、維持時間間隔中に行われる任意の測定報告から、サービング eNB / セル 504 の周波数を除外するように命令し、それによって、サービング eNB / セル 504 への別のハンドオーバプロシージャの開始を防止し得る。

【0057】

ターゲット eNB / セル 506 の取得に成功するとすぐに、UE 502 は、ハンドオーバ完了メッセージ 5.6 (HO - COMPLETE) を送信し、ハンドオーバプロシージャの完了を表す。ハンドオーバの完了後、ターゲット eNB / セル 506 は、維持時間間隔中、以前のサービング eNB / セル 504 の周波数へ戻す UE のハンドオーバを防止するように構成される。しかしながら、ターゲット eNB / セル 506 は、サービング eNB / セル 504 の周波数に対するものではない別のターゲット eNB / セル (図示せず) へのハンドオーバを開始し得る。

【0058】

開示される共存ハンドオーバ動作では、サービング eNB / セル 504 は、ターゲット eNB / セル 506 に、UE 502 が指定された維持時間持続時間中、サービング eNB / セル 504 にハンドバックされるべきではないことを知らせる。本制限は、UE 502 における非 LTE コンポーネントが有効にされない場合でも、サービング eNB / セル 504 (または、同一周波数上の任意のセル) の信号強度がターゲット eNB / セル 506 のものより高い状況においても、以前のサービング eNB / セル 504 の元の周波数へ戻すハンドオーバを防止する。ターゲット eNB / セル 506 が、UE 502 のハンドオーバが共存干渉によるものであることを通知されない場合、ターゲット eNB / セル 506 は、非 LTE コンポーネントが無効にされる場合、UE 502 を以前のサービング eNB / セル 504 または周波数の元の周波数に戻すハンドオーバをしようとし得る。これは、非 LTE コンポーネントの再アクティブ化に応じて、元のセル 504 から直ぐに別のハンドオーバをトリガし得る。同様に、維持時間中のいくつかの連続的オン間隔 / オフ間隔反復は、ソース eNB / セルまたは周波数を測定する LTE コンポーネントに関する制限が存在しない場合、望ましくないピンポン動作を誘発し得る。

【0059】

選択された実施形態では、トリガイイベント A6 - A8 および B3 は、UE 502 において検出された共存干渉が存在する場合、使用されないことを理解されるであろう。これらの実施形態では、UE 502 が近隣 eNB / セルを走査し、関連付けられた測定報告を生成する場合、測定報告は、インジケータ (ネットワークに、測定報告が共存シナリオによって生じること示すため) および維持時間値 (維持時間間隔の間、ピンポンハンドオーバを防止するため) を含むように構成される。

【0060】

LTE および非 LTE 信号伝達を時間において分離するための開示される信号伝達方式と関連して、固定オン間隔を UE デバイスの共存動作モードにおいて実装し、共存干渉を回避する支援をする、ハイブリッド自動再送要求 (ハイブリッド ARQ または HARQ) 方式も、本明細書に開示される。本配列では、HARQ プロシージャ (ARQ 誤り制御技法を使用する、順方向誤り訂正符号化および誤り検出を含む) は、非 LTE コンポーネントのアクティビティステータスに応じて、固定オン間隔中にのみ、共存動作モードにおいて動作するように構成され、それによって、オフ間隔中、デバイス内 LTE コンポーネントまたは HARQ 関連信号伝達からの干渉を伴わずに、非 LTE コンポーネントを動作可能にする。言い換えると、共存動作モードのために確立される固定オン間隔は、HARQ 動作、および、RRC - CONNECTED 状態において起動している任意の HARQ プロシージャに従って調節されず、DL / UL データ伝送は、LTE コンポーネントのため

10

20

30

40

50

の固定オン間隔中の伝送に限定され、同一デバイス上の任意の有効にされた非LTEコンポーネントは、共存干渉を伴わずに、オフ間隔中に伝送/受信し得る。

【0061】

固定オン間隔を有する、提案されるHARQ信号伝達方式の例示的实施形態を例証するために、LTEコンポーネント信号受信が、ISMコンポーネントがアクティブにされている間、予期されていないことを示す、第1の値に設定される「可能リンク」を伴う固定オン間隔を有する、ハンドオーバ信号伝達呼び出しフロー600のフロー図を示す、図6を参照する。

【0062】

ステップ602で、信号フロー600は、UEデバイスが、制御信号メッセージおよび/または情報要素を生成する場合に開始し、制御信号メッセージおよび/または情報要素において、可能リンクフィールドが「なし」に設定され、UEにおけるLTEコンポーネントが、非LTEコンポーネント信号伝達の間、LTE信号干渉を伴わずに、ISMコンポーネントと共存するシナリオを反映する。この場合、共存干渉問題がないことを保証するために、対処すべき3つのシナリオが存在する。

【0063】

第1のシナリオでは、UEは、ステップ604において、HARQプロセスが、LTEコンポーネント上で既に起動しているかどうかを決定する。そうではない場合(決定604に対する否定結果)、UEのLTEコンポーネントは、データ伝送モードになく、非LTEコンポーネントは、共存干渉を回避するための追加の動作を伴わずに、容易に開始されることができる。従って、UEは、LTEコンポーネントのための固定オン間隔の満了時、非LTEコンポーネントを有効にする(ステップ606)。理解されるであろうように、UEは、要求および応答メッセージをeNBと交換することによって、非LTEコンポーネントが有効にされていることを確認し得る。加えて、UEは、LTEコンポーネントのための固定オン間隔中にLTEコンポーネントを通常モードにおいて動作させ、DL/UPデータを送信および受信可能にする(ステップ608)。

【0064】

LTEコンポーネント上のHARQプロセスが検出される(決定604に対する肯定結果)第2のシナリオでは、UEは、ステップ610において、非LTEコンポーネントが有効にされ得るかどうかを決定する。有効化が許容されない場合(決定610に対する否定結果)、UEは、LTEコンポーネントがデータ伝送ステータスにある(例えば、HARQが起動している)場合等、非LTEコンポーネントの開始を禁止される。非LTEコンポーネントの有効化を防止する決定(ステップ612)は、UEの全リソースをLTEコンポーネントに配分させ、非LTEコンポーネントは、LTE HARQがLTEコンポーネントによって完了された時の次の利用可能な時間間隔まで待機するように命令される。

【0065】

一方、UEが、非LTEコンポーネントが有効にされ得ると決定する場合(決定610に対する肯定結果)、UEは、LTEコンポーネントのための固定オン間隔の満了時、非LTEコンポーネントを有効にする(ステップ614)。本第3のシナリオでは、LTEコンポーネントのためのHARQ関連動作は、固定オン間隔中のみ、行われる。本動作は、ステップ618において、オン間隔が満了しない限り(決定616に対する否定結果)、DL、UL、または両方に対して、HARQ動作(例えば、ACK/NACK、再伝送、残留バッファ等)を行うことによって、実装され得る。しかしながら、現在のオン間隔が満了すると(決定616に対する肯定結果)、任意の依然として係属中のHARQ動作は、次の利用可能なオン間隔まで保留または延期されるか、あるいは単に取り消される。選択された実施形態では、固定オン間隔の満了のため、交換され得るHARQフィードバックが存在しない場合、ネットワークは、DL HARQ伝送に対してLTEコンポーネントからACKが受信されたものと想定するように構成され得る。UL HARQ伝送に対して、LTEコンポーネントは、NACKがネットワークから受信されたものと想定す

10

20

30

40

50

るように構成され得る。

【0066】

固定オン間隔を有する、提案されるHARQ信号伝達方式の別の例示的实施形態を例証するために、図7を参照する。図7は、固定オン間隔を有するハンドオーバー信号伝達呼び出しフロー700のフロー図を示し、「可能リンク」は、ダウンリンクLTEデバイス信号受信が、オフ間隔中に予期されていることを示す第2の値(例えば、DL)に設定される。この場合、eNBからのダウンリンク受信は、依然として、オフ間隔中、許容され得る。UEが、常時受信状態にあるGPSコンポーネントを含む場合、DLリンクアクティビティ指示は、LTEコンポーネントがGPSコンポーネントへの任意の干渉を与えることなく、DL信号をeNBから受信可能にするために使用され得る。

10

【0067】

ステップ702で、信号フロー700は、UEデバイスが制御信号メッセージおよび/または情報要素を生成する場合に開始し、制御信号メッセージおよび/または情報要素において、可能リンクフィールドは、ダウンリンクLTEデバイス信号受信がオフ間隔中に、予期されているシナリオを反映するために、「DL」に設定される。この場合、共存干渉がないことを保証するために、対処すべき3つのシナリオが存在する。

【0068】

第1のシナリオでは、UEは、ステップ704において、HARQプロセスが、LTEコンポーネント上で既に起動しているかどうかを決定する。そうでなければ(決定704に対する否定結果)、UEのLTEコンポーネントは、データ伝送モードになく、したがって、UEは、LTEコンポーネントのための固定オン間隔の満了時、非LTEコンポーネントを有効にし(ステップ706)、LTEコンポーネントのための固定オン間隔中にLTEコンポーネントを通常モードにおいて動作させ、DL/UPデータを送信および受信可能にする(ステップ708)。共存パラメータを取得するためのネゴシエーションプロシージャは、非LTEコンポーネントの開始前に行われるべきである。

20

【0069】

LTEコンポーネント上のHARQプロセスが検出される(決定704に対する肯定結果)第2のシナリオでは、UEは、ステップ710において、非LTEコンポーネントが有効にされ得るかどうかを決定する。有効化が許容されない場合(決定710に対する否定結果)、UEは、非LTEコンポーネントの開始が禁止され(ステップ712)、それによって、全リソース配分をLTEコンポーネントに提供する。本時点において、非LTEコンポーネントは、LTE HARQがLTEコンポーネントによって完了された時の次の利用可能な時間間隔まで待機するように命令される。

30

【0070】

第3のシナリオでは、UEは、非LTEコンポーネントが有効にされ得る(決定710に対する肯定結果)こと、非LTEコンポーネントを有効にすることができる(ステップ714)ことを決定する。この場合、LTEコンポーネントのためのHARQ関連動作は、後述のものを除き、固定オン間隔中のみに行われる。特に、DL、UL、または両方のためのHARQ動作(例えば、ACK/NACK、再伝送、残留バッファ等)は、オン間隔が満了しない限り(決定716に対する否定結果)行われる(ステップ718)。しかしながら、現在のオン間隔が満了すると(決定716に対する肯定結果)、任意の依然として係属中のHARQアップリンク動作は、次の利用可能なオン間隔まで保留または延期されるか、あるいは単に取り消される(ステップ720)。加えて、UEが、eNBからの依然として係属中のHARQダウンリンク信号伝達およびトラフィックが存在することを検出する場合(決定722に対する肯定結果)、それらは、現在の固定オン間隔中、許容され、オフ間隔中にも行われ得る。他の実施形態では、現在の固定オン間隔の終了時における、eNBからの任意の係属中のHARQダウンリンク信号伝達およびトラフィックは、次の利用可能なオン間隔まで延期されるであろう(ステップ724)。選択された実施形態では、オン間隔の満了により、DL HARQ伝送のために交換され得るHARQフィールドバックが存在しない場合、ネットワークは、ACKがLTEコンポーネントか

40

50

ら受信されたものと想定するであろう。UL H - A R Q 伝送に対して、L T E コンポーネントは、N A C K がネットワークから受信されたものと想定するであろう。

【 0 0 7 1 】

L T E および非 L T E 信号伝達を時間において分離するための開示される信号伝達方式に関連して、U E デバイスの共存動作モードにおいて、可変オン間隔を実装し、共存干渉を回避する支援をし、データ伝送 / 受信のより多くの機会および効率的 H - A R Q 動作（例えば、迅速 A c k / N a c k フィードバック、残留バッファ、および任意の係属中のアクション等）を提供する、H A R Q 方式も、本明細書に開示される。可変または延長可能 L T E オン間隔の提供は、L T E コンポーネントがデバイス内プラットフォーム上の主要コンポーネントである場合、L T E コンポーネントに配分される時間リソースを最大限にするように U E を構成可能にするので有用である。本配列では、H A R Q プロシージャは、非 L T E コンポーネントのアクティビティステータスに応じて、共存動作モードにおける可変オン間隔中のみ、動作するように構成され、それによって、デバイス内 L T E コンポーネントまたは H A R Q 関連信号伝達からの干渉を伴わずに、オフ間隔中、非 L T E コンポーネントを動作可能にする。可変オン間隔動作をサポートするために、H - A R Q 動作の間、L T E コンポーネントのための利用可能な時間間隔を最大限にする一方、依然として、非 L T E コンポーネントのための保証された時間間隔を提供するためのタイマおよび情報要素が開示される。本動作はまた、U L 許可受信および R A C H プロシージャ等の他の動作のためにも有用であり得る。

10

【 0 0 7 2 】

選択された実施形態によると、柔軟または可変動作モードを確立し、L T E と非 L T E コンポーネント（例えば、I S M および G P S ）との間の共存動作を有効にするために、ネットワークとモバイルデバイスとの間で交換される、提案されるメッセージおよび / または情報要素の追加の詳細が表 7（以下）に示される。代替として、柔軟または可変動作モードを提供するために、既存の R R C メッセージ内に挿入され得る、新しい情報要素が定義される。ネットワークはまた、例えば、事前構成または事前設定された設定等を介して、多くの他の手段によって、可変オン間隔動作において動作するように、U E を構成し得る。

20

【 0 0 7 3 】

表 7 : 可変オン間隔動作のための提案される新しい情報要素

30

【 0 0 7 4 】

【表 7】

情報要素	CoExist-REQ (UE)	CoExistDeact-REQ (UE)	CoExist-RSP (eNB)	CoExistDeact-RSP (eNB)	備考
アクション	設定	リセット	設定	リセット (eNBは、非要求方法において送信することができる)	メッセージアクション
開始時間オフセット	SFN/サブフレーム/スロットまたは時間	即時またはSFN/サブフレーム/スロットまたは時間	該当せず	即時またはSFN/サブフレーム/スロットまたは時間	共存開始/終了動作の開始時間
維持時間	SFN/サブフレーム/スロットまたは時間	該当せず	SFN/サブフレーム/スロットまたは時間	該当せず	共存の終了時間
初期オン間隔	SFN/サブフレーム/スロットまたは時間	該当せず	SFN/サブフレーム/スロットまたは時間	該当せず	LTEコンポーネントのための初期アクティブ化時間間隔
共存サイクル	SFN/サブフレーム/スロットまたは時間	該当せず	SFN/サブフレーム/スロットまたは時間	該当せず	オン間隔の周期的反復後のオフ間隔の周期
最大比	SFN/サブフレーム/スロット/時間または%	該当せず	SFN/サブフレーム/スロット/時間または%	該当せず	共存サイクル内の最大オン間隔比
可能リンク	なし、Tx、Rxまたは両方	該当せず	なし、Tx、Rx、または両方	該当せず	オフ間隔にわたる可能LTEコンポーネントリンク
延長	有効または無効	該当せず	有効または無効	該当せず	固定または可変オン間隔の使用

10

20

30

表 7 に列挙される各メッセージ (CoExist-REQ、CoExistDeact-REQ、CoExist-RSP、CoExistDeact-RSP) 下には、「備考」欄に説明される機能または動作を提供する、情報要素パラメータ (アクション、開始時間オフセット、維持時間、初期オン間隔、共存サイクル、最大比率、可能リンク、および延長) が示される。メッセージおよび情報要素の動作および機能性は、図 5 におけるものと同様であるが、可変オン間隔動作を提供するために使用され得る、共存サイクル、最大比率、および延長要素またはパラメータが追加されている。

40

## 【0075】

共存サイクルフィールドまたはパラメータは、オン間隔の周期的反復後のオフ間隔の周期を指定する。値は、システムフレーム番号 (SFN)、サブフレーム、スロット、または実際の時間、あるいはオン間隔値の倍数として、指定され得る。しかしながら、指定されるが、共存サイクルフィールドまたはパラメータは、オフ間隔に関連して、オン時間の持続時間を効果的に延長することによって、LTE UE が、共存サイクルフィールドまたはパラメータに関して、より柔軟性のある持続時間を有することを可能にする。

## 【0076】

初期オン間隔フィールドまたはパラメータは、その間、LTEコンポーネントがアクテ

50

ィブ化される、初期時間間隔を示し、S F N、サブフレーム、スロット等によって指定され得る。選択された実施形態では、初期オン間隔値は、H A R Q動作ならびにL T EコンポーネントのD LおよびU Lのための他の要求される動作のための共存サイクルフィールド/パラメータに基づいて、延長することができる。

【0077】

共存サイクルフィールド/パラメータは、L T Eコンポーネントのためのオン間隔を延長するための柔軟性を提供するが、本柔軟性は、非L T Eコンポーネントのために利用可能な時間リソースに負の影響を及ぼすことを理解されるであろう。したがって、最大比率パラメータは、L T Eコンポーネントへの過剰なリソース配分を防止することによって、非L T Eコンポーネントを保護し、最小時間リソースが、非L T Eコンポーネントに許容されることを確実にするために提供される。最大比率フィールド/パラメータは、任意の所望の時間単位（S F N、サブフレーム、スロット、時間、またはパーセンタイル）において、倍数として、比率として、あるいは所望に応じて、指定することができる。しかしながら、指定されるが、最大比率フィールド/パラメータは、U Eによって、オン間隔が最大比率値を超えて延長されないように防止することによって、使用される。動作時、延長されたオン間隔が最大比率値に到達する場合、オン間隔は、終了され、オフ間隔が非L T Eコンポーネントのための時間リソースが保証され得るように開始するであろう。

10

【0078】

延長フィールド/パラメータは、U Eが固定または可変オン間隔を使用しているかどうかを示す。本フィールドが「有効」に設定される場合、L T Eコンポーネントは、可変オン間隔を使用するが、延長フィールド/パラメータがリセットされる場合、L T Eコンポーネントは、固定オン間隔動作を使用する。

20

【0079】

理解されるであろうように、タイマおよびカウンタを使用して、延長を記録することを含め、可変オン間隔に提供され得る、延長量を限定または制御するために、種々の方法が存在する。例えば、共存タイマが維持され（例えば、U E、e N B、または両方において）、時間延長数をカウントし、延長されたオン間隔時間の間、指定されたタイマ限界を超えないことを確実にする。指定されたタイマ限界値は、表7に示されるパラメータとともに、信号伝達メッセージによって設定され得るが、タイマ限界はまた、事前構成または事前設定され得る。動作時、以下の表8に示されるように、共存タイマは、指定されたタイマ限界、ならびに1つ以上の開始イベントおよび終了イベントを含み得る。

30

【0080】

表8：可変オン間隔動作のための共存タイマおよびその使用

【0081】

【表8】

タイマ	単位	開始	終了
共存タイマ	連続PDCCH-サブフレームまたは時間の数	1) PDCCHがDLまたはULデータ伝送を示す 2) UL許可を待機する 3) A c k / N a c k 伝送を係属させる 4) RACHプロシージャが係属中である 5) PUCCH上で送信されるスケジューリング要求が係属中である	1) 最大比に到達する 2) 本サブフレームに関するデータ指示がない 3) 本サブフレームに関する係属中のA c k / N a c kがない

40

表8に描写される実施例では、共存タイマは、単位値（例えば、連続PDCCH-サブフレームまたは持続時間の数）によって指定される、タイマ限界を有する。共存タイマは、（1）PDCCHがダウンリンクまたはアップリンクデータ伝送が存在することを示す

50

場合、あるいは、(2) UEがアップリンク許可を待機している場合、あるいは、(3) 係属中のACK/NACK信号が存在する場合、あるいは、(4) RACHプロシージャが係属中である場合、あるいは、(5) PUCCH上で送信される係属中のスケジューリング要求が存在する場合等、指定された開始イベントが生じる場合に始動する。同様に、共存タイマは、1) 単位の数最大比率に到達する場合、あるいは、2) 本サブフレーム上にデータ指示が存在しない場合、あるいは、3) 本サブフレーム上に係属中のAck/Nackが存在しない場合等、指定された終了イベントが生じる場合に停止または終了する。

#### 【0082】

描写される共存タイマでは、オン間隔は、共存タイマが起動中である場合、初期オン間隔を超えて、延長することができる。単位値の設定に加え、eNBは、表8におけるどのトリガイベントが使用されるかを構成することができる。動作時、共存タイマのための指定された時間限界が残りのオン間隔時間を上回る場合、実際のオン間隔時間は、共存タイマが満了するまで延長される。そうでなければ、現在のオン間隔が使用される。本時間延長は、イベントが最大比率値が到達されるまで、トリガされる場合、反復することができる。以下のセクションでは、可能リンクの異なる設定に基づいて、可変オン間隔動作の詳細を説明する。

10

#### 【0083】

可変オン間隔を有する提案されるHARQ信号伝達方式の例示的实施形態を例証するために、可変オン間隔を有するハンドオーバー信号伝達呼び出しフロー800のフロー図を示す図8を参照する。「可能リンク」は、LTEコンポーネント信号受信が、ISMコンポーネントがアクティブ化される場合予期されていないことを示す第1の値(例えば、「なし」)に設定される。

20

#### 【0084】

ステップ802で、信号フロー800は、UEデバイスが、延長パラメータ/フィールドが制御信号メッセージおよび/または情報要素内に設定されているかどうかを決定する場合に開始する。そうでなければ(決定802に対する否定結果)、可変オン間隔動作は有効にされず、LTEコンポーネントは、固定オン間隔動作を使用する(804)。一方、延長フィールド/パラメータが「有効」(決定802に対する肯定結果)に設定される場合、LTEコンポーネントは、可変オン間隔動作を使用して、ダウンリンクおよびアップリンク動作を行う(ステップ806)。

30

#### 【0085】

ステップ808では、UEは、延長イベントがオン間隔を延長する目的のために生じたかどうかを決定する。開始イベントが検出されない場合(決定808に対する否定結果)、DL/UL動作は、オン間隔が満了しない場合(決定810に対する否定結果)、LTEコンポーネント上で継続する(ステップ806)。しかしながら、オン間隔が満了すると(決定810に対する肯定結果)、非LTEコンポーネントは、有効にされ(ステップ816)、非LTE信号伝達は、オフ間隔が満了しない限り、オフ間隔中、進行する(決定818に対する否定結果)。オフ間隔タイマが満了すると(決定818に対する肯定結果)、DL/UL動作は、オン間隔中、LTEコンポーネント上で継続する(ステップ806)。

40

#### 【0086】

一方、UEが延長イベントが生じたと決定する場合(決定808に対する肯定結果)、オン間隔は、延長され得る。例えば、HARQがLTEコンポーネント上で起動している一方、メッセージ内の延長フィールド/パラメータが「1」に設定される場合、オン間隔は、延長イベントの発生に応じて(決定808に対する肯定結果)、共存タイマを残りのオン間隔と比較することによって、延長することができる(ステップ812)。タイマ比較ステップ812が、共存タイマがオン間隔に残っているものより短い時間であることを示す場合(決定812に対する否定結果)、現在のオン間隔が、DL/UL動作を継続する目的のために(ステップ806)、維持される(ステップ814)。しかしながら、タ

50

イマ比較ステップ 8 1 2 が、共存タイマがオン間隔オン間隔に残っているものより長い時間を有することを示す場合（決定 8 1 2 に対する肯定結果）、UE は、ステップ 8 2 0 に進む。

#### 【 0 0 8 7 】

ステップ 8 2 0 では、UE は、共存タイマが最大比率値を超えるかどうかを決定する。選択された実施形態では、オン間隔タイマ（および、任意の延長）は、絶対時間値を使用して、処理および評価され得る。そのような場合、UE は、最大比率値との比較のために、延長されたオン間隔において、累積時間を記録するために、内部パラメータを維持する。しかしながら、相対時間フローが適用される場合（例えば、新しいオン間隔は、現在の時間フローにおいて開始する）、オン間隔のための総時間は、累積を伴わずに、計算することができる。この場合、UE が、共存タイマが最大比率値を超えないと決定する場合（決定 8 2 0 に対する否定結果）、現在のオン間隔は、新しい（延長された）オン間隔によって、LTE コンポーネント上の DL / UL 動作を再開する（ステップ 8 0 6）前に、停止され、共存タイマが新しいオン間隔として開始される（ステップ 8 2 2）。しかしながら、共存タイマが最大比率値を超える場合（決定 8 2 0 に対する肯定結果）、最大比率値は、新しいオン間隔として設定され（ステップ 8 2 4）、DL / UL 動作は、UE が、本時点において、DL / UL 動作が次の利用可能なオン間隔を待機するために停止され（ステップ 8 3 0）、新しいオン間隔が満了したことを検出するまで（決定 8 2 8 に対する肯定結果）、新しいオン間隔によって、LTE コンポーネント上で継続される（ステップ 8 2 6）。このように、最大比率は、LTE コンポーネントのいくつかの係属中の DL / UL 動作が存在する場合でも、次の利用可能なオン間隔まで、継続しないように、非 LTE コンポーネントのためのオフ間隔の少なくとも一部を提供する。

#### 【 0 0 8 8 】

次に、図 9 を参照すると、eNB デバイス 3 0 2 と LTE および ISM コンポーネントを有する UE デバイス 3 0 4 との間において、可変オン間隔を使用する、HARQ 動作を伴う共存動作モードを確立するための信号タイミングフロー 9 0 0 が例証される。予期されている共存動作モードは、要求および応答メッセージを交換することによって、設定され、共存パラメータ内の「可能リンク」設定は、LTE デバイス信号受信がオフ間隔中に、予期されていないことを示す、第 1 の値に設定される。最初に、UE 9 0 4 は、第 1 の要求メッセージ 9 . 1（例えば、CoExist - REQ メッセージ）を、開始時間（例えば、開始時間オフセット 9 1 0）、終了時間（例えば、維持時間 9 1 8）、オン間隔 9 1 2、共存サイクル 9 1 4、最大比率、および延長フィールド等の提案される共存パラメータとともに、eNB 9 0 2 に送信する。加えて、可能リンクフィールドは、LTE 信号受信が ISM コンポーネントがアクティブ化される場合、予期されていないことを表すために、LTE および ISM コンポーネントに対して、「なし」（例えば、「0 0」）に設定され得る。応答メッセージ 9 . 2（例えば、CoExist - RSP メッセージ）において、提案されるパラメータは、受諾、反復、または修正され、UE 9 0 4 および eNB 9 0 2 は、定義されたオン間隔 9 1 2、9 1 6 を有する共存動作モードを確立するように構成され、オン間隔 9 1 2、9 1 6 中、UE 9 0 4 内のアクティブ化された LTE コンポーネントがアップリンクデータを eNB 9 0 4 に送信し、ダウンリンクデータを eNB 9 0 2 から受信する場合、LTE コンポーネントは、通常動作モードにあり、非 LTE コンポーネントは、無効およびオフにされる。確立された共存動作モードはまた、オン間隔 9 1 2 に配分されない、共存サイクル 9 1 4 の一部として定義される、オフ間隔を有する。オフ間隔では、LTE コンポーネントは、無効にされ、非 LTE コンポーネントは、信号を伝送および受信するように有効にされる。

#### 【 0 0 8 9 】

描写されるオン間隔およびオフ間隔はそれぞれ、維持時間 9 1 8 の満了まで反復する初期持続時間および周期性を有し得るが、要求および応答メッセージ 9 . 1、9 . 2 内に提供される共存パラメータは、現在の共存サイクルにおける最大比率に到達するまで、繰り返し延長可能である。例えば、eNB 9 0 2 は、応答メッセージ 9 . 2（例えば、CoE

10

20

30

40

50

x i s t - R S Pメッセージ)を、アプリケーション、トラフィックステータス等に基づいて、「1」に設定される延長フィールドとともに送信することによって、可変オン間隔を使用するように、UE 904を構成することができる。可変オン間隔を使用するように構成されると、UE 904 - 1は、開始時間オフセット910を使用して、LTE信号伝達のために、初期オン間隔を確立することによって、通常通り動作する。しかしながら、延長イベント922が検出されると、UE 904 - 1は、オン間隔を延長する。延長イベントの実施例として、ダウンリンクまたはアップリンクデータのPDCCH指示の受信、アップリンク許可の待機、またはACK/NACK伝送の係属が挙げられる。

#### 【0090】

延長イベントの検出に応じて、UE 904 - 1は、共存タイマを開始し、初期オン間隔を停止し(903)、それによって、延長された間隔911を初期オン間隔に提供し、延長されたオン間隔913をもたらす。延長は、終了イベントが検出される(905)、または最大比率値限界に到達する(909)まで、いずれが最初に生じるかを問わず、繰り返し許可される。終了イベントの実施例として、所与のサブフレームに対するデータまたは係属中のACK/NACKが存在しないことの指示の受信が挙げられる。図9では、延長されたオン間隔913は、検出された終了イベント905によって限定されるように示され、その後、非LTE間隔9156が、共存サイクル914の平衡として提供される。延長が、共存サイクル914の全体を使用するのを防止するために、最大比率値が、UE 904 - 1によって使用され、共存サイクル914の所定の部分に対するLTEアクティブ化のために利用可能な延長の量を限定する。図9に示されるように、UE 904 - 1は、可能性として、最大比率値と共存サイクルとの積として定義される、最大オン間隔909までの延長可能共存時間間隔907を含むようにオン間隔を延長し得る。しかしながら、延長されたオン間隔が終了されると、LTEコンポーネントは、初期オン間隔値に戻る次のオン間隔916まで非アクティブ化され、プロセスは、UE 904 - 1が通常LTEモード920に戻り、非LTEコンポーネントが非アクティブ化される時の維持時間918の終了に到達するまで反復する。

#### 【0091】

図10は、ダウンリンクISMデバイス信号受信が预期されていることを示す、第2の値に設定された「可能リンク」を伴う可変オン間隔を有する、ハンドオーバー信号伝達呼び出しフローのフローチャート図である。

#### 【0092】

可変オン間隔を有する、提案されるHARQ信号伝達方式の別の例示的实施形態を例証するために、可変オン間隔を有するハンドオーバー信号伝達呼び出しフロー1000のフロー図を示す、図10を参照する。「可能リンク」は、LTEダウンリンク信号受信がオフ間隔中に、预期されていることを示す第2の値(例えば、「ダウンリンク」)に設定される。本構成は、LTEおよびGPSコンポーネントの両方を含む、UEデバイスに効果的に適用することができる。

#### 【0093】

ステップ1002で、信号フロー1000は、UEデバイスが、延長パラメータ/フィールドが制御信号メッセージおよび/または情報要素内に設定されているかどうかを決定する場合に開始する。そうでなければ(決定1002に対する否定結果)、可変オン間隔動作は有効にされず、LTEコンポーネントは、固定オン間隔動作を使用する(1004)。一方、延長フィールド/パラメータが「有効」に設定されている場合(決定1002に対する肯定結果)、LTEコンポーネントは、可変オン間隔動作を使用して、ダウンリンクおよびアップリンク動作を行う(ステップ1006)。

#### 【0094】

ステップ1008で、UEは、延長イベントがオン間隔を延長する目的のために生じたかどうかを決定する。開始イベントが検出されない場合(決定1008に対する否定結果)、DL/UL動作は、オン間隔が満了していない場合(決定1010に対する否定結果)、LTEコンポーネント上で継続する(ステップ1006)。しかしながら、オン間隔

10

20

30

40

50

が満了すると（決定1010に対する肯定結果）、非LTEコンポーネントは、有効にされ（ステップ1012）、非LTE信号伝達は、オフ間隔が満了しない限り（決定1014に対する否定結果）、オフ間隔中、進行する。オフ間隔タイマが満了すると（1014に対する肯定結果決定）、DL/UL動作は、オン間隔中、LTEコンポーネント上で継続する（ステップ1006）。

#### 【0095】

一方、UEが延長イベントが生じたことを決定する場合（決定1008に対する肯定結果）、オン間隔は、延長され得る。例えば、HARQがLTEコンポーネント上で起動している一方、メッセージ内の延長フィールド/パラメータが「1」に設定される場合、オン間隔は、延長イベントの発生に応じて（決定1008に対する肯定結果）、共存タイマを残りのオン間隔と比較することによって、延長することができる（ステップ1016）。タイマ比較ステップ1016が、共存タイマがオン間隔の残りより短い時間を有することを示す場合（決定1016に対する否定結果）、現在のオン間隔は、DL/UL動作を継続する目的のために（ステップ1006）、維持される（ステップ1018）。しかしながら、タイマ比較ステップ1016が、共存タイマがオン間隔の残りより長い時間を有することを示す場合（決定1016に対する肯定結果）、UEは、ステップ1020に進む。

#### 【0096】

ステップ1020で、UEは、共存タイマが最大比率値を超えたかどうかを決定する。UEが、共存タイマが最大比率値を超えていないと決定する場合（決定1020に対する否定結果）、現在のオン間隔は、停止され、共存タイマは、新しい（延長された）オン間隔によって、LTEコンポーネント上のDL/UL動作を再開する（ステップ1006）前に、新しいオン間隔として開始される（ステップ1022）。しかしながら、共存タイマが最大比率値を超える場合（決定1020に対する肯定結果）、最大比率値は、新しいオン間隔（ステップ1024）として設定され、DL/UL動作は、UEが、その時点において、係属中のアップリンク動作が存在する限り（決定1032に対する肯定結果）、ダウンリンク動作がオフ間隔中、継続され、アップリンク動作が停止され（ステップ1030）、次の利用可能なオン間隔を待機する（ステップ1034）、新しいオン間隔が満了したことを検出するまで（決定1028に対する肯定結果）、新しいオン間隔によって、LTEコンポーネント上で継続される（ステップ1026）。このように、最大比率は、LTEコンポーネントのいくつかの係属中のDL/UL動作が存在する場合でも、次の利用可能なオン間隔まで継続しないように、非LTEコンポーネントのためのオフ間隔の少なくとも一部を提供する。

#### 【0097】

次に、図11を参照すると、本発明の選択された実施形態と使用され得る、モバイル無線通信デバイス101の例示的コンポーネントを例証する、概略ブロック図が示される。無線デバイス101は、前述の特徴を実装するための具体的コンポーネントとともに示される。無線デバイス101は、例示的目的のためだけに、非常に具体的詳細とともに示されることを理解されたい。

#### 【0098】

処理デバイス（例えば、マイクロプロセッサ128）は、キーボード114とディスプレイ126との間に連結されるように、図式的に示される。マイクロプロセッサ128は、ディスプレイ126の動作、ならびにユーザによる、キーボード114上のキーの作動にตอบสนองして、無線デバイス101内の全体的動作を制御する。

#### 【0099】

無線デバイス101は、垂直に細長い筐体を有するか、または他のサイズおよび形状（クラムシェル型筐体構造を含む）をとり得る。キーボード114は、モード選択キー、あるいはテキスト入力と電話入力との間の切替のための他のハードウェアまたはソフトウェアを含み得る。

#### 【0100】

マイクロプロセッサ 128 に加え、無線デバイス 101 の他の部品も、図式的に示される。これらは、通信サブシステム 170 ; 短距離通信サブシステム 102 ; 一式の LED 104、一式の補助 I/O デバイス 106、シリアルポート 108、スピーカ 111、およびマイクロホン 112 を含む、他の入力/出力デバイスを伴うキーボード 114 およびディスプレイ 126 ; ならびにフラッシュメモリ 116 およびランダムアクセスメモリ (RAM) 118 を含む、メモリデバイス ; および種々の他のデバイスサブシステム 120 を含む。無線デバイス 101 は、無線デバイス 101 のアクティブ要素に給電するためのバッテリー 121 を有し得る。無線デバイス 101 は、いくつかの実施形態では、音声およびデータ通信能力を有する、双方向無線周波数 (RF) 通信デバイスである。加えて、無線デバイス 101 は、いくつかの実施形態では、インターネットを介して、他のコンピュータシステムと通信する能力を有する。

10

#### 【0101】

マイクロプロセッサ 128 によって実行されるオペレーティングシステムソフトウェアは、いくつかの実施形態では、フラッシュメモリ 116 等の永続的記憶内に記憶されるが、読取専用メモリ (ROM) または類似記憶要素等の他のタイプのメモリデバイス内に記憶され得る。加えて、システムソフトウェア、具体的デバイスアプリケーション、またはその部品は、一時的に、RAM 118 等の揮発性記憶にロードされ得る。無線デバイス 101 によって受信される通信信号はまた、RAM 118 に記憶され得る。

#### 【0102】

マイクロプロセッサ 128 は、そのオペレーティングシステム機能に加え、無線デバイス 101 上のソフトウェアアプリケーションの実行を有効にする。音声通信モジュール 130A およびデータ通信モジュール 130B 等の基礎デバイス動作を制御する、所定の一式のソフトウェアアプリケーションは、製造の間、無線デバイス 101 上にインストールされ得る。加えて、パーソナル情報マネージャ (PIM) アプリケーションモジュール 130C もまた、製造の間、無線デバイス 101 上にインストールされ得る。PIM アプリケーションは、いくつかの実施形態では、電子メール、カレンダーイベント、音声メール、予定、およびタスクアイテム等、データアイテムを編成および管理可能である。PIM アプリケーションはまた、いくつかの実施形態では、無線ネットワーク 110 を介して、データアイテムを送信および受信可能である。いくつかの実施形態では、PIM アプリケーションによって管理されるデータアイテムは、無線ネットワーク 110 を介して、ホストコンピュータシステムに記憶される、またはそれに関連付けられたデバイスユーザの対応するデータアイテムと、シームレスに統合され、同期され、更新される。同様に、別のソフトウェアモジュール 130N として例証される、追加のソフトウェアモジュールが製造の間、インストールされ得る。

20

30

#### 【0103】

データおよび音声通信を含む、通信機能は、通信サブシステム 170 を通して、可能性として、短距離通信サブシステム 102 を通して、行われる。通信サブシステム 170 は、受信機 150、送信機 152、ならびに受信アンテナ 154 および伝送アンテナ 156 として例証される 1 つ以上のアンテナを含む。加えて、通信サブシステム 170 は、デジタル信号プロセッサ (DSP) 158 等の処理モジュール、および局部発信器 (LO) 160 を含む。いくつかの実施形態では、通信サブシステム 170 は、各 RAT に対して、別個のアンテナ配列 (アンテナ 154 および 156 と同様に) および RF 処理チップ/ブロック (受信機 150、LO 160、および送信機 152 と同様に) を含むが、共通ベースバンド信号プロセッサ (DSP 158 と同様に) が、複数の RAT に対するベースバンド処理のために使用され得る。通信サブシステム 170 の具体的設計および実装は、無線デバイス 101 が動作するように意図される、通信ネットワークに依存する。例えば、無線デバイス 101 の通信サブシステム 170 は、Mobitex<sup>TM</sup>、DataTAC<sup>TM</sup>、または汎用パケット無線サービス (GPRS) モバイルデータ通信ネットワークと協働するように設計され、また、先進移動電話システムサービス (AMPS)、時分割多重アクセス (TDMA)、符号分割多重アクセス (CDMA)、パーソナル通信サービス (

40

50

PCS)、モバイル通信用グローバルシステム(GSM(登録商標))等の種々の音声通信ネットワークのいずれかと協働するように設計され得る。CDMAの実施例として、1Xおよび1xEV-DOが挙げられる。通信サブシステム170はまた、802.11Wi-Fiネットワーク、および/または802.16WiMAXネットワークと協働するように設計され得る。別個のおよび統合型の両方における、他のタイプのデータおよび音声ネットワークもまた、無線デバイス101と使用され得る。

#### 【0104】

ネットワークアクセスは、通信システムのタイプに応じて、変動し得る。例えば、Mobilex™およびDataTAC™ネットワークでは、無線デバイスは、各デバイスに関連付けられた一意の個人識別番号(PIN)を使用して、ネットワーク上に登録される。しかしながら、GPRSネットワークでは、ネットワークアクセスは、典型的には、加入者またはデバイスのユーザに関連付けられる。GPRSデバイスは、したがって、典型的には、GPRSネットワーク上で動作するために、一般に、加入者識別モジュール(SIM)カードと称される、加入者識別モジュールを有する。

10

#### 【0105】

ネットワーク登録またはアクティブ化プロシージャが完了すると、無線デバイス101は、通信ネットワーク113を通じて、通信信号を送信および受信し得る。受信アンテナ154によって通信ネットワーク113から受信された信号は、信号増幅、周波数下方変換、フィルタリング、チャネル選択等を提供する、受信機150に返され、また、アナログ/デジタル変換を提供し得る。受信された信号のアナログ/デジタル変換は、DSP158が、復調および復号化等、より複雑な通信機能を行うことを可能にする。同様に、ネットワーク113に伝送される信号は、DSP158によって処理(例えば、変調および暗号化)され、次いで、デジタル/アナログ変換、周波数上方変換、フィルタリング、増幅、および伝送アンテナ156を介した通信ネットワーク113(または、ネットワーク)への伝送のために、送信機152に提供される。

20

#### 【0106】

処理通信信号に加え、DSP158は、受信機150および送信機152の制御を提供する。例えば、受信機150および送信機152内の通信信号に適用される利得は、DSP158内に実装される自動利得制御アルゴリズムをとって、適応的に制御され得る。

#### 【0107】

データ通信モードでは、テキストメッセージまたはウェブページダウンロード等の受信された信号は、通信サブシステム170によって処理され、マイクロプロセッサ128に入力される。受信された信号は、次いで、ディスプレイ126へ、または代替として、いくつかの他の補助I/Oデバイス106への出力のために、マイクロプロセッサ128によってさらに処理される。デバイスユーザはまた、キーボード114および/またはタッチパッド、ロッカースイッチ、サムホイール、あるいはいくつかの他のタイプの入力デバイス等のいくつかの他の補助I/Oデバイス106を使用して、電子メールメッセージ等のデータアイテムを構成し得る。構成されるデータアイテムは、次いで、通信サブシステム170を介して、通信ネットワーク113を通じて、伝送され得る。

30

#### 【0108】

音声通信モードでは、デバイスの全体的動作は、実質的に、データ通信モードと同様であるが、受信された信号は、スピーカ111に出力され、伝送のための信号は、マイクロホン112によって生成される。音声メッセージ録音サブシステム等の代替音声またはオーディオI/Oサブシステムもまた、無線デバイス101上に実装され得る。加えて、ディスプレイ126はまた、音声通信モードにおいて利用され、例えば、発呼者の識別、音声呼の持続時間、または他の音声呼関連情報を表示し得る。

40

#### 【0109】

短距離通信サブシステム102は、無線デバイス101と、必ずしも、類似デバイスである必要はない、他の近接システムまたはデバイスとの間の通信を有効にする。例えば、短距離通信サブシステムは、赤外線デバイスおよび関連付けられた回路およびコンポーネ

50

ント、またはBluetooth（登録商標）通信モジュールを含み、同様に有効にされるシステムおよびデバイスとの通信を提供し得る。

【0110】

現時点において、単一共通プラットフォーム上に、第1の無線技術コンポーネント（例えば、LTEコンポーネント）および第2の無線技術コンポーネント（例えば、GPSまたはISM）を有する、ユーザ機器（UE）によって、無線アクセスネットワーク（eNB）において使用する方法が、本明細書に開示されることが理解されるはずである。開示されるように、第2の無線技術コンポーネントを有効にするための要求等、共存トリガイベントが、検出される。それに応答して、UEは、1つ以上の近隣無線アクセス機器デバイスおよび/または周波数を走査し、UEにおいて、第1の無線技術コンポーネントに干渉しないであろう、任意の近隣無線アクセス機器デバイスおよび/または周波数を識別する。メッセージが、次いで、送信され、提案される最小保持時間およびUEにおける共存動作モードの指示を伴う測定報告を送信することによって等、提案される最小保持時間の間、ソース（例えば、サービングeNB、セル、または周波数）からターゲット（例えば、ターゲットeNB、セル、または周波数）への第1の無線技術コンポーネントのハンドオーバを要求する。いくつかの実施形態では、測定報告は、第1および第2の無線技術コンポーネントのための共存モードを示す、インジケータビットを含み、他の実施形態では、測定報告は、提案される最小保持時間によって、共存トリガイベントを指定する。例示的共存トリガイベントは、デバイス内共存干渉により、ソースに対する信号強度測定値が第1の絶対閾値を下回り、ターゲットに対する信号強度測定値が第2の絶対閾値を上回った場合に、LTEハンドオーバを検出することに応じて、生じるであろう。別の例示的共存トリガイベントは、デバイス内共存干渉により、ターゲットに対する信号強度測定値が、ソースに対する信号強度測定値に対するオフセットを上回った場合に、LTEハンドオーバを検出することに応じて、生じるであろう。別の例示的共存トリガイベントは、デバイス内共存干渉により、ソースに対する信号強度測定値が絶対閾値を下回った場合に、LTEハンドオーバを検出することに応じて、生じるであろう。別の例示的共存トリガイベントは、デバイス内共存干渉により、ソースに対する信号強度測定値が絶対閾値を下回った場合に、RAT間ハンドオーバを検出することに応じて、生じるであろう。さらに別の実施例では、共存トリガイベントは、指定された持続時間中、ソースのための基準信号受信品質（RSRQ）測定値が、指定された閾値を下回ることの検出に応じて、カウンタ値をインクリメントし、次いで、カウンタ値が、指定された閾値を上回る場合に、測定報告を送信することに応じて、検出され、測定報告は、構成されている測定識別の周波数またはRATに対応する、周波数間またはRAT間測定結果を備えている。

【0111】

ユーザ機器において、ハンドオーバコマンドメッセージが、次いで、受信され、指定された最小保持時間の間、ソースからターゲットに、第1の無線技術コンポーネントをハンドオーバし、第1および第2の無線技術コンポーネントのための共存モードを確立する。第1の無線技術コンポーネントは、次いで、指定された最小保持時間の間、第1の無線技術コンポーネントが、ソースにハンドバックされないように、指定された最小保持時間中、第1の無線技術コンポーネントをターゲットにハンドオーバするように有効にされ、それによって、第1の無線技術コンポーネントから/への干渉を伴うことなく、UE上の無線リソースを第2の無線技術コンポーネントによって使用可能にする。ユーザ機器は、指定された最小保持時間が経過した後のみ、測定報告をトリガする、または代替として、指定された最小保持時間の間、ソースを除外して、測定報告をトリガするように構成され得る。

【0112】

選択された実施形態では、ユーザ機器は、第1および第2の無線技術コンポーネントのための共存モードを示す1つ以上のインジケータビットを用いて共存トリガイベントを指定する測定報告を送信することによって、ハンドオーバを要求するためのメッセージを送信する。インジケータビットは、デバイス内共存干渉により、ソースに対する信号強度測

10

20

30

40

50

定値が第1の絶対閾値を下回り、ターゲットに対する信号強度測定値が第2の絶対閾値を上回った場合に、LTEハンドオーバーのための第1の共存トリガイベントを指定し得る。代替として、インジケータビットはデバイス内共存干渉により、ターゲットに対する信号強度測定値が、ソースに対する信号強度測定値に対するオフセットを上回った場合に、LTEハンドオーバーのための第2の共存トリガイベントを指定し得る。代替として、インジケータビットは、デバイス内共存干渉により、ソースに対する信号強度測定値が絶対閾値を下回った場合に、LTEハンドオーバーのための第3の共存トリガイベントを指定し得る。代替として、インジケータビットは、デバイス内共存干渉により、ソースに対する信号強度測定値が絶対閾値を下回った場合に、RAT間ハンドオーバーのための第4の共存トリガイベントを指定し得る。

10

**【0113】**

なおもさらなる実施形態では、提案される最小保持時間の間のソースからターゲットへのハンドオーバーを要求するためのメッセージを受信することを含む、ユーザ機器(UE)における単一プラットフォーム上に位置する第1の無線技術コンポーネントと第2の無線技術コンポーネントとの間の干渉を回避するために、無線アクセスネットワーク内で使用する方法(eNB)が開示される。メッセージは、第1および第2の無線技術コンポーネントのための共存モードを示すインジケータビット、または共存トリガイベントを指定するある他の指示等、UEにおける共存動作モードの指示を備えている測定報告として受信され得る。それに応答して、ハンドオーバー要求は、UEによって提供される、提案される最小保持時間およびUEにおける共存動作モードの指示とともに、ターゲットに送信される。続いて、肯定応答は、指定された最小保持時間とともに、ターゲットから受信され、指定された最小保持時間中、ターゲットは、第1の無線技術コンポーネントをソースの元の周波数へ戻すハンドオーバーをしないであろう。ターゲットによって指定される維持時間は、ユーザ機器(UE)によって提供される提案される最小保持時間と異なり得る。最後に、ハンドオーバーコマンドメッセージが、送信され、指定された最小保持時間の間、ソースからターゲットに、第1の無線技術コンポーネントをハンドオーバーし、指定された最小保持時間中、第1および第2の無線技術コンポーネントのための共存モードを確立するようにユーザ機器(UE)に命令し、第1の無線技術コンポーネントは、指定された最小保持時間中、ソースにハンドバックされない。

20

**【0114】**

他の実施形態では、ユーザ機器(UE)における共通プラットフォーム上に位置する第1の無線技術コンポーネントと第2の無線技術コンポーネントとの間の干渉を回避するために、無線アクセスネットワーク内で使用する方法が、開示される。開示される方法では、第1のターゲットは、第1の無線技術コンポーネントのハンドオーバー要求をソースから受信し、ハンドオーバー要求は、ユーザ機器(UE)によって提供される、提案される最小保持時間を備えている。第1のターゲットは、次いで、指定された最小保持時間を備えているハンドオーバー要求肯定応答をソースに送信し、指定された最小保持時間中、第1のターゲットは、第1の無線技術コンポーネントをソースに戻すハンドオーバーをせず、それによって、指定された最小保持時間の間、第1および第2の無線技術コンポーネントのための共存モードを確立する。最後に、第1のターゲットは、第2のターゲットへの第1の無線技術コンポーネントのハンドオーバーを開始するが、第2のターゲットが、ソースによって使用された第1の無線技術コンポーネントのための周波数を使用せず、第2の無線技術コンポーネントに干渉しないであろうことを条件とする。

30

40

**【0115】**

なおもさらなる実施形態では、コンピュータ可読プログラムコードを具現化した非一時的コンピュータ可読記憶媒体を含み、実質的に、本明細書に前述のように、ユーザ機器(UE)および/または無線アクセスネットワーク(eNB)を共存モードにおいて動作させる方法を実装するために実行されるように適合される、命令を伴うコンピュータプログラム製品が開示される。

**【0116】**

50

本明細書で使用され場合、連結される、接続される、電氣的に接続される、信号通信する、および同等物等の用語は、特定の実施形態の全体的文脈において明白であるように、コンポーネント間の直接接続、コンポーネント間の間接接続、または両方を含み得ることを理解されたい。連結されるという用語は、直接電気接続を含むが、それに限定されないことが意図される。

【0117】

本願の多数の修正および変形例が、前述の教示に照らして可能である。したがって、添付の請求項の範囲内において、用途の実施形態は、本明細書に具体的に説明される以外に実践され得ることを理解されたい。

【0118】

本明細書に開示される説明された例示的实施形態は、異なる信号伝達コンポーネントが、共存干渉を回避するために、時間的に分離される、共存動作モードを参照して説明されるが、本発明は、必ずしも、種々の信号伝達方式および用途に適用可能である、本発明の発明側面を例証する、例示的实施形態に限定されない。したがって、本発明は、本明細書における教示の利点を有する当業者に明白である、異なるが、同等の様式において、修正および実践され得るため、上記で開示される特定の实施形態は、例証にすぎず、本発明の限定として捉えられるべきではない。故に、前述の説明は、本発明を記載される特定の形態に限定することを意図するものではなく、対照的に、添付の請求項によって定義される、発明の精神および範囲内に含まれ得る、そのような代替、修正、および均等物を網羅することが意図され、当業者は、その最も広範な形態において、発明の精神および範囲から逸脱することなく、種々の変更、代用、および改変を行うことができることを理解するはずである。

10

20

【図1】

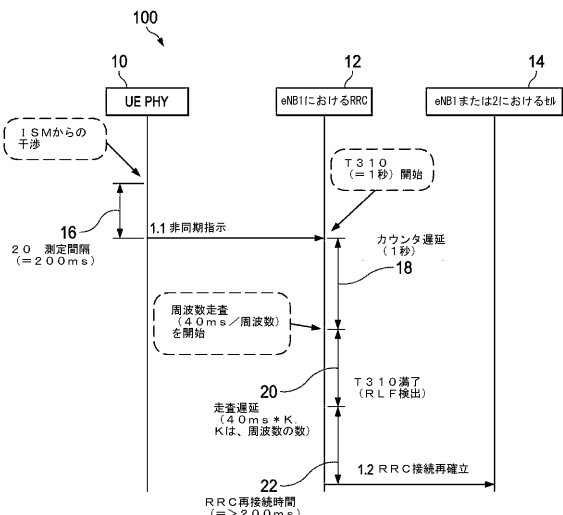


FIG. 1

【図2】

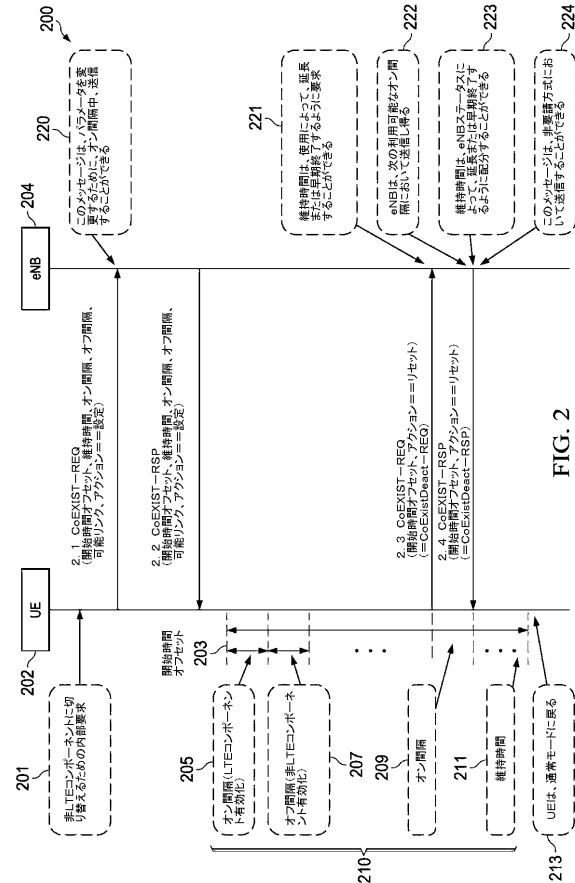


FIG. 2

【図3】

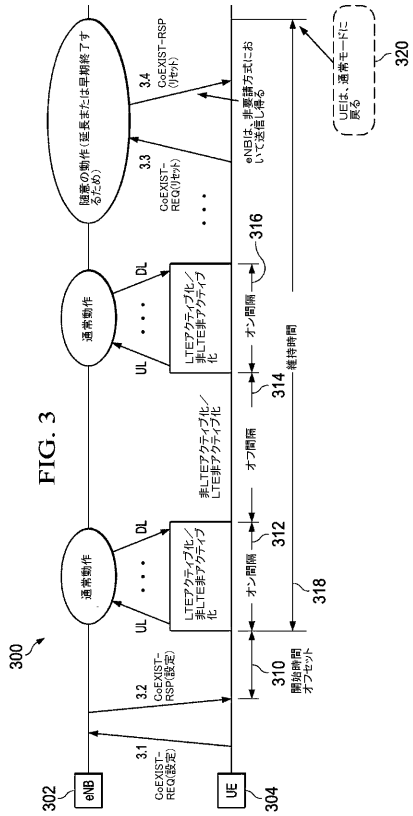


FIG. 3

【図4】

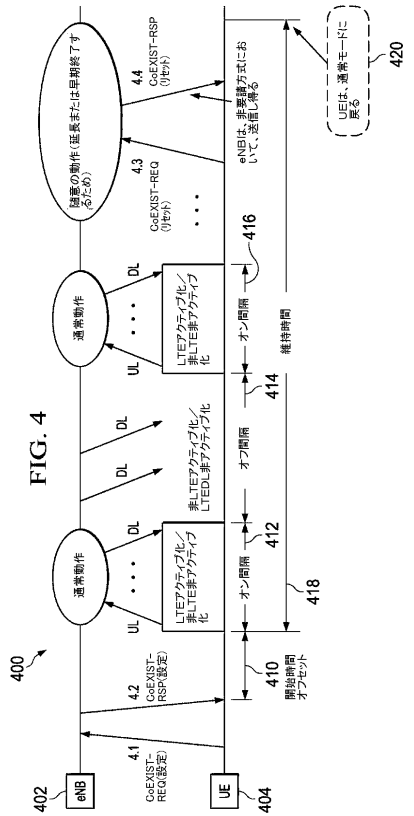


FIG. 4

【図5】

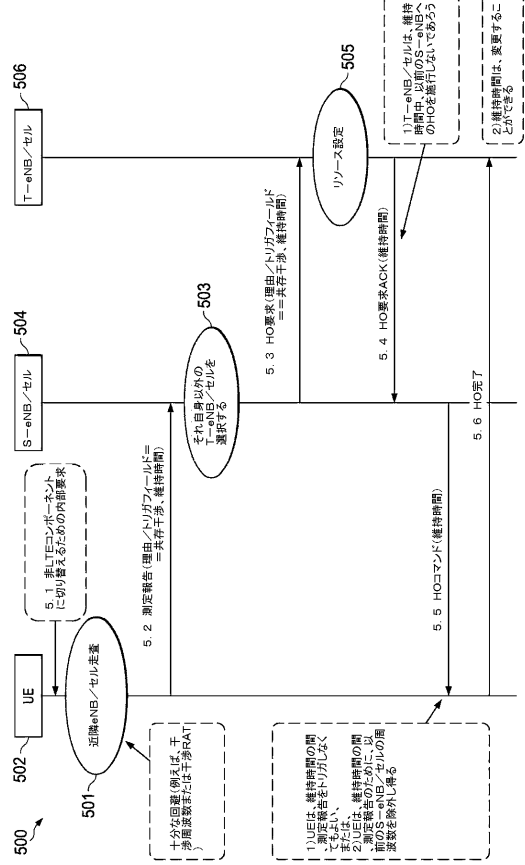


FIG. 5

【図6】

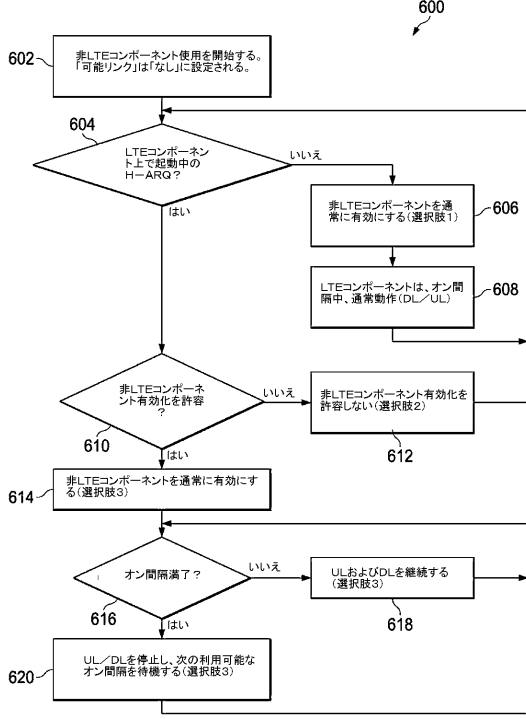


FIG. 6

【図7】

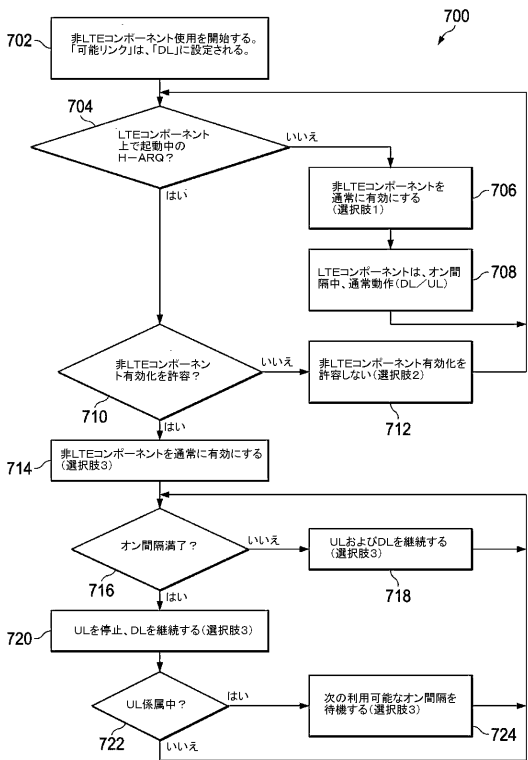


FIG. 7

【図8】

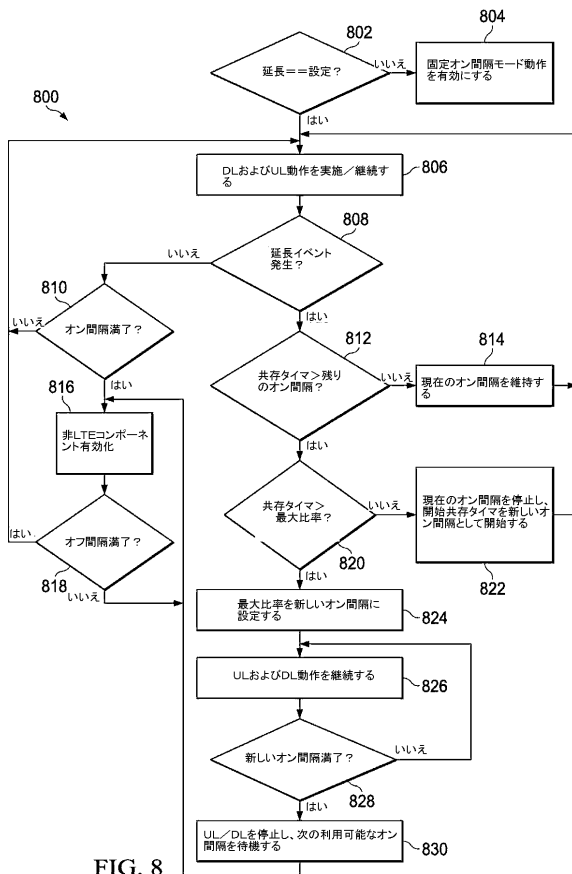


FIG. 8

【図9】

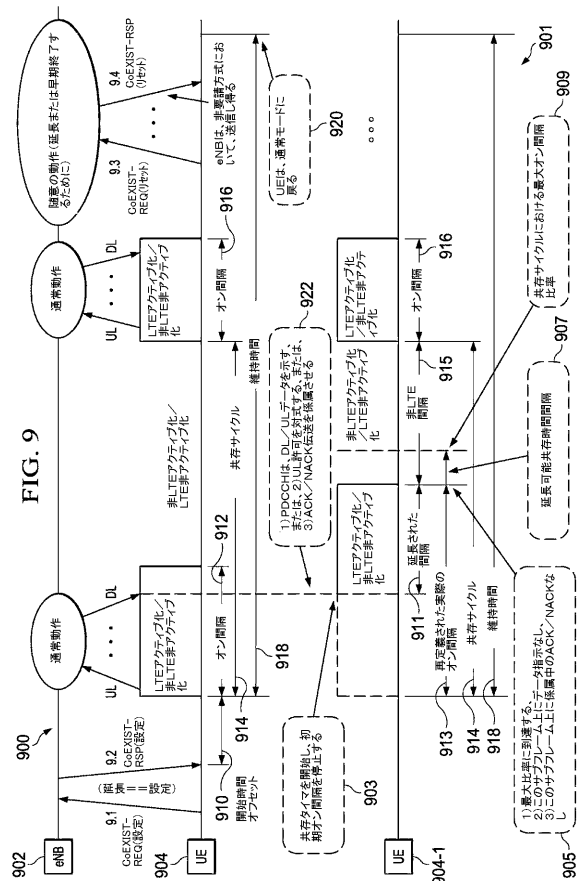


FIG. 9

【図10】

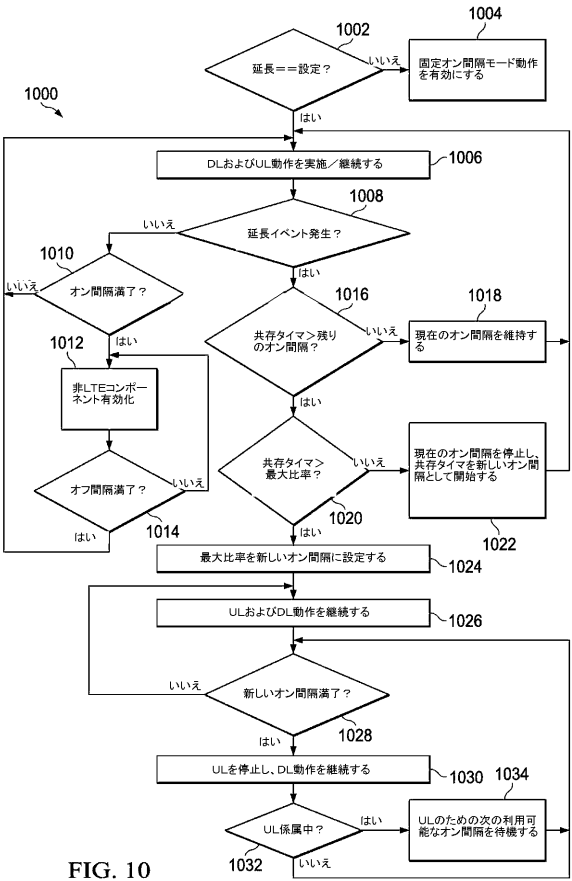


FIG. 10

【 図 1 1 】

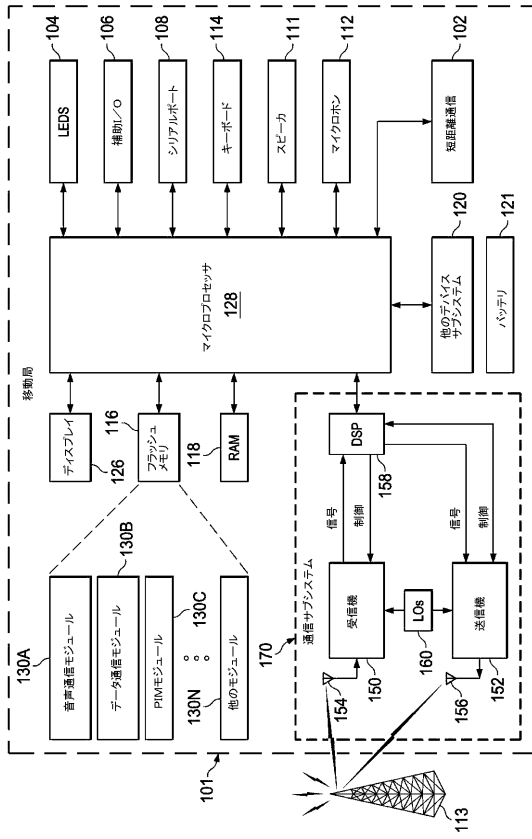


FIG. 11

## フロントページの続き

(72)発明者 リ, ジュン

アメリカ合衆国 テキサス 75039, アービング, ブラズ イースト, リバーサイド  
ドライブ 5000, スイート 100, エクステンション 63443

(72)発明者 カイ, チジュン

アメリカ合衆国 テキサス 75039, アービング, ブラズ イースト, リバーサイド  
ドライブ 5000, スイート 100, エクステンション 63775

審査官 桑原 聡一

(56)参考文献 米国特許出願公開第2009/0104909 (US, A1)

Research In Motion UK Limited, Enhancement of FDM solution and HO[online], 3GPP TSG-  
RAN WG2#73 R2-111234, インターネット<URL:http://www.3gpp.org/ftp/tsg\_ran/WG2\_RL2/T  
SGR2\_73/Docs/R2-111234.zip>, 2011年 2月21日Qualcomm Incorporated, Problem Scenarios and Proposed Solutions for In-device Coexistence[online], 3GPP TSG-RAN WG2 71 R2-104910, インターネット<URL:http://www.3gpp.  
org/ftp/tsg\_ran/WG2\_RL2/TSGR2\_71/Docs/R2-104910.zip>, 2010年 8月23日

(58)調査した分野(Int.Cl., D B名)

H04B 7/24 - 7/26

H04W 4/00 - 99/00