

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特 許 公 報(B2)

(11) 特許番号

特許第6568978号
(P6568978)

(45) 発行日 令和1年8月28日(2019.8.28)

(24) 登録日 令和1年8月9日(2019.8.9)

(51) Int.Cl.	F I	
HO4W 76/23	(2018.01)	HO4W 76/23
HO4W 48/18	(2009.01)	HO4W 48/18
HO4W 88/06	(2009.01)	HO4W 88/06
HO4W 92/18	(2009.01)	HO4W 92/18
HO4W 8/00	(2009.01)	HO4W 8/00
		110
請求項の数 10 (全 61 頁) 最終頁に続く		

(21) 出願番号	特願2018-97187 (P2018-97187)	(73) 特許権者	510030995
(22) 出願日	平成30年5月21日(2018.5.21)		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
(62) 分割の表示	特願2015-515194 (P2015-515194) の分割		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
原出願日	平成25年5月30日(2013.5.30)	(74) 代理人	110001243
(65) 公開番号	特開2018-125895 (P2018-125895A)		特許業務法人 谷・阿部特許事務所
(43) 公開日	平成30年8月9日(2018.8.9)	(72) 発明者	バラジ ラゴサマン
審査請求日	平成30年6月20日(2018.6.20)		アメリカ合衆国 19425 ペンシルベニア州 チェスター スプリングス パウエル ロード 3933
(31) 優先権主張番号	61/653, 643		
(32) 優先日	平成24年5月31日(2012.5.31)		
(33) 優先権主張国・地域又は機関	米国 (US)		
(31) 優先権主張番号	61/818, 182		
(32) 優先日	平成25年5月1日(2013.5.1)		
(33) 優先権主張国・地域又は機関	米国 (US)		最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 無線システムにおけるデバイスツーデバイス (D2D) モビリティのための方法および装置

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項1】

無線送信/受信ユニット(WTRU)によって実行される方法であって、
前記WTRUによって、ロングタームエボリューション(LTE)無線アクセス技術(RAT)を使用して、非LTE RATを使用するための情報を受信するステップと、
前記WTRUによって、前記非LTE RATを使用して、発見情報を受信するステップと、

前記WTRUによって、前記発見情報に基づいて、デバイスツーデバイス(D2D)通信についての前記非LTE RATを監視するステップと、

前記WTRUによって、前記LTE RATを使用して、前記発見情報に基づいて報告を送信するステップと、

前記WTRUによって、前記LTE RATを使用して、前記WTRUが前記非LTE RATを使用して別のWTRUとのD2D通信リンクを確立することを可能にするメッセージを受信するステップと、

前記WTRUによって、前記非LTE RATを使用して、前記受信されたメッセージに基づいて前記D2D通信リンク上で別のWTRUと通信するステップと

を備えたことを特徴とする方法。

【請求項2】

前記WTRUによって、近接検出構成をeNBから受信するステップをさらに備えたことを特徴とする請求項1に記載の方法。

【請求項 3】

前記 D 2 D 通信リンクは、少なくとも 1 つの無線リソース制御 (R R C) 接続再構成メッセージを e N B から受信することにさらに基づいていることを特徴とする請求項 1 に記載の方法。

【請求項 4】

前記 W T R U によって、少なくとも 1 つの発見信号プロパティが閾値を下回っていると検出するステップと、

前記 W T R U によって、インフラストラクチャパスへのハンドオーバを開始するステップと

をさらに備えたことを特徴とする請求項 1 に記載の方法。

10

【請求項 5】

前記 W T R U によって、D 2 D 通信についてのセキュリティ構成を受信するステップと、

前記 W T R U によって、前記 D 2 D 通信に適用可能なセキュリティパラメータを決定するステップと、

前記 W T R U によって、前記 D 2 D 通信についてのセキュリティをアクティブ化するステップと

をさらに備えたことを特徴とする請求項 1 に記載の方法。

【請求項 6】

無線送信 / 受信ユニット (W T R U) であって、

ロングタームエボリューション (L T E) 無線アクセス技術 (R A T) を使用して、非 L T E R A T を使用するための情報を受信する手段と、

前記非 L T E R A T を使用して、発見情報を受信する手段と、

前記発見情報に基づいて、デバイスツーデバイス (D 2 D) 通信についての前記非 L T E R A T を監視する手段と、

前記 L T E R A T を使用して、前記発見情報に基づいて報告を送信する手段と、

前記 L T E R A T を使用して、前記 W T R U が前記非 L T E R A T を使用して別の W T R U との D 2 D 通信リンクを確立することを可能にするメッセージを受信する手段と

前記非 L T E R A T を使用して、前記受信されたメッセージに基づいて前記 D 2 D 通信リンク上で別の W T R U と通信する手段と

を備えたことを特徴とする W T R U 。

20

30

【請求項 7】

近接検出構成を e N B から受信する手段をさらに備えたことを特徴とする請求項 6 に記載の W T R U 。

【請求項 8】

前記 D 2 D 通信リンクは、少なくとも 1 つの無線リソース制御 (R R C) 接続再構成メッセージを e N B から受信することにさらに基づいていることを特徴とする請求項 6 に記載の W T R U 。

【請求項 9】

少なくとも 1 つの発見信号プロパティが閾値を下回っていると検出する手段と、

インフラストラクチャパスへのハンドオーバを開始する手段と

をさらに備えたことを特徴とする請求項 6 に記載の W T R U 。

40

【請求項 10】

D 2 D 通信についてのセキュリティ構成を受信する手段と、

前記 D 2 D 通信に適用可能なセキュリティパラメータを決定する手段と、

前記 D 2 D 通信についてのセキュリティをアクティブ化する手段と、

をさらに備えたことを特徴とする請求項 6 に記載の W T R U 。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

50

【 0 0 0 1 】

本発明は無線通信に関する。

【 背景技術 】

【 0 0 0 2 】

関連出願の相互参照

本出願は、2012年5月31日に出願された米国仮特許出願第61/653,643号、および2013年5月1日に出願された米国仮特許出願第61/818,182号の利益を主張するものであり、これらの出願の内容は参照により本明細書に組み込まれる。

【 0 0 0 3 】

無線モバイルデータに対する需要は爆発的に増加し続けており、このことは、世界中で使用されるスマートフォンの数の急増につながっている。電気通信業界はこれまで、よりよい多元接続、変調および符号化ならびにマルチアンテナ技術の使用を通じて、スペクトル効率の増大を提供することができる、より新たな標準で需要に応えてきた。容量改善のための別の局面は、配置の密度を増大させ、それに対応してセル半径を低減することによるものであった。加えて、異種 (heterogeneous) トポロジがますます使用されており、この場合、スモールセル (マイクロ/ピコ/フェムト) がマクロセルと共に配置される。リモート無線ヘッドおよび分散アンテナの使用を通じた屋内カバレッジの改善がまた、急増していることがある。しかし、スモールセル配置は、モビリティイベントの大幅な増加につながることもあり、付随する干渉管理問題は複雑であることがある。大容量インターネットバックホール、電源、および無線周波数 (RF) 機器などの、維持される必要がある大量の追加インフラストラクチャが必要なことがある。

【 発明の概要 】

【 0 0 0 4 】

デバイスツーデバイス (D2D) 通信に対するモビリティのための方法および装置が開示される。WTRUは、少なくとも1つの発見信号プロパティ (discovery signal property) に対応する測定オブジェクトを含む、近接検出構成 (proximity detection configuration) を記憶してもよい。WTRUは、近接検出測定を実行して、発見信号プロパティを検出し、次いで、発見信号プロパティを検出したことに基づいて、D2D通信を確立してもよい。無線リソース制御 (RRC) 測定報告が、WTRUから受信されてもよい。直接パスからもしくは直接パスへ、ローカルパスからもしくはローカルパスへ、インフラストラクチャパスからもしくはインフラストラクチャパスへのモビリティ、サービングセル変更、およびセル再選択を含む、D2Dモビリティプロシージャのための方法がまた開示される。他の実施形態は、モビリティ障害、無線リンク障害、および直接リンク障害のときの挙動を含む。セキュリティ構成およびアクティブ化方法および装置がまた開示される。eNB間管理 (inter-eNB management) のためのネットワーク方法がまた開示される。最後に、直接パス近接検出測定、ならびに、D2Dセッションをトリガおよび確立するための方法および装置が開示される。

【 図面の簡単な説明 】

【 0 0 0 5 】

添付の図面と共に例として提供される以下の説明から、より詳細な理解が得られるであろう。

【 0 0 0 6 】

【 図 1 A 】 1 または複数の開示される実施形態を実装することができる例示的な通信システムのシステム図である。

【 図 1 B 】 図 1 A に示された通信システム内で使用することができる例示的な無線送信 / 受信ユニット (WTRU) のシステム図である。

【 図 1 C 】 図 1 A に示された通信システム内で使用することができる例示的な無線アクセスネットワークおよび例示的なコアネットワークのシステム図である。

【 図 2 】 直接モデルの要約図を有するデバイスツーデバイス (D2D) アーキテクチャの例の図である。

10

20

30

40

50

【図 3】直接モデルの展開図を有する D 2 D アーキテクチャの例の図である。

【図 4】eNB 内ケース (intra-eNB case) に対するデータパスオプションの例の図である。

【図 5 A】eNB 内ケースに対するインフラストラクチャツーロングタームエボリューション (LTE) 直接パスの例の図である。

【図 5 B】eNB 内ケースに対するインフラストラクチャツーロングタームエボリューション (LTE) 直接パスの例の図である。

【図 6 A】eNB 間ケースに対するインフラストラクチャツー LTE 直接パスの例の図である。

【図 6 B】eNB 間ケースに対するインフラストラクチャツー LTE 直接パスの例の図である。

【図 7】WTRU が直接パスをアクティブ化することの失敗を認識する能力を有する例のフローチャートである。

【図 8】eNB 内ケースに対するインフラストラクチャへの LTE 直接パスの例の図である。

【図 9】直接パス上の非 LTE RAT からインフラストラクチャパスへのオフロードに対する高レベルのコールフローチャートである。

【図 10】eNB 間ケースに対するインフラストラクチャツーローカルパスへの例である。

【図 11 A】直接パスコールの間のインフラストラクチャハンドオーバーの例の図である。

【図 11 A 1】直接パスコールの間のインフラストラクチャハンドオーバーの例の図である。

【図 11 B】WTRU がハンドオーバーの間に実行することができるプロシージャの例に対する高レベルのコールフローチャートである。

【図 11 C】WTRU がハンドオーバーなどのモビリティプロシージャの完了に続いて実行することができるプロシージャの例のフローチャートである。

【図 12】セル再選択またはアイドルモードモビリティに対する、第 3 のモビリティイベントタイプに対する例示的な方法のフローチャートである。

【図 13 A】WTRU が、ベースライン RLF 処理に対して本明細書で説明されたプロシージャを始める (undertake) ことに加えて、無線リンク障害 (RLF) を処理することができる、高レベルのコールフローチャートである。

【図 13 B】別の RLF 処理プロシージャに対する高レベルのコールフローを示す図である。

【図 13 C】RLF を処理するためのさらに別の高レベルのコールフローチャートである。

【図 14 A】直接リンク障害 (DLF) に関するプロシージャに対する例のフローチャートである。

【図 14 B】直接リンク障害 (DLF) に関するプロシージャに対する例の別のフローチャートである。

【図 15】D 2 D 通信に対する、セキュリティプロシージャに対する例のフローチャートである。

【図 16】モビリティおよび測定イベントに対するトリガを使用することができるプロシージャに対する例のフローチャートである。

【図 17 A】十分な条件が存在するときに直接パスを確立するのにインバウンドモビリティトリガを使用することができるときの例のフローチャートである。

【図 17 B】不十分な条件が存在するときに直接パスから切り替えるのにアウトバウンドモビリティトリガを使用することができるときの例のフローチャートである。

【発明を実施するための形態】

【0007】

図 1 A は、1 または複数の開示される実施形態を実装することができる例示的な通信シ

10

20

30

40

50

ステム100の図である。通信システム100は、音声、データ、ビデオ、メッセージング、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元接続システムであってもよい。通信システム100は、複数の無線ユーザが、無線帯域幅を含むシステムリソースの共有を通じて、このようなコンテンツにアクセスすることを可能にしてもよい。例えば、通信システム100は、符号分割多元接続(CDMA)、時分割多元接続(TDMA)、周波数分割多元接続(FDMA)、直交FDMA(OFDMA)、シングルキャリアFDMA(SC-FDMA)などの、1または複数のチャネルアクセススキームを採用してもよい。

【0008】

図1Aに示すように、通信システム100は、無線送信/受信ユニット(WTRU)102a、102b、102c、102dと、無線アクセスネットワーク(RAN)104と、コアネットワーク106と、公衆交換電話網(PSTN)108と、インターネット110と、他のネットワーク112とを含んでもよいが、開示される実施形態が任意の数のWTRU、基地局、ネットワーク、および/またはネットワーク要素を意図していることが理解されるであろう。WTRU102a、102b、102c、102dの各々は、無線環境で動作および/または通信するように構成された任意のタイプのデバイスであってもよい。例として、WTRU102a、102b、102c、102dは、無線信号を送信および/または受信するように構成されてもよく、ユーザ機器(UE)、移動局、固定または移動加入者ユニット、ページャ、セルラ電話機、携帯情報端末(PDA)、スマートフォン、ラップトップ、ネットブック、パーソナルコンピュータ、無線センサ、家庭用電化製品などを含んでもよい。

【0009】

通信システム100はまた、基地局114aおよび基地局114bを含んでもよい。基地局114a、114bの各々は、WTRU102a、102b、102c、102dの少なくとも1つと無線に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/または他のネットワーク112などの、1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114a、114bは、ベーストランシーバ基地局(BTS)、NodeB、eNodeB、ホームNodeB、ホームeNodeB、サイトコントローラ、アクセスポイント(AP)、無線ルータなどであってもよい。基地局114a、114bはそれぞれ単一の要素として示されているが、基地局114a、114b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が理解されるであろう。

【0010】

基地局114aはRAN104の一部であってもよく、RAN104はまた、基地局コントローラ(BSC)、無線ネットワークコントローラ(RNC)、中継ノードなどの、他の基地局および/またはネットワーク要素(図示せず)を含んでもよい。基地局114aおよび/または基地局114bは、特定の地理的領域内で無線信号を送信および/または受信するように構成されてもよく、この地理領域はセル(図示せず)と称されることがある。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114a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。したがって、一実施形態では、基地局114aは、3つの送受信機、すなわちセルの各セクタにつき1つの送受信機を含んでもよい。別の実施形態では、基地局114aは、多入力多出力(MIMO)技術を採用してもよく、したがって、セルの各セクタにつき複数の送受信機を利用してもよい。

【0011】

基地局114a、114bは、任意の適切な無線通信リンク(例えば、無線周波数(RF)、マイクロ波、赤外線(IR)、紫外線(UV)、可視光など)とすることができる、エアインタフェース116上でWTRU102a、102b、102c、102dの1または複数と通信してもよい。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(RAT)を使用して確立されてもよい。

10

20

30

40

50

【 0 0 1 2 】

特に、上述したように、通信システム100は、多元接続システムであってもよく、CDMA、TDMA、FDMA、OFDMA、SC-FDMAなどの、1または複数のチャネルアクセススキームを採用してもよい。例えば、RAN104における基地局114a、およびWTRU102a、102b、102c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、ユニバーサルモバイルテレコミュニケーションズシステム(UMTS)地上波無線アクセス(UTRA)などの無線技術を実装してもよい。WCDMAは、高速パケットアクセス(HSPA)および/または進化型HSPA(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

【 0 0 1 3 】

別の実施形態では、基地局114aおよびWTRU102a、102b、102cは、ロングタームエボリューション(LTE)および/またはLTEアドバンスト(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、進化型UMTS地上無線アクセス(E-UTRA)などの無線技術を実装してもよい。

【 0 0 1 4 】

他の実施形態では、基地局114aおよびWTRU102a、102b、102cは、IEEE802.16(すなわちWorldwide interoperability for Microwave Access(WiMAX))、CDMA2000、CDMA2000 1X、CDMA2000 EV-DO、Interim Standard 2000(IS-2000)、Interim Standard 95(IS-95)、Interim Standard 856(IS-856)、Global System for Mobile communications(GSM(登録商標))、Enhanced Data rates for GSM evolution(EDGE)、GSM EDGE(GERAN)などの無線技術を実装してもよい。

20

【 0 0 1 5 】

図1Aにおける基地局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、事業所、家庭、車両、キャンパスなどの局所化されたエリアにおいて無線接続性を容易にするための任意の適切なRATを利用してよい。一実施形態では、基地局114bおよびWTRU102c、102dは、IEEE802.11などの無線技術を実装して、無線ローカルエリアネットワーク(WLAN)を確立してもよい。別の実施形態では、基地局114bおよびWTRU102c、102dは、IEEE802.15などの無線技術を実装して、無線パーソナルエリアネットワーク(WPAN)を確立してもよい。さらに別の実施形態では、基地局114bおよびWTRU102c、102dは、セルラベースのRAT(例えばWCDMA、CDMA2000、GSM、LTE、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してもよい。図1Aに示されるように、基地局114bは、インターネット110への直接接続を有してもよい。したがって、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にアクセスすることは必要とされなくてもよい。

30

40

【 0 0 1 6 】

RAN104は、音声、データ、アプリケーション、および/またはボイスオーバーインターネットプロトコル(VoIP)サービスをWTRU102a、102b、102c、102dの1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とすることができる、コアネットワーク106と通信してよい。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サービス、プリペイドコーディング、インターネット接続性、ビデオ配信などを提供してもよく、ならびに/または、ユーザ認証など、高レベルのセキュリティ機能を実行してもよい。図1Aには示されていないが、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を採用する他のRANと、直接的または間接的に通信してもよ

50

いことが理解されるであろう。例えば、コアネットワーク106は、E-UTRA無線技術を利用することができるRAN104に接続されることに加えて、GSM無線技術を採用する別のRAN(図示せず)と通信してもよい。

【0017】

コアネットワーク106はまた、WTRU102a、102b、102c、102dがPSTN108、インターネット110、および/または他のネットワーク112にアクセスするためのゲートウェイとしてサービスしてもよい。PSTN108は、従来型電話サービス(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スイートにおける、伝送制御プロトコル(TCP)、ユーザデータグラムプロトコル(UDP)、およびインターネットプロトコル(IP)などの、共通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システムを含んでもよい。ネットワーク112は、他のサービスプロバイダによって所有および/または運営された、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、RAN104と同一のRATまたは異なるRATを採用することができる、1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い。

10

【0018】

通信システム100におけるWTRU102a、102b、102c、102dの一部または全ては、マルチモード能力を含んでもよい。すなわち、WTRU102a、102b、102c、102dは、種々の無線リンク上で種々の無線ネットワークと通信するための複数の送受信機を含んでもよい。例えば、図1Aに示されたWTRU102cは、セルラベースの無線技術を採用することができる基地局114aと、また、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

【0019】

図1Bは、例示的なWTRU102のシステム図である。図1Bに示されるように、WTRU102は、プロセッサ118、送受信機120、送受信要素122、スピーカ/マイクロホン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、全地球測位システム(GPS)チップセット136、および他の周辺機器138を含んでもよい。WTRU102が、実施形態との整合性を維持しながら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が理解されるであろう。

30

【0020】

プロセッサ118は、汎用プロセッサ、専用プロセッサ、従来型プロセッサ、デジタルシグナルプロセッサ(DSP)、複数のマイクロプロセッサ、DSPコアに関連する1または複数のマイクロプロセッサ、コントローラ、マイクロコントローラ、特定用途向け集積回路(ASIC)、フィールドプログラマブルゲートアレイ(FPGA)回路、他の任意のタイプの集積回路(IC)、状態機械などであってもよい。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が無線環境で動作することを可能にする他の任意の機能を実行してもよい。プロセッサ118は送受信機120に結合されてもよく、送受信機120は送受信要素122に結合されてもよい。図1Bはプロセッサ118と送受信機120とを別々のコンポーネントとして示しているが、プロセッサ118および送受信機120が共に電子パッケージまたはチップに統合されてもよいことが理解されるであろう。

40

【0021】

送受信要素122は、エアインタフェース116上で基地局(例えば基地局114a)との間で信号を送信または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、送受信要素122は、RF信号を送信および/または受信するように構成されたアンテナであってもよい。別の実施形態では、送受信要素122は、例えばIR、UV、または可視光信号を送信および/または受信するように構成された、エミッタ/ディテクタであってもよい。さらに別の実施形態では、送受信要素122は、RF信号と光信号との両方を

50

送信および受信するように構成されてもよい。送受信要素 1 2 2 が無線信号の任意の組合せを送信および/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るであろう。

【 0 0 2 2 】

加えて、図 1 B では送受信要素 1 2 2 が単一の要素として示されているが、W T R U 1 0 2 は、任意の数の送受信要素 1 2 2 を含んでもよい。特に、W T R U 1 0 2 は、M I M O 技術を採用してもよい。したがって、一実施形態では、W T R U 1 0 2 は、エアインタフェース 1 1 6 上で無線信号を送信および受信するための、2 つ以上の送受信要素 1 2 2 (例えば複数のアンテナ)を含んでもよい。

【 0 0 2 3 】

送受信機 1 2 0 は、送受信要素 1 2 2 によって送信されることになる信号を変調し、および送受信要素 1 2 2 によって受信された信号を復調するように構成されてもよい。上述したように、W T R U 1 0 2 は、マルチモード能力を有してもよい。したがって、送受信機 1 2 0 は、W T R U 1 0 2 が、例えば U T R A および I E E E 8 0 2 . 1 1 などの複数の R A T を介して通信することを可能にするための、複数の送受信機を含んでもよい。

10

【 0 0 2 4 】

W T R U 1 0 2 のプロセッサ 1 1 8 は、スピーカ/マイクロホン 1 2 4、キーパッド 1 2 6、および/または、ディスプレイ/タッチパッド 1 2 8 (例えば液晶ディスプレイ(L C D)ディスプレイユニットまたは有機発光ダイオード(O L E D)ディスプレイユニット)に結合されてもよく、これらからユーザ入力データを受信してもよい。プロセッサ 1 1 8 はまた、スピーカ/マイクロホン 1 2 4、キーパッド 1 2 6、および/または、ディスプレイ/タッチパッド 1 2 8 にユーザデータを出力してもよい。加えて、プロセッサ 1 1 8 は、着脱不能メモリ 1 3 0 および/または着脱可能メモリ 1 3 2 などの、任意のタイプの適切なメモリからの情報にアクセスし、およびそのようなメモリにデータを記憶してもよい。着脱不能メモリ 1 3 0 は、ランダムアクセスメモリ(R A M)、リードオンリメモリ(R O M)、ハードディスク、または任意の他のタイプのメモリ記憶デバイスを含んでもよい。着脱可能メモリ 1 3 2 は、加入者識別モジュール(S I M)カード、メモリスティック、セキュアデジタル(S D)メモリカードなどを含んでもよい。他の実施形態では、プロセッサ 1 1 8 は、サーバおよびホームコンピュータ(図示せず)上のメモリなど、W T R U 1 0 2 上に物理的に位置しないメモリからの情報にアクセスし、およびそのようなメモリにデータを記憶してもよい。

20

30

【 0 0 2 5 】

プロセッサ 1 1 8 は、電源 1 3 4 から電力を受信してもよく、W T R U 1 0 2 における他のコンポーネントへ電力を分配および/または制御するように構成されてよい。電源 1 3 4 は、W T R U 1 0 2 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 1 3 4 は、1 または複数の乾電池(例えばニッケルカドミウム(N i C d)、ニッケル亜鉛(N i Z n)、ニッケル金属水素化物(N i M H)、リチウムイオン(L i - i o n)など)、太陽電池、および燃料電池などを含んでもよい。

【 0 0 2 6 】

プロセッサ 1 1 8 はまた、W T R U 1 0 2 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することができる、G P S チップセット 1 3 6 に結合されてよい。G P S チップセット 1 3 6 からの情報に加えて、またはそれに代えて、W T R U 1 0 2 は、基地局(例えば基地局 1 1 4 a、1 1 4 b)からエアインタフェース 1 1 6 上で位置情報を受信してもよく、および/または、2 つ以上の近隣基地局から受信された信号のタイミングに基づいてその位置を判定してもよい。W T R U 1 0 2 が、実施形態との整合性を維持しながら任意の適切な位置判定方法によって位置情報を取得してもよいことが理解されるであろう。

40

【 0 0 2 7 】

プロセッサ 1 1 8 はさらに、追加の特徴、機能、および/または有線もしくは無線接続性を提供する、1 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むことができる、他の周辺機器 1 3 8 に結合されてよい。例えば、周辺機器 1 3 8 は、加

50

速度計、電子コンパス、衛星送受信機、デジタルカメラ（写真またはビデオ用）、ユニバーサルシリアルバス（USB）ポート、振動デバイス、テレビジョン送受信機、ハンズフリーヘッドセット、Bluetooth（登録商標）モジュール、周波数変調（FM）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。

【0028】

図1Cは、一実施形態に従ったRAN104およびコアネットワーク106のシステム図である。上述したように、RAN104は、E-UTRA無線技術を採用して、エアインタフェース116上でWTRU102a、102b、102cと通信してもよい。RAN104はまた、コアネットワーク106と通信してもよい。

10

【0029】

RAN104は、eNodeB140a、140b、140cを含んでもよいが、RAN104が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を理解されるであろう。eNodeB140a、140b、140cはそれぞれ、エアインタフェース116上でWTRU102a、102b、102cと通信するための、1または複数の送受信機を含んでもよい。一実施形態では、eNodeB140a、140b、140cは、MIMO技術を実装してもよい。したがって、例えばeNodeB140aは、複数のアンテナを使用して、WTRU102aとの間で無線信号を送受信することができる。

【0030】

20

各eNodeB140a、140b、140c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、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に示されるように、eNodeB140a、140b、140cは、X2インタフェース上で相互に通信してもよい。

【0031】

図1Cに示されるコアネットワーク106は、モビリティ管理エンティティゲートウェイ（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。上述した各要素はコアネットワーク106の一部として示されているが、これらの要素のいずれかが1つが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および/または運営されてもよいことが理解されるであろう。

30

【0032】

MME142は、S1インタフェースを介してRAN104における各eNodeB140a、140b、140cに接続されてもよく、制御ノードとして動作してもよい。例えば、MME142は、WTRU102a、102b、102cのユーザを認証すること、ベアラをアクティブ化/非アクティブ化すること、WTRU102a、102b、102cの初期アタッチの間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当してもよい。MME142はまた、RAN104と、GSMまたはWCDMAなど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してもよい。

40

【0033】

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におけるeNodeB140a、140b、140cの各々に接続されてよい。サービングゲートウェイ144は一般的に、WTRU102a、102b、102cとの間でユーザデータパケットをルーティングおよび転送してもよい。サービングゲートウェイ144はまた、eNodeB間ハンドオーバーの間にユーザプレーンをアンカリングすること、ダウンリンクデータがWTRU102a、102b、102cに利用可能なときにページングをトリガリングすること、WTRU102a、102b、102cのコンテキストを管理および記憶することなどの、他の機能を実行してもよい。

50

【0034】

サービングゲートウェイ144はまた、インターネット110などのパケット交換ネットワークへのアクセスをWTRU102a、102b、102cに提供して、WTRU102a、102b、102cとIP対応デバイスとの間の通信を容易にすることができる、PDNゲートウェイ146に接続されてもよい。

【0035】

コアネットワーク106は、他のネットワークとの通信を容易にしてもよい。例えば、コアネットワーク106は、PSTN108などの回線交換ネットワークへのアクセスをWTRU102a、102b、102cに提供して、WTRU102a、102b、102cと従来の陸線通信デバイスとの間の通信を容易にしてもよい。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サービスするIPゲートウェイ（例えばIPマルチメディアサブシステム（IMS）サーバ）を含んでもよく、または、そのようなIPゲートウェイと通信してもよい。加えて、コアネットワーク106は、他のサービスプロバイダによって所有および/または運営される他の有線または無線ネットワークを含むことができる、ネットワーク112へのアクセスを、WTRU102a、102b、102cに提供してもよい。

【0036】

ますます強力なデバイスになってきたスマートフォンは、複数の広帯域無線およびモデムと、大量のデータを処理する能力ならびに複数の同時アプリケーションを実行する能力とを有するように設計されていることがある。スマートフォンが、可能なときに相互に直接に通信することを可能にすることは、スマートフォンが直接に通信することを可能にするとともに、従来のセルラ配置とも共存することを可能にする、代替ネットワークトポロジを生み出すことを可能にすることがある。デバイスツーデバイス（D2D）アーキテクチャは、このような代替トポロジの例である。

【0037】

図2は、デバイスツーデバイス（D2D）アーキテクチャ200の例である。図2は、D2Dサーバ202が3GPPネットワーク203の境界内に位置してもよいことを示す。D2Dサーバ202は、複数のオペレータに共通である単一のエンティティとして維持されてもよく、およびそれらによって合同で管理されてもよく、または、各オペレータの領域に部分的に位置する、複数のエンティティとして分散されてもよい。D2Dサーバ202は、D2Dアプリケーション201へのアクセスをWTRU204に提供してもよい。

【0038】

このような直接WTRUツーWTRU通信によって有効とされる、アドバンストポロジ（AT）応用例は、アドバンストポロジ-リレー（AT-R）およびアドバンストポロジ-ローカルオフロード（AT-LO）を含んでもよい。AT-R応用例では、端末WTRU（T-WTRU）が、ヘルパWTRU（H-WTRU：Helper-WTRU）とすることができる、リレーノードを通じてデータをネットワークと交換することが可能である。AT-LO応用例は、相互に近接しており中央ネットワークの制御下にあるWTRUの間で直接データ通信を可能にしてもよい。

【0039】

AT-R応用例は、2つのモード、容量（capacity）モードおよびカバレッジモードを含んでもよい。容量モードでは、T-WTRUは、ネットワークに関連付けられてもよく、WTRUに協力を求めて（enlist）、無線リンク容量を増強し、およびデータ送信容量を改善してもよい。一方、カバレッジモードでは、T-WTRUは、ネットワークカバレッジの外にあってよく、H-WTRUに依存して、ネットワーク関連付けを達成してもよい。両モードは、低モビリティWTRUに対して想定されてもよい。

【0040】

AT-LO応用例では、近接するWTRUは、交換される情報に対するソースまたは受信側（sink）のいずれかであってもよい。AT-LO応用例におけるWTRU間の無線

10

20

30

40

50

リンクは、認可セルラスペクトル、または無認可もしくは軽度認可スペクトル (lightly-licensed spectrum) を使用してもよい。

【 0 0 4 1 】

WTRU間の通信は、無線リンク上で発生することができるeNBとWTRU通信とは対照的に、クロスリンク(XL)と称される専用チャネルにおいて行われてもよい。XLは、別個の帯域にあってもよく(帯域外ソリューション)、または、無線リンクと同一の帯域にあってもよく、隣接する周波数サブキャリアにさえあってもよい。H-WTRUおよびT-WTRUは、周波数分割複信(FDD)方式または時分割複信(TDD)方式のいずれかで相互に通信してもよい。関連する構成はネットワークによって定義されてもよい。ネットワークは、XLに対する粗いリソース割り当てを提供してもよく、WTRUは、TTIごとのリソース割り当てを扱う自由を有してもよい。

10

【 0 0 4 2 】

図3は、例示的なD2Dアーキテクチャの展開図である。WTRU301Aは、データプレーン上でRAN302A、SGW305A、およびPGW306Aを介してD2Dアプリケーション311に接続してもよい。同様に、WTRU301Bは、データプレーン上でRAN302B、SGW305B、およびPGW306Bを介してD2Dアプリケーション311に接続してもよい。D2Dサーバ312は、制御プレーンインタフェースを介して、ANDSF304Aおよび304B、MME307Aおよび307B、HSS303Aおよび303B、PCRF308Aおよび308B、OFC309Aおよび309B、ならびにE-SMLC310Aおよび310Bに接続してもよい。

20

【 0 0 4 3 】

図4は、eNB内のケースに対し、D2D通信に対するローカルパスオプションと直接パスオプションとの両方に対する高レベルアーキテクチャ400を提供する。図4は、セルラインフラストラクチャパス401と、ローカルパス402と、直接パス403との間の対比(contrast)を示す。WTRU1404AおよびWTRU2404Bは、直接パス403またはローカルパス402上で、eNB409を介したD2Dセッションにおいて、それらの送信機および受信機を介して通信してもよい。WTRU1404AおよびWTRU2404BがeNB409を介してインフラストラクチャパス401上で通信するときは、それらの通信は、GTP-Uトンネル405Aおよび405B、SGW406、GTP-Uトンネル407Aおよび407B、ならびにPDN-GW408を通じてルーティングされてもよい。

30

【 0 0 4 4 】

SA1グループにおける近接サービス(ProSe)検討項目の導入に伴い、D2D通信は、3GPPにおける議論の主題となった。ProSeの範囲は、直接パスとローカルパスとの両方を含むことがある。直接パスでは、物理通信は直接にD2Dデバイス間であってよい。ローカルパスでは、通信は、両デバイスが接続されたeNBを通じてでもよい。

【 0 0 4 5 】

ProSeの一部としていくつかの使用事例も定義されており、各使用事例は、システム設計に対する異なる要件セットを提起することがある。これらは、社会的および公共安全の下、広くカテゴリ化されてもよい。

40

【 0 0 4 6 】

社会的使用事例の例が以下に提供される。基本的な社会的使用事例に対し、D2Dユーザは、そのユーザグループ(例えば友達リスト)に属する他のD2Dユーザを発見することが可能であり、および他のD2Dユーザによって発見可能であってもよく、次いで、D2Dリンクを介してソーシャルネットワークアプリケーションを使用することが可能であってもよい。発見は、いかなるWTRU位置情報もなしに実行されてもよい。公共発見に対し、D2Dユーザは、事前許可を必要とすることなく、任意の他のD2Dユーザによって発見可能であってもよい。異なる公衆陸上モバイルネットワーク(PLMN)発見に対し、異なるPLMNに属するD2Dユーザは、相互に発見可能であってもよい。このサブ

50

セットは、D2Dユーザがまたローミングしているときであってもよい。サービス継続性の使用事例では、D2Dユーザは、ユーザによって認識可能な悪化なしに、直接パスとインフラストラクチャモードとの間を移動することが可能であってもよい。ロケーションおよび存在 (presence) の使用事例では、オペレータは、それらの位置および存在情報を ProSe プロシージャで向上させることが可能であってもよい。

【0047】

公共安全 (PS) 使用事例の例は以下を含んでもよい。基本的な PS 使用事例に対し、2 の許可された PS ユーザが、D2D リンク上で直接に通信することが可能であってもよい。PS D2D ユーザは、異なる D2D PS ユーザと、同時に複数の 1 対 1 の D2D セッションを維持することが可能であってもよい。

10

【0048】

D2D 通信をセルラ通信のフレームワークに含めることのできる統合システムアーキテクチャを達成するために、モビリティプロシージャは、セルラ通信と D2D 通信との間の正常な (graceful) 遷移を可能にしてもよい。モビリティプロシージャの目的は、WTRU が、合理的な遅延で、およびプロセスにおいてデータが損失することなしに、効率的な方式でインフラストラクチャリンクから直接リンクに移行することを可能にすることであってもよい。D2D リンクの適切に測定、およびこれをネットワークに報告することは、この目的で使用されてよい。他の考慮事項と共にこれらの報告に基づいて、ネットワークおよび/または WTRU によってモビリティ決定をトリガするがまた使用されてよい。

【0049】

20

プロシージャは、ローカルパスと、直接パス LTE と、他の無線アクセス技術 (RAT) を使用した直接パスとを含む、D2D に対する考えられる全てのアーキテクチャオプションを含んでもよい。プロシージャはまた、D2D 通信に使用することができる様々なプロトコルアーキテクチャを考慮してもよく、これらとベースライン 3GPP プロトコルアーキテクチャとの間の遷移を提供することができる。

【0050】

D2D 通信を 3GPP 進化型パケットコア (EPC) に組み込むために、アーキテクチャ上の向上 (architectural enhancement) が使用されてよい。既存のアーキテクチャに対するこれらの変更および追加を使用して、以下のように、ネットワークにおける多数の D2D 対応デバイスの効率的な動作を有効にすること、D2D リンクが従来のセルラリンクと共存することを可能にすること、3GPP ProSe 機能に対して想定される全ての配置構成を満たすこと、および、3GPP によって設計 (laid out) される D2D 通信に対する全てのサービス要件を満たすこと、を達成することができる。

30

【0051】

eNB 内および eNB 間、PLMN 内および PLMN 間を含む、複数のシナリオに対する D2D モビリティプロシージャが開示される。使用される D2D モビリティプロシージャは、システムアーキテクチャおよび特定のモビリティシナリオに基づいてもよい。

【0052】

D2D コンテキストにおけるモビリティは、いくつかの異なるタイプから構成されてもよい。第 1 のタイプは、通信パスの変更を指す (オフロードシナリオ)。

40

【0053】

このタイプは、D2D セッションおよび/またはサービスで構成することができる RRC CONNECTED モードにある WTRU に対する再構成としてモデル化されてよい。再構成は、1 または複数の WTRU 間でのデータが、直接通信パス、ローカル通信パス、またはインフラストラクチャパスに切り替えることができるように、通信パスを開始または修正してもよい。

【0054】

第 2 のタイプは、サービングセルの変更を指す (ハンドオーバーシナリオ)。このタイプは、1 つのサービングセルから別のサービングセルへのハンドオーバーなどのモビリティイベントを含んでもよい。このハンドオーバーは、D2D セッションおよび/またはサービス

50

で構成される R R C C O N N E C T E D モードにある W T R U に対する e N B 間であってもよい。

【 0 0 5 5 】

第 3 のタイプは、セル再選択を指す (I D L E モードモビリティ)。R R C I D L E モードにある W T R U が、D 2 D セッションおよび / またはサービスで構成されてもよい。例えば、W T R U は、W T R U が I D L E モードに移動する前の専用シグナリングによって、またはブロードキャストされたシグナリングの受信によって、事前に構成された、D 2 D リンク上でデータ送信を受信していてもよい。このシナリオでは、W T R U は、R R C I D L E にある間に、異なるセルを再選択してもよい。

【 0 0 5 6 】

最初の 2 つのタイプ間の重要な違いは、オフロードシナリオにおいて、例えば U u インタフェースとすることができる、同一のインフラストラクチャリンクが、イベント後も引き続き使用されてもよいことである。対照的に、ハンドオーバーシナリオは、イベント後に異なるインフラストラクチャモードを使用することを含んでもよい。別の差異化する態様は、ハンドオーバーシナリオにおいて、ハンドオーバープロセスの間の障害が、無線リンク障害につながることもあり、無線リンク障害は再確立プロシージャにつながることもあることである。しかし、オフロードシナリオでは、通信パスの再構成における障害は、最適には及ばない性能 (sub-optimal performance) につながることもあるが、R R C 接続性の観点から、無線リンク障害の状態に必ずしもつながるわけではない。

【 0 0 5 7 】

一部のサービスに対し、D 2 D リンクからインフラストラクチャパスへ、ローカル通信パスへ、などの、通信パスの変更は、最初にトリガされる D 2 D サービスが、W T R U 間の無線近接性に依存し、または W T R U 間の無線近接性により提供されることがあることから、望ましくないことがある。

【 0 0 5 8 】

R R C 接続性に対するアプローチ (L 3 態様)、およびサービス接続を維持するためのアプローチ (L 2 態様) (該当の無線ベアラの処理、および / または、適用可能なサービスに対する I P フローを含むがこれらに限定されない) が、以下に説明される。

【 0 0 5 9 】

本明細書における例は、2 つの W T R U を対象とすることがあるが、D 2 D 通信を含む所与のサービスに対してアクティブである複数の W T R U にも等しく一般化されてもよい。説明される例における、ベースライン呼 (baseline call) または直接パス呼 (direct path call) に接続される第 1 の W T R U および第 2 の W T R U は、本明細書ではそれぞれ W T R U 1 および W T R U 2 と称されてもよい。同様に、説明される例における第 1 の e N B、第 2 の e N B、および第 3 の e N B は、本明細書ではそれぞれ e N B 1、e N B 2、および e N B 3 と称されてもよい。本明細書における例は、開示される方法および装置において使用される W T R U、e N B、または他のネットワーク要素の数を限定することを意図していない。

【 0 0 6 0 】

図 5 A 乃至 5 B は、インフラストラクチャが L T E 直接パスにインフラストラクチャにトラフィックをオフロードするオフロードシナリオ (U u のアクティブ化 + C N オフロード) のための方法 5 0 0 に対する高レベルコールフローチャート 5 0 0 である。図 5 A 乃至 5 B は e N B 内ケースを示すが、このシナリオは、複数の e N B が存在するときに適用してもよい。さらに、複数の e N B は、同一の P L M N 内の同じ M M E の下にあってもよい。加えて、2 つの e N B からのデータパスが同一の P G W につながってもよい。

【 0 0 6 1 】

W T R U 1 5 0 1 および W T R U 2 5 0 2 は、e N B 5 0 3 に接続されて、相互にベースライン呼 5 1 0 に携わってもよい。W T R U 1 5 0 1 は、周期的な、またはトリガされる発見プロセス 5 1 1 で、W T R U 2 5 0 2 とのベースライン呼 5 1 0 を L T E 直接パスにオフロードするのを開始してもよい。周期的な発見プロセス 5 1 1 では、W T

10

20

30

40

50

R U 1 5 0 1 または W T R U 2 5 0 2 は、所定の時間インスタンスの間に、他の W T R U による発見シーケンス送信を探索してもよい。それらはまた、他の W T R U によって発見されるために、それらの割り当てられたタイムスロットの間にこのようなシーケンスを送信してもよい。周期的な発見は、W T R U がそれらの近接している全ての発見可能な W T R U を発見するのを補助するように設計されてよい。W T R U の 1 つからの、W T R U 1 5 0 1 および W T R U 2 5 0 2 が無線近接にあることを示す、発見 / 測定報告 5 1 2 が生成されてよく、e N B は、協調して、信頼できるレイヤ 3 (L 3) 測定を生成するために、明示的な測定プロセスをセットアップしてもよい。M M E 5 0 5 はまた、W T R U 1 5 0 1 および W T R U 2 5 0 2 の識別を、メッセージ 5 1 3 A を介して e N B 5 0 3 に送信し、メッセージ 5 1 3 B を介して D 2 D サーバ 5 0 6 に送信してもよい。

10

【 0 0 6 2 】

ネットワークは、代わりに、トリガされる発見を有効にしてもよい。例えば、W T R U 1 5 0 1 および W T R U 2 5 0 2 は、相互のデバイスアドレスならびに発見送信パターンが提供されることによって、相互に発見するように構成されてもよい。このモードは、W T R U が、相互により早く発見することを可能にする。ネットワークは、W T R U 1 5 0 1 および W T R U 2 5 0 2 が D 2 D 通信可能であることを保証した後で、このトリガされる発見モードを有効にしてもよい。トリガされる発見に対し、位置または他の情報が使用されてよい。例えば、発見は、W T R U が、同一の e N B または地理的に隣接する e N B に接続されたときにトリガされてもよい。代わりに、発見は、W i - F i 直接 (W i - F i D i r e c t) などの、非 L T E である他の R A T によってトリガされてもよい。トリガされる発見は、各 W T R U の直接パスリンクを反復的に測定する機会を含んでもよく、それにより、複数の個別測定にわたるレイヤ 3 (L 3) フィルタリング 5 1 5 の後で、信頼できる測定報告 5 1 6 A および 5 1 6 B が生成されてもよい。

20

【 0 0 6 3 】

発見に続いて、W T R U 1 5 0 1 および W T R U 2 5 0 2 は、直接パス測定に対する拡張を含むことができる、測定構成 5 1 4 A および 5 1 4 B を受信してもよく、および e N B 5 0 3 の制御下であってよい。M e a s C o n f i g I E における要素に対する要素または拡張が、D 2 D 特有の測定に対して定義されてもよい。これらの要素は、M e a s O b j e c t D 2 D または R e p o r t C o n f i g D 2 D の少なくとも 1 つを含んでもよい。測定構成 5 1 4 A および 5 1 4 B では、ネットワークは、D 2 D リンクの帯域外測定、または帯域内測定機会のための測定ギャップ、に対する搬送波周波数を提供してもよい。

30

【 0 0 6 4 】

W T R U 1 5 0 1 および W T R U 2 5 0 2 は、測定報告 5 1 6 A および 5 1 6 B を e N B 5 0 3 に送信することによって、測定構成 5 1 4 A および 5 1 4 B に応答してもよい。測定報告が受信されると、インフラストラクチャパスから直接パスにオフロードする決定は、測定報告 5 1 6 A および 5 1 6 B に基づいてもよい。測定閾値がまた、構成されてもよく、この測定閾値に基づいてオフロード決定が行われる。オフロードは、単一の W T R U の測定に基づいてトリガされてもよく、代わりに、e N B は、他方の W T R U の報告を待機してもよい。例えば、ネットワークは、所与の期間内に、2 以上の W T R U 間での直接パスに適用可能な測定報告 5 1 2 が、少なくとも 2 つの W T R U によって受信されたとき、直接パスがそのような報告の受信に応じて構成されてもよいと判定してもよい。

40

【 0 0 6 5 】

ネットワーク制御エンティティは、W T R U 1 5 0 1 および W T R U 2 5 0 2 の直接パス能力を判定してもよい。例えば、e N B 5 0 3 は、W T R U D 2 D 能力要求 5 1 7 A を行うために、M M E 5 0 5 を通じて D 2 D サーバ 5 0 6 と通信してもよく、および最適な D 2 D 構成を取得するために、W T R U D 2 D 能力応答 5 1 7 B を受信してもよい。D 2 D 能力はとりわけ、W T R U が直接パス通信を実行することが可能な帯域 / チャネルを含んでもよい。D 2 D セッションを確立する W T R U は、マスタまたはスレーブロールにおいて構成されてもよい。このロールは、D 2 D リソース管理、セキュリティ、D

50

2Dアクセス制御などに対するWTRUの振る舞いに影響を与えることがある。WTRUはさらに、その現在のルールに基づいてD2Dモビリティプロシージャを選択するように構成されてもよい。D2Dグループセッションでは、1つのWTRUがマスターロールにおいて構成されてもよい。

【0066】

WTRU1 501およびWTRU2 502は、確立されたRRC接続を使用して、直接パス構成を受信してもよい。D2D構成は、RRC Connection Reconfigurationメッセージ518Aおよび518Bを通じて提供されてもよい。WTRU1 501およびWTRU2 502はまた、NASまたはRRCメッセージ（例えばRRC Connection Reconfigurationメッセージ）から、インフラストラクチャおよびD2Dパスに対する新たなフィルタリングルールを取得するように構成されてもよい。別の例では、WTRU1 501およびWTRU2 502は、NASメッセージ519Aおよび519BをMME505から受信してもよい。WTRU1 501およびWTRU2 502は、NASメッセージ520Aおよび520BをMME505に送信することによって、応答してもよい。これらのメッセージは、D2Dセッション確立後に使用されることになる新たなアップリンクトラフィックフローテンプレート（UL TFT）を含んでもよい。

10

【0067】

RRC Connection Reconfigurationメッセージ518Aおよび518Bを通じて直接パス構成を受信して、RRC Connection Reconfigurationメッセージ518Aおよび518Bを処理するのに続いて、WTRU1 501およびWTRU2 502は、対応するD2Dリンクの確立をトリガしてもよい。WTRU1 501およびWTRU2 502は、物理レイヤにあってもよい直接パス上で、ハンドシェイク信号521を交換してもよい。これらのハンドシェイク信号521を受信すると、WTRUは、RRC Connection Reconfiguration Completeメッセージ522Aおよび522BをeNBに送信してもよく、ならびに、D2Dセッションにおいてデータを送信および受信する準備ができてよい。

20

【0068】

IPアドレスの新たなセットが、D2Dセッションに使用されてよい。このIPアドレスのセットは、インフラストラクチャパスとは異なるサブネットに属してもよい。D2D WTRUは、D2D IPアドレスをProSeサーバから取得するように構成されてもよい。別の解決策では、D2DセッションマスターWTRUとして構成されたWTRUは、ローカルDHCPサーバとして動作するように構成されてもよく、およびこのD2Dセッションに関連するIPアドレスを割り当ててもよい。

30

【0069】

インフラストラクチャパス無線ベアラ、ならびに、直接パスにハンドオーバーされたフローに関連するEPSベアラは、管理される必要があることがある。適用可能なEPS RABは、該当のWTRUに適用可能なS1-uから除去されてもよい。インフラストラクチャパス無線ベアラは削除されてもよい。EPSベアラは、S1およびS5インタフェースコンポーネントを削除することによって、純粋なD2D EPSベアラとして再構成されてもよい。

40

【0070】

eNBとS-GWとの間のS1-Uベアラ、ならびに、SGWとPGW504との間のS5ベアラの削除は、MMEによって開始される専用ベアラ非アクティブ化プロシージャの修正によって達成されてもよい。ベースラインLTEシステムにおいて説明されるこのプロシージャは、WTRUとeNBとの間の無線ベアラを解放することも含むが、これは、本明細書で説明されるD2Dベアラ修正のコンテキストでは行われる必要はない。

【0071】

適用可能なEPS RABは、該当のWTRUに適用可能なS1-uに対して維持され

50

てもよい。代わりに、インフラストラクチャ無線ベアラは、直接パスとインフラストラクチャパスとの間のフローの動的な切替えの可能性を考慮するように保持されてよい。例えばマルチパス送信がサポートされうるように、所与のサービスからのトラフィックはいずれかのパスにマッピングされてもよい。EPSベアラは、インフラストラクチャパスデータ無線ベアラ(DRB)および直接パスDRBの両方(それらに関連付けられている)を有する、特別なD2D EPSベアラとして再構成されてもよい。

【0072】

適用可能なEPS RABに対するコアネットワークコンテキストが維持されてもよいが、S1-uは削除されてもよい。代わりに、コアネットワークにおける該当のWTRUに対する適用可能なD2Dセッションに対するサービスに関連付けられたEPSベアラが維持されてよいが、それらのベアラに対するS1-u通信パスは解体されてもよい。インフラストラクチャパスに再び切り替わると、ベアラは、例えば、WTRUがNASサービス要求またはNASサービス更新プロシージャを実行する必要なしに、再アクティブ化されてもよい。

10

【0073】

RLC AMベアラでデータ送信のシームレスなオフロードを保証するために、WTRU1 501からWTRU2 502へのデータパスを使用して、以下のアクションがとられてもよい。

【0074】

WTRU1 501およびWTRU2 502は、アップリンク(UL)、ダウンリンク(DL)、または両方に対する直接パスに関連付けられたサービスに適用可能な任意のDRBをサスペンドしてもよく、次いで、RRC Reconfiguration Completeメッセージ522Aおよび522Bをそれぞれ、eNB503に送信してもよい。次いで、eNB503は、明示的なRRCメッセージ523Aおよび523Bを送信し、直接パスにリダイレクトされることになる任意のデータのインフラストラクチャ送信をそれぞれ停止するようWTRU1 501およびWTRU2 502に命令してもよい。WTRU1 501およびWTRU2 502はまた、DRBに対するDLにおいて、PDCPステータスPDUを受信してもよい。

20

【0075】

eNB503はまた、eNB503からの現在のPDCPステータス524Aおよび524Bを、WTRU1 501およびWTRU2 502にそれぞれ提供してもよく、したがって、eNB503において成功して受信された、連続した最後の(last in-sequence)PDCP PDUのシーケンス番号をWTRU501および502に通知することができる。このことは、WTRU1 501およびWTRU2 502は、直接パス送信に対する開始点(すなわちPDCP SDU)を確認することを可能にする。WTRUは、DRBに対するデータを受信してもよい。

30

【0076】

eNB503は、その送信バッファに残っているデータをWTRU1 501およびWTRU2 502に送信することを継続してもよい(525A)。eNB503は、連続しているPDCP SDUからのその受信されたPDUを、WTRU1 501およびWTRU2 502からSGW/PGW504に転送することを継続してもよい(525B)。

40

【0077】

全てのデータをSGW/PGW504に転送した後、eNB503は、eNB503とSGW/PGW504との間のGTP-Uトンネル上で、エンドマーカパケットを送信してもよい。エンドマーカは、GTP-Uプロトコルを使用して、WTRU1 501のGTPトンネル526Aを通じて、SGW/PGW504に、次いでeNB503に転送されてもよい。エンドマーカはまた、GTP-Uプロトコルを使用して、WTRU2 502のGTPトンネル526Bを通じて、SGW/PGW504に、次いでeNB503に転送されてもよい。このエンドマーカの転送は、エンドマーカにおけるプライベート拡張

50

を使用して実施されてもよい。これらのプライベート拡張が使用されて、GTP-Uプロトコルにとってネイティブ(native)でなくてもよい追加の機能を定義してもよい。ベースラインLTEプロシージャでは、エンドマーカ機能は、データパスにおける切替えをソースeNBからターゲットeNBに指定するのに使用されてよく、したがって、PGWからeNBへのエンドマーカの転送を伴ってもよい。対照的に、直接パス通信モビリティに対し、ソースeNBからターゲットeNBへのエンドマーカの送信/転送は、PGWを通じてでもよい。また、WTRU501およびWTRU502が2つの異なるPGWに属することが可能であり、PGW間にGTPトンネル接続性が存在しなくてもよい。この場合は、エンドマーカアプローチは使用されなくてもよく、他の手段が採用されてもよい。このことは、以下のPLMN間のケースでより詳細に論じられる。エンドマーカの受信は、

10

【0078】

eNB503におけるエンドマーカの受信は、直接パスに切り替えられることになる無線ベアラ通信に係る、eNB503からのデータパケットがそれ以上存在しなくてもよいこと(例えば、インフラストラクチャベース無線ベアラに関連付けられた全てのデータが、WTRU501および502に送信されたこと)のインジケーションであってもよい。eNB503は、残りのデータをWTRU1501およびWTRU2502に送信することを完了してもよく、次いで、エンドマーカの受信に対する確認応答を、eNB

20

【0079】

次いで、eNB503は、D2D送信527Aおよび527Bを開始するようWTRU1501およびWTRU2502にそれぞれ命令してもよい。次いで、直接パス呼528送信が、PDCPステータス報告に基づいて、eNB503によって受信された、連続した最後のPDCP PDUの後の1つである、適切なPDCP PDUから開始してもよい。このプロシージャは、WTRU1501およびWTRU2502が、直接パス上で、冗長なまたは順序を誤ったデータを相互に受信しないことを保証することができる。新たな直接パス呼528送信は、既存のPDCP SDUキューからであってもよく、または、異なる関連しないPDCP SNから開始してもよい。例えば、WTRUは現

30

【0080】

直接パス呼528の確立に続いて、eNB503は、パス切替え要求529をMME505に送信してもよい。SGW/PGW504は、ベアラ修正メッセージ530を送信してもよく、および、eNB503は、インフラストラクチャベアラを削除するためのメッセージ531Aおよび531Bを送信してもよい。

40

【0081】

図6A乃至6Bは、eNB間のケースに対する、インフラストラクチャツーLTE直接パスオフロードシナリオ(Uuのアクティブ化+CNオフロード)に対するトラフィックのオフロードのための方法600の高レベルのコールフローチャートである。このモビリティ状況では、図6に示されるように、WTRU1601およびWTRU2602が、eNB1603AおよびeNB2603Bにそれぞれ接続されてもよく、相互にベースライン呼610に携わってもよい。

【0082】

50

W T R U 1 6 0 1 は、周期的なまたはトリガ式の発見プロセス 6 1 1 とともに、W T R U 2 6 0 2 とのベースライン呼 6 1 0 を L T E 直接パスにオフロードすることを開始してもよい。周期的な発見プロセス 6 1 1 では、W T R U は、所定の時間インスタンスの間に、他の W T R U による発見シーケンス送信を探索してもよい。それらはまた、他の W T R U によって発見されるために、それらの割り当てられたタイムスロットの間に、このようなシーケンスを送信してもよい。周期的な発見は、W T R U がそれらの近接している全ての発見可能な W T R U を発見することを補助するように設計されてもよい。W T R U 2 が無線で近接していることを示す、W T R U 1 6 0 1 からの発見 / 測定報告 6 1 2 が生成されてよく、および、e N B 1 6 0 3 A は、e N B 2 6 0 3 B と協調して、信頼

10

【 0 0 8 3 】

代わりに、ネットワークは、トリガされる発見を有効にしてもよい。例えば、W T R U 1 6 0 1 および W T R U 2 6 0 2 は、各デバイスアドレスならびに発見送信パターンが提供されることによって、相互に発見するように構成されてよい。このモードは、W T R U が、相互により早く発見することを可能にする。ネットワークは、W T R U 1 6 0 1 および W T R U 2 6 0 2 が D 2 D 通信可能であることを保証した後で、このトリガされる発見モードを有効にしてもよい。位置または他の情報が、トリガされる発見に使用され

20

【 0 0 8 4 】

発見に続いて、W T R U は、測定構成を受信してもよい。W T R U 1 6 0 1 は、測定構成 6 1 4 A を e N B 1 6 0 3 A から受信してもよく、W T R U 2 6 0 2 は、測定構成 6 1 4 B を e N B 2 6 0 3 B から受信してもよい。測定構成 6 1 4 A および 6 1 4 B は、直接パス測定に対する拡張を含んでもよく、ならびに e N B 1 6 0 3 A および e N B 2 6 0 3 B の制御下にあってもよい。M e a s C o n f i g I E における新たな要素が、または、既存の要素に対する拡張が、D 2 D 特有の測定に対して定義されてもよい。これらの新たな要素は、M e a s O b j e c t D 2 D または R e p o r t C o n f i g D 2 D の少なくとも 1 つを含んでもよい。測定構成 6 1 4 A および 6 1 4 B において、ネットワークはまた、D 2 D リンクの、帯域外測定に対するキャリア周波数、または帯域内測定機会に対する測定ギャップを提供してもよい。

30

【 0 0 8 5 】

測定構成 6 1 4 A および 6 1 4 B は、バックホールインタフェース上で交換されてもよい。e N B 間のケースに対し、e N B 1 6 0 3 A および e N B 2 6 0 3 B は、測定構成要求 6 1 4 C および 6 1 4 D を相互に送信することによって、X 2 インタフェース上で構成を協調しなければならないことがある。e N B 1 6 0 3 A と e N B 2 6 0 3 B との間に X 2 インタフェースが存在しない場合、これらは、S 1 0 インタフェースを介して、M M E 1 6 0 4 A および M M E 2 6 0 4 B をそれぞれ介して協調してもよい。e N B 6 0 3 A および e N B 6 0 3 B はまた、インフラストラクチャ接続の間に、W T R U のデバイス発見識別子と、インフラストラクチャ接続の間に使用される R N T I などの他の識別子との間のマッピングを取得するために、D 2 D サーバ 6 0 6 に問い合わせてもよい。

40

【 0 0 8 6 】

代わりに、e N B 間のケースに対し、単一のネットワークノードが、測定構成 6 1 4 A

50

および614Bを判定してもよい。例えば、対応するセッションおよび/または直接パスに対する無線リソースのスケジューリングを後に割り当て、構成し、および制御することができるノードは、測定構成614Aおよび614Bを判定してもよい。このようなネットワークノードは、サービスのローカライゼーション(localization)に応じて選択されてもよく、それによって、ノードは、そのカバレッジエリアを理由に選択される。複数のWTRUの場合、最良の無線リンク品質を有し、最も多くのWTRUを管理するノードが選択されてもよい。

【0087】

WTRU1 601およびWTRU2 602は、測定報告616Aおよび616BをeNB603Aおよび603Bにそれぞれ送信することによって、測定構成614Aおよび614Bに
10 応答してもよい。測定報告が受信されると、インフラストラクチャパスから直接パスにオフロードする決定は、測定報告616Aおよび616Bに基づいてもよい。測定閾値が構成されてもよく、この測定閾値に基づいてオフロード決定が行われる。オフロードは、単一のWTRUの測定に基づいてトリガされてもよく、代わりに、eNBは、他のWTRUの報告を待機してもよい。例えば、2つ以上のWTRU間での直接パスに適用可能な測定報告616Aおよび616Bの少なくとも1つが、所与の期間内に少なくとも2つのWTRUによって受信されるとき、ネットワークは、そのような報告の受信に応じて、直接パスを構成することができる
と判定してもよい。

【0088】

ネットワーク制御エンティティは、WTRU1 601およびWTRU2 602の直接パス能力を判定してもよい。例えば、eNB603Aおよび603Bは、WTRU D2D能力要求617Aを行うために、MME1 604AおよびMME2 604Bを通じてD2Dサーバ606と通信してもよく、および最適なD2D構成を取得するために、WTRU D2D能力応答617Bを受信してもよい。D2D能力はとりわけ、WTRUが直接パス通信を実行することが可能な帯域/チャネルを含んでもよい。D2Dセッションを確立するWTRUは、マスタまたはスレーブロールにおいて構成されてもよい。このロールは、D2Dリソース管理、セキュリティ、D2Dアクセス制御などに対する、WTRUの振る舞いに影響を与えることがある。WTRUはさらに、その現在のロールに基づいて、D2Dモビリティプロシージャを選択するように構成されてもよい。D2Dグループセッションでは、1つのWTRUがマスタロールにおいて構成されてもよい。
20 30

【0089】

次いで、WTRU1 601およびWTRU2 602は、確立されたRRC接続を使用して、直接パス構成を受信してもよい。D2D構成は、RRC Connection Reconfigurationメッセージ618Aおよび618Bを通じて提供されてもよい。WTRU1 601およびWTRU2 602はまた、NASまたはRRCメッセージ(例えばRRC Connection Reconfigurationメッセージ)から、インフラストラクチャおよびD2Dパスに対する新たなフィルタリングルールを取得するように構成されてもよい。別の例では、eNB1 603Aは、D2D NAS確立およびセキュリティメッセージ619Aを、WTRU1 601およびMME604Aに送信してもよい。同様に、eNB2 603Bは、D2D NAS確立およびセキュリティメッセージ619Bを、WTRU602およびMME604Bに送信してもよい。
40

【0090】

これらのメッセージは、D2Dセッション確立後に使用されることになる新たなアップリンクトラフィックフローテンプレート(UL TFFT)を含んでもよい。

【0091】

RRC Connection Reconfigurationメッセージ618Aおよび618Bを通じて直接パス構成を受信し、およびRRC Connection Reconfigurationメッセージ618Aおよび618Bを処理するのに続いて、WTRU1 601およびWTRU2 602は、対応するD2Dリンクの確立をト
50

リガしてもよい。WTRU1 601およびWTRU2 602は、物理レイヤとすることができ直接パス上で、ハンドシェイク621信号を交換してもよい。これらのハンドシェイク621信号を受信すると、WTRUは、RRC Connection Reconfiguration Completeメッセージ622Aおよび622Bを、eNB1 603AおよびeNB2 603Bにそれぞれ送信してもよく、ならびにD2Dセッションにおいて、データを送信および受信する準備をしてもよい。

【0092】

RLC AMベアラでのデータ送信のシームレスなオフロードを保証するために、WTRU1 601からWTRU2 602へのデータパスを使用して、以下のアクションがとられてもよい。

【0093】

WTRUは、アップリンク(UL)、ダウンリンク(DL)、または両方に対する直接パスに関連するサービスに適用可能な任意のDRBもサスペンドしてもよい。次いで、WTRU1 601およびWTRU2 602は、RRC Reconfiguration Completeメッセージ622Aおよび622Bを、eNB1 603AおよびeNB2 603Bにそれぞれ送信してもよい。次いで、eNB1 603AおよびeNB2 603Bは、直接パスにリダイレクトされることになる任意のデータのインフラストラクチャ送信それぞれ停止するようWTRU1 601およびWTRU2 602に命令する、明示的なRRCメッセージ623Aおよび623Bを送信してもよい。WTRU1 601およびWTRU2 602はまた、DRBに対するDLにおいて、PDCPステータスPDUを受信してもよい。

【0094】

eNB1 603AおよびeNB2 603Bはまた、eNB1 603AおよびeNB2 603Bからの現在のPDCPステータス624Aおよび624Bを、WTRU1 601およびWTRU2 602にそれぞれ提供してもよく、したがって、各eNBにおいて成功して受信された、連続した最後のPDCP PDUのシーケンス番号をWTRU1 601およびWTRU2 602に通知することができる。このことは、WTRU1 601およびWTRU2 602が、直接パス送信に対する開始点(すなわちPDCP SDU)を確認することを可能にする。WTRUは、DRBについてのデータを受信してもよい。

【0095】

eNB1 603Aは、その送信バッファに残っている任意のデータを、WTRU1 601に送信することを継続してもよい(625A)。同様に、eNB2 603Bは、データをWTRU2 602に送信することを継続してもよい(625C)。

【0096】

eNB1 603Aはまた、連続したPDCP SDUからのその受信されたPDUを、WTRU1 601から、SGW/PGW605に転送することを継続してもよい(625B)。同様に、eNB2 603Bはまた、連続したPDCP SDUからのその受信されたPDUを、WTRU2 602から、SGW/PGW605に転送することを継続してもよい(625D)。ネットワークは、ソースeNB603とターゲットeNB603との間でエンドマーカを使用してもよい。

【0097】

全てのデータをSGW/PGW605に転送した後、eNB1 603AおよびeNB2 603Bは、eNBとSGW/PGW605との間のGTP-Uトンネル上で、エンドマーカパケットを送信してもよい。エンドマーカは、GTP-Uプロトコルを使用して、WTRU1 601のGTPトンネル626Aを通じてSGW/PGW605に、次いでeNB2 603Bに転送されてもよい。エンドマーカはまた、GTP-Uプロトコルを使用して、WTRU2 602のGTPトンネル626Bを通じてSGW/PGW605に、次いでeNB1 603Aに転送されてもよい。

【0098】

10

20

30

40

50

eNB1 603AおよびeNB2 603Bにおけるエンドマーカの受信は、直接パスに切り替えられることになる無線ベアラ通信に関連するeNBからのデータパケットがそれ以上存在しないことがあること(例えば、インフラストラクチャベース無線ベアラに関連付けられた全てのデータがWTRU1 601およびWTRU2 602に送信されたこと)のインジケーションであってもよい。eNB1 603Aは、WTRU1 601への任意の残りのデータの送信を完了してもよく、eNB2 603Bは、WTRU2 602への任意の残りのデータの送信を完了してもよい。次いで、eNB1 603AおよびeNB2 603Bは、X2インタフェース上で、エンドマーカの受信に対する肯定応答を相互に送信してもよい(627Cおよび627D)。

【0099】

次いで、eNB1 603AおよびeNB2 603Bは、D2D送信を開始するようWTRU1 601およびWTRU2 602にそれぞれ命令してもよい(627Aおよび627B)。次いで、直接パス呼送信628は、PDCPステータス報告に基づいている、eNBによって受信された連続した最後のPDCP PDUの後の1つである、適切なPDCP PDUから開始してもよい。このプロシージャは、WTRU1 601およびWTRU2 602が、直接パス上で冗長なまたは順序を誤ったデータを相互に受信しないことを保証する。

【0100】

直接パス呼628の確立に続いて、eNB1 603Aは、パス切替え要求629をMME604Aに送信してもよく、MME604Aは、パス切替え要求632をMME604Bに転送してもよい。SGW/PGW605は、ベアラ修正メッセージ630Aを送信してもよく、MME604Bは、ベアラ修正メッセージ630Bを送信してもよい。eNB1 603AおよびeNB2 603Bは、インフラストラクチャベアラを削除するためのメッセージ631Aおよび631Bをそれぞれ送信してもよい。

【0101】

eNB1 603AおよびeNB2 603Bが異なるMMEに属する場合は、オフロードプロセスの一部として、D2D能力およびポリシを調停(reconcile)するために、S10インタフェース上で、MME間で追加の通信が行われてよい。eNB1 603AとeNB2 603Bとの間にX2インタフェースが存在しない場合は、S10インタフェースを通じてMMEを介した通信が行われてよい。

【0102】

WTRU1 601およびWTRU2 602が異なるPLMNに属する場合は、インフラストラクチャパスから直接パスへのオフロードが実行される前に考慮すべきいくつかの追加の要素があることがある。

【0103】

まず、2つのWTRUオペレータが、異なる周波数帯域/チャンネルを直接パス通信に使用する可能性が非常に高いことがある。よって、直接パスの構成の間に、2つのPLMNは、どの直接パス周波数が使用されるかに合意し、この情報を、RRC Connection Reconfigurationメッセージ618Aおよび618Bの一部として、WTRU1 601およびWTRU2 602に提供しなければならないことがある。また、直接パスの2つの方向に、異なる周波数が使用される可能性もある。例えば、1つ周波数が、WTRU1 601からWTRU2 602へのパスに使用され、別の周波数が、WTRU2 602からWTRU1 601へのパスに使用されることがある。

【0104】

加えて、WTRU1 601およびWTRU2 602からのデータは、同一または異なるPLMNに属することができる2つのPGWを通じて流れることがある。PGW間に直接GTP-Uトンネルがないことがあり、データは、通常のIPデータとして、パブリックまたはプライベートインターネットクラウドを通じてルーティングされることがある。この状況では、エンドマーカがGTP-Uプロトコルを通じて提供されないことがある。このメカニズムがない場合、一部の他の方法が使用されて、eNB1 603Aおよび

10

20

30

40

50

eNB 2 603Bからの、およびその逆の送信の終了を判定してもよい。1つの考えられる技術は、WTRUユーザからのパケットにおけるTCPまたはIPヘッダデータを調べることに基づいてもよい。X2インタフェース上で、eNB 1 603AとeNB 2 603Bとの間で一部のヘッダ情報が搬送されてよく、ターゲットeNBは、最後のパケットを判定するために、そのSGWからの着信パケットにおいて、この情報を探ることができる。

【0105】

代替方法は、単純に、インフラストラクチャパスの途中にある(en-route)全てのパケットを考慮することなしに、インフラストラクチャから直接パスに切り替えることであってもよい。このシナリオでは、TCPレイヤは、それが通常のように、連続しないイベントを扱ってもよい。

10

【0106】

図7は、WTRUが直接パスのアクティブ化の失敗を認識する能力を有するフローチャート700を示す。オフロードプロセス(例えば直接パスの確立および/またはアクティブ化)は、何らかの理由で失敗することがある。WTRUは、オフロードプロセスの間、無線リンクを監視してもよい(701)。次いでWTRUは、オフロードが失敗したと判定してもよい。失敗を判定する1つの方法は、直接パスの無線リンク品質が、ある閾値未満であると判定すること(702)を含むが、これに限定されない。他の方法は、直接パスが、無線リンク障害の状態にあり、または、セキュリティが成功してアクティブ化されなかったと判定することを含んでもよい。セキュリティアクティブ化の不成功は、同一のセッションおよび/または直接パスの別のWTRUからの送信を認証することに失敗すること、またはヘッダ圧縮の失敗が繰り返されることを含むが、これらに限定されない。WTRUは、オフロードプロシージャの開始時に始動されたタイマの満了からなどの、ある構成可能な時間の後に、または再構成プロシージャの受信後に、または再構成プロシージャの完了を示すメッセージの送信後に、このような失敗を判定してもよい。

20

【0107】

WTRUが、プロセスが不成功であると判定したとき、WTRUは、インフラストラクチャパス上でセッションを再確立するためのプロシージャを開始してもよい。インフラストラクチャから直接パスオフロードプロセスに関連付けられた異なるエアインタフェース、ネットワーク、および処理遅延を考慮するために、T304と異なるが同等であるオフロード失敗タイマが定義される必要があることがある。WTRUが、失敗が発生したと判定すると、WTRUは、失敗をeNBに通知し(703)、次いでインフラストラクチャセッションを再確立してもよい(704)。

30

【0108】

図8は、LTE直接パスからインフラストラクチャパスへのオフロードに対するeNB内ケースのモビリティプロシージャ800についての、高レベルのコールフローチャートを示す。WTRU 1 801およびWTRU 2 802は、直接パス呼810において接続されてもよい。WTRU 1 801およびWTRU 2 802はすでにeNB 803への接続性を有してよいので、これらはすでに、インフラストラクチャパスに対するシグナリングおよびデータ無線ベアラを確立していてもよい。適切なNASおよびASセキュリティ情報もまた、すでにWTRUに提供されていてもよい。

40

【0109】

D2Dサーバ806を介した直接パス呼810の過程で、WTRU 1 801およびWTRU 2 802は、直接パス無線リンクの品質を常に監視してもよい。低下がある場合、測定イベント811がトリガされてよく、これにより、WTRU 1 801またはWTRU 2 802が、測定イベント811に回答してeNB 803へのRRC測定報告812をトリガするようになる。eNB 803は、通信をインフラストラクチャパスに切り替えることを決定し、オフロードプロセスを開始してもよい。eNB 803は、RRC Reconfiguration要求メッセージ813および814を、WTRU 1 801およびWTRU 2 802にそれぞれ送信してもよい。オフロードプロセスの一部とし

50

て、その構成が eNB 803 と、インフラストラクチャリンク上での WTRU 1 801 および WTRU 2 802 の能力との両方を考慮する、新たな DRB が生成されてもよい。これらの新たな DRB は、既存のインフラストラクチャパス DRB にすでに利用可能なセキュリティ鍵を使用してもよく、または、AS セキュリティが新たに確立されてもよい。

【0110】

直接パス呼 810 から切り替える前に、WTRU 1 801 は、直接パス上で、PDCP ステータス PDU 815 を WTRU 2 802 に送信してもよい。同様に、WTRU 2 802 は、直接パス上で、PDCP ステータス PDU 816 を WTRU 1 801 に送信してもよい。PDCP ステータス PDU 815 および 816 は、それぞれの最後に受信された連続した PDCP PDU を相互に通知してもよい。このことは、WTRU 1 801 および WTRU 2 802 が、データ損失も回避するために、適切なキュー位置において開始するインフラストラクチャパス上で送信を継続することを可能にする。PDCP ステータス PDU 815 および 816 の送信に続いて、WTRU 1 801 は、RRC Connection Reconfiguration Complete メッセージ 817A を eNB 803 に送信してもよく、同様に、WTRU 2 802 は、RRC Connection Reconfiguration Complete メッセージ 817B を eNB 803 に送信してもよい。直接パス切替え要求 818 はまた、CN において MME 805 に送信されてもよく、ならびに、修正されたデータ無線ベアラに対応する EPS ベアラへの S1 および S5 コンポーネントを確立することになる (819)。WTRU 1 801 および WTRU 2 802 が直接パス通信のみに携わるときは、SGW/PGW 804 のいずれかにおける、対応する EPS ベアラ要素がないことがあり、その場合は、対応する S1 および S5 トンネルはないことに留意されたい。よって、これらの EPS ベアラ要素をセットアップするために、修正専用ベアラアクティブ化プロシージャが使用されてもよい。プロシージャは、確立されたインフラストラクチャパス呼 820 で終了してもよい。

【0111】

非 LTE RAT 直接パスを伴うモビリティプロシージャに対する解決策は、特定の RAT に使用されるプロトコルアーキテクチャに依存することがある。解決策は、3GPP LTE プロトコルスタックを、MAC および PHY を含む非 LTE RAT に重ねる (superimpose) ことを含むが、これに限定されない。このアプローチでは、非 LTE RAT WTRU 接続は、この WTRU の LTE 接続と同一の IP アドレスを共有してもよく、この IP アドレスは、LTE において定義されるようにモビリティアンカとしてサービスすることができる PGW によって割り当てられてもよい。

【0112】

非 LTE RAT に必要とされる逸脱 (deviation) は、直接パスに対する MAC および PHY の RRC 構成 (非 LTE RAT に特有のパラメータを含むが、これらに限定されない) を含んでよい。同様に、非 LTE RAT の測定が構成されなければならないことがある。LTE ネットワークは、非 LTE RAT 構成の詳細の多くを認識してもよい。

【0113】

代わりに、IP は、非 LTE RAT MAC + PHY の最上部で直接に使用されてもよい。この解決策では、非 LTE RAT のプロトコルは、LTE プロトコルスタックから完全に分離 (disjoint) されてよい。上述した LTE 直接パスとは対照的に、eNB の RRC エンティティは直接パス通信を制御しなくてもよく、また、eNB はスケジューリングまたはリソース割り当てに参加しなくてもよい。WTRU の非 LTE RAT 接続は、LTE 接続とは異なる IP アドレスを有することもでき、または同一の IP アドレスを有することもできる。後者の場合、インフラストラクチャパス (LTE) または直接パス (非 LTE RAT) を通じたトラフィックのフローは、論理インタフェース (LIF) の構成に統制 (govern) されてよい。LIF は、物理インタフェースと IP レイヤとを相

10

20

30

40

50

互に隠すインタフェースであり、IPフローモビリティのコンテキストにおいて使用されるように提案されたものである。後述する1つのアプローチは、3GPPネットワークが制御プレーンシグナリングを使用してLIFの構成を変更することができるものである。この構成では、直接パスへのモビリティへのインフラストラクチャに対するモビリティプロシージャは、以下のように要約されてもよい。

【0114】

図9は、直接パス上での非LTE RATからインフラストラクチャパスへのオフロード900のためのプロシージャ900の、高レベルのコールフローチャートを示す。WTRU1 901は、LTEまたは非LTE RATのいずれかにおいて、WTRU2 902を発見してもよい(910)。LTE発見に続いて、非LTE RAT発見/測定911が、D2Dサーバ904などの、3GPPネットワークによってトリガされてもよい。加えて、D2Dサーバまたは他の3GPPネットワークエンティティは、LTE発見または一部の他の近接の判定(WTRU1 901およびWTRU2 902が、同一または隣接するeNBに接続されているときなど)に基づいて、非LTE RAT無線をアクティブ化してもよい(912)。非LTE RATの無線パラメータに関する一部の情報はまた、3GPPネットワークによって提供されて、効率的な発見を促進してもよい。WTRU1 901は、非LTE RATチャンネル品質を含む測定報告913を、eNB903に送信してもよい。

10

【0115】

eNBは、通信を直接パスに移行させると決定してもよい(914)。直接パスの構成は、上記論じられたように、適切な論理インタフェースを提供することを構成してもよい。このプロシージャは、IPルーティングテーブル更新に類似してもよい。

20

【0116】

非LTE RATプロトコルスタックは、WTRU1 901またはWTRU2 902においてアプリケーションから到着することができる、直接パス上でIPパケットを処理してもよい(915)。関係するインフラストラクチャパスDRBおよびEPSベアラ要素は削除されてよい(916)。直接パスからインフラストラクチャへのオフロードに対し、逆のプロセスが続いてもよい。インフラストラクチャパスが直接パスよりも高品質であることを示すことができる、WTRU1 901またはWTRU2 902からの測定イベントは、LIFの再構成、ならびに適切な無線およびEPSベアラのセットアップにつながる。

30

【0117】

図10は、インフラストラクチャパスからローカルパスへのオフロードの方法1000についての、高レベルのコールフローチャートを示す。インフラストラクチャからローカルパスへのオフロードは、WTRU1 1001およびWTRU2 1002に対して透過的であってよい。関連するオーバジエア(over the air)リンクがないときは、D2Dサーバは、このオフロードにおいてローカルパスを有さなくてよい。eNB内とeNB間の両方のプロシージャが本明細書において説明される。

【0118】

WTRU1 1001およびWTRU2 1002は、eNB1 1003AおよびeNB2 1003Bをそれぞれ通じて、インフラストラクチャ呼1010に接続されてよい。ローカルパスにオフロードする決定がされたとき、eNB1 1003Aは、ローカルパスをX2インタフェース上でセットアップするためのローカルパスセットアップ要求1011をeNB2 1003Bに出してもよい。ローカルパスセットアップ応答1012を受信した後、eNB1 1003Aは、追加パケットをSGW1004に転送することを停止し、GTP-Uトンネル上でエンドマーカ1013を送信してもよい。このエンドマーカは、Local Path Start 1015メッセージの形式で、X2インタフェース上で肯定応答をeNB1 1003Aに送信することができる、eNB2 1003Bに到達する。同様に、eNB2 1003Bは、追加パケットをSGW1004に転送するのを停止し、GTP-Uトンネル上でエンドマーカ1014を送信してもよい

40

50

。このエンドマーカは、eNB1 1003Aは、Local Path Start 1016メッセージの形式で、X2インタフェース上で肯定応答をeNB2 1003Bに送信することができる、eNB1 1003Aに到達する。

【0119】

RRC Reconfiguration要求1018Aおよび1018Bは、eNB1 1003AからWTRU1 1001に、およびeNB2 1003BからWTRU2 1002に、それぞれ送信されてもよい。WTRU1 1001は、RRC Reconfiguration応答1019Aを、eNB1 1003Aに送信してもよい。同様に、WTRU2 1002は、RRC Reconfiguration応答1019Bを、eNB2 1003Bに送信してもよい。パス切替え要求1020は、MME1005に送信されてもよい。MME1005は、メッセージ1021および1022を介して、関連するDRBに対応するEPSベアラに対するS1、S5リンクを削除してもよい。代わりに、eNBは、ユーザデータプロトコルスタックをIPレイヤよりも下で終了(terminate)させてもよい(1017)。例えば、ユーザデータプロトコルスタックは、MACレイヤよりも下で終了されてもよい。この設計では、PDCP/RLC送信は、WTRU間であってよく、eNBは、MACレイヤにおいてリレーとして動作してもよい。

10

【0120】

次いで、ローカルパス呼1023が開始してもよく、パケットはX2インタフェース上でルーティングされる。ソースeNBは、ユーザパケットをIPレイヤにおいて終了させ、ローカルパスルート上でそれらをターゲットeNBに転送する。

20

【0121】

ローカルパスから再びインフラストラクチャパスにオフロードすることは、S1およびS5インタフェースセットアップを含むようにEPSベアラを修正することを伴ってもよい。適切な場合、eNBにおいて、IPよりも下の終端(termination)からIP終端に切り替えるために、RRC再構成が必要とされてよい。

【0122】

ローカルからLTE直接パスへのオフロードに対するプロシージャは、上述したインフラストラクチャパスから直接パスへの場合と同様である。WTRU間での周期的またはトリガされる発見の後に、直接パスベアラに対する無線再構成が続いてよい。X2上でのローカルパスが使用されて、インフラストラクチャケースにおけるエンドマーカと等価なものを送信してもよいので、データ処理はより単純である。これは、X2上での新たなメッセージの定義を必要とする。これらのエンドマーカが肯定応答されると、直接パス送信が進行してもよい。

30

【0123】

LTE直接パスからローカルパスへのオフロードは、本明細書に記載の他のものと同様である。この場合のパス切替えオプションは、データ転送のためのX2パイプがまだ存在しない場合、それを生成するオプションによって置き換えられる。

【0124】

LTE直接パスと非LTE直接パスとの間のオフロードは、WTRUがそれらのハードウェア構成において両方の直接パスオプションをサポートするときに発生することがある。WTRUは、一部の事前構成されたシーケンスにおいて、両方の直接パスの発見および測定を実行してもよい。両方のRATにおけるデバイス識別子、およびそれらの間のマッピングは、3GPPネットワークによって管理されてもよい。発見/測定報告がeNBに提供されると、eNBは、1つの直接RATから他方の直接RATに通信をオフロードすることを決定してもよい。LTE互換の非LTE RATプロトコルの場合は、プロシージャは、主にRRC接続再構成プロシージャになって、無線ベアラ構成を変更してもよい。LTE非互換の非LTE RATの場合は、LIFを再構成し、無線ベアラおよびEPSベアラを追加/削除することが望ましいことがある。

40

【0125】

50

別のモビリティイベントタイプは、サービングセルの変更（ハンドオーバーシナリオ）を含む。図11A乃至11A1は、直接パス通信の間のインフラストラクチャハンドオーバー（HO）1100に対する高レベルのコールフローチャートである。図11A乃至11A1におけるプロシージャは、WTRUが、それらの直接パス通信を最小限の乱れ（disruption）で継続することを可能にする。このプロシージャがない場合、WTRUは、それらの直接パス接続を閉じ、インフラストラクチャハンドオーバーが完了した後でそれを再確立してもよい。

【0126】

このシナリオでは、WTRU1 1101がeNB1 1103Aに接続され（1110）、WTRU2 1102がeNB2 1103Bに接続される（1110）。WTRU1 1101とWTRU2 1102との間の直接パス呼1111が構成されてもよく、および進行中であってもよい。WTRU2 1102がeNB3 1103Cの近くに移動するとき、測定イベント1112が発生する。WTRU2 1102は、測定報告1113をeNB2 1103Bに送信して、インフラストラクチャパスに対するハンドオーバーをトリガしてもよい。eNB2 1103Bは、ハンドオーバー要求1114をX2インタフェース上でeNB3 1103Cに送信してもよく、また、ハンドオーバーコマンド1115をWTRU2 1102に送信してもよい。ハンドオーバーコマンドの受信に続いて、WTRU2 1102は、ランダムアクセスチャネル（RACH）プロセス1116を開始し、ハンドオーバー確認メッセージ1117をeNB2 1103Bに送信してもよい。

【0127】

ハンドオーバー要求1114はまた、直接パスの現在の構成を含んでもよい。このような構成は、1または複数の識別を含んでもよい。例えば、このような識別は、WTRU1 1101の識別、eNB1 1103Aの識別、および/またはD2D通信識別と称されてもよいD2Dセッション識別であってもよい。eNB3 1103Cは、D2Dサーバ1105およびMME1106とともに、WTRUのD2D能力およびD2Dポリシーを検証してもよい（1118）。eNB3 1103Cは、X2上で、D2D構成要求1119でeNB1 1103Aに接触してもよく、eNB1 1103Aは、D2D構成応答1120で応答してもよい。eNB1 1103AおよびeNB3 1103CがD2D構成をネゴシエートした後は、eNB1 1103Aは、RRC Reconfiguration要求1121Aを、WTRU1 1101に送信してもよく、eNB3 1103Cは、RRC Reconfiguration要求1121Bを、WTRU2 1102に送信してもよい。結果的な構成はまた、eNB1 1103AおよびeNB3 1103Cがピア関係を確立するか、または、eNBの1つがこの特定の直接パスに関してマスタロールを担うかに依存する。

【0128】

WTRU1 1101およびWTRU2 1102はまた、通信を適切なキュー位置で継続することができるように、それぞれPDCPステータス1122Aおよび1122Bを相互に提供してもよい。WTRUはまた、上述したような発見または近接プロセスをトリガするシグナリングを受信してもよく、これは、直接パスが、1または複数の物理レイヤパラメータ（周波数またはリソース割り当てを含むがこれに限定されない）の再構成を必要とする場合に有意である。新たな直接パスが異なる周波数帯域にある場合は、WTRUは、この新たな直接パスの周波数にそれぞれ同調してもよい（1123Aおよび1123B）。次いで、WTRU1 1101およびWTRU2 1102は、新たな帯域におけるそれらの直接パス関連付けを再確認するために、PHYハンドシェイクプロセスを完了（go through）してもよい。

【0129】

次いで、WTRU1 1101は、RRC Reconfiguration応答1125Aを、eNB1 1103Aに送信してもよい。同様に、WTRU2 1102は、RRC Reconfiguration応答1125Bを、eNB3 1103Cに送

10

20

30

40

50

信してもよい。次いで、直接パス呼 1 1 2 6 が再確立されてよい。

【 0 1 3 0 】

WTRUはまた、モビリティイベントによってトリガされるプロシーダを実行してもよい。このようなモビリティイベントは、WTRUが、インフラストラクチャパスに戻るD2Dセッションの再確立を開始することと、使用される直接パスを再構成する制御シグナリング、またはWTRUのRRC接続のモビリティを示す制御シグナリングを、WTRUがネットワークから受信するハンドオーバプロシーダと、セキュリティ再構成および/または再開と、モビリティプロシーダの間の遷移状態とみなされる他の類似するイベントとを含むが、これらに限定されない。

【 0 1 3 1 】

図 1 1 B は、WTRU がハンドオーバの間に行うことができるプロシーダ 1 1 3 0 の例に対する高レベルのコールフローチャートを示す。WTRU 1 1 1 0 1 および WTRU 2 1 1 0 2 は、直接パス呼 1 1 3 1 などの D 2 D セッションに参与してもよい。次いで、WTRU 1 1 1 0 1 は、HO 準備メッセージ 1 1 3 2 を送信することによって、その HO ステータスを WTRU 2 1 1 0 2 に通知してもよい。WTRU 2 1 1 0 2 はまた、D 2 D リンク上で D 2 D セッションサスペンドメッセージ 1 1 3 3 を送信してもよい。したがって、WTRU 1 1 1 0 1 は、D 2 D リンク上でのデータおよび制御シグナリングの送信および/または受信をサスペンドしてもよい。D 2 D リンクアクセスが分散され、および、共通セル間リソースが D 2 D チャネル（帯域内または帯域間）に使用される場合、WTRU 1 1 1 0 1 は、D 2 D セッションを継続してもよい。WTRU 1 1 1 0 1 によるこれらのメッセージの使用は、構成可能であってよい。代わりに、または追加的に、HO 準備メッセージ 1 1 3 5 または D 2 D セッションサスペンドメッセージ 1 1 3 6 は、eNB 1 1 0 3 によって送信されてもよい。WTRU 1 1 1 0 1 はまた、D 2 D セッションに対するそのマスタ/スレーブ構成を切り替えてもよい。WTRU 2 1 1 0 2 はまた、WTRU 1 1 1 0 1 からの HO 完了メッセージ 1 1 3 4 を、直接パスリンク上でネットワークから受信することによって、プロシーダ 1 1 3 0 の完了のインジケーションを受信するまで、WTRU 1 1 1 0 1 への D 2 D 送信をサスペンドしてもよい。

【 0 1 3 2 】

WTRU 1 1 1 0 1 が D 2 D セッションマスタとして構成された場合、WTRU 2 1 1 0 2 は、セッションに対するマスタロールを引き継ぐように構成されてもよく（例えば 1 対 1 セッションの場合）、または、WTRU 2 1 1 0 2 は、同一の D 2 D セッションからの他の WTRU と、新たなマスタ選出を開始するように構成されてもよい（例えばグループセッションに対して）。

【 0 1 3 3 】

半静的 D 2 D リソースは、WTRU 間の通信に割り当てられてもよい。この場合、WTRU は、直接パス上のモビリティの開始が示されると、割り当てられたリソースが無効であるとみなしてもよい。1 つの解決策は、WTRU 2 1 1 0 2 が HO 準備メッセージ 1 1 3 2 を受信すると、WTRU 2 1 1 0 2 が、割り当てられたリソースが解放されるとみなすことであってもよい。WTRU 2 1 1 0 2 はまた、WTRU 1 1 1 0 1 との通信に対する eNB 1 1 0 3 からの新たなリソース割り当てを取得するために、リソースに対してスキャンをする（1 1 3 7）ように構成されてもよい。別の解決策は、割り当てられたリソースが最大継続時間（タイマ T 1）にわたって保持されてもよく、WTRU 2 1 1 0 2 がこれらのリソース上での HO 完了メッセージ 1 1 3 4 に対してスキャンするように構成されてもよいことであってもよい。タイマ満了時にメッセージが受信されていない場合は、リソースは解放されたとみなされてもよい。代替解決策では、HO 完了メッセージ 1 1 3 4 はネットワークから受信されてもよい。WTRU 2 1 1 0 2 は、WTRU 1 1 1 0 1 に関するタイミング情報をリセットしてもよい（WTRU 1 自体が、ターゲットセルにおけるそのタイミング参照を更新することがあるので）。このタイミング情報は、D 2 D タイミングアドバンス、または WTRU 1 メッセージ受信に対する受信ウィ

10

20

30

40

50

ンドウを開くための参照時間、などに関係してもよい。

【0134】

図11Cは、WTRUがハンドオーバなどのモビリティプロシージャの完了に続いて実行するプロシージャ1140のフローチャートを示す。WTRUは、発見されたサービスおよびD2D WTRUのそのリストをリセットしてもよい(1141)。WTRUはさらに、前のセルにおいて発見され、および/または進行中の発見プロセスにあった1または複数のサービスに対する新たな発見プロセスを、そのサービングeNBに要求してもよい(1142)。代わりに、eNBは、このサービスのリストをすでに知っている(例えばProSeサーバまたはソースeNBによって通信された)場合があり、新たな発見プロセスを開始するようにWTRUを直接に構成してもよい(1143)。WTRUは、その前のサービングセルからの、発見されたサービス/WTRUのリストを維持してもよい。HOの後、WTRUは、発見されたサービス/WTRUのリストを、その新たなサービングセルに送信してもよい(1144)。代わりに、eNBは、このリストがProSeサーバまたはソースeNBによって通信された場合があるので、このリストをすでに有していることがある。WTRUはまた、サービングセルにおいて取得されたタイミングアドバンスに基づいている、直接パスに対するタイミング情報を更新してもよい(1145)。WTRUは、直接パスに対する更新された送信電力情報を取得してもよく(1146)、この情報は、セルにおいて許容される最大電力値を含むがこれに限定されない。WTRUは、バッファステータス報告を送信することができ(1147)、この報告は、D2Dセッションに対する送信に利用可能であり、および/または直接パス上での送信に対するリソースを要求するのに利用可能なデータの量を含んでもよい。HOの間にサスペンドされたマルチキャストD2Dセッションの場合、WTRUは、マルチキャストトラフィックに再同期することができるように、セッションマスタメッセージから、またはそのサービングeNBからのデータフローに関連付けられたCOUNT(HFN+SN)値を取得してもよい(1148)。さらに、セッションマスタWTRUは、データフローに関連付けられたCOUNT(HFN+SN)値を、モビリティプロシージャを実行していたことを以前に示すことができるWTRUとすることができる、別のWTRUに送信するように構成されてもよい(1149)

【0135】

図12は、セル再選択またはIDLEモードモビリティである第3のモビリティイベントタイプに対する例示的な方法1200のフローチャートを示す。RRCアイドルモードにあるWTRUが、D2Dセッションおよび/またはサービスで構成されてもよい。例えば、WTRUが、D2Dリンク上でデータ送信を受信してよく、このD2Dリンクは、WTRUがIDLEモードに移動する前に専用シグナリングによって事前に構成され、または、ブロードキャストされたシグナリングの受信から構成されている。WTRUは、RRC IDLEにある間に、異なるセルを再選択してもよい。RRC IDLEモードにあるWTRUは、D2Dセッションを維持する可能性に応じて、最良の適切なセルを選択してもよい(1210)。WTRUは、選択されたセルにおいて、D2Dリンクが有効であるか否か判定してもよい(1211)。有効でない場合は、WTRUは、直接パスからインフラストラクチャパスに移動することができるように、選択されたセルにおいてRRC Connection Establishmentプロシージャを開始してもよい(1212)。RRC Connection Establishmentメッセージは、WTRUによって送信されてもよい。次いでWTRUは、選択されたセルにおいて異なるD2Dリンクが使用されるように、D2Dセッションに関するパラメータを再取得してもよい(1213)。

【0136】

上述した3つのモビリティイベントタイプの各々では、WTRUおよびネットワークは、無線リンクを測定および監視しなければならないことがあり、また、リンクの突然の悪化に起因して発生することがある障害を管理しなければならないこともある。D2Dセッションの間、ベースラインセルラネットワークにおけるインフラストラクチャ無線リンク

障害 (R L F) に加えて、 D 2 D システムはまた、直接パス無線リンク障害 (直接リンク障害 (D L F) と称されてもよい) の追加のケースになりやすい (prone to) 。

【 0 1 3 7 】

W T R U が直接パス通信に携わるとき、インフラストラクチャ無線リンクは機能しないことがある (fail) 。 1 つの例は、 R L F が発生したときである。図 1 3 A は、 W T R U が、ベースライン R L F 処理に対して本明細書で説明されるプロシージャに取り組むことに加えて、 R L F 障害を処理することができる、例示的な方法 1 3 0 0 を示す。 W T R U 1 1 3 0 1 および W T R U 2 1 3 0 2 は、直接パス呼において接続される (1 3 1 0) 。次いで、 W T R U 1 1 3 0 1 は即座に、直接パス上の全ての通信を中断してもよい (1 3 1 1) 。このことは最終的には、 W T R U 2 1 3 0 2 が、直接リンク上で R L F を検出することにつながる可能性がある (1 3 1 2) 。この場合、 U u R L F のときに、割り当てられたリソースが e N B 1 3 0 3 によって取り消されてもよい (1 3 1 3) 。

10

【 0 1 3 8 】

図 1 3 B は、別の R L F 処理プロシージャ 1 3 1 8 に対する高レベルのコールフローを示す。 W T R U 1 1 3 0 1 は、直接パス上で、 R L F メッセージ 1 3 2 1 などの、 R L F が発生したことを示す D 2 D リンク障害メッセージを W T R U 2 1 3 0 2 に送信してもよい。次いで、 W T R U 1 1 3 0 1 および W T R U 2 1 3 0 2 は、通信を中断して (1 3 2 2) 、 D 2 D リンクの適切な切断を可能にする (1 3 2 3) 。

【 0 1 3 9 】

図 1 3 C は、 R L F を処理するためのさらに別のプロシージャ 1 3 3 0 を示す。 W T R U 1 1 3 0 1 および W T R U 2 1 3 0 2 は、 e N B 1 1 3 0 3 からのその現在のリソース許可が許可する限り、その直接パス呼 1 3 3 1 を継続してもよい。 e N B 1 1 3 0 3 は、 U L または D L 障害があると、直接パスに対する新たなリソースの割り当てをサスペンドしてもよい (1 3 3 2 A および 1 3 3 2 B) 。 W T R U がそれらの直接呼 1 3 3 1 を継続している間、 W T R U 1 1 3 0 1 および W T R U 2 1 3 0 2 は、ネットワークへの接続性を再確立し、および/または、直接パスを再確立してもよい (1 3 3 3) 、これは、 V a r R L F R e p o r t I E に記憶された、最後の直接パス測定値、および他の W T R U の物理的な識別を使用することができる。 R R C 再確立プロシージャは、 R L F 状態が検出される前の任意の進行中の D 2 D セッションに関する通知情報を含んでもよい。ベースライン R L F 処理の一部として、 W T R U 1 1 3 0 1 は、適切なセルを短時間で発見することが可能である場合に、 C o n n e c t i o n R e e s t a b l i s h m e n t プロシージャを完了して、直接パスを再確立してもよい (1 3 3 3) 。直接パスを再確立する (1 3 3 3) ために、 W T R U 1 1 3 0 1 および W T R U 2 1 3 0 2 は、それらの前の物理的セル ID を e N B 2 1 3 0 4 に提供してもよい (1 3 3 4) 。 D 2 D 呼もまた進行中であったことを e N B 2 1 3 0 4 に通知する追加のフィールドが、 R R C C o n n e c t i o n R e e s t a b l i s h m e n t 要求に挿入されてもよい。このことはまた、 e N B 2 1 3 0 4 が、 X 2 インタフェース上で e N B 1 1 3 0 3 にクエリして (1 3 3 5) 、前の D 2 D 構成を取得し、および、場合によっては、新たな構成をネゴシエートすることを可能にする。次いで、これは、 R R C C o n n e c t i o n R e e s t a b l i s h m e n t メッセージの一部として W T R U 1 1 3 0 1 および W T R U 2 1 3 0 2 に提供されてもよく、 D 2 D 呼は継続することができる。

20

30

40

【 0 1 4 0 】

図 1 4 A は、直接リンク障害 (D L F) 処理 (D 2 D リンク障害と称されてもよい) に関するプロシージャ 1 4 0 0 についてのフローチャートを示す。 W T R U は、種々の直接パスリンクイベントに対し、直接パスを監視してもよい (1 4 1 0) 。次いで、 W T R U は、 D L F を判定し (1 4 1 1 A) 、直接パス上での送信をサスペンドしてもよい (1 4 1 2) 。

【 0 1 4 1 】

R R C 接続モードにある W T R U は、 e N B への報告 (測定報告、 D L F 報告、近接検

50

出報告のいずれか)をトリガしてもよく(1413)、および/または、モビリティプロシージャを開始して、D2Dセッションを継続してもよい。WTRUは、有効な送信パスがD2Dセッションに対して確立されるまで、該当のD2Dセッションに対する直接パス上での送信をサスペンドしてもよい(1412)。

【0142】

直接リンク上でD2Dセッションにおいて送信しているWTRUに対し、それは、DLFがUL、DL、または両方の上にあるかを判定してもよい(1411B)。例えば、WTRUがDLFを判定し(1411A)、それ以上の送信が行われなようにしたとき、それは、ネットワークによって指示されない限り、ならびに/または、近接性が検出される間、および/もしくは、D2Dセッションが有効である間は、D2Dリンク上で他のWTRUとの送信の受信を試みることを継続してもよい。別の例では、WTRUがULDLFのみを判定した場合、それは、直接パス上で送信の受信を試みることを継続するが、何らかの条件が満たされるまで、直接パス上での送信をサスペンドしてもよい。条件は、WTRUが有効なタイミング調整を再取得すること、および/または、WTRUが、D2Dリンク上での送信をWTRUが実行することを可能にするRRCシグナリングを受信すること、を含んでもよいが、これらに限定されない。WTRUはまた、可能である場合、WTRUの構成に基づいて、インフラストラクチャパス上でD2Dセッションに対するデータを送信してもよい。

10

【0143】

代わりに、または追加的に、WTRUが報告をトリガしたとき、DLFはWTRUによってeNBに示されてもよい(1413)。1つの例では、「直接パス障害」などを示す原因を有するRRC接続再確立などのRRCシグナリングが、WTRUによって使用されてもよい。WTRUは、依然としてインフラストラクチャリンク上で接続性を有してもよく、したがってそのようなシグナリングを使用してもよい。eNBはまた、通信がインフラストラクチャパス上で継続することを可能にする。X2インタフェース上でのeNB間のこのプロセスの協調は、eNB間のケースで使用されてもよい。このプロシージャは、上述した直接パスからインフラストラクチャへのハンドオーバーと同様である。1つの逸脱は、DLFに起因して、直接パス上でのWTRU間でPDCPステータスを交換することができず、これにより、ハンドオーバーの間にPDCP PDUが順序どおりでなくなり、または消失する可能性があることである。代替手段は、WTRUに、インフラストラクチャパス上でeNBにPDCPステータスを報告させ、および、ハンドオーバーの完了前にこれをピアWTRUに通信することでもよい。

20

30

【0144】

WTRUは、直接パスリンクイベント1410に従ってDLFを判定してもよい。これは、以下の技術のいずれかを含むが、これらに限定されない。

【0145】

ある技術に従って、直接パスに対する物理レイヤ非同期インジケーションが使用されてもよい。WTRUは、直接パスに対する物理レイヤからいくつかの連続した非同期インジケーションが受信されたとき、D2Dリンクが障害を経験していると判定してもよく、例えば、非同期は、物理レイヤにおいて説明されたような参照シグネチャシーケンスを受信することに失敗したとして定義される。この数は構成可能であってよい。

40

【0146】

別の技術に従って、RLC障害検出が使用されてもよい。WTRUは、少なくとも1つのRLC再送が失敗したとき、または、いくつかのRLC再送が失敗した可能性がある(例えば再送の最大数のRLCに到達した)とき、D2Dリンクが障害を経験していると判定してもよい。この数は構成可能であってよい。このことはまた、RLC再送が直接パスプロトコル機能の一部として定義されるときに当てはまることがある。WTRUは、この場合、DLFのみのUL、DLFのみのDL、またはULおよびDLのDLFを判定してもよい。

【0147】

50

別の技術に従って、HARQ障害検出が使用されてもよい。WTRUは、少なくとも1つの（または構成された数の）HARQプロセスが失敗したとき、および/またはいくつかのHARQ再送が失敗した可能性がある（例えばHARQ再送の最大数に到達した）とき、D2Dリンクが障害を経験していると判定してもよい。この数は構成可能であってよい。これは、RLCが直接パスプロトコル機能の一部としてサポートされておらず、または、D2Dセッション/D2Dリンクに対して構成されていないときに、適用可能であることがある。WTRUは、この場合、DLFのみのUL、DLFのみのDL、またはULおよびDLのDLFを判定してもよい。

【0148】

別の技術に従って、直接パス上のピアから受信されたインジケーションが使用されてもよい。WTRUは、例えば1または複数のピアWTRUが直接パス通信および/またはD2Dセッションを離れていることのインジケーションをWTRUが受信とき、D2Dリンクが障害を経験していると判定してもよく、例えば、WTRUがこのセッションに対してアクティブなWTRUが存在しないことを検出することができる。このことは、セッションにおける送信WTRUのみを考慮することによって可能となることがある。

10

【0149】

別の技術に従って、不成功なサービス発見/近接検出が使用されてもよい。WTRUは、1または複数のWTRUに対する発見/近接検出が不成功であると判定したとき、D2Dリンクが障害を経験していると判定してもよい。例えば、継続的な近接を評価することができるように、このような検出は、WTRUが直接パス上でアクティブである間に周期的に使用されてもよい。検出が失敗した場合、WTRUは、直接パスリンクに対するNWによって割り当てられたリソースがもはや有効でないとは判定してもよい。このことは、セッションに対してアクティブなWTRUが存在しないことをWTRUが検出したときに可能となることがある。このことは、セッションにおける送信WTRUのみを考慮することによって可能となることがある。

20

【0150】

別の技術に従って、無効なセッションパラメータが使用されてもよい。WTRUは、直接パスリンクに対するネットワークによって割り当てられたリソースがもはや有効でないと判定したとき、D2Dリンクが障害を経験していると判定してもよい。例は以下を含むが、これらに限定されない。すなわち、割り当てられたリソースの有効性の時間満了、ならびに、直接パスのリソースに対応する、サービングセルに対して受信されたスケジューリング情報の変更が検出されること（D2Dリソースが、D2Dセッションおよび/または直接パスへのリソースの割り当てに専用のブロードキャストシグナリング、ブロードキャストチャネルによって割り当てられる場合）、である。WTRUは、このような場合、特に、リソースが、専用シグナリングによって割り当てられたとき、または該当のWTRUのみに専用であったときに、UL DLFのみを判定してもよい。

30

【0151】

別の技術に従って、無効なセキュリティ状態が使用されてもよい。WTRUは、D2Dリンクおよび/またはD2Dセッションのセキュリティに問題があると判定したとき、D2Dリンクが障害を経験していると判定してもよい。例えば、WTRUは、セキュリティアクティブ化が失敗したこと、セキュリティ状態がもはや有効でないこと、または/および、セキュリティがもはや同期されないことを判定してもよい。WTRUはまた、インフラストラクチャリンクおよび/または確立されたRRC接続に関する以下のイベントのうち少なくとも1つに従って、DLFを判定してもよい。

40

【0152】

別の技術に従って、RRC接続状態遷移が使用されてもよい。WTRUは、インフラストラクチャとの接続に対しRRC IDLEへの遷移を実行するとき（例えば、RRC接続解放を受信すると）、D2Dリンクが障害を経験していると判定してもよい。場合によっては、WTRUは、このような場合、UL DLFのみを判定する。

【0153】

50

セルがもはやWTRUにアクセス可能でない：WTRUは、D2Dリンクに割り当てられたリソースに対応するサービングセルがもはやアクセス可能でないと判定したとき（例えば、セルがWTRUのクラスに対して禁じられているか、または、セルが緊急サービスのみを受け入れ、D2Dセッションがそのようなサービスクラスのものでない）、D2Dリンクが障害を経験していると判定してもよい。

【0154】

アップリンクタイミング同期がもはや有効でない：WTRUは、サービングセルにおける送信に対してアップリンクタイミング調節がもはや有効でないとき、D2Dリンクが障害を経験していると判定してもよい。WTRUは、このような場合、UL DLFのみを判定する。

10

【0155】

WTRUはまた、以下の条件（ただしこれらに限定されない）のうちの少なくとも1つを検出したとき、D2Dセッションが障害を起こしている／終了していると判定してもよい。すなわち、WTRUが、上述したような、直接パスに対するDLF、またはそれにつながる可能性のあるいずれかの条件を判定すること、WTRUが、モビリティが障害を起こし（例えばHOが失敗した）、または、直接パスに対するモビリティが障害を起こしていると判定すること、および、WTRUが、直接パスに対する構成を有さないmobility Control Information IE（例えばHOコマンド）を有するRRC Connection Reconfigurationメッセージを受信し、WTRUがソースセルにおいて直接パス上の通信でアクティブであったこと、である。

20

【0156】

図14Bは、直接リンク障害（DLF）（D2Dリンク障害とも称される）に関するプロシージャ1418に対する別のフローチャートを示す。WTRUは、RRC IDLEモードであってもよく、様々な直接パスリンクイベントに対し、直接パスを監視してもよい（1420）。次いでWTRUは、DLFを判定し（1421）、インフラストラクチャパス上でのサービス継続性の目的で、RRC接続確立を開始してもよい（1422）。RRC Connection EstablishmentメッセージがWTRUによって送信されてもよい。

【0157】

LTEシステムでは、WTRUは、RRC接続に関連付けられた単一のセキュリティコンテキストを維持してもよい。WTRUは追加で、D2Dサービス、D2Dセッション、またはD2Dリンクに関連付けられたセキュリティコンテキストを維持してもよい。これらのセキュリティコンテキストは、鍵および／または暗号化アルゴリズムなど、いくつかのセキュリティパラメータを含んでもよい。図15は、D2D通信に対するセキュリティプロシージャ1500についてのフローチャートを示す。

30

【0158】

D2D通信では、CONNECTEDモードにあるWTRUは、例えばD2Dリンクの構成と共に、セッション特有のセキュリティ構成をネットワークから受信してもよい（1510）。代わりにまたは追加的に、CONNECTEDモードにあり、セッションにおいてデータを送信するように構成されたWTRUは、確立されたインフラストラクチャリンク上でそのセキュリティパラメータを提供してもよく、それにより、D2Dセッションの受信側とすることができる任意のWTRUは、セキュリティパラメータを受信し、その後、それらを、このWTRUから受信された任意のデータに適用してもよい。複数の送信WTRUを有するセッションに対し、セッションの間に受信するWTRUは、WTRU当たり1つのセキュリティ構成で構成されてよい（1510）。例えば、受信WTRUは、送信WTRUの識別を使用して、どのセキュリティコンテキストを適用するかを判定してもよい。

40

【0159】

次いで、WTRUは、アプリケーションに応じて、どのセキュリティパラメータを適用するかを判定してもよい（1511）。代わりにまたは追加的に、WTRUは、対応する

50

D 2 Dセッションに対するデータを生成するアプリケーションによって、関連するセキュリティパラメータで構成されてもよい。このようなパラメータは、固定であってもよく（例えば、加入者の情報、サービスグループなどの一部として）、または、上位レイヤによって取得されてもよい。

【 0 1 6 0 】

次いで、W T R Uは、特定の鍵セットまたは鍵階層を使用して、セキュリティ鍵を導出してもよい（ 1 5 1 2 ）。W T R Uは、以下を含む（ただしこれらに限定されない）エンティティの1つまたは組合せに基づいて、D 2 Dセッションに対するセキュリティ鍵を導出するように構成されてもよい。すなわち、N A Sレベルの K_{ASME} （アクセスセキュリティ管理エンティティ）、A Sレベルの K_{eNB} 、P r o S eサーバによって生成される K_{ProSe} （例えばサービスに関連する鍵）、ネットワークによって生成される $K_{DirectPath}$ （例えばD 2 DリンクまたはD 2 D接続に関連する鍵）である。例えば、上記の鍵の1または複数は、D 2 D通信のセキュリティコンテキストの一部であってもよい。次いで、W T R Uは、直接パス上で交換されるデータおよび/または制御シグナリングに使用される暗号化および認証鍵に対し、後者の2つのパラメータを使用して鍵導出を実行してもよい。

【 0 1 6 1 】

上述した鍵の各々に対し、鍵の有効性は、地理的エリアに関連付けられてもよい。例えば、W T R Uは、セキュリティ関連プロシージャを実行してもよい。W T R Uは、所与のD 2 D接続/リンクに特有の鍵を使用してもよい。W T R Uは、 K_{eNB} 鍵を少なくとも部分的に使用して、またはより一般的には、1または複数のe N Bに関連付けられ、および/または1または複数のe N Bによって割り当てられた鍵を使用して、D 2 Dセッションに対するセキュリティ鍵を導出する（ 1 5 1 2 ）ように構成されてもよい。このセキュリティ鍵は、R A N鍵と称されてもよい。W T R Uはさらに、 K_{eNB} がもはや有効でない場合にW T R Uのサービングセルを変更したときにD 2 Dセッションを解放するように構成されてもよい。さらに別の例では、W T R Uはさらに、セッションマスタとして構成された場合にはD 2 Dセッションを維持するように、または、セッションスレーブとして構成された場合にはD 2 Dセッションを解放するように構成されてもよい。D 2 Dセッションが維持される場合、セッションマスタは、そのサービングセルからの新たな K_{eNB} に基づいて、鍵更新を要求するように構成されてもよい。

【 0 1 6 2 】

K_{eNB} 鍵は、直接パスおよび/またはD 2 D通信の、物理リソースに関連してもよい。したがって、 K_{eNB} 鍵は、インフラストラクチャパスに使用される鍵とは異なってよい（すなわち、R A Nに向けたセキュリティをアクティブ化するのに使用される鍵とは異ってもよい）。鍵は、リソースのセットを割り当てることができ、および/または物理レイヤパラメータまたはスケジューリングを制御することができる任意のe N Bを含む、1または複数のe N Bに共通であってもよい。鍵はまた、所与のセッションおよび/または所与の直接パスに対するリソースのセット上でアクティブに送信および/または受信している任意のW T R Uを含む、関与する任意のW T R Uに共通であってもよい。

【 0 1 6 3 】

W T R Uは、 K_{ASME} 鍵を少なくとも部分的に使用して、または、N A Sレイヤに関連付けられ、またはN A Sレイヤによって割り当てられた鍵を使用して、D 2 Dに対するセキュリティ鍵を導出してもよい（ 1 5 1 2 ）。例えば、これはC N鍵であってもよい。W T R Uはさらに、 K_{ASME} がもはや有効でないことから、そのサービングM M Eを変更したときに、D 2 Dセッションを解放するように構成されてもよい。W T R Uはさらに、セッションマスタとして構成された場合にはD 2 Dセッションを維持するように、または、セッションスレーブとして構成された場合にはD 2 Dセッションを解放するように構成されてもよい。D 2 Dセッションが維持される場合、セッションマスタは、そのサービングセルからの新たな K_{ASME} に基づいて、鍵更新を要求するように構成されてもよい。

【 0 1 6 4 】

K_{ASME} 鍵は、特定のD 2 Dセッション、サービス、および/または、同一の加入および

10

20

30

40

50

ノまたはパブリックセーフティユニット (Public Safety unit) などの能力を共有する W T R U のグループに関連付けられてもよい。したがって、 K_{ASME} 鍵は、インフラストラクチャパスに使用される鍵とは異なってよく、よって、ネットワークサービスにアクセスするために W T R U によって使用される鍵とは異なってよい。鍵は、1 または複数のネットワークノードによって知られてもよい。例えば、リソースのセットを割り当てることができ、および/もしくは物理レイヤパラメータまたはスケジューリングを制御することができる任意の e N B、ならびにノまたは、D 2 D セッションに参与し、所与のセッションおよび/もしくは所与の直接パスに対するリソースのセット上でアクティブに送信および/もしくは受信している任意の W T R U によって知られてよい。

【 0 1 6 5 】

W T R U は、所与の D 2 D セッションに特有の鍵を使用してもよい。W T R U は、 K_{ProSe} 鍵を少なくとも部分的に使用して、D 2 D に対するセキュリティ鍵を導出してもよい (1 5 1 2)。1 つの解決策では、W T R U はさらに、サーバ変更に続いて K_{ProSe} が有効でないことから、そのサービング P r o S e サーバを変更したときに、D 2 D セッションを解放するように構成されてもよい。W T R U はさらに、セッションマスタとして構成された場合には D 2 D セッションを維持するように、または、セッションスレーブとして構成された場合には D 2 D セッションを解放するように構成されてもよい。D 2 D セッションが維持される場合、セッションマスタは、そのサービングセルからの新たな K_{ProSe} に基づいて、鍵更新を要求してもよい。D 2 D セッションが維持される場合、セッションマスタは、そのサービングセルからの新たな K_{ProSe} に基づいて、鍵更新を要求するよう

【 0 1 6 6 】

K_{ProSe} 鍵は、特定の D 2 D 通信サービスに関連付けられてもよい。鍵は、リソースのセットを割り当ててもよく、ならびにノまたは物理レイヤパラメータもしくはスケジューリングを制御することができる任意の e N B、および/もしくは、D 2 D セッションに参与し、所与のセッションおよび/もしくは所与の直接パスに対するリソースのセット上でアクティブに送信および/もしくは受信している任意の W T R U など、1 または複数のネットワークノードによって知られてもよい。

【 0 1 6 7 】

W T R U は、所与の D 2 D セッションに特有の鍵を使用してもよい。W T R U は、 $K_{DirectPath}$ から D 2 D に対するセキュリティ鍵を導出する (1 5 1 2) ように構成されてもよい。 $K_{DirectPath}$ 鍵は、特定の直接パスに関連付けられてもよい。鍵は、リソースのセットを割り当ててもよく、ならびにノまたは物理レイヤパラメータまたはスケジューリングを制御することができる任意の e N B、および/もしくは、D 2 D 通信セッションに参与し、所与のセッションおよび/もしくは所与の直接パスに対するリソースのセット上でアクティブに送信および/または受信している任意の W T R U など、1 または複数のネットワークノードによって知られてもよい。 $K_{DirectPath}$ 鍵はまた、対応する無線リソースが有効である間のみ、有効であってもよい。

【 0 1 6 8 】

認証付きセキュリティが構成された場合、および、セキュリティがアクティブ化を必要とする場合、W T R U は、W T R U がアルゴリズムおよびセキュリティコンテキストから取り出された鍵を使用して認証を検証することができる D 2 D リンク上でデータを受信したとき、最初にセキュリティをアクティブ化してもよい (1 5 1 3)。セキュリティアクティブ化は、セキュリティコンテキストが D 2 D リンクに対する全ての送信 W T R U に共通であるとき、D 2 D リンクに適用可能であってもよい。セキュリティアクティブ化はまた、セキュリティコンテキストがセッションにおける全ての送信 W T R U に共通であるとき、D 2 D セッションに共通であってもよい。セキュリティアクティブ化はまた、データがそこから受信される W T R U ごとに適用可能であってもよい。このような認証情報は、任意の受信された P D U に対して、または特定の P D U に対して存在してもよい。このような P D U は、D 2 D リンクを介して交換される制御 P D U であってもよく、または、特定

10

20

30

40

50

のシーケンス番号を有する任意の PDU (例えば、セッションにおける最初の PDU、または、 $SN \bmod(x) = 0$ に対応するものなど、所与の期間 x を有する任意の PDU) であってもよい。PDCP が、D2Dリンク上で交換されるトラフィックに対して構成されるとき、PDCP は、本明細書で説明されるようにセキュリティ機能を実行してもよい。

【0169】

セキュリティのアクティブ化 1513 の障害、またはセキュリティ障害は、本明細書で説明されるようにサービス再確立につながることがある。WTRU は、セキュリティのアクティブ化に失敗することがあり、または、同期を失ってセキュリティのアクティブ化 1513 に失敗することがある。WTRU が障害を検出したとき、WTRU は、新規セッションセットアップなど、直接パス通信から離れたモビリティイベントとしてサービスを再確立することができるように、プロシージャを開始してもよく、または、本明細書で説明されたモビリティイベントタイププロシージャにおけるように、D2Dセッション全体を終了させてもよい。

10

【0170】

モビリティイベントが発生したとき、WTRU は、以下の少なくとも 1 つを実行してもよい。すなわち、WTRU は、WTRU に、モビリティイベントが発生したときに、直接パスに対してセキュリティをアクティブ化させ (1513)、新たなセキュリティ構成をセキュリティ構成 1510 後の最初の送信に適用させる (1510) ことを含むことができる、セキュリティを再開してもよい。WTRU は、モビリティイベントが上述したようなインフラストラクチャからトランスペアレントなローカルパスへのものであるときに、セキュリティをアクティブ化してもよく (1513)、これは、パス特有のセキュリティコンテキストが存在するときの、ネットワークによるトランスペアレントな転送を含んでもよい。WTRU は、モビリティイベントが上述したようなインフラストラクチャから直接パスへのものであるときに、セキュリティをアクティブ化してもよい (1513)。WTRU はまた、モビリティイベントが本明細書で説明されたような直接パスからローカルパスへのものであるときに (ネットワークがデータを復号化し、これを WTRU 特有のセキュリティコンテキストを使用して送信するときを含む)、またはその逆のときに、セキュリティをアクティブ化してもよい (1513)。

20

【0171】

他の場合には、WTRU は、リンクの再構成の後、いかなる修正なしにセキュリティを継続してもよい。これは、モビリティイベントがインフラストラクチャからローカルパスへのものであるときに (ネットワークがデータを復号化し、これを WTRU 特有のセキュリティコンテキストを使用して送信するときを含む)、またはその逆のときなどである。WTRU はまた、モビリティイベントが本明細書で説明されたような直接パスからトランスペアレントなローカルパスへのものであるときに (パス特有のセキュリティコンテキストが存在するときにネットワークによってトランスペアレントな転送が使用されるときを含む)、またはその逆のときに、いかなる修正なしにセキュリティを継続してもよい。

30

【0172】

図 16 は、モビリティおよび測定イベントに対してトリガを使用することができるプロシージャ 1600 についてのフローチャートを示す。WTRU は、近接検出構成 (測定構成と称されてもよい) によって構成されてもよく、および近接検出構成を維持してもよい (1610)。このような構成は、少なくとも 1 つの測定識別を含んでもよく、これは、測定構成および/または発見信号プロパティにリンクされた、測定オブジェクトを含むが、これに限定されない。測定は、基準信号など、D2Dリンクに対して受信された送信に対して実行されてもよく、または、同一の D2Dセッションの他の WTRU に関連付けられた発見信号に関して実行されてもよく、または、本明細書で説明された物理レイヤ測定値など、リンク利用可能性および/またはリンク品質を評価するのに適した任意の他の信号に関して実行されてもよい。

40

【0173】

50

直接パスに対する測定構成および報告が、本明細書に説明される。WTRUによるeNBへのD2D測定の報告を補助するために、MeasResultsD2Dなどの追加のIEが、既存のMeasResultsIEに追加されてもよい。Other-RAT測定値がまた、このIEに収容されてよい。同様に、D2Dに対する測定報告構成を指定するために、ReportConfigEUTRAIEに追加が行われてよく、または、別個のReportConfigD2DIEが生成されてもよい。D2D測定値に対するL3フィルタリングパラメータが、例えばfilterCoefficientD2DIEとして、別個に指定されてもよい。

【0174】

WTRUからeNBへの検出報告をトリガする(1611)新たな測定イベントが生成されてもよい。WTRUは、D2D特有のイベントで構成されてよく、これらのイベントは、直接パスが絶対閾値よりも高いこと、直接パスが絶対閾値よりも悪いこと、直接パスが閾値の分、インフラストラクチャパスよりもよいこと、を含むがこれらに限定されない。

10

【0175】

D2D測定の報告をトリガもしくは制御(gate)するのに使用することができ、またはモビリティ決定に対するトリガとして使用することができる、他のいくつかの基準が、以下に列挙される。

【0176】

WTRUにおいてD2D周波数で検出される干渉レベルがまた基準であってもよい。干渉レベルは、パス損失測定よりも、配信可能データ容量をより示してもよい。例えば、潜在的なD2Dリンク上で測定されたRSRQが考慮されてよい。それはまた、RSRQがある閾値未満のときであり、実際の構成されたD2DリンクのRSRPが別の閾値よりも高いときなどのような、2ステップ基準であってもよい。RSRQ閾値はまた、RSRQが閾値よりも高くなったときなど、D2Dリンクが確立および使用されているときに、構成および報告されてもよい。

20

【0177】

WTRUの現在のモビリティ状態(速度)がまた基準であってもよい。例えば、WTRUが高速で移動している場合、D2Dリンクへの切替えが遅延されてもよい。このことは、リンクの頻繁な切替え、ゆえにデータ損失を回避することができる。しかし、予期されるD2Dリンクにおける両方のWTRUが高速で移動しているが、これら間のD2Dリンクの良好な測定値一貫して報告する場合、1つの含意(implication)は、これらは同一の方向に移動しており(おそらく、グループモビリティシナリオにおいてのように、一緒に)、よってこれらの中でD2Dリンクが確立されてもよい。モビリティ推定は、ドップラ測定または既存のモビリティ状態推定(MSE: Mobility State Estimation)アルゴリズムに基づいてよく、または、ネットワークによって追跡されるように(例えばマクロモビリティを追跡することによって)推定されてもよい。

30

【0178】

代わりにまたは追加的に、WTRUは、他の品質測定とは別個の近接検出構成1610を有してもよい。WTRUは、別のWTRUの近接性の検出(近接検出とも称される)に関係する信号の受信に対して構成されてもよい。代わりにまたは追加的に、WTRUは、近接報告構成で構成されてもよい。このような構成は、近接検出が成功すると、検出報告をトリガする(1611)か否かを判定する能力をWTRUに提供することを含んでもよい。これは、例えば、受信信号自体に応じたものであってよく、例えば、信号の時間および/または周波数におけるリソースに応じたものであり、またはこの信号において受信された署名に応じたものであってよい。

40

【0179】

WTRUは、WTRUおよび/またはサービスに対応する検出オブジェクトのリストを有してよく、このリストは、識別を含むことができるパラメータを使用して索引付けされてもよい。このような識別は、潜在的なピアWTRUおよび/またはD2D通信識別と称

50

されてもよい、D2Dセッションに対応してもよい。WTRUは、近接検出構成1610のアクティブ化状態を修正する制御シグナリングを受信してもよい。例えば、このような制御シグナリングは、PDCCH上のDCI（場合によっては、WTRUのグループ（例えば、D2D対応可能な、および/または特定のサービスに関心があるWTRU）に適用可能なRNTIによってスクランブルされた）において、またはMAC CEとして、またはRRCシグナリングとして、受信されてもよい。それはまた、所与のエリア/セルにおける利用可能なD2Dセッションに関する情報を提供することになる、ブロードキャストまたはグループキャストチャネル上で受信されてよい。制御シグナリングは、適用可能な近接検出オブジェクトに対する索引を含んでもよい。

【0180】

WTRUは、その近接検出構成1610に対応する信号を受信した場合に、検出報告をトリガしてもよい（1611）。例えば、WTRUは、検出された近接信号が、特定の信号、WTRU、および/またはD2Dセッション、の少なくとも1つに対応すると判定した場合に、検出構成に基づいて検出報告をトリガしてもよい（1611）。これは、以下を含むもの（ただしこれらに限定されない）に基づいてよい。すなわち、信号において受信された署名、識別、信号および近接検出に対する構成されたリソースセットに応じて判定された索引、セッションIDなど、検出された信号に関連付けられた特定のセッション、または、検出された信号に関連付けられたリンクのタイプ（例えばリンクがインフラストラクチャサポートを有するか）、である。

【0181】

近接検出構成1610は、以下のオブジェクト（ただしこれらに限定されない）を含んでもよい。

【0182】

近接検出オブジェクト：このようなオブジェクトは、信号の1または複数のプロパティを含んでもよい。例えば、これは、周波数、および/またはリソースに対する索引の少なくとも1つを含んでもよい。WTRUは、オブジェクト構成を使用して、どこで近接検出を試みることができるかを判定してもよい。例えば、オブジェクトは、D2Dサービスおよび/またはセッションの識別に関連付けられた、信号および/または識別のリストを含んでもよい。

【0183】

近接報告構成：報告構成は、報告基準のリストに対応してもよい。例えば、これは、リソースに対する索引（近接検出オブジェクトによって提供されない場合）、WTRU識別、サービス識別、および/または直接パスタイプを含んでもよいが、これらに限定されない。このような構成は、追加的に、近接検出が成功したかを判定するために追加の測定が必要とされか否かを含んでもよい。WTRUは、近接報告構成を使用して、検出が成功すると、検出構成1611に基づいて検出報告をトリガするか否かを判定してもよい。追加の基準は、周期的なまたは単一のイベントの記述を含んでもよい。このような構成は、追加的に、例えば、報告するための検出された信号および/またはWTRU/サービスの番号を含むことができる、報告フォーマットを追加的に含んでもよい。

【0184】

近接検出識別は、検出オブジェクトを近接検出構成1610とリンクさせることができる識別のリストに対応してもよい。例えば、WTRUは、どの特定の信号が報告されているかをネットワークが判定することができるように、このような識別を検出報告に含めてもよい（または、場合によっては、本明細書に説明されたような測定報告にも）。

【0185】

近接測定ギャップ構成：このような構成は、検出プロセスに関連付けられてもよい。例えばこれは、マクロレイヤのみに接続され、および/または近接検出構成1610の周波数/帯域において構成されたセルを有していない、WTRUに有用であることがあり、それにより、WTRUは、インフラストラクチャパス上のデータ転送を逃すことがなく、単に近接検出の目的で、追加の送受信機チェーン（transceiver chain）をオンにすること

10

20

30

40

50

も必要とされなくてよい。

【0186】

WTRUは、以下のイベントを含む（ただしこれらに限定されない）イベントが発生したときに、近接検出報告をトリガしてもよい（1611）。

【0187】

WTRUは、近接検出構成1610を使用して、所与の周波数における1または複数のWTRUの存在を検出するように構成されてもよく、ならびに、受信された信号強度が不十分であり、および/またはD2Dセッションがアクティブでないときなど、十分な測定値が利用可能でない。

【0188】

WTRUは、近接検出構成1610を使用して、所与の周波数における1または複数のWTRUの存在を検出するように構成されてよく、および、関連付けられた測定が構成されない。

【0189】

WTRUが近接検出報告1611をトリガしたとき、WTRUは、WTRUの構成のSRB上で、RRCSDUの送信を開始してもよい。

【0190】

ネットワークは、直接パスおよび/または関連付けられた基準信号を構成することによって応答してもよい。ネットワーク側に対し、ネットワークノードは、近接検出報告1611の受信から、検出された信号に対応する1または複数の直接パスが構成およびアクティブ化されるべきか否かを判定してもよい。例えば、WTRUは、その後、直接パスに対する構成を受信してもよく（1612）、無線品質測定（例えばRSRPまたは類似のもの）に適切な追加の基準信号の送信を開始して、さらなる測定を有効にしてもよく、ならびに/または、本明細書で説明される方法に従って、ハンドシェイクプロシージャを開始してD2Dリンクを確立してもよい。

【0191】

ネットワークは、本明細書で説明された任意の他の方法に従って、直接パスおよび/または関連付けられた基準信号に対する測定を構成することによって応答してもよい。ネットワークノードはまた、近接検出報告1611の受信から、以下の動作を含む（ただしこれらに限定されない）少なくとも1つの動作を実行するようWTRUに命令することができるか否かを判定してもよい。

【0192】

検出された信号に対応することができる直接パス（またはその対応する基準信号）に対し、それらが、そのWTRUに対してまだ構成されていない場合、および/またはそのような測定報告が検出報告と共に受信されなかった場合に、測定を実行する。

【0193】

本明細書で説明された任意の他の方法に従って、WTRUの構成（例えば、受信された測定報告が十分な無線品質を示す場合に）に対する直接パス（および/またはその対応する基準信号）を構成できるRRC再構成を実行する。

【0194】

図17A乃至Bは、WTRUがトリガに対する測定と共に近接検出を考慮することができるプロシージャ1700および1718についてのフローチャートを示す。WTRUは、D2Dセッション当たり、および/または所与のD2Dセッションに対するピアWTRU当たりに、1つの測定オブジェクトで構成されてよい。D2Dセッションは、単一のD2Dリンクに対応してもよい。測定オブジェクトは、1または複数のエントリのリストを含んでもよく、各エントリは、少なくとも1つの発見信号プロパティを構成することができる。測定オブジェクト構成の、考えられる各ピアに対して、1つのこのようなエントリが存在してもよい。例えば、D2D対応可能なWTRUは、確立することに関心があってもよく、または、所与のD2Dセッションにおいてすでにアクティブであってよい。発見信号プロパティは、WTRU識別または書名、発見信号などに対する時間ドメイン位置お

10

20

30

40

50

よび/または周波数ドメイン位置などの、近接検出情報に対応してもよい。このようなリストは、所与のD2Dセッションに対するWTRUのセットなど、ホワイトリスト登録された(whitelisted)WTRUのセットに対応してよい。このような構成はまた、発見信号に関連するサービスのタイプなど、または直接パスのタイプなどの、情報を含んでもよい。例えば、構成は、直接パスがインフラストラクチャモードを使用するか否かに対応する情報、あるいは、RSRP測定に使用することができる基準信号のタイプに関する一部の情報を含んでもよい。

【0195】

図17Aは、十分な条件が存在するときに、直接パスを確立するのにインバウンドモビリティトリガが使用するときについてのフローチャートを示す。例えば、WTRUは、対応するサービスに対する直接パスの確立に関心があるときに、D2D測定拡張を含む測定オブジェクトに対し、近接検出測定の実行を開始してもよい(1710)。この近接検出測定1710は、例えば上述したように、受信された基準信号に関するものであってよい。代わりにまたは追加的に、WTRUは、対応するD2Dサービスに対する直接パスの確立に関心があるときに、D2D測定拡張を含む測定オブジェクトに対し、測定報告をトリガしてもよい(1712)。次いで、WTRUは、D2Dサービスに対し、少なくとも1つの対応するピアWTRUを成功して検出することができる(1711)。近接検出測定が開始され(1710)、測定がトリガ基準を満たすとき、WTRUは、インフラストラクチャモードなどの場合に、測定報告をトリガしてもよい(1712)。代わりにまたは追加的に、WTRUは、D2Dリンクの取得を開始して(1713)、本明細書で説明された任意の他の方法に従って、D2D通信を確立してもよい。

【0196】

図17Bは、不十分な条件が存在するときに直接パスから切り替えるのにアウトバウンドモビリティトリガが使用されるときについてのフローチャートを示す。例えば、直接パス上でアクティブである間に、WTRUは、進行中のD2Dセッションに対応するD2D測定拡張を含む測定オブジェクトに対し、測定を実行してもよい(1720)。このような場合、WTRUが、測定イベントが発生した(例えばリンクの品質がある閾値未満であることを示すなど)と判定し(1721)、測定報告をトリガした(1722)とき、それはもはや、D2Dセッションにおける少なくとも1つの他のWTRUの近接性を成功して検出しないことがある。この場合、次いでWTRUは、本明細書で説明された任意の他の方法に従って、D2Dセッションから移動またはハンドオーバーするための、および/またはD2Dセッションを再確立するためのプロシージャを開始してもよい(1723)。

【0197】

実施形態

1. デバイス間(D2D)通信におけるモビリティのための方法。

【0198】

2. モビリティは、あるeNBから別のeNBへの、D2Dセッションにおけるユーザのハンドオーバーを含む、実施形態1における方法。

【0199】

3. モビリティは再構成を含み、再構成は、通信パスの変更、サービングセルの変更、またはセル再選択を含む、前述の実施形態のいずれかにおける方法。

【0200】

4. 再構成は直接通信パスを開始または変更する、前述の実施形態のいずれかにおける方法。

【0201】

5. 再構成の場合に、イベント後に同じインフラストラクチャリンクが引き続き使用される、前述の実施形態のいずれかにおける方法。

【0202】

6. ハンドオーバーの場合に、イベント後に異なるインフラストラクチャノードが使用さ

れる、前述の実施形態のいずれかにおける方法。

【0203】

7. ハンドオーバーの場合に、障害が、再確立を必要とする無線リンク障害につながる、前述の実施形態のいずれかにおける方法。

【0204】

8. 再構成の場合に、障害が、最適には及ばない性能につながるが無線リンク障害にはつながらない、前述の実施形態のいずれかにおける方法。

【0205】

9. 第1の無線送信/受信ユニット(WTRU)であるWTRU1が、第1の進化型ノードB(eNB)であるeNB1に接続され、第2のWTRUであるWTRU2が、第2のeNBであるeNB2に接続される、前述の実施形態のいずれかにおける方法。

10

【0206】

10. eNB内の場合に、同じeNBが使用される、前述の実施形態のいずれかにおける方法。

【0207】

11. eNB間の場合に、異なるeNBが使用される、前述の実施形態のいずれかにおける方法。

【0208】

12. 2つのeNBが、同じ公衆地上モバイルネットワーク(PLMN)内の同じモビリティ管理エンティティ(MME)の下にある、前述の実施形態のいずれかにおける方法。

20

【0209】

13. 2つのeNBからのデータパスが、同じパケットデータネットワーク(PDN)ゲートウェイ(PGW)につながる、前述の実施形態のいずれかにおける方法。

【0210】

14. 2つのWTRUは、周期的な発見の間に、またはトリガ式の発見プロセスによって、直接パスリンク上で相互を発見する、前述の実施形態のいずれかにおける方法。

【0211】

15. 周期的な発見の間に、WTRUは、所定の時間インスタンスの間に他のWTRUによる発見シーケンス送信を探す、前述の実施形態のいずれかにおける方法。

30

【0212】

16. WTRUは、他のWTRUによって発見されるように、割り当てられたタイムスロットの間に発見シーケンスを送信する、前述の実施形態のいずれかにおける方法。

【0213】

17. 周期的な発見は、WTRUが近くの全ての発見可能なWTRUを見つけるのを補助する、前述の実施形態のいずれかにおける方法。

【0214】

18. トリガ式の発見プロセスの場合に、WTRU1およびWTRU2には、他方のデバイスのアドレスおよび発見送信パターンが提供される、前述の実施形態のいずれかにおける方法。

40

【0215】

19. トリガ式の発見は、ネットワークによって、WTRUがD2D通信可能であることを識別した後で可能にされる、前述の実施形態のいずれかにおける方法。

【0216】

20. 場所情報が発見をトリガする、前述の実施形態のいずれかにおける方法。

【0217】

21. トリガ式の発見は、WTRUの直接パスリンクの反復的な測定を含む、前述の実施形態のいずれかにおける方法。

【0218】

22. 2つのeNBは、協調して、周期的な発見のための明示的な測定プロセスをセッ

50

トアップする、前述の実施形態のいずれかにおける方法。

【0219】

23．ネットワークは、帯域外の場合にD2Dリンクについて測定が実施されなければならないキャリア周波数を提供する、前述の実施形態のいずれかにおける方法。

【0220】

24．ネットワークは、帯域内の場合に測定機会を可能にするための測定ギャップを提供する、前述の実施形態のいずれかにおける方法。

【0221】

25．バンド内の場合に、測定構成は一方のeNBの制御下にある、前述の実施形態のいずれかにおける方法。

10

【0222】

26．バンド間の場合に、測定構成はeNB1とeNB2との間の協調を必要とする、前述の実施形態のいずれかにおける方法。

【0223】

27．eNB1とeNB2との間の協調はX2インタフェースを介して行われる、前述の実施形態のいずれかにおける方法。

【0224】

28．eNB1とeNB2との間の協調は、MMEの助けによりS10インタフェースを介して行われる、前述の実施形態のいずれかにおける方法。

【0225】

20

29．eNBは、WTRUのデバイス発見識別子間のマッピングをMMEサーバに照会する、前述の実施形態のいずれかにおける方法。

【0226】

30．単一のネットワークノードが測定構成を決定する、前述の実施形態のいずれかにおける方法。

【0227】

31．インフラストラクチャパスから直接パスにハンドオーバーする決定は、測定結果に基づいて行われる、前述の実施形態のいずれかにおける方法。

【0228】

32．測定閾値が構成される、前述の実施形態のいずれかにおける方法。

30

【0229】

33．ハンドオーバーは単一のWTRUの測定に基づいてトリガされる、前述の実施形態のいずれかにおける方法。

【0230】

34．eNBは、MMEを介してD2Dサーバと通信してWTRUのD2D能力を決定する、前述の実施形態のいずれかにおける方法。

【0231】

35．D2D能力は、WTRUが直接パス通信を実施できる帯域またはチャネルを含む、前述の実施形態のいずれかにおける方法。

【0232】

40

36．eNB間のケースで、eNB1およびeNB2は、X2を介して通信してD2D構成の詳細を決定する、前述の実施形態のいずれかにおける方法。

【0233】

37．D2Dセッションを確立するWTRUがマスタまたはスレーブとして構成される、前述の実施形態のいずれかにおける方法。

【0234】

38．新たなIPアドレスがD2Dセッションに使用される、前述の実施形態のいずれかにおける方法。

【0235】

39．D2D構成はRRC Connection Reconfiguration

50

メッセージを介して提供される、前述の実施形態のいずれかにおける方法。

【0236】

40. WTRUは、NASまたはRRCメッセージに対して、インフラストラクチャパスおよびD2Dパスについての新たなフィルタリング規則を取得するように構成された、前述の実施形態のいずれかにおける方法。

【0237】

41. WTRUは直接パス上でハンドシェイク信号を交換する、前述の実施形態のいずれかにおける方法。

【0238】

42. ハンドシェイク信号は物理レイヤにおけるものである、前述の実施形態のいずれかにおける方法。

10

【0239】

43. WTRUは、RRCConnectionReconfigurationCompleteメッセージをeNBに送信する、前述の実施形態のいずれかにおける方法。

【0240】

44. インフラストラクチャ無線ベアラおよびEPSベアラが管理される、前述の実施形態のいずれかにおける方法。

【0241】

45. インフラストラクチャ無線ベアラは削除される、前述の実施形態のいずれかにおける方法。

20

【0242】

46. インフラストラクチャ無線ベアラは保持される、前述の実施形態のいずれかにおける方法。

【0243】

47. EPSベアラは純粋なD2D EPSベアラとして再構成される、前述の実施形態のいずれかにおける方法。

【0244】

48. EPSベアラは、S1インタフェースコンポーネントおよびS5インタフェースコンポーネントを削除することによって再構成される、前述の実施形態のいずれかにおける方法。

30

【0245】

49. S1インタフェースコンポーネントおよびS5インタフェースコンポーネントの削除は、MMEによって開始される専用ベアラ非アクティブ化プロシージャによって達成される、前述の実施形態のいずれかにおける方法。

【0246】

50. 専用ベアラ非アクティブ化プロシージャは、WTRUとeNBとの間の無線ベアラを解放することを含む、前述の実施形態のいずれかにおける方法。

【0247】

51. EPSベアラは、インフラストラクチャパスデータ無線ベアラ(DRB)と直接パスDRBの両方を有する特別なD2D EPSベアラとして再構成される、前述の実施形態のいずれかにおける方法。

40

【0248】

52. サービスに関連するEPSベアラは、コアネットワーク(CN)中のWTRUのD2Dセッションのために維持される、前述の実施形態のいずれかにおける方法。

【0249】

53. EPSベアラについてのS1-U通信パスが解体される、前述の実施形態のいずれかにおける方法。

【0250】

54. eNB1は、無線リソース制御(RRC)メッセージをWTRU1に送信して、

50

直接パスにリダイレクトされるどんなデータの送信も停止する、前述の実施形態のいずれかにおける方法。

【0251】

55. eNB1は、現在のパケットデータ収束プロトコル(PDCP)ステータスをWTRU1に提供する、前述の実施形態のいずれかにおける方法。

【0252】

56. PDCPステータスは、eNB1においてうまく受信された順序どおりの最後のPDCPプロトコルデータユニット(PDU)のシーケンス番号をWTRU1に知らせる、前述の実施形態のいずれかにおける方法。

【0253】

57. WTRU1は開始点を確認する、前述の実施形態のいずれかにおける方法。

【0254】

58. eNB1は、eNB1の送信バッファ中の残りのデータをWTRU1に送信する、前述の実施形態のいずれかにおける方法。

【0255】

59. eNB1は、順序どおりのPDCPサービスデータユニット(SDU)からの受信されたデータパケットをWTRU1からサービングゲートウェイ(SGW)に転送する、前述の実施形態のいずれかにおける方法。

【0256】

60. eNB1は、eNB1とSGWとの間の一般パケット無線サービス(GPRS)トンネリングプロトコル(GTP)-ユーザプレーン(GTP-U)上でエンドマーカパケットを送信する、前述の実施形態のいずれかにおける方法。

【0257】

61. エンドマーカは、GTP-Uプロトコルを使用してWTRU1のGTPトンネルを介してPGWに転送される、前述の実施形態のいずれかにおける方法。

【0258】

62. エンドマーカは、WTRU2のGTPトンネルを介してeNB2に転送される、前述の実施形態のいずれかにおける方法。

【0259】

63. エンドマーカは、プライベート拡張を使用して施行される、前述の実施形態のいずれかにおける方法。

【0260】

64. プライベート拡張は追加の機能を定義する、前述の実施形態のいずれかにおける方法。

【0261】

65. WTRU1およびWTRU2は2つの異なるPGWに属する、前述の実施形態のいずれかにおける方法。

【0262】

66. PGW1とPGW2との間にGTPトンネル接続性がない、前述の実施形態のいずれかにおける方法。

【0263】

67. eNB2におけるエンドマーカの受信は、eNB1からのデータがそれ以上ないことを示す、前述の実施形態のいずれかにおける方法。

【0264】

68. eNB2は、WTRU2への残りのデータの送信を完了する、前述の実施形態のいずれかにおける方法。

【0265】

69. eNB2は、eNB2へのエンドマーカの受信に対する肯定応答を送信する、前述の実施形態のいずれかにおける方法。

【0266】

10

20

30

40

50

70. eNB1間のケースで、肯定応答はX2インタフェースを介して送信される、前述の実施形態のいずれかにおける方法。

【0267】

71. eNB1は、送信されたPDCPステータス報告に基づいて直接パス上の送信を開始するようWTRU1に命令する、前述の実施形態のいずれかにおける方法。

【0268】

72. 直接パス上の送信は、eNB1によって受信された順序どおりの最後のPDCP PDUの後のPDCP PDUから始まる、前述の実施形態のいずれかにおける方法。

【0269】

73. WTRUは、より高いレイヤによって送達された同期メッセージに基づいてデータパス切替えを完了するように構成された、前述の実施形態のいずれかにおける方法。

【0270】

74. WTRUはハンドオーバ失敗を検出する、前述の実施形態のいずれかにおける方法。

【0271】

75. WTRUは、無線リンク品質、無線リンク障害、セキュリティ構成の不成功、またはヘッダ圧縮失敗に基づいてハンドオーバ失敗を検出する、前述の実施形態のいずれかにおける方法。

【0272】

76. ハンドオーバが失敗した場合に、WTRU1とWTRU2との間の呼はインフラストラクチャパスを介して継続される、前述の実施形態のいずれかにおける方法。

【0273】

77. ハンドオーバ失敗タイマを使用して、種々のエアインタフェース遅延、ネットワーク遅延、および処理遅延が反映される、前述の実施形態のいずれかにおける方法。

【0274】

78. eNB1およびeNB2は異なるMMEに属する、前述の実施形態のいずれかにおける方法。

【0275】

79. WTRU1およびWTRU2は2つの異なるPLMNに属する、前述の実施形態のいずれかにおける方法。

【0276】

80. 2つのオペレータが、異なる周波数帯域を直接パス通信に使用する、前述の実施形態のいずれかにおける方法。

【0277】

81. 2つのPLMNは、どの直接パス周波数を使用するかについて合意する、前述の実施形態のいずれかにおける方法。

【0278】

82. 2つのPLMNは、RRC Reconfigurationの一部として直接パス周波数をWTRUに提供する、前述の実施形態のいずれかにおける方法。

【0279】

83. 直接パスの2つの方向に異なる周波数が使用される、前述の実施形態のいずれかにおける方法。

【0280】

84. データが公衆または私設インターネットクラウドを介して通常のIPデータとしてルーティングされる、前述の実施形態のいずれかにおける方法。

【0281】

85. ユーザからのパケット中のIPヘッダデータが調べられる、前述の実施形態のいずれかにおける方法。

【0282】

86. ヘッダ情報がeNB1とeNB2との間でX2インタフェースを介して搬送され

10

20

30

40

50

る、前述の実施形態のいずれかにおける方法。

【0283】

87．ターゲット eNB が、S G Wからの入来パケット中の情報を探して最後のパケットを決定する、前述の実施形態のいずれかにおける方法。

【0284】

88．インフラストラクチャは、インフラストラクチャを介した途中のパケットを考慮することなしに直接パスに切り替えられる、前述の実施形態のいずれかにおける方法。

【0285】

89．伝送プロトコル(T C P)レイヤが、順序どおりでないイベントを処理する、前述の実施形態のいずれかにおける方法。

10

【0286】

90．W T R U 1およびW T R U 2は、直接パス無線リンクの品質を監視する、前述の実施形態のいずれかにおける方法。

【0287】

91．直接パス無線リンクの劣化があった場合に測定イベントがトリガされる、前述の実施形態のいずれかにおける方法。

【0288】

92．測定イベントのトリガによりR R C測定報告がe N Bに送信される、前述の実施形態のいずれかにおける方法。

【0289】

20

93．e N Bは、通信を第1のインフラストラクチャパスに切り替えることを決定してハンドオーバを開始する、前述の実施形態のいずれかにおける方法。

【0290】

94．e N Bは、R R C R e c o n f i g u r a t i o nメッセージをW T R Uに送信する、前述の実施形態のいずれかにおける方法。

【0291】

95．新たなD R Bが再構成の一部として生み出される、前述の実施形態のいずれかにおける方法。

【0292】

96．新たなD R Bは、既存のインフラストラクチャパスD R Bに利用可能なセキュリティ鍵を使用する、前述の実施形態のいずれかにおける方法。

30

【0293】

97．W T R U 1およびW T R U 2は、直接パスを介してP D C PステータスP D Uを交換する、前述の実施形態のいずれかにおける方法。

【0294】

98．W T R Uは、適切なキュー位置からインフラストラクチャを介して送信を継続してデータ損失を回避する、前述の実施形態のいずれかにおける方法。

【0295】

99．パス切替えは、新たなD R Bに対応するE P SベアラにS 1コンポーネントおよびS 5コンポーネントを追加することによってコアネットワークに反映される、前述の実施形態のいずれかにおける方法。

40

【0296】

100．W T R Uが直接パス通信のみに携わるとき、対応するE P Sベアラ要素がS G W中にもP G W中にもない、前述の実施形態のいずれかにおける方法。

【0297】

101．修正された専用ベアラアクティブ化プロシージャを使用してこれらのE P Sベアラ要素がセットアップされる、前述の実施形態のいずれかにおける方法。

【0298】

102．別のR A TのW T R U接続が、W T R UのL T E接続と同じI Pアドレスを共有する、前述の実施形態のいずれかにおける方法。

50

【0299】

103. 別のRATに対する逸脱が、直接パスについてのMACおよびPHYのRRC構成を含む、前述の実施形態のいずれかにおける方法。

【0300】

104. 別のRATのMACおよびPHYの最上部でIPが直接使用される、前述の実施形態のいずれかにおける方法。

【0301】

105. 別のRATのプロトコルがLTEプロトコルスタックから分離される、前述の実施形態のいずれかにおける方法。

【0302】

106. eNBのRRCエンティティは直接パス通信を制御しない、前述の実施形態のいずれかにおける方法。

【0303】

107. WTRUの別のRATの接続は、LTE接続とは異なるIPアドレスを有する、前述の実施形態のいずれかにおける方法。

【0304】

108. WTRUの別のRATの接続は、LTE接続と同じIPアドレスを有する、前述の実施形態のいずれかにおける方法。

【0305】

109. インフラストラクチャパスまたは直接パスを介したトラフィックのフローは、論理インタフェース(LIF)の構成に支配される、前述の実施形態のいずれかにおける方法。

【0306】

110. LIFは、物理レイヤインタフェースとIPレイヤとを相互から隠すインタフェースである、前述の実施形態のいずれかにおける方法。

【0307】

111. LIFはIPモビリティフローのコンテキストで使用される、前述の実施形態のいずれかにおける方法。

【0308】

112. WTRU1は、LTE中または別のRAT中でWTRU2を発見する、前述の実施形態のいずれかにおける方法。

【0309】

113. LTE発見の後に、ネットワークによってトリガされる別のRATの発見が続く、前述の実施形態のいずれかにおける方法。

【0310】

114. 別のRATの識別がD2Dサーバによって提供される、前述の実施形態のいずれかにおける方法。

【0311】

115. 別のRATは、LTE発見に基づいてネットワークによってアクティブ化される、前述の実施形態のいずれかにおける方法。

【0312】

116. WTRU1は、別のRATのチャネル品質を含む測定報告を送信する、前述の実施形態のいずれかにおける方法。

【0313】

117. eNBは、通信を直接パスに移行させることを決定する、前述の実施形態のいずれかにおける方法。

【0314】

118. 直接パスの構成は、適切な論理インタフェースを提供することからなる、前述の実施形態のいずれかにおける方法。

【0315】

10

20

30

40

50

119. WTRU中のアプリケーションから到着したさらに他のIPパケットが、別のRATのプロトコルスタックによって処理され、直接パスを介して送信される、前述の実施形態のいずれかにおける方法。

【0316】

120. 当該インフラストラクチャパスDRBおよびEPSベアラ要素は削除される、前述の実施形態のいずれかにおける方法。

【0317】

121. ローカルパスにハンドオーバーする決定が行われる、前述の実施形態のいずれかにおける方法。

【0318】

122. ハンドオーバーする決定が行われたとき、eNB1は、ローカルパスをセットアップするようX2インタフェースを介してeNB2に要求する、前述の実施形態のいずれかにおける方法。

【0319】

123. eNB2は、応答を受信した後、SGWへのパケットの転送を停止し、GTP-Uトンネルを介してエンドマーカを送信する、前述の実施形態のいずれかにおける方法。

【0320】

124. エンドマーカはeNB2に到達する、前述の実施形態のいずれかにおける方法。

【0321】

125. eNB2は、ローカルパス開始メッセージの形で、X2インタフェースを介してeNB1に肯定応答を送信する、前述の実施形態のいずれかにおける方法。

【0322】

126. ソースeNBがユーザパケットをIPレイヤで終端してローカルパスルートを通じてこれらをターゲットeNBに転送した場合に、ローカルパス通信が開始する、前述の実施形態のいずれかにおける方法。

【0323】

127. eNBは、ユーザデータプロトコルスタックをIPレイヤよりも下で終端する、前述の実施形態のいずれかにおける方法。

【0324】

128. WTRUとeNBとの間のPDCPおよびRLC送信は、MACレイヤで中継としての役割を果たす、前述の実施形態のいずれかにおける方法。

【0325】

129. 当該DRBに対応するEPSベアラについてのS1およびS5リンクは削除される、前述の実施形態のいずれかにおける方法。

【0326】

130. パス切替えオプションは、データ転送のためのX2パイプを作成するオプションで置き換えられる、前述の実施形態のいずれかにおける方法。

【0327】

131. WTRUは、LTEおよび非LTE RAT直接パスをサポートする、前述の実施形態のいずれかにおける方法。

【0328】

132. ネットワークは、全てのRATにおけるデバイス識別子、およびそれらの間のマッピングを管理する、前述の実施形態のいずれかにおける方法。

【0329】

133. WTRUは、全ての直接パスにおける発見および測定を実施する、前述の実施形態のいずれかにおける方法。

【0330】

134. ハンドオーバー決定の基礎として使用するための発見報告がeNBに提供される

10

20

30

40

50

、前述の実施形態のいずれかにおける方法。

【0331】

135．無線ベアラ再構成プロシージャはRRC接続再構成である、前述の実施形態のいずれかにおける方法。

【0332】

136．再構成は、LIFの再構成、無線ベアラ削除、ならびにEPRベアラ追加および削除を含む、前述の実施形態のいずれかにおける方法。

【0333】

137．WTRU2がeNB3に近づいたときにモビリティイベントが発生し、ハンドオーバがインフラストラクチャパスに対してトリガされる、前述の実施形態のいずれかにおける方法。

10

【0334】

138．WTRUは、それらの直接パス接続を閉じ、ハンドオーバ完了後にそれを再確立する、前述の実施形態のいずれかにおける方法。

【0335】

139．eNB2は、X2インタフェースを介してeNB3にD2Dハンドオーバ要求を送信する、前述の実施形態のいずれかにおける方法。

【0336】

140．D2Dハンドオーバ要求は、直接パスの現在の構成、ならびにWTRU1およびeNB1の識別を含む、前述の実施形態のいずれかにおける方法。

20

【0337】

141．構成は、複数の識別のうちの少なくとも1つを含む、前述の実施形態のいずれかにおける方法。

【0338】

142．eNB3が、WTRUの能力およびD2DポリシをD2Dサーバと共に検証する、前述の実施形態のいずれかにおける方法。

【0339】

143．ハンドオーバ完了後、eNB3は、X2インタフェースを介してeNB1に接触してD2D構成を交渉する、前述の実施形態のいずれかにおける方法。

【0340】

30

144．結果的な構成は、eNB1とeNB3との間の関係に依存する、前述の実施形態のいずれかにおける方法。

【0341】

145．eNB1およびeNB3は、RRC ReconfigurationをWTRU1およびWTRU2にそれぞれ送信して直接パスを再構成する、前述の実施形態のいずれかにおける方法。

【0342】

146．WTRUは、D2Dセッションに使用されるパスを再構成するかまたはWTRUのRRC接続のモビリティを示す制御シグナリングをネットワークから受信した後、インフラストラクチャパスに戻るD2Dセッションの再確立を開始する、前述の実施形態のいずれかにおける方法。

40

【0343】

147．WTRUは、そのハンドオーバステータスをD2Dセッションの中の他のWTRUに知らせる、前述の実施形態のいずれかにおける方法。

【0344】

148．eNBは、他のWTRUのハンドオーバステータスをD2Dセッションの中の他のWTRUに知らせる、前述の実施形態のいずれかにおける方法。

【0345】

149．WTRUは、モビリティプロシージャに関連するD2Dリンクについてのデータおよび/または制御シグナリングの送受信をサスペンドする、前述の実施形態のいずれ

50

かにおける方法。

【0346】

150. WTRUは、その構成役割をマスタからスレーブに切り替える、前述の実施形態のいずれかにおける方法。

【0347】

151. WTRUは、その構成役割をマスタに切り替える、前述の実施形態のいずれかにおける方法。

【0348】

152. WTRUは、ハンドオーバ準備およびセッションサスペンドメッセージを別のWTRUから受信する、前述の実施形態のいずれかにおける方法。

【0349】

153. WTRUは、発見検出プロセスをトリガするシグナリングを受信する、前述の実施形態のいずれかにおける方法。

【0350】

154. WTRUは、近接検出プロセスをトリガするシグナリングを受信する、前述の実施形態のいずれかにおける方法。

【0351】

155. 新たな直接パスが異なる周波数帯域にある場合、WTRUは、その周波数に同調し、PHYハンドシェイクプロセスを経て新たな帯域における直接パス関連付けを再確認する、前述の実施形態のいずれかにおける方法。

【0352】

156. WTRUは、PDCPステータスを交換して適切なキュー位置で通信を継続する、前述の実施形態のいずれかにおける方法。

【0353】

157. WTRUは、RRC Reconfiguration Completeメッセージを送信する、前述の実施形態のいずれかにおける方法。

【0354】

158. WTRUは、RRC Reconfiguration Completeメッセージの受信および送信に続いて送受信を再開する、前述の実施形態のいずれかにおける方法。

【0355】

159. WTRUは、発見されたサービスおよびWTRUに関するそのリストをリセットする、前述の実施形態のいずれかにおける方法。

【0356】

160. WTRUは、別のセルからの発見されたサービスおよびWTRUのリストを維持する、前述の実施形態のいずれかにおける方法。

【0357】

161. WTRUは、直接パスについてのタイミング情報を更新する、前述の実施形態のいずれかにおける方法。

【0358】

162. WTRUは、直接パスについての送信電力情報を得る、前述の実施形態のいずれかにおける方法。

【0359】

163. WTRUは、送信またはD2Dセッションのためのデータの量を含むバッファステータス報告(BSR)を送信する、前述の実施形態のいずれかにおける方法。

【0360】

164. WTRUは、マルチキャストトラフィックを再同期させるための基礎として使用する、データフローに関連するCOUNT値を取得する、前述の実施形態のいずれかにおける方法。

【0361】

10

20

30

40

50

165. WTRUは、COUNT値を別のWTRUに送信する、前述の実施形態のいずれかにおける方法。

【0362】

166. WTRUは、セル再選択プロシーダを実施する、前述の実施形態のいずれかにおける方法。

【0363】

167. WTRUは、D2Dセッションを維持する可能性に基づいてセルを選択する、前述の実施形態のいずれかにおける方法。

【0364】

168. WTRUは、選択されたセル上でD2Dセッションが有効かどうか判定する、前述の実施形態のいずれかにおける方法。

10

【0365】

169. WTRUは、異なるD2Dリンクが使用可能なように、D2Dセッションに係るパラメータを取得する、前述の実施形態のいずれかにおける方法。

【0366】

170. WTRUおよびネットワークは、無線リンクを測定および監視する、前述の実施形態のいずれかにおける方法。

【0367】

171. WTRUおよびネットワークは、リンクの突然の劣化によって発生する障害を管理する、前述の実施形態のいずれかにおける方法。

20

【0368】

172. 直接パス無線リンク障害(RLF)がD2Dにおいて発生する、前述の実施形態のいずれかにおける方法。

【0369】

173. 直接リンク障害(DLF)がD2Dにおいて発生する、前述の実施形態のいずれかにおける方法。

【0370】

174. WTRU1は、直接パス上の全ての通信をすぐに中止する、前述の実施形態のいずれかにおける方法。

【0371】

30

175. WTRU2は、WTRU1が直接パス上の全ての通信を中止するのに基づいて、直接リンク障害を検出する、前述の実施形態のいずれかにおける方法。

【0372】

176. WTRU1は、通信を中止する前に、RLFを示すメッセージを直接パス上でWTRU2に送信する、前述の実施形態のいずれかにおける方法。

【0373】

177. WTRU1は、eNB1からの現在のグラントが許可する限り、直接パス送信を継続する、前述の実施形態のいずれかにおける方法。

【0374】

178. WTRU1は、VarRLFReportの一部として、最後の直接パス測定値、およびWTRU2の物理識別を記憶する、前述の実施形態のいずれかにおける方法。

40

【0375】

179. WTRU1は、接続が再確立されるとVarRLFReportをWTRU2に送信する、前述の実施形態のいずれかにおける方法。

【0376】

180. WTRU1は、ベースラインRLF処理の一部として、適切なセルを短期間で見つけることができる場合に接続再確立プロシーダを経る、前述の実施形態のいずれかにおける方法。

【0377】

181. 再確立の一部として、WTRU1は、WTRU1の前の物理セルIDを新たな

50

eNBに提供する、前述の実施形態のいずれかにおける方法。

【0378】

182. D2D呼が進行中であったことをeNB2に知らせる追加のフィールドがRRC Connection Reestablishment要求に挿入される、前述の実施形態のいずれかにおける方法。

【0379】

183. eNB2は、X2インタフェースを介してeNB1に照会して前のD2D構成を得ることが可能にされる、前述の実施形態のいずれかにおける方法。

【0380】

184. eNB2は、新たなD2D構成をeNB1と交渉する、前述の実施形態のいずれかにおける方法。

【0381】

185. 新たなD2D構成は、RRC Reconfiguration Reestablishmentメッセージの一部としてWTRU1に提供される、前述の実施形態のいずれかにおける方法。

【0382】

186. WTRUは、DLFを決定し、直接パス上の送信をサスペンドする、前述の実施形態のいずれかにおける方法。

【0383】

187. RRCアイドルモードのWTRUは、インフラストラクチャパスを介したサービス継続性のためにRRC接続確立を開始する、前述の実施形態のいずれかにおける方法。

【0384】

188. DLFは、アップリンクおよびダウンリンクで別々に決定される、前述の実施形態のいずれかにおける方法。

【0385】

189. D2D呼が継続する、前述の実施形態のいずれかにおける方法。

【0386】

190. DLFは、直接パスについての構成可能な数の連続した非同期指示である、前述の実施形態のいずれかにおける方法。

【0387】

191. DLFは、RLC再送失敗である、前述の実施形態のいずれかにおける方法。

【0388】

192. DLFは、WTRUによってeNBに対して示される、前述の実施形態のいずれかにおける方法。

【0389】

193. eNB間のケースで、X2インタフェースを介してeNB間で協調が必要とされる、前述の実施形態のいずれかにおける方法。

【0390】

194. WTRUは、インフラストラクチャパスを介してeNBにPDCPステータスを報告する、前述の実施形態のいずれかにおける方法。

【0391】

195. WTRUは、直接パスリンクに関連する以下のイベント、すなわち、RLC障害、HARQ障害、直接パス上のピアからの障害指示、発見検出の不成功、近接検出の不成功、無効なセッションパラメータ、無効なセキュリティ状態、RRC接続状態遷移、アクセス不可能なセル、無効なアップリンクタイミング同期、のうちの少なくとも1つに基づいて、DLFを決定する、前述の実施形態のいずれかにおける方法。

【0392】

196. WTRUは、セッション特有のセキュリティ構成を受信する、前述の実施形態のいずれかにおける方法。

10

20

30

40

50

【0393】

197. WTRUは、D2Dセッションの受信側になることが可能にされるように、確立されたインフラストラクチャリンクを介してそのセキュリティパラメータを提供する、前述の実施形態のいずれかにおける方法。

【0394】

198. WTRUは、セキュリティパラメータを使用してD2Dセッションについてのデータを生成する、前述の実施形態のいずれかにおける方法。

【0395】

199. WTRUは、NASレベルのKASME（アクセスセキュリティ管理エンティティ）、ASレベルのKeNB、ProSeサーバによって生成されるKProSe（例えばサービスに関連する鍵）、またはネットワークによって生成されるKDirectPath（例えばD2DリンクまたはD2D接続に関連する鍵）、のうちの1つからセキュリティ鍵を導出する、前述の実施形態のいずれかにおける方法。

10

【0396】

200. 鍵の有効性は地理エリアに関連する、前述の実施形態のいずれかにおける方法。

【0397】

201. WTRUは、WTRUがセキュリティコンテキストから取り出されたアルゴリズムおよび鍵を使用して認証を検証するD2Dリンク上でデータを受信したときに、最初にセキュリティをアクティブ化する、前述の実施形態のいずれかにおける方法。

20

【0398】

202. PDCPはセキュリティ機能を実施する、前述の実施形態のいずれかにおける方法。

【0399】

203. WTRUは、セキュリティアクティブ化失敗の後で再確立プロシージャを開始する、前述の実施形態のいずれかにおける方法。

【0400】

204. WTRUは、DLFを決定したとき、ハンドオーバが失敗したと決定したとき、RRC Connection Reconfigurationメッセージを受信したとき、のうちの少なくとも1つで、D2Dセッションが終了しつつあると決定する、前述の実施形態のいずれかにおける方法。

30

【0401】

205. WTRUは測定構成で構成される、前述の実施形態のいずれかにおける方法。

【0402】

206. 測定構成は追加の情報要素（IE）を含む、前述の実施形態のいずれかにおける方法。

【0403】

207. 既存のMeasResults情報要素（IE）にMeasResultsD2Dが追加される、前述の実施形態のいずれかにおける方法。

【0404】

208. 既存のReportConfigEUTRA IEにReportConfigD2Dが追加される、前述の実施形態のいずれかにおける方法。

40

【0405】

209. WTRUにおいてD2D周波数で検出される干渉レベルが、D2D測定の報告をトリガするための基準である、前述の実施形態のいずれかにおける方法。

【0406】

210. 干渉レベルは、送達可能データ容量を示す、前述の実施形態のいずれかにおける方法。

【0407】

211. WTRUの現在のモビリティ速度が、D2D測定の報告をトリガするための基

50

準である、前述の実施形態のいずれかにおける方法。

【0408】

212. WTRUが高速モビリティにあるとき、WTRUはD2Dリンクの切替えを控える、前述の実施形態のいずれかにおける方法。

【0409】

213. WTRUは近接検出構成を有する、前述の実施形態のいずれかにおける方法。

【0410】

214. WTRUは、WTRUおよびサービスに関連する検出オブジェクトの、索引付けされたリストを有する、前述の実施形態のいずれかにおける方法。

【0411】

215. WTRUは、検出構成を受信したときに検出報告をトリガする、前述の実施形態のいずれかにおける方法。

【0412】

216. 検出構成は、近接検出オブジェクト、近接報告構成、近接検出識別、近接測定ギャップ構成を含む、前述の実施形態のいずれかにおける方法。

【0413】

217. WTRUは、WTRUの構成のSRBを介してRRC SDUの送信を開始する、前述の実施形態のいずれかにおける方法。

【0414】

218. ネットワークは、直接パスを構成することによって検出報告に応答する、前述の実施形態のいずれかにおける方法。

【0415】

219. WTRUは、トリガのために測定と共に近接検出を考慮する、前述の実施形態のいずれかにおける方法。

【0416】

220. WTRUは、直接パスのための条件が十分であるときにインバウンドモビリティトリガを受け取る、前述の実施形態のいずれかにおける方法。

【0417】

221. WTRUは、直接パスのための条件が不十分であるときにアウトバウンドモビリティトリガを送る、前述の実施形態のいずれかにおける方法。

【0418】

222. 受信機と、
送信機と、

受信機および送信機と通信するプロセッサとを備える、前述の実施形態のいずれかにおける方法を実施するように構成されたWTRU。

【0419】

223. 実施形態1乃至221のいずれかにおける方法を実施するように構成された基地局。

【0420】

224. 実施形態1乃至221のいずれかにおける方法を実施するように構成された集積回路。

【0421】

225. 実施形態1乃至221のいずれかにおける方法を実施するように構成されたアクセスポイント(AP)。

【0422】

226. 実施形態1乃至221のいずれかにおける方法を実施するように構成されたネットワーク。

【0423】

227. 第1の進化型NodeB(eNB)におけるデバイス間(D2D)通信のためのモビリティの方法であって、

10

20

30

40

50

無線リソース制御 (R R C) 測定報告を第 1 の無線送信 / 受信ユニット (W T R U) から受信すること、

第 2 の W T R U の能力の要求を D 2 D サーバに送信すること、

第 2 の W T R U の能力の応答を D 2 D サーバから受信すること、

D 2 D 構成要求を第 2 の e N B に送信すること、

D 2 D 構成応答を第 2 の e N B から受信すること、

直接パス開始メッセージを第 2 の e N B に送信すること、および

パス切替え要求をモビリティ管理エンティティ (M M E) に送信することを含む方法。

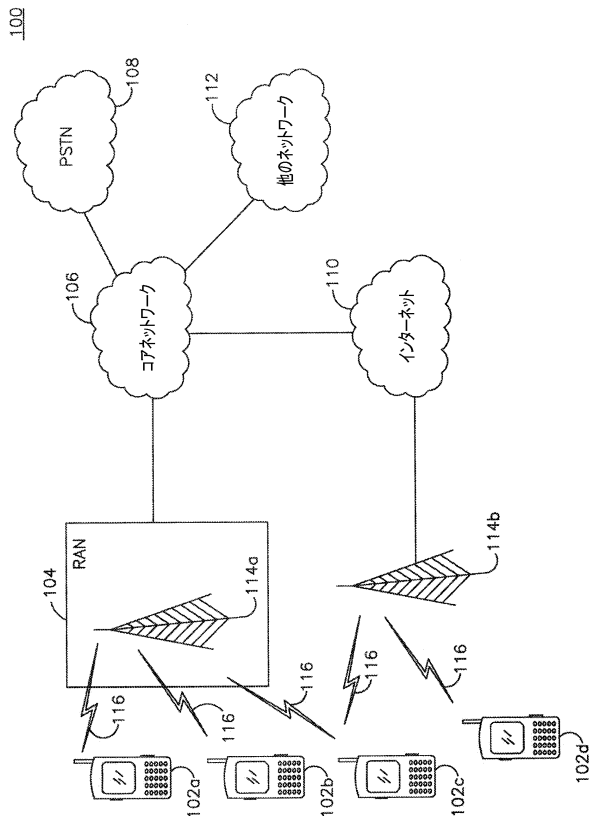
【 0 4 2 4 】

以上では特徴および要素が特定の組合せで説明されているが、各特徴または要素は、単独で、または他の特徴および要素との任意の組合せで使用されてもよいことを、当業者なら理解するであろう。加えて、本明細書で説明された方法は、コンピュータまたはプロセッサによって実行されるよう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行されてもよい。コンピュータ可読媒体の例は、電子信号 (有線または無線接続を介して伝送される)、およびコンピュータ可読記憶媒体を含む。コンピュータ可読記憶媒体の例は、リードオンリメモリ (R O M)、ランダムアクセスメモリ (R A M)、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着脱可能ディスクなどの磁気媒体、光学磁気媒体、ならびに、C D - R O M ディスクおよびデジタル多用途ディスク (D V D) などの光学媒体を含むが、これらに限定されない。プロセッサがソフトウェアと共に使用されて、W T R U、U E、端末、基地局、R N C、または任意のホストコンピュータ中で使用される無線周波数送受信機が実現されてよい。

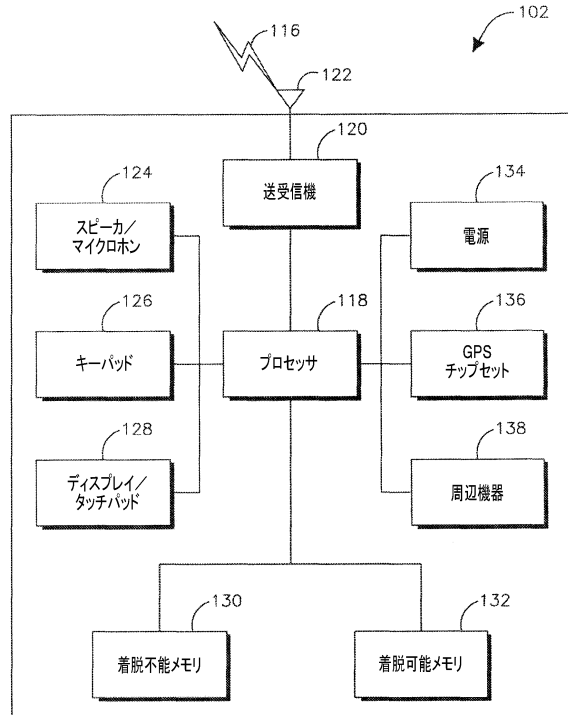
10

20

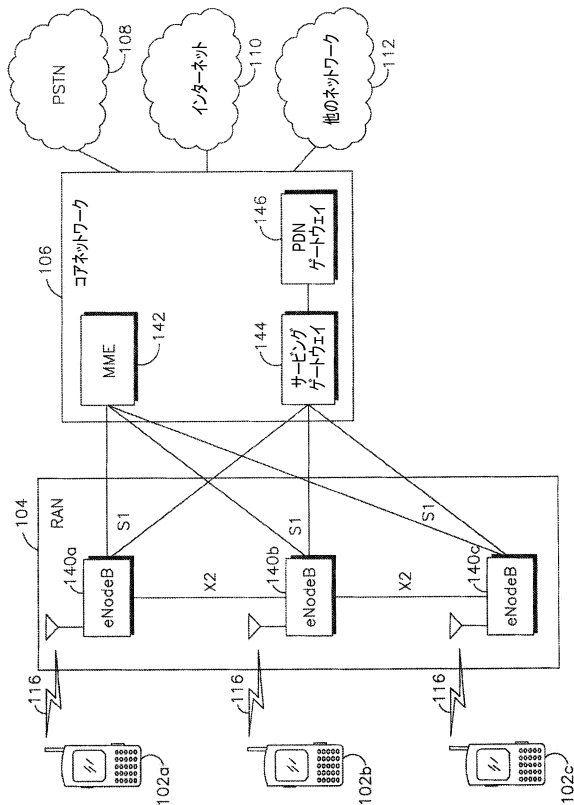
【 図 1 A 】



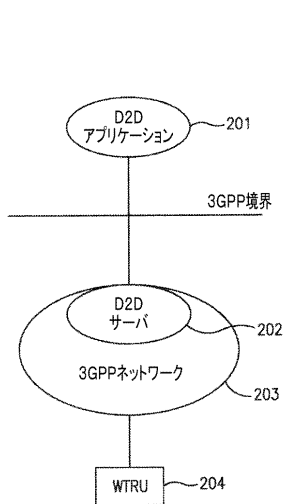
【 図 1 B 】



【図1C】

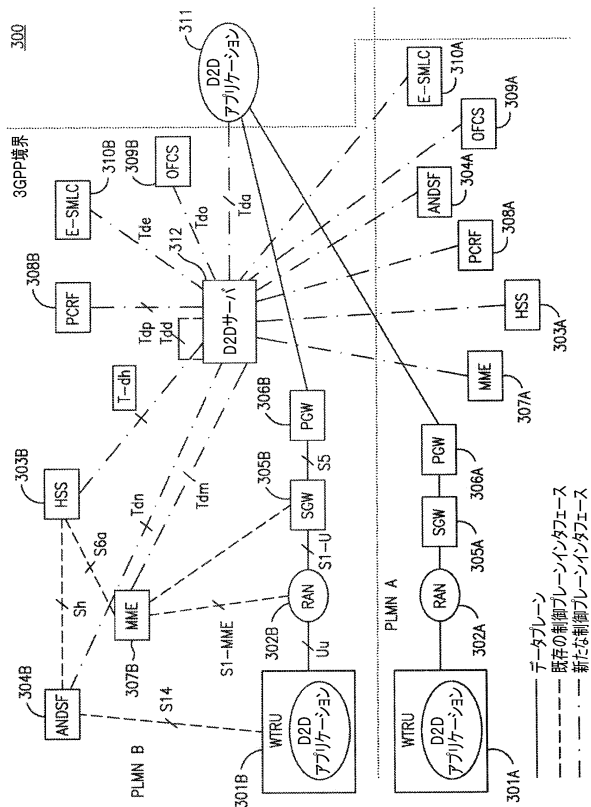


【図2】

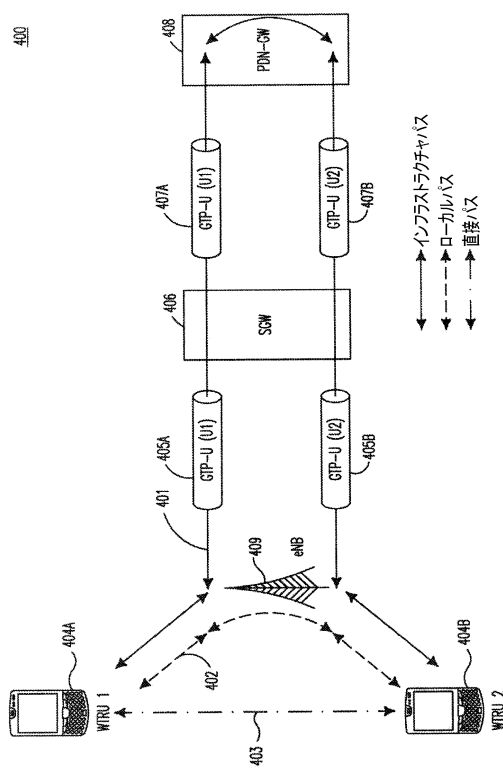


200

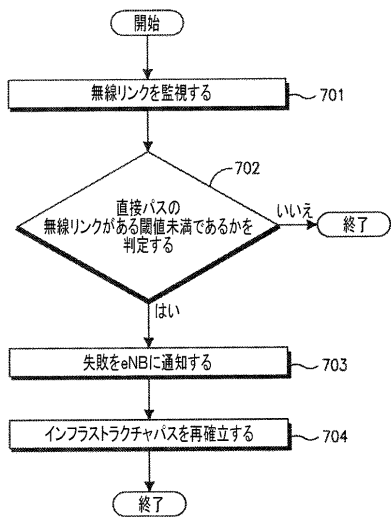
【図3】



【図4】

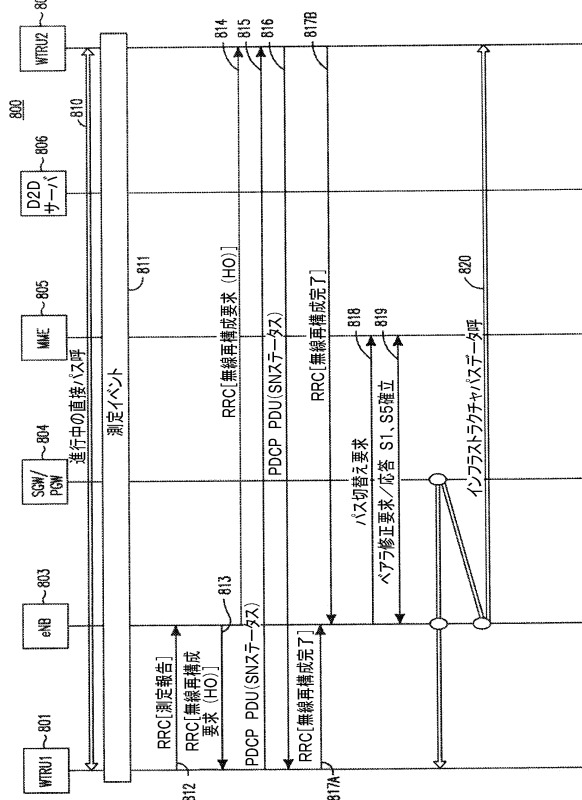


【図7】

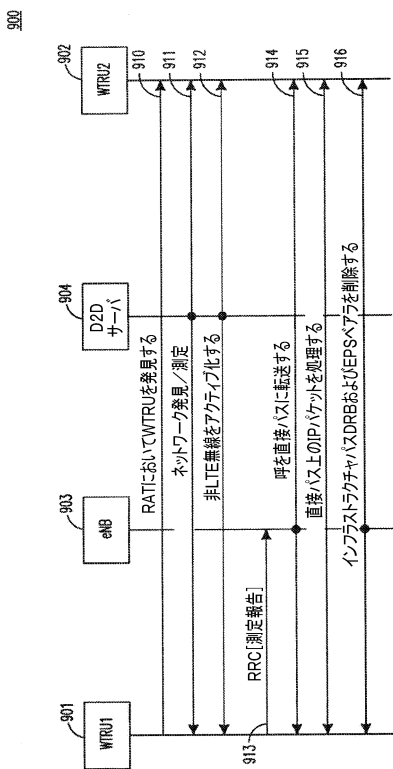


700

【図8】

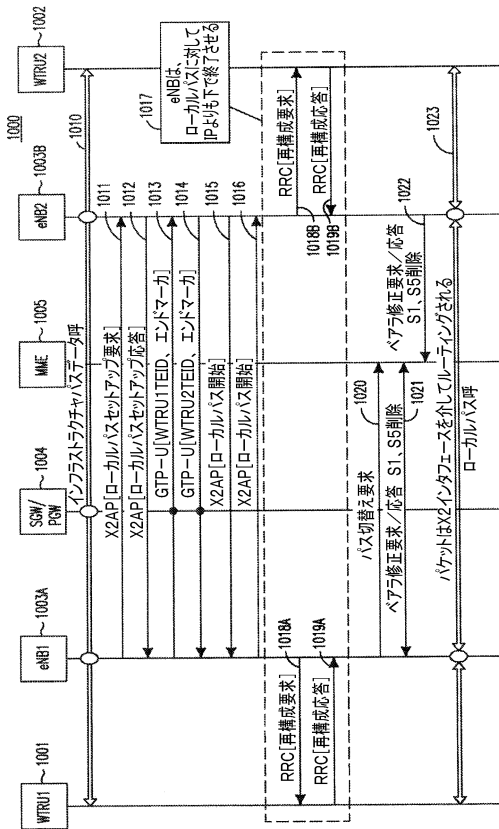


【図9】



900

【図10】



1000

【図11A】

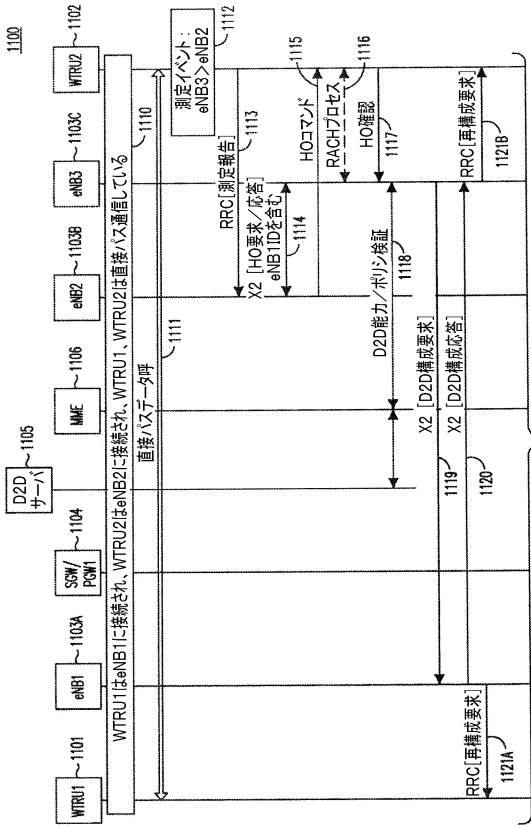
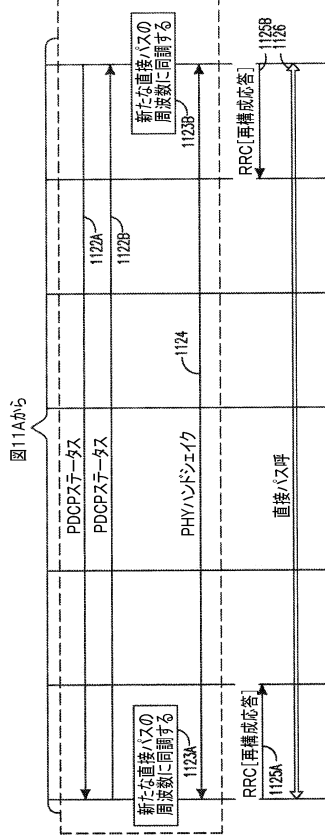
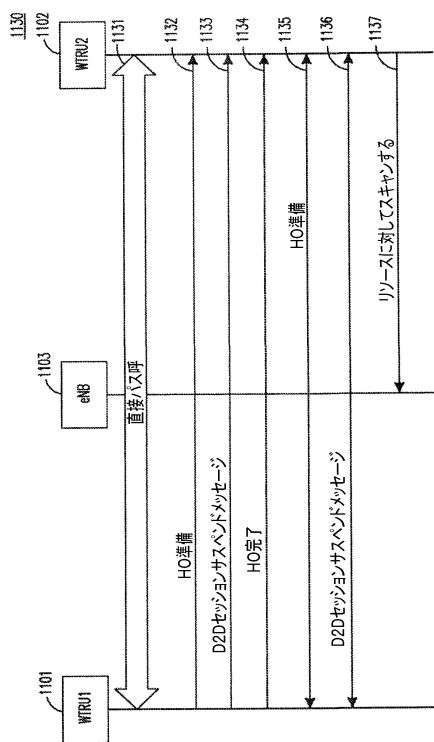


図11A1に続く

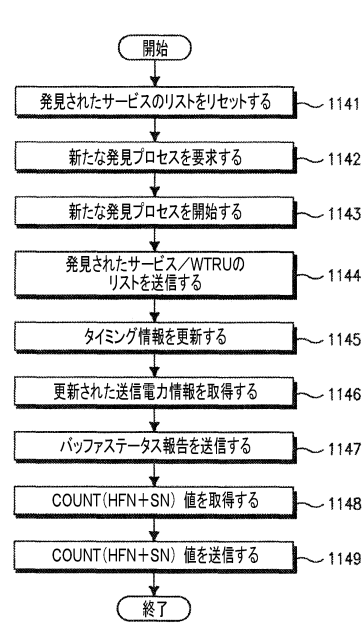
【図11A1】



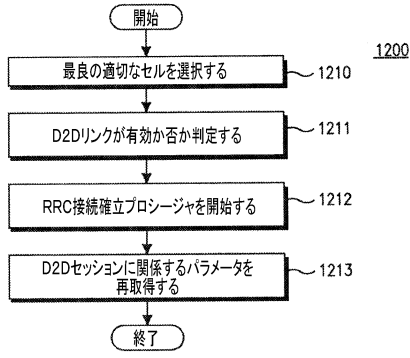
【図11B】



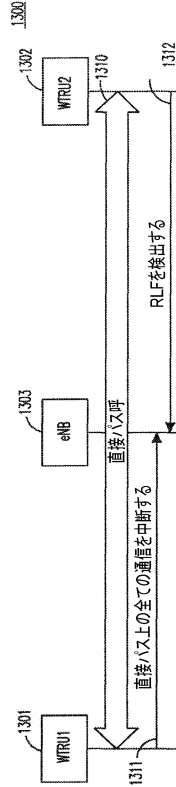
【図11C】



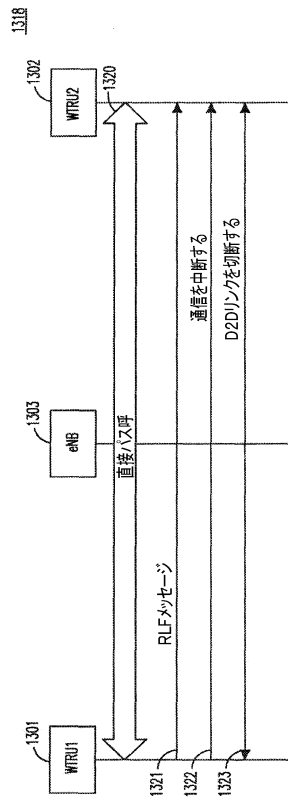
【図12】



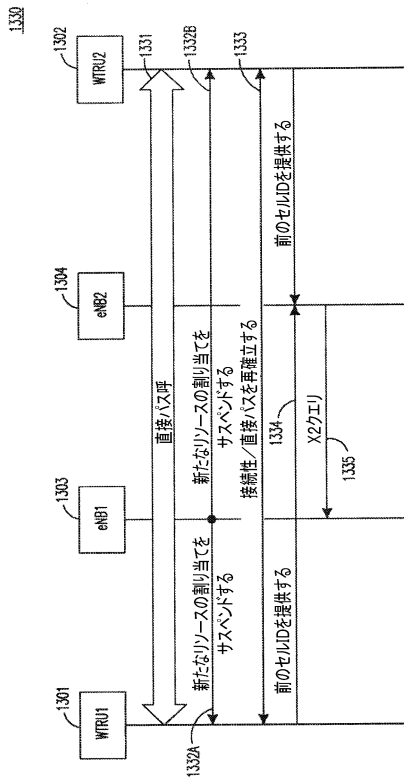
【図13A】



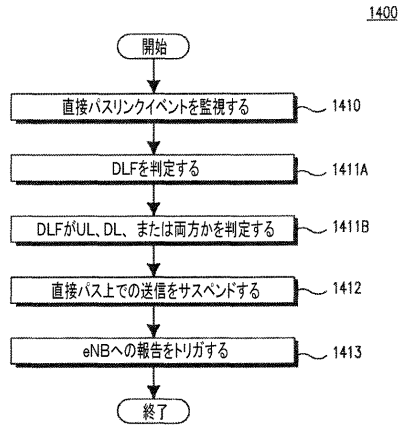
【図13B】



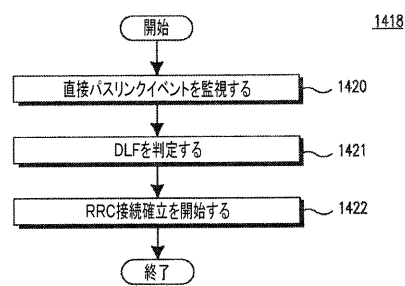
【図13C】



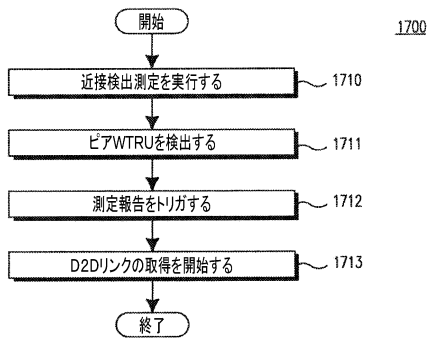
【図14A】



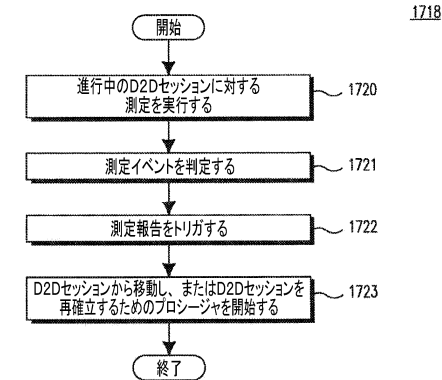
【図14B】



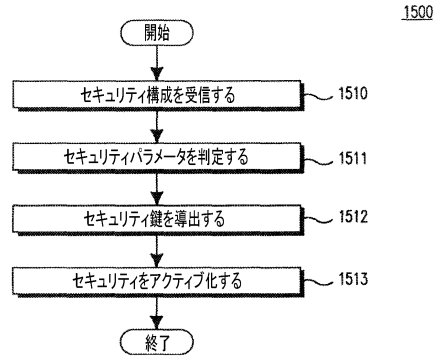
【図17A】



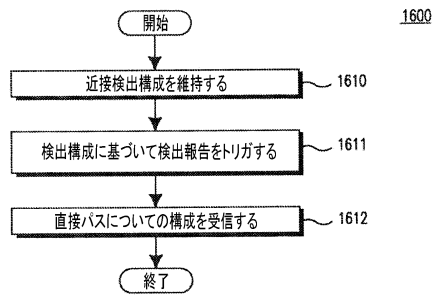
【図17B】



【図15】



【図16】



フロントページの続き

- (51)Int.Cl. F I
 H 0 4 W 24/10 (2009.01) H 0 4 W 24/10
 H 0 4 W 36/30 (2009.01) H 0 4 W 36/30
 H 0 4 W 12/08 (2009.01) H 0 4 W 12/08
- (72)発明者 ラヴィクマール ブイ . プラガダ
 アメリカ合衆国 1 9 4 2 6 ペンシルベニア州 カレッジビル ジョンソン ロード 3 0 9
- (72)発明者 デン ジュオロン
 アメリカ合衆国 1 1 2 2 3 ニューヨーク州 ブルックリン ウェスト 1 2 ストリート 1
 8 6 4
- (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 7 3 0 アパート
 メント 4
- (72)発明者 ギスラン ペルティエ
 カナダ エイチ7エム 3ジェイ3 ケベック ラヴァル コモデイ リュ デ ヴァルモン 2
 0 5 5
- (72)発明者 グエナエル ポイトー
 カナダ エイチ2シー 2ワイ7 ケベック モントリオール アベニュー キュロット 1 0 3
 3 0
- (72)発明者 キラン ケー . ヴァンガヌル
 アメリカ合衆国 9 2 1 2 8 カリフォルニア州 サン ディエゴ クリークブリッジ プレイス
 1 1 0 5 6
- (72)発明者 グレゴリー エス . シュテルンベルク
 アメリカ合衆国 0 8 0 5 4 ニュージャージー州 マウント ローレル ブルックウッド ロー
 ド 7

審査官 田部井 和彦

- (56)参考文献 国際公開第2010/078271(WO, A2)
 国際公開第2011/116017(WO, A1)
 国際公開第2011/130623(WO, A2)
 特開2011-147148(JP, A)

(58)調査した分野(Int.Cl., DB名)

H 0 4 W 4 / 0 0 - 9 9 / 0 0
 DB名 3 G P P T S G R A N W G 1 - 4
 S A W G 1 - 4
 C T W G 1、4