

(19)日本国特許庁(JP)

(12)特許公報(B2)

(11)特許番号
特許第7700106号
(P7700106)

(45)発行日 令和7年6月30日(2025.6.30)

(24)登録日 令和7年6月20日(2025.6.20)

(51)国際特許分類		F I	
H O 4 W	8/00 (2009.01)	H O 4 W	8/00 1 1 0
H O 4 W	88/04 (2009.01)	H O 4 W	88/04
H O 4 W	12/10 (2021.01)	H O 4 W	12/10
H O 4 W	12/60 (2021.01)	H O 4 W	12/60
H O 4 W	92/18 (2009.01)	H O 4 W	92/18
請求項の数 12 (全36頁)			
(21)出願番号	特願2022-520463(P2022-520463)	(73)特許権者	510030995
(86)(22)出願日	令和2年10月2日(2020.10.2)		インターディジタル パテント ホールデ
(65)公表番号	特表2022-551599(P2022-551599 A)		イングス インコーポレイテッド
(43)公表日	令和4年12月12日(2022.12.12)		アメリカ合衆国 1 9 8 0 9 デラウェア
(86)国際出願番号	PCT/US2020/053881		州 ウィルミントン ベルビュー パーク
(87)国際公開番号	WO2021/067653	(74)代理人	ウェイ 2 0 0 スイート 3 0 0
(87)国際公開日	令和3年4月8日(2021.4.8)		110001243
審査請求日	令和5年10月2日(2023.10.2)	(72)発明者	弁理士法人谷・阿部特許事務所
(31)優先権主張番号	62/910,067		フェルディ、サミール
(32)優先日	令和1年10月3日(2019.10.3)	(72)発明者	カナダ ケベック州 H 9 H 3 V 9 カー
(33)優先権主張国・地域又は機関	米国(US)		クランド, リュ ロンドー 1 7
			アフマド、サード
			カナダ ケベック州 H 2 X 0 B 3 モン
			トリオール, 1 1 5 0 リュ サン デニス
			1 1 5 0, アpartment 6 1 3
			最終頁に続く

(54)【発明の名称】 リレーデバイスを介したデバイス間発見

(57)【特許請求の範囲】

【請求項1】

リレー無線送受信ユニット（WTRU）であって、

少なくとも、

ネットワーク機能へ発見要求を送信することであって、前記発見要求は、前記リレーWTRUが少なくとも1つのサービスの発見のためのリレーとして動作するように構成されていることを示す、送信することと、

前記ネットワーク機能から発見応答を受信することであって、前記発見応答は、リレーサービスコードと関連付けられたキーを備える、受信することと、

第2のWTRUからサービス発見情報を受信することであって、前記サービス発見情報は、近接サービスと関連づけられている、受信することと、

少なくとも第3のWTRUへ前記サービス発見情報および前記リレーサービスコードを含む発見メッセージを送信することであって、前記発見メッセージは、前記リレーサービスコードと関連付けられた前記キーを用いて保護されている、送信することと
を行うように構成されたプロセッサを備えた、リレーWTRU。

【請求項2】

前記第2のWTRUから前記サービス発見情報を受信するように構成された前記プロセッサは、前記第2のWTRUからサービスコードを備えた発見メッセージを受信するよう
に構成されている、請求項1に記載のリレーWTRU。

【請求項3】

前記プロセッサは、完全性およびフレッシュネスについて前記発見メッセージをチェックするようにさらに構成されている、請求項2に記載のリレーWTRU。

【請求項4】

前記サービスコードは、ProSeサービスと関連付けられている、請求項2または3に記載のリレーWTRU。

【請求項5】

少なくとも前記第3のWTRUへ前記サービス発見情報および前記リレーサービスコードを含む前記発見メッセージを送信するように構成された前記プロセッサは、少なくとも前記第3のWTRUへ第2の発見メッセージを送信するように構成されている、請求項1乃至4のいずれか一項に記載のリレーWTRU。

10

【請求項6】

少なくとも前記第3のWTRUへ前記発見メッセージを送信するように構成された前記プロセッサは、少なくとも前記第3のWTRUへ告知を送信するように構成されている、請求項5に記載のリレーWTRU。

【請求項7】

リレー無線送受信ユニット(WTRU)が、ネットワーク機能へ発見要求を送信することであって、前記発見要求は、前記リレーWTRUが少なくとも1つのサービスの発見のためのリレーとして動作するように構成されていることを示す、送信すること、

前記リレーWTRUが、前記ネットワーク機能から発見応答を受信することであって、前記発見応答は、リレーサービスコードと関連付けられたキーを備える、受信すること、

20

前記リレーWTRUが、第2のWTRUからサービス発見情報を受信することであって、前記サービス発見情報は、近接サービスと関連づけられている、受信すること、

前記リレーWTRUが、少なくとも第3のWTRUへ前記サービス発見情報および前記リレーサービスコードを含む発見メッセージを送信することであって、前記発見メッセージは、前記リレーサービスコードと関連付けられた前記キーを用いて保護されている、送信することを含む、方法。

【請求項8】

前記第2のWTRUから前記サービス発見情報を受信するは、前記第2のWTRUからサービスコードを備えた発見メッセージを受信することを含む、請求項7に記載の方法。

30

【請求項9】

完全性およびフレッシュネスについて前記発見メッセージをチェックすることをさらに含む、請求項8に記載の方法。

【請求項10】

前記サービスコードは、ProSeサービスと関連付けられている、請求項8または9に記載の方法。

【請求項11】

少なくとも前記第3のWTRUへ前記サービス発見情報および前記リレーサービスコードを含む前記発見メッセージを送信することは、少なくとも前記第3のWTRUへ第2の発見メッセージを送信することを含む、請求項7乃至10のいずれか一項に記載の方法。

40

【請求項12】

少なくとも前記第3のWTRUへ前記発見メッセージを送信することは、少なくとも前記第3のWTRUへ告知を送信することを含む、請求項11に記載の方法。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

(関連出願の相互参照)

本出願は、2019年10月3日に出願された米国仮出願第62／910,067号の利益を主張するものであり、その内容は参照により本明細書に組み込まれる。

【背景技術】

50

【0002】

無線通信デバイスは、アクセスネットワークを介して他のデバイス及びデータネットワークとの通信を確立することができる。例えば、無線通信デバイスは、3GPP無線アクセスネットワーク（radio access network、RAN）を介して通信を確立することができる。無線通信デバイスは、他の無線デバイスと通信し、データネットワークにアクセスするために、3GPPネットワークにアクセスすることができる。

【0003】

無線通信デバイスは、様々なサービスを利用するアプリケーションを実行することができる。これらのアプリケーション及びサービスは、複数のユーザによる同時使用を目的としている場合がある。無線通信デバイスは、特定のアプリケーション又はサービスの実行に関連して他の通信デバイスを探し出すことができることから恩恵を受け得る。

【発明の概要】

【0004】

本明細書では、リレーデバイスを介したモバイルデバイスサービス発見に関連するシステム、方法、及び手段が開示される。無線送受信ユニット（wireless transmit and receive unit、WTRU）は、発見要求を通信することができる。発見要求は、WTRUが少なくとも1つのサービスの発見のためのリレーとして動作するように構成されていることを示すことができる。WTRUは、発見応答を受信することができる。発見応答は、少なくとも1つの発見フィルタ及び少なくとも1つのリレーサービスブロードキャストコードを含むことができる。WTRUは、サービスブロードキャストコードを監視する。WTRUが少なくとも1つの発見フィルタを満たすサービスブロードキャストコードを検出した場合、WTRUは、少なくとも1つのリレーサービスブロードキャストコードをブロードキャストする。

【0005】

例えば、リレーWTRUであり得るリレーデバイスは、近接サービス（proximity service、ProSe）サーバなどのネットワークエンティティに発見要求を送信することができる。発見要求は、例えば、サービス識別子（ID）、WTRU-WTRUリレー表示（例えば、リレーWTRUが少なくとも1つのサービスの発見のためのリレーとして動作するように構成されていることを示す情報要素）、及び／又はリレーWTRU IDを含むことができる。リレーWTRUは、（例えば、ProSeサーバから）発見応答を受信することができる。発見応答は、例えば、リレーサービスブロードキャストコードと呼ばれ得る少なくとも1つのサービス（例えば、ProSeサービス）ブロードキャストコードと、少なくとも1つの発見フィルタ（例えば、サービスIDに対応する）とを含むことができる。リレーWTRUは、少なくとも1つの発見フィルタを使用して、少なくとも1つのサービスプロバイダWTRUによって（例えば、PC5インターフェース上で）ブロードキャストされる少なくとも1つのProSeコードをリッスンすることができ、このProSeコードは、サービスブロードキャストコードと呼ばれ得る。リレーWTRUは、受信したブロードキャストコード（サービスブロードキャストコード）が、（例えば、発見応答において受信され、ブロードキャストコードを監視するために使用される）少なくとも1つの発見フィルタと一致するか、又は他の方法でそれを満たすと判定することができる。リレーWTRUは、例えば、一致（例えば、受信したブロードキャストProSeサービスコードは、発見フィルタ一致によって示され得るように、サービスプロバイダWTRUによって提供されたサービスのサービスIDに対応する）に基づいて、（例えば、ProSeサーバから発見応答において受信された）リレーサービス（例えば、ProSeサービス）ブロードキャストコードをブロードキャストすることができる。リレーWTRUによってブロードキャストされた（例えば、ProSe）リレーサービスブロードキャストコードは、サービス利用WTRUによる受信を目的とする場合があり、このサービスは、リレーWTRUを利用して、サービスプロバイダWTRUからサービスを受信することができる。

【0006】

リレーWTRUは、ProSeリレーサービス用のProSeリレーコード（リレーサービスブロードキャストコード）を要求してブロードキャストすることができる。リレーWTRUは、中継されるProSeサービスを監視することができ、中継される利用可能なProSeサービスをProSe機能に報告することができる。サービス利用WTRUは、ProSeサービスを発見することを決定することができる。サービス利用WTRUは、ProSeサービスを中継するように構成されたリレーWTRUのProSeリレーコードについてProSe機能に問い合わせることができる。リレーWTRUは、ProSeサービスを中継するように構成されてもよい。リレーWTRUは、ProSeサービスを発見することができる。サービス利用WTRUは、例えば、ProSeリレーコードをリッスンすることによって、リレーWTRUを発見することができる。

10

【0007】

リレーWTRUは、発見動作（例えば、オープン直接発見手順）を実行するように構成されてもよい。リレーWTRUは、発見応答を受信することができ、この発見応答は、リレーProSeアプリコード、リレー発見キー、ProSeアプリコード、及び／又はProSe機能からの発見キーを含むことができる。リレーWTRUは、ProSeアプリコードを含み得るメッセージに対して（例えば、発見キーを使用して）セキュリティチェックを実行することができる。リレーWTRUは、例えば、第1のメッセージがセキュリティチェックに合格した場合に、リレー発見キーを使用して保護された第2のメッセージでリレーProSeアプリを送信することができる。

【0008】

20

監視WTRUは、例えば、監視WTRUが告知WTRU及びリレーWTRUの範囲内にある場合／ときに、告知WTRUを発見する（例えば、発見することを決定する）ことができる。監視WTRUは、発見要求においてリレー優先表示を送信することができる。監視WTRUは、発見応答においてリレー一致レポート（relay match report、RMR）送信タイマ（例えば、タイマ値）を受信することができる。監視WTRUは、例えば、監視WTRUが、リレーProSeアプリコードがリレーWTRUからのものであることを検出した場合に、（例えば、RMR送信タイマを使用して）一致レポートの送信を（例えば、タイマ値だけ）遅延させることができる。監視WTRUは、例えば、RMR送信タイマが満了した場合に、一致レポート（例えば、リレーWTRUからのリレーProSeアプリコードを含む）を送信することができる。監視WTRUは、例えば、監視WTRUが告知WTRUからProSeアプリコードを検出した場合に、一致レポートを（例えば、即時に又は遅延なしに）送信することができ、監視WTRUは、（例えば、タイマが実行中の場合に）RMR送信タイマを停止することができる。

30

【0009】

この「発明の概要」は、本明細書で「発明を実施するための形態」に更に記載されている概念のセクションを簡略化された形で紹介するために提供される。この「発明の概要」は、特許請求された主題の範囲を限定することを意図するものではない。本明細書には他の特徴が記載されている。

【図面の簡単な説明】

【0010】

40

【図1A】1つ以上の開示された実施形態が実装され得る例示的な通信システムを示すシステム図である。

【0011】

【図1B】一実施形態による、図1Aに示される通信システム内で使用され得る、例示的な無線送受信ユニット（WTRU）を示すシステム図である。

【0012】

【図1C】一実施形態による、図1Aに示される通信システム内で使用され得る、例示的な無線アクセスネットワーク（radio access network、RAN）及び例示的なコアネットワーク（core network、CN）を示すシステム図である。

【0013】

50

【図 1 D】一実施形態による、図 1 A に示される通信システム内で使用され得る、更なる例示的な R A N 及び更なる例示的な C N を示すシステム図である。

【 0 0 1 4 】

【図 2】直接サービス発見のための例示的な実装形態を示す。

【 0 0 1 5 】

【図 3】リレー W T R U を介した例示的な W T R U 間通信を示す。

【 0 0 1 6 】

【図 4】サービス発見に関連する一例を示す図である。

【 0 0 1 7 】

【図 5】リレー W T R U を介したサービス発見に関連する一例を示す。

10

【 0 0 1 8 】

【図 6】リレー W T R U を介したサービス発見に関連する一例を示す。

【 0 0 1 9 】

【図 7】リレー W T R U を介した安全なサービス発見に関連する一例を示す。

【 0 0 2 0 】

【図 8】リレー W T R U を介したサービス発見に関連する一例を示す。

【 0 0 2 1 】

【図 9】サービス発見に関連する一例を示す。

【発明を実施するための形態】

【 0 0 2 2 】

20

リレー W T R U を介した W T R U 間発見に関連するシステム、方法、及び手段が（例えば、例示的な実装形態を介して）開示される。リレー W T R U は、ネットワークエンティティ、例えば、P r o S e サーバ（本明細書で例として使用されている場合がある）、又は類似のネットワークノード、例えば、P C F、D D N M F などに発見要求を送信することができる。この要求は、例えば、サービス I D、リレー機能表示、及び／又はリレー W T R U I D を含むことができる。リレー W T R U は、応答を受信することができ、この応答は、ブロードキャストコード及びサービス I D に対応する発見フィルタを含むことができる。リレー W T R U は、発見フィルタを使用して、サービスプロバイダ W T R U によってブロードキャストされる P r o S e コードをリスンすることができる。リレー W T R U は、サービスプロバイダ W T R U に対応する P r o S e コードを検出することができる。リレー W T R U は、P r o S e サーバから受信した P r o S e コードをブロードキャストすることができる。リレー W T R U をリスンしているサービス利用 W T R U は、P r o S e コードを受信することができ、リレー W T R U を利用して、サービスプロバイダ W T R U からのサービスを使用することを要求することができる。

30

【 0 0 2 3 】

図 1 A は、1 つ以上の開示された実施形態が実装され得る例示的な通信システム 1 0 0 を示す図である。通信システム 1 0 0 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重アクセスシステムであり得る。通信システム 1 0 0 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、そのようなコンテンツにアクセスすることを可能にすることができる。例えば、通信システム 1 0 0 は、符号分割多重アクセス（code division multiple access、C D M A）、時分割多重アクセス（time division multiple access、T D M A）、周波数分割多重アクセス（frequency division multiple access、F D M A）、直交 F D M A（orthogonal FDMA、O F D M A）、シングルキャリア F D M A（single-carrier FDMA、S C - F D M A）、ゼロテールユニークワード D F T 拡散 O F D M（zero-tail unique-word DFT-Spread OFDM、Z T U W D T S - s O F D M）、ユニークワード O F D M（unique word OFDM、U W - O F D M）、リソースブロックフィルタ型 O F D M、フィルタバンクマルチキャリア（filter bank multicarrier、F B M C）などの 1 つ以上のチャンネルアクセス方法を使用することができる。

40

【 0 0 2 4 】

50

図1Aに示すように、通信システム100は、無線送受信ユニット(WTRU)102a、102b、102c、102dと、RAN104/113と、CN106/115と、公衆交換電話網(public switched telephone network、PSTN)108と、インターネット110と、他のネットワーク112とを含み得るが、開示される実施形態は、任意の数のWTRU、基地局、ネットワーク、及び／又はネットワーク要素を企図することが理解されるであろう。WTRU102a、102b、102c、102dのそれぞれは、無線環境において動作及び／又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り得る。例として、いずれも「ステーション」及び／又は「STA」と呼ばれ得るWTRU102a、102b、102c、102dは、無線信号を送信及び／又は受信するように構成されてもよく、またユーザ機器(user equipment、UE)、移動局、固定又は移動体加入者ユニット、加入ベースのユニット、ページャ、携帯電話、携帯情報端末(personal digital assistant、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、ホットスポット又はM i - F i デバイス、モノのインターネット(Internet of Things、IoT)デバイス、ウォッチ又は他のウェアラブル、ヘッドマウントディスプレイ(head-mounted display、HMD)、車両、ドローン、医療機器及びアプリケーション(例えば、遠隔手術)、産業用機器及びアプリケーション(例えば、産業用及び／又は自動処理チェーンの環境で動作するロボット及び／又は他の無線デバイス)、家庭用電子機器、商業用及び／又は産業用無線ネットワーク上で動作するデバイスなどを含み得る。WTRU102a、102b、102c、及び102dのいずれも、同義的にUEと呼ばれてもよい。

10

20

【0025】

通信システム100はまた、基地局114a及び／又は基地局114bを含むことができる。基地局114a、114bのそれぞれは、CN106/115、インターネット110、及び／又は他のネットワーク112などの1つ以上の通信ネットワークへのアクセスを容易にするために、WTRU102a、102b、102c、102dのうちの少なくとも1つと無線でインターフェースをとるように構成された任意のタイプのデバイスであり得る。例として、基地局114a、114bは、ベーストランシーバ基地局(Base Transceiver Station、BTS)、Node-B、エンコードB、ホームノードB、ホームeNodeB、gNB、NRノードB、サイトコントローラ、アクセスポイント(Access Point、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は、任意の数の相互接続された基地局及び／又はネットワーク要素を含み得ることが理解されるであろう。

30

【0026】

基地局114aは、RAN104/113の一部であってもよく、RAN104/113はまた、基地局コントローラ(base station controller、BSC)、無線ネットワークコントローラ(radio network controller、RNC)、リレーノードなどの他の基地局及び／又はネットワーク要素(図示せず)を含むことができる。基地局114a及び／又は基地局114bは、1つ以上のキャリア周波数で無線信号を送信及び／又は受信するように構成されてもよく、セル(図示せず)と呼ばれてもよい。これらの周波数は、認可スペクトル、無認可スペクトル、又は認可スペクトルと無認可スペクトルの組み合わせにある可能性がある。セルは、比較的固定されているか、又は時間の経過と共に変化する可能性のある特定の地理的領域に無線サービスのカバレッジを提供することができる。セルは更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つのトランシーバ、即ち、セルのセクタごとに1つを含むことができる。一実施形態では、基地局114aは、多入力多出力(multiple-input multiple output、MIMO)技術を用いることができ、またセルのセクタごとに複数のトランシーバを利用することができる。例えば、ビームフォーミングを使用して、所望の空間方向に信号を送信及び／又は受信することができる。

40

【0027】

50

基地局 114a、114b は、エアインターフェース 116 を介して WTRU 102a、102b、102c、102d のうちの 1 つ以上と通信することができ、このエアインターフェースは、任意の好適な無線通信リンク（例えば、無線周波数（radio frequency、RF）、マイクロ波、センチメートル波、マイクロメートル波、赤外線（infrared、IR）、紫外線（ultraviolet、UV）、可視光など）であり得る。エアインターフェース 116 は、任意の好適な無線アクセス技術（radio access technology、RAT）を用いて確立することができる。

【0028】

より具体的には、上記のように、通信システム 100 は、多重アクセスシステムであってもよく、また CDMA、TDMA、FDMA、OFDMA、SC-FDMA などの 1 つ以上のチャネルアクセス方式を使用することができる。例えば、RAN 104/113 内の基地局 114a、及び WTRU 102a、102b、102c は、ユニバーサル移動体通信システム（Universal Mobile Telecommunications System、UMTS）地上無線アクセス（UMTS Terrestrial Radio Access、UTRA）などの無線技術を実装することができ、この技術は広帯域 CDMA（wideband CDMA、WCDMA）を使用してエアインターフェース 115/116/117 を確立することができる。WCDMA は、高速パケットアクセス（High-Speed Packet Access、HSPA）及び／又は進化型 HSPA（Evolved HSPA、HSPA+）などの通信プロトコルを含むことができる。HSPA は、高速ダウンリンク（Downlink、DL）パケットアクセス（High-Speed Downlink Packet Access、HSDPA）及び／又は高速アップリンクパケットアクセス（High-Speed UL Packet Access、HSUPA）を含むことができる。

【0029】

一実施形態では、基地局 114a 及び WTRU 102a、102b、102c は、進化型 UMTS 地上無線アクセス（Evolved UMTS Terrestrial Radio Access、E-UTRA）などの無線技術を実装することができ、この技術は、ロングタームエボリューション（Long Term Evolution、LTE）及び／又は LTE-Advanced（LTE-A）及び／又は LTE-Advanced Pro（LTE-A Pro）を使用してエアインターフェース 116 を確立することができる。

【0030】

一実施形態では、基地局 114a 及び WTRU 102a、102b、102c は、NR 無線アクセスなどの無線技術を実装することができ、この技術は、New Radio（NR）を使用してエアインターフェース 116 を確立することができる。

【0031】

一実施形態では、基地局 114a 及び WTRU 102a、102b、102c は、複数の無線アクセス技術を実装することができる。例えば、基地局 114a 及び WTRU 102a、102b、102c は、例えば、二重接続（dual connectivity、DC）原理を使用して、LTE 無線アクセス及び NR 無線アクセスを共に実装することができる。したがって、WTRU 102a、102b、102c によって利用されるエアインターフェースは、複数のタイプの無線アクセス技術、及び／又は複数のタイプの基地局（例えば、eNB 及び gNB）に／から送信される送信によって特徴付けられてもよい。

【0032】

他の実施形態では、基地局 114a 及び WTRU 102a、102b、102c は、IEEE 802.11（即ち、ワイヤレスフィデリティ（Wireless Fidelity、Wi-Fi）、IEEE 802.16（即ち、Worldwide Interoperable for Microwave Access（WiMAX））、CDMA 2000、CDMA 2000 1X、CDMA 2000 EV-DO、暫定規格 2000（IS-2000）、暫定規格 95（IS-95）、暫定規格 856（IS-856）、汎欧州デジタル移動体通信システム（Global System for Mobile communications、GSM）、GSM 進化型高速データレート（Enhanced Data rates for GSM Evolution、EDGE）、GSM EDGE（GERAN）などの無線技術を実装することができる。

【0033】

図1Aの基地局114bは、例えば、無線ルータ、ホームノードB、ホームeNode B又はアクセスポイントであってもよく、また、事業所、家庭、車両、キャンパス、産業施設、（例えば、ドローンによる使用のための）空中回廊、道路などの局所的なエリアにおける無線接続を容易にするために、任意の好適なRATを利用することができる。一実施形態では、基地局114b及び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（wireless local area network、WLAN）を確立することができる。一実施形態では、基地局114b及び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（wireless personal area network、WPAN）を確立することができる。更に別の実施形態では、基地局114b及びWTRU102c、102dは、セルラベースのRAT（例えば、WCDMA、CDMA2000、GSM、LTE、LTE-A、LTE-A Pro、NRなど）を利用して、ピコセル又はフェムトセルを確立することができる。図1Aに示すように、基地局114bは、インターネット110への直接接続を有し得る。したがって、基地局114bは、CN106/115を介してインターネット110にアクセスする必要がある場合がある。

【0034】

RAN104/113は、CN106/115と通信することができ、CN106/115は、音声、データ、アプリケーション、及び／又はボイスオーバーインターネットプロトコル（voice over internet protocol、VoIP）サービスをWTRU102a、102b、102c、102dのうちの1つ以上に提供するように構成された任意のタイプのネットワークであり得る。データは、異なるスループット要件、待ち時間要件、エラー許容要件、信頼性要件、データスループット要件、モビリティ要件などの様々なサービス品質（quality of service、QoS）要件を有し得る。CN106/115は、通話制御、課金サービス、移動体位置ベースのサービス、プリペイド通話、インターネット接続、ビデオ配信などを提供し、及び／又はユーザ認証などの高レベルセキュリティ機能を実行することができる。図1Aには示されていないが、RAN104/113及び／又はCN106/115は、RAN104/113と同じRAT又は異なるRATを使用する他のRANと直接又は間接的に通信し得ることが理解されるであろう。例えば、NR無線技術を利用し得るRAN104/113に接続されることに加えて、CN106/115はまた、GSM、UMTS、CDMA2000、WiMAX、E-UTRA、又はWiFi無線技術を利用する別のRAN（図示せず）と通信することができる。

【0035】

CN106/115はまた、WTRU102a、102b、102c、102dがPSTN108、インターネット110、及び／又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機能することができる。PSTN108は、基本電話サービス（plain old telephone service、POTS）を提供する回線交換電話網を含み得る。インターネット110は、TCP/IPインターネットプロトコルスイート内の伝送制御プロトコル（transmission control protocol、TCP）、ユーザデータグラムプロトコル（user datagram protocol、UDP）、及び／又はインターネットプロトコル（internet protocol、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及びデバイスのグローバルシステムを含むことができる。ネットワーク112は、他のサービスプロバイダによって所有及び／又は運用される有線及び／又は無線通信ネットワークを含むことができる。例えば、ネットワーク112は、1つ以上のRANに接続された別のCNを含むことができ、これは、RAN104/113と同じRAT又は異なるRATを使用することができる。

【0036】

通信システム100内のWTRU102a、102b、102c、102dの一部又はすべては、マルチモード機能を含むことができる（例えば、WTRU102a、102b、102c、102dは、異なる無線リンクを介して異なる無線ネットワークと通信す

10

20

30

40

50

るための複数のトランシーバを含むことができる)。例えば、図 1 A に示される W T R U 1 0 2 c は、セルラベースの無線技術を使用することができる基地局 1 1 4 a、及び I E E E 8 0 2 無線技術を使用することができる基地局 1 1 4 b と通信するように構成されてもよい。

【0037】

図 1 B は、例示的な W T R U 1 0 2 を示すシステム図である。図 1 B に示すように、W T R U 1 0 2 は、とりわけ、プロセッサ 1 1 8、トランシーバ 1 2 0、送信／受信要素 1 2 2、スピーカ／マイクロフォン 1 2 4、キーパッド 1 2 6、ディスプレイ／タッチパッド 1 2 8、非リムーバブルメモリ 1 3 0、リムーバブルメモリ 1 3 2、電源 1 3 4、全地球測位システム (global positioning system、G P S) チップセット 1 3 6、及び／又は他の周辺機器 1 3 8 を含むことができる。W T R U 1 0 2 は、一実施形態との一貫性を保ちながら、前述の要素の任意の部分的組み合わせを含み得ることが理解されるであろう。

【0038】

プロセッサ 1 1 8 は、汎用プロセッサ、専用プロセッサ、従来のプロセッサ、デジタル信号プロセッサ (digital signal processor、D S P)、複数のマイクロプロセッサ、D S P コアに関連付けられた 1 つ以上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 (Application Specific Integrated Circuit、A S I C)、フィールドプログラマブルゲートアレイ (Field Programmable Gate Array、F P G A) 回路、任意の他のタイプの集積回路 (integrated circuit、I C)、状態機械などであり得る。プロセッサ 1 1 8 は、信号符号化、データ処理、電力制御、入力／出力処理、及び／又は W T R U 1 0 2 が無線環境で動作することを可能にする任意の他の機能を実行することができる。プロセッサ 1 1 8 は、送信／受信要素 1 2 2 に結合され得るトランシーバ 1 2 0 に結合されてもよい。図 1 B は、プロセッサ 1 1 8 及びトランシーバ 1 2 0 を別個の構成要素として示しているが、プロセッサ 1 1 8 及びトランシーバ 1 2 0 は、電子パッケージ又はチップにおいて一体化されてもよいことが理解されるであろう。

【0039】

送信／受信要素 1 2 2 は、エアインターフェース 1 1 6 を介して基地局 (例えば、基地局 1 1 4 a) に信号を送信するか又はその基地局から信号を受信するように構成されてもよい。例えば、一実施形態では、送信／受信要素 1 2 2 は、R F 信号を送信及び／又は受信するように構成されたアンテナであってもよい。一実施形態では、送信／受信要素 1 2 2 は、例えば、I R、U V 又は可視光信号を送信及び／又は受信するように構成されたエミッタ／検出器であってもよい。更に別の実施形態では、送信／受信要素 1 2 2 は、R F 信号及び光信号の両方を送信及び／又は受信するように構成されてもよい。送信／受信要素 1 2 2 は、無線信号の任意の組み合わせを送信及び／又は受信するように構成され得ることが理解されるであろう。

【0040】

送信／受信要素 1 2 2 は、単一の要素として図 1 B に示されているが、W T R U 1 0 2 は、任意の数の送信／受信要素 1 2 2 を含んでもよい。より具体的には、W T R U 1 0 2 は、M I M O 技術を使用することができる。したがって、一実施形態では、W T R U 1 0 2 は、エアインターフェース 1 1 6 を介して無線信号を送信及び受信するための 2 つ以上の送信／受信要素 1 2 2 (例えば、複数のアンテナ) を含むことができる。

【0041】

トランシーバ 1 2 0 は、送信／受信要素 1 2 2 によって送信される信号を変調し、送信／受信要素 1 2 2 によって受信される信号を復調するように構成されてもよい。上記のように、W T R U 1 0 2 は、マルチモード機能を有し得る。したがって、トランシーバ 1 2 0 は、W T R U 1 0 2 が、例えば N R 及び 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トランシーバを含むことができる。

【0042】

W T R U 1 0 2 のプロセッサ 1 1 8 は、スピーカ／マイクロフォン 1 2 4、キーパッ

10

20

30

40

50

ド 1 2 6、及び／又はディスプレイ／タッチパッド 1 2 8（例えば、液晶ディスプレイ（liquid crystal display、LCD）表示ユニット又は有機発光ダイオード（organic light-emitting diode、OLED）表示ユニット）に結合されてもよく、またこれらからユーザ入力データを受信することができる。プロセッサ 1 1 8 はまた、ユーザデータをスピーカ／マイクロフォン 1 2 4、キーパッド 1 2 6、及び／又はディスプレイ／タッチパッド 1 2 8 に出力することができる。更に、プロセッサ 1 1 8 は、非リムーバブルメモリ 1 3 0 及び／又はリムーバブルメモリ 1 3 2 などの任意のタイプの好適なメモリから情報にアクセスし、そこにデータを記憶することができる。非リムーバブルメモリ 1 3 0 は、ランダムアクセスメモリ（random-access memory、RAM）、読み取り専用メモリ（read-only memory、ROM）、ハードディスク又は任意の他のタイプのメモリ記憶装置を含むことができる。リムーバブルメモリ 1 3 2 は、加入者識別モジュール（subscriber identity module、SIM）カード、メモリスティック、セキュアデジタル（secure digital、SD）メモリカードなどを含むことができる。他の実施形態では、プロセッサ 1 1 8 は、サーバ又はホームコンピュータ（図示せず）などの W T R U 1 0 2 上に物理的に配置されていないメモリから情報にアクセスし、そこにデータを記憶することができる。

【0043】

プロセッサ 1 1 8 は、電源 1 3 4 から電力を受け取ることができ、また、W T R U 1 0 2 内の他の構成要素に電力を分配及び／又は制御するように構成されてもよい。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好適なデバイスであり得る。例えば、電源 1 3 4 は、1 つ以上の乾電池（例えば、ニッケルカドミウム（nickel-cadmium、NiCd）、ニッケル亜鉛（nickel-zinc、NiZn）、ニッケル金属水素化合物（nickel metal hydride、NiMH）、リチウムイオン（lithium-ion、Li-ion）など）、太陽電池、燃料電池などを含むことができる。

【0044】

プロセッサ 1 1 8 はまた、GPS チップセット 1 3 6 に結合されてもよく、GPS チップセット 1 3 6 は、W T R U 1 0 2 の現在の位置に関する位置情報（例えば、経度及び緯度）を提供するように構成されてもよい。GPS チップセット 1 3 6 からの情報に加えて又はその代わりに、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）からエアインターフェース 1 1 6 を介して位置情報を受信し、及び／又は 2 つ以上の近くの基地局から受信されている信号のタイミングに基づいて、その位置を特定することができる。W T R U 1 0 2 は、一実施形態との一貫性を保ちながら、任意の好適な位置特定方法によって位置情報を取得することができることが理解されるであろう。

【0045】

プロセッサ 1 1 8 は、追加の特徴、機能、及び／又は有線若しくは無線接続を提供する 1 つ以上のソフトウェア及び／又はハードウェアモジュールを含み得る他の周辺機器 1 3 8 に更に結合されてもよい。例えば、周辺機器 1 3 8 は、加速度計、電子コンパス、衛星トランシーバ、デジタルカメラ（写真及び／又はビデオ用）、ユニバーサルシリアルバス（universal serial bus、USB）ポート、振動デバイス、テレビトランシーバ、ハンズフリーヘッドセット、Bluetooth（登録商標）モジュール、周波数変調（frequency modulated、FM）無線ユニット、デジタル音楽プレーヤ、メディアプレーヤ、ビデオゲームプレーヤモジュール、インターネットブラウザ、仮想現実及び／又は拡張現実（Virtual Reality/Augmented Reality、VR/AR）デバイス、アクティビティトラッカなどを含むことができる。周辺機器 1 3 8 は、1 つ以上のセンサを含むことができ、センサは、ジャイロスコプ、加速度計、ホール効果センサ、磁力計、方位センサ、近接センサ、温度センサ、時間センサ、ジオロケーションセンサ、高度計、光センサ、タッチセンサ、磁力計、気圧計、ジェスチャセンサ、生体認証センサ、及び／又は湿度センサのうちの 1 つ以上であり得る。

【0046】

W T R U 1 0 2 は、（例えば、UL（例えば、送信用）及びダウンリンク（例えば、受信用）の両方のための特定のサブフレームに関連付けられた）信号の一部又はすべての

10

20

30

40

50

送信及び受信が並列及び／又は同時であり得る全二重無線機を含み得る。全二重無線機は、ハードウェア（例えば、チョーク）又はプロセッサ（例えば、別個のプロセッサ（図示せず）又はプロセッサ 118 を介した）を介した信号処理のいずれかを介して自己干渉を低減及び／又は実質的に排除するための干渉管理ユニットを含み得る。一実施形態では、WTRU 102 は、（例えば、UL（例えば、送信用）又はダウンリンク（例えば、受信用）のいずれかのための特定のサブフレームに関連付けられた）信号の一部又はすべての送信及び受信のための半二重無線機を含み得る。

【0047】

図 1C は、一実施形態による RAN 104 及び CN 106 を示すシステム図である。上記のように、RAN 104 は、E-UTRA 無線技術を用いて、エアインターフェース 116 を介して WTRU 102 a、102 b、102 c と通信することができる。RAN 104 はまた、CN 106 と通信することができる。

【0048】

RAN 104 は、eNode-B 160 a、160 b、160 c を含むことができるが、RAN 104 は、一実施形態との一貫性を保ちながら、任意の数の eNode-B を含むことができることが理解されるであろう。eNode-B 160 a、160 b、160 c はそれぞれ、エアインターフェース 116 を介して WTRU 102 a、102 b、102 c と通信するための 1 つ以上のランシーバを含むことができる。一実施形態では、eNode-B 160 a、160 b、160 c は、MIMO 技術を実装することができる。したがって、eNode-B 160 a は、例えば、複数のアンテナを使用して、WTRU 102 a に無線信号を送信し、及び／又は WTRU 102 a から無線信号を受信することができる。

【0049】

eNode-B 160 a、160 b、160 c のそれぞれは、特定のセル（図示せず）に関連付けられてもよく、また、無線リソース管理決定、ハンドオーバー決定、UL 及び／又は DL におけるユーザのスケジューリングなどを処理するように構成されてもよい。図 1C に示すように、eNode-B 160 a、160 b、160 c は、X2 インターフェースを介して互いに通信することができる。

【0050】

図 1C に示される CN 106 は、モビリティ管理エンティティ（mobility management entity、MME）162、サービングゲートウェイ（serving gateway、SGW）164、及びパケットデータネットワーク（packet data network、PDN）ゲートウェイ（又は PGW）166 を含み得る。前述の要素のそれぞれは、CN 106 の一部として図示されているが、これらの要素のいずれも、CN オペレータ以外のエンティティによって所有及び／又は運用され得ることが理解されるであろう。

【0051】

MME 162 は、S1 インターフェースを介して、RAN 104 内の eNode-B 162 a、162 b、162 c のそれぞれに接続されてもよく、また制御ノードとして機能し得る。例えば、MME 162 は、WTRU 102 a、102 b、102 c のユーザの認証、ベアラのアクティブ化／非アクティブ化、WTRU 102 a、102 b、102 c の初期接続中に特定のサービングゲートウェイを選択することなどの役割を果たすことができる。MME 162 は、RAN 104 と、GSM 及び／又は WCDMA などの他の無線技術を使用する他の RAN（図示せず）との間で切り替えるための制御プレーン機能を提供することができる。

【0052】

SGW 164 は、S1 インターフェースを介して RAN 104 内の eNode-B 160 a、160 b、160 c のそれぞれに接続されてもよい。SGW 164 は、一般に、WTRU 102 a、102 b、102 c に／からユーザデータパケットをルーティング及び転送することができる。SGW 164 は、eNode-B 間ハンドオーバー中にユーザプレーンをアンカする機能、DL データが WTRU 102 a、102 b、102 c に利用可

10

20

30

40

50

能であるときにページングをトリガする機能、WTRU 102 a、102 b、102 c のコンテキストを管理及び記憶する機能などの他の機能を実行することができる。

【0053】

SGW 164 は、PGW 166 に接続されてもよく、PGW 166 は、WTRU 102 a、102 b、102 c と IP 対応デバイスとの間の通信を容易にするために、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 WTRU 102 a、102 b、102 c に提供することができる。

【0054】

CN 106 は、他のネットワークとの通信を容易にすることができる。例えば、CN 106 は、WTRU 102 a、102 b、102 c と従来の固定電話通信デバイスとの間の通信を容易にするために、PSTN 108 などの回線交換ネットワークへのアクセスを WTRU 102 a、102 b、102 c に提供することができる。例えば、CN 106 は、CN 106 と PSTN 108 との間のインターフェースとして機能する IP ゲートウェイ（例えば、IP マルチメディアサブシステム（IP multimedia subsystem、IMS）サーバ）を含み得るか、又はそれと通信することができる。更に、CN 106 は、他のサービスプロバイダによって所有及び／又は運用される他の有線及び／又は無線ネットワークを含み得る他のネットワーク 112 へのアクセスを WTRU 102 a、102 b、102 c に提供することができる。

【0055】

WTRU は、図 1 A ～ 図 1 D において無線端末として記載されているが、特定の代表的な実施形態では、そのような端末は、通信ネットワークとの有線通信インターフェースを（例えば、一時的に又は永久的に）使用し得ることが企図される。

【0056】

代表的な実施形態では、他のネットワーク 112 は、WLAN であり得る。

【0057】

インフラストラクチャ基本サービスセット（Basic Service Set、BSS）モードの WLAN は、BSS 用のアクセスポイント（AP）と、AP に関連付けられた 1 つ以上のステーション（station、STA）とを有し得る。AP は、分散システム（Distribution System、DS）又は BSS にトラフィックを出し入れする別のタイプの有線／無線ネットワークへのアクセス又はインターフェースを有し得る。BSS の外部から発信される STA へのトラフィックは、AP を経由して到着し、そして STA に配信され得る。STA から BSS の外部の宛先に発信されるトラフィックは、AP に送信されてそれぞれの宛先に配信され得る。BSS 内の STA 間のトラフィックは、例えば、AP を介して送信されてもよく、送信元 STA は、トラフィックを AP に送信することができ、そして AP は、トラフィックを宛先 STA に配信することができる。BSS 内の STA 間のトラフィックは、ピアツーピアトラフィックとして見なされ、及び／又は呼ばれてもよい。ピアツーピアトラフィックは、ダイレクトリンク設定（direct link setup、DLS）を用いて送信元 STA と宛先 STA との間で（例えば、間で直接的に）送信され得る。特定の代表的な実施形態では、DLS は、802.11e DLS 又は 802.11z トンネル化 DLS（tunneled DLS、TDLS）を使用することができる。独立 BSS（Independent BSS、IBSS）モードを使用する WLAN は、AP を有さない可能性があり、IBSS 内又はそれを使用する STA（例えば、すべての STA）は互いに直接通信することができる。通信の IBSS モードは、本明細書では、「アドホック」通信モードと呼ばれることもある。

【0058】

802.11ac インフラストラクチャ動作モード又は同様の動作モードを使用する場合、AP は、一次チャネルなどの固定チャネル上でビーコンを送信することができる。一次チャネルは、固定幅（例えば、20 MHz 幅の帯域幅）又はシグナリングを介して動的に設定される幅であってもよい。一次チャネルは、BSS の動作チャネルであってもよく、AP との接続を確立するために STA によって使用されてもよい。特定の代表的な実

10

20

30

40

50

施形態では、衝突回避を備えたキャリア検知多重アクセス（Carrier Sense Multiple Access/Collision Avoidance、C S M A / C A）は、例えば、8 0 2 . 1 1 システムにおいて実装され得る。C S M A / C A の場合、A P を含む S T A（例えば、すべての S T A）は、一次チャネルを検知することができる。一次チャネルが特定の S T A によって検知／検出及び／又はビジーであると判定される場合、特定の S T A はバックオフする可能性がある。1 つの S T A（例えば、1 つのステーションのみ）は、所与の B S S において任意の所与の時間に送信することができる。

【 0 0 5 9 】

高スループット（High Throughput、H T）S T A は、例えば、一次 2 0 M H z チャネルと隣接又は非隣接 2 0 M H z チャネルとの組み合わせを介して、通信のための 4 0 M H z 幅のチャネルを使用して、4 0 M H z 幅のチャネルを形成することができる。

【 0 0 6 0 】

非常に高いスループット（Very High Throughput、V H T）S T A は、2 0 M H z、4 0 M H z、8 0 M H z、及び／又は 1 6 0 M H z 幅のチャネルをサポートすることができる。4 0 M H z 及び／又は 8 0 M H z チャネルは、隣接する 2 0 M H z チャネルを組み合わせてることによって形成することができる。1 6 0 M H z チャネルは、8 つの隣接する 2 0 M H z チャネルを組み合わせてることによって、又は 2 つの隣接しない 8 0 M H z チャネルを組み合わせてることによって形成することができ、後者は、8 0 + 8 0 構成と呼ばれてもよい。8 0 + 8 0 構成の場合、チャネル符号化後、データはセグメントパーサを通過することができ、セグメントパーサは、そのデータを 2 つのストリームに分割することができる。逆高速フーリエ変換（Inverse Fast Fourier Transform、I F F T）処理及び時間ドメイン処理は、各ストリームに対して別々に行われてもよい。ストリームは、2 つの 8 0 M H z チャネルにマッピングされてもよく、データは、送信 S T A によって送信され得る。受信 S T A の受信機では、8 0 + 8 0 構成に対する上記の動作を逆にすることができ、組み合わされたデータを媒体アクセス制御（Medium Access Control、M A C）に送信することができる。

【 0 0 6 1 】

1 G H z 未満の動作モードは、8 0 2 . 1 1 a f 及び 8 0 2 . 1 1 a h によってサポートされている。チャネル動作帯域幅及びキャリアは、8 0 2 . 1 1 n 及び 8 0 2 . 1 1 a c で使用されるものと比較して、8 0 2 . 1 1 a f 及び 8 0 2 . 1 1 a h で減少する。8 0 2 . 1 1 a f は、T V ホワイトスペース（TV White Space、T V W S）スペクトルで 5 M H z、1 0 M H z、及び 2 0 M H z の帯域幅をサポートし、8 0 2 . 1 1 a h は、非 T V W S スペクトルを使用して、1 M H z、2 M H z、4 M H z、8 M H z、及び 1 6 M H z の帯域幅をサポートする。代表的な実施形態によれば、8 0 2 . 1 1 a h は、マクロカバレッジエリア内の M T C デバイスなど、メータタイプ制御／マシンタイプ通信をサポートすることができる。M T C デバイスは、特定の機能、例えば、特定の帯域幅及び／又は制限された帯域幅に対するサポート（例えば、サポートのみ）を含む制限された機能を有し得る。M T C デバイスは、（例えば、非常に長いバッテリー寿命を維持するために）閾値を超えるバッテリー寿命を有するバッテリーを含むことができる。

【 0 0 6 2 】

複数のチャネル、並びに 8 0 2 . 1 1 n、8 0 2 . 1 1 a c、8 0 2 . 1 1 a f、及び 8 0 2 . 1 1 a h などのチャネル帯域幅をサポートできる W L A N システムは、一次チャネルとして指定できるチャネルを含む。一次チャネルの帯域幅は、B S S 内のすべての S T A によってサポートされる最大の共通動作帯域幅に等しい場合がある。一次チャネルの帯域幅は、最小帯域幅動作モードをサポートする B S S 内で動作するすべての S T A の中から、ある S T A によって設定及び／又は制限されてもよい。8 0 2 . 1 1 a h の例では、一次チャネルは、A P 及び B S S 内の他の S T A が 2 M H z、4 M H z、8 M H z、1 6 M H z、及び／又は他のチャネル帯域幅動作モードをサポートする場合であっても、1 M H z モードをサポートする（例えば、そのみをサポートする）S T A（例えば、M T C タイプデバイス）に対して 1 M H z 幅であってもよい。キャリア検知及び／又はネッ

トワーク割り当てベクトル (Network Allocation Vector、NAV) 設定は、一次チャネルの状態に依存する場合がある。例えば、STA (1MHz 動作モードのみをサポートする) が AP に送信するために一次チャネルがビジーである場合、周波数帯域の大部分がアイドル状態のままで利用可能である可能性がある場合でも、利用可能な周波数帯域全体がビジーであると見なされる可能性がある。

【0063】

米国では、802.11ah で使用できる利用可能な周波数帯域は、902MHz ~ 928MHz である。韓国では、利用可能な周波数帯域は 917.5MHz ~ 923.5MHz である。日本では、利用可能な周波数帯域は 916.5MHz ~ 927.5MHz である。802.11ah で利用可能な総帯域幅は、国コードに応じて 6MHz ~ 26MHz である。

10

【0064】

図1Dは、一実施形態による RAN113 及び CN115 を示すシステム図である。上記のように、RAN113 は、NR 無線技術を用いて、エアインターフェース116を介して WTRU102a、102b、102c と通信することができる。RAN113 はまた、CN115 と通信することができる。

【0065】

RAN113 は、gNB180a、180b、180c を含む得るが、RAN113 は、一実施形態との一貫性を保ちながら、任意の数の gNB を含むことができることが理解されるであろう。gNB180a、180b、180c はそれぞれ、エアインターフェース116を介して WTRU102a、102b、102c と通信するための1つ以上のトランシーバを含むことができる。一実施形態では、gNB180a、180b、180c は、MIMO 技術を実装することができる。例えば、gNB180a、180b は、ビームフォーミングを利用して、gNB180a、180b、180c に信号を送信し、及び／又はそれらから信号を受信することができる。したがって、gNB180a は、例えば、複数のアンテナを使用して、WTRU102a に無線信号を送信し、及び／又は WTRU102a から無線信号を受信することができる。一実施形態では、gNB180a、180b、180c は、キャリアアグリゲーション技術を実装することができる。例えば、gNB180a は、複数のコンポーネントキャリアを WTRU102a (図示せず) に送信することができる。これらのコンポーネントキャリアのサブセットは、無認可スペクトル上にあってもよく、残りのコンポーネントキャリアは、認可スペクトル上にあってもよい。一実施形態では、gNB180a、180b、180c は、多地点協調 (Coordinated Multi-Point、CoMP) 技術を実装することができる。例えば、WTRU102a は、gNB180a 及び gNB180b (及び／又は gNB180c) から協調送信を受信することができる。

20

30

【0066】

WTRU102a、102b、102c は、スケーラブルなニューメロロジーに関連する送信を使用して、gNB180a、180b、180c と通信することができる。例えば、OFDM シンボル間隔及び／又は OFDM サブキャリア間隔は、無線送信スペクトルの異なる送信、異なるセル及び／又は異なる部分に対して異なる可能性がある。WTRU102a、102b、102c は、(例えば、様々な数の OFDM シンボルを含み、及び／又は様々な長さの絶対時間持続する) 様々な又はスケーラブルな長さのサブフレーム又は送信時間間隔 (transmission time interval、TTI) を使用して、gNB180a、180b、180c と通信することができる。

40

【0067】

gNB180a、180b、180c は、スタンドアロン構成及び／又は非スタンドアロン構成で WTRU102a、102b、102c と通信するように構成されてもよい。スタンドアロン構成では、WTRU102a、102b、102c は、他の RAN (例えば、eNode-B160a、160b、160c など) にアクセスすることなく、gNB180a、180b、180c と通信することができる。スタンドアロン構成では、

50

WTRU102a、102b、102cは、モビリティアンカポイントとしてgNB180a、180b、180cのうちの1つ以上を利用することができる。スタンドアロン構成では、WTRU102a、102b、102cは、無認可帯域における信号を使用して、gNB180a、180b、180cと通信することができる。非スタンドアロン構成では、WTRU102a、102b、102cは、gNB180a、180b、180cと通信／接続することができ、同時にeNode-B160a、160b、160cなどの別のRANと通信／接続することもできる。例えば、WTRU102a、102b、102cは、1つ以上のgNB180a、180b、180c及び1つ以上のeNode-B160a、160b、160cと実質的に同時に通信するためのDC原理を実装することができる。非スタンドアロン構成では、eNode-B160a、160b、160cは、WTRU102a、102b、102cのモビリティアンカとして機能することができ、gNB180a、180b、180cは、WTRU102a、102b、102cにサービスを提供するための追加のカバレッジ及び／又はスループットを提供することができる。

【0068】

gNB180a、180b、180cのそれぞれは、特定のセル（図示せず）に関連付けられてもよく、また無線リソース管理決定、ハンドオーバー決定、UL及び／又はDLにおけるユーザのスケジューリング、ネットワークスライシングのサポート、二重接続、NRとE-UTRAとの間のインターワーキング、ユーザプレーン機能（User Plane Function、UPF）184a、184bへのユーザプレーンデータのルーティング、アクセス及びモビリティ管理機能（Access and Mobility Management Function、AMF）182a、182bへの制御プレーン情報のルーティングなどを処理するように構成されてもよい。図1Dに示すように、gNB180a、180b、180cは、Xnインターフェースを介して互いに通信することができる。

【0069】

図1Dに示されるCN115は、少なくとも1つのAMF182a、182b、少なくとも1つのUPF184a、184b、少なくとも1つのセッション管理機能（Session Management Function、SMF）183a、183b及び場合によってはデータネットワーク（Data Network、DN）185a、185bを含むことができる。前述の要素のそれぞれは、CN115の一部として図示されているが、これらの要素のいずれも、CNオペレータ以外のエンティティによって所有及び／又は運用され得ることが理解されるであろう。

【0070】

AMF182a、182bは、N2インターフェースを介してRAN113内のgNB180a、180b、180cのうちの1つ以上に接続されてもよく、また制御ノードとして機能することができる。例えば、AMF182a、182bは、WTRU102a、102b、102cのユーザの認証、ネットワークスライシングのサポート（例えば、異なる要件を有する異なるPDUセッションの処理）、特定のSMF183a、183bの選択、登録エリアの管理、NASシグナリングの終了、モビリティ管理などの役割を果たすことができる。WTRU102a、102b、102cによって利用されているサービスのタイプに基づいてWTRU102a、102b、102cのCNサポートをカスタマイズするために、ネットワークスライシングは、AMF182a、182bによって使用されてもよい。例えば、超高信頼低遅延（ultra-reliable low latency、URLLC）アクセスに依存するサービス、高速大容量（enhanced massive mobile broadband、eMBB）アクセスに依存するサービス、マシンタイプ通信（machine type communication、MTC）アクセス用のサービスなど、異なる使用ケースに対して異なるネットワークスライスを確立することができる。AMF162は、RAN113と、LTE、LTE-A、LTE-A Pro、及び／又はWi-Fiなどの非3GPPアクセス技術などの他の無線技術を使用する他のRAN（図示せず）との間で切り替えるための制御プレーン機能を提供することができる。

【0071】

SMF183a、183bは、N11インターフェースを介してCN115内のAMF182a、182bに接続されてもよい。SMF183a、183bはまた、N4インターフェースを介してCN115内のUPF184a、184bに接続されてもよい。SMF183a、183bは、UPF184a、184bを選択及び制御し、UPF184a、184bを通るトラフィックのルーティングを構成することができる。SMF183a、183bは、UE IPアドレスの管理及び割り当て、PDUセッションの管理、ポリシー実施及びQoSの制御、ダウンリンクデータ通知の提供などの他の機能を実行することができる。PDUセッションタイプは、IPベース、非IPベース、イーサネットベースなどであり得る。

10

【0072】

UPF184a、184bは、N3インターフェースを介してRAN113内のgNB180a、180b、180cのうちの1つ以上に接続されてもよく、gNB180a、180b、180cのうちの1つ以上は、WTRU102a、102b、102cとIP対応デバイスとの間の通信を容易にするために、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に提供することができる。UPF184a、184bは、パケットのルーティング及び転送、ユーザプレーンポリシーの実施、マルチホームPDUセッションのサポート、ユーザプレーンQoSの処理、ダウンリンクパケットのバッファリング、モビリティアンカの提供などの他の機能を実行することができる。

20

【0073】

CN115は、他のネットワークとの通信を容易にすることができる。例えば、CN115は、CN115とPSTN108との間のインターフェースとして機能するIPゲートウェイ（例えば、IPマルチメディアサブシステム（IP multimedia subsystem、IMS）サーバ）を含み得るか、又はそれと通信することができる。更に、CN115は、他のサービスプロバイダによって所有及び／又は運用される他の有線及び／又は無線ネットワークを含み得る他のネットワーク112へのアクセスをWTRU102a、102b、102cに提供することができる。一実施形態では、WTRU102a、102b、102cは、UPF184a、184bへのN3インターフェース、及びUPF184a、184bとDN185a、185bとの間のN6インターフェースを介して、UPF184a、184bを通じてローカルデータネットワーク（local Data Network、DN）185a、185bに接続され得る。

30

【0074】

図1A～図1D、及び図1A～図1Dの対応する説明を考慮すると、WTRU102a～d、基地局114a～b、eNode-B160a～c、MME162、SGW164、PGW166、gNB180a～c、AMF182a～b、UPF184a～b、SMF183a～b、DN185a～b、及び／又は本明細書に記載の任意の他のデバイスのうちの1つ以上に関して本明細書に記載される機能のうちの1つ以上又はすべては、1つ以上のエミュレーションデバイス（図示せず）によって実行され得る。エミュレーションデバイスは、本明細書に記載の機能の1つ以上又はすべてをエミュレートするように構成された1つ以上のデバイスであり得る。例えば、エミュレーションデバイスを使用して、他のデバイスをテストし、及び／又は、ネットワーク及び／又はWTRU機能をシミュレートすることができる。

40

【0075】

エミュレーションデバイスは、ラボ環境及び／又はオペレータネットワーク環境において他のデバイスの1つ以上のテストを実装するように設計されてもよい。例えば、1つ以上のエミュレーションデバイスは、通信ネットワーク内の他のデバイスをテストするために、有線及び／又は無線通信ネットワークの一部として完全に又は部分的に実装及び／又は展開されている間、1つ以上又はすべての機能を実行することができる。1つ以上のエミュレーションデバイスは、有線及び／又は無線通信ネットワークの一部として一時的

50

に実装／展開されている間、1つ以上又はすべての機能を実行することができる。エミュレーションデバイスは、テストの目的で別のデバイスに直接結合されてもよく、及び／又は地上波無線通信を使用してテストを実行することができる。

【0076】

1つ以上のエミュレーションデバイスは、有線及び／又は無線通信ネットワークの一部として実装／展開されていない間、すべてを含む1つ以上の機能を実行することができる。例えば、エミュレーションデバイスは、1つ以上の構成要素のテストを実装するために、テストラボ及び／又は展開されていない（例えば、テスト）有線及び／又は無線通信ネットワークにおけるテストシナリオで利用されてもよい。1つ以上のエミュレーションデバイスは、テスト機器であり得る。RF回路（例えば、1つ以上のアンテナを含み得る）を介した直接RF結合及び／又は無線通信は、データを送信及び／又は受信するためにエミュレーションデバイスによって使用されてもよい。

【0077】

本明細書では、リレーWTRUを介したWTRU間発見に関連するシステム、方法、及び手段が開示される。リレーWTRUは、ネットワークエンティティ、例えば、本明細書で例として使用され得る近接サービス（ProSe）サーバに発見要求を送信することができる。発見要求は、例えば、サービス識別子（ID）、リレー機能表示、及び／又はリレーWTRU IDを含むことができる。リレーWTRUは、ブロードキャストコード及び／又はサービスIDに対応する発見フィルタを含み得る応答を受信することができる。ブロードキャストコードは、リレーサービスブロードキャストコードであり得る。リレーWTRUは、発見フィルタを使用して、サービスプロバイダWTRUによってブロードキャストされ得るProSeコードをリッスンすることができる。リレーWTRUは、例えば、リレーWTRUが（例えば、受信した発見フィルタを使用することによって）、サービスプロバイダWTRUに対応するProSeコードが、ProSeサーバから受信したProSeコードと一致することを確認した場合、ProSeサーバから受信したProSeコードをブロードキャストすることができる。サービス利用WTRUは、リレーWTRUをリッスンすることができ、ProSeコードを受信することができる。サービス利用WTRUは、例えば、ProSeコードを受信すること（例えば、及び使用すること）に基づいて、リレーWTRUを利用して、サービスを提供するWTRUからサービスを要求することができる。

【0078】

サービス発見には複数のタイプ又はモデルが存在する場合がある。（例えば、リレーの紹介前に）2つの例示的なモデルについて説明する。本明細書中の一部の特徴は、所与のモデルに関して説明され得るが、これらの特徴は、必要に応じて、モデルに関係なく実装において使用され得る。（例えば、直接）サービス発見用の第1のモデルは、「モデルA」又は「オープン発見」と呼ばれることがあり、告知（例えば、「I am here」などの宣言）に基づき得る。サービス対応（例えば、ProSe対応）WTRUは、例えば、告知WTRU及び監視WTRUを含むことができる。ProSe直接発見に参加しているProSe対応WTRUは、1つ以上の役割を有し得る。WTRUの第1の役割は、告知WTRUとして動作することである場合があり、この役割は、他のデバイスを発見する許可を有するWTRUなどの近接するWTRUによって使用され得る特定の情報を告知することを含み得る。WTRUの第2の役割は、監視WTRUとして動作することである場合があり、この役割は、関心のある特定の情報を監視することを含み得る（例えば、1つ以上の告知WTRUに近接している間）。告知WTRUは、事前定義された発見間隔で発見メッセージをブロードキャストすることができる。ブロードキャストメッセージに関心のある監視WTRUは、受信したブロードキャストメッセージを読み取って処理することができる。モデルAにおける告知／宣言は、例えば、告知WTRUが、発見メッセージでそれ自体に関する情報（例えば、ProSeアプリケーションアイデンティティ及び／又はProSe WTRUアイデンティティ）をブロードキャストする場合に、「I am here」パラダイムと同等である場合がある。

【0079】

(例えば、直接) サービス用の第2のモデルは、「モデルB」と呼ばれることがあり、要求(例えば、「who is there?」又は「are you there?」などの質問への応答を求める)に基づく場合発見がある。サービス対応(例えば、ProSe対応)WTRU(例えば、ProSe直接発見に参加できる)は、1つ以上(例えば、2つ)の役割を有し得る。WTRUの第1の役割は、要求を送信することができる発見器WTRUとして動作することである場合がある。要求は、発見器WTRU(例えば、その中で実行されているアプリケーション)が、例えば、近接する1つ以上のWTRUから発見することに関心があり得るもの、又は発見しようとしているものに関する情報を含むことができる。WTRUの第2の役割は、被発見器WTRUとして動作することである場合があり、被発見器WTRUは、1つ以上の発見器WTRUから要求メッセージを受信することができ、例えば、発見器の要求に関連し得る情報で応答することができる。

10

【0080】

図2は、直接サービス発見のための例示的な実装形態を示す。図2に示される例は、モデルAと一致することがある。図2を参照すると、1において、WTRUは、特定の公衆陸上移動体通信網(public land mobile network、PLMN)において告知及び／又は監視するための許可を(例えば、デバイス管理(device management、DM)手順を介して)ProSe機能から取得することができる。

【0081】

2aにおいて、WTRUは、例えば、WTRUが告知することが許可されている場合に、発見告知要求を(例えば、PC3基準点を介して)ProSe機能に送信することができる。この要求は、WTRUが告知することを決定したサービスを識別することができる。サービスの識別は、例えば、ProSeアプリケーションIDによって提供され得る。ProSe機能は、例えば、ProSe機能がWTRUによる告知が許可されていると判定した場合に、WTRUが告知するためのProSeアプリケーションコードを提供することができる。

20

【0082】

2bにおいて、WTRUは、例えば、WTRUが特定のPLMNにおいて監視することを許可されている場合、発見監視要求を(例えば、PC3基準点を介して)ProSe機能に送信することができる。この要求は、例えば、WTRUが(例えば、ProSeアプリケーションIDを使用して)発見／監視するように要求しているサービスを含むことができる。ProSe機能は、例えば、ProSe機能が監視が許可されていると判定した場合に、監視するためのProSeアプリケーションコードをWTRUに提供することができる。

30

【0083】

WTRUは、リレーWTRUを介して別のWTRUと通信することができる。例えば、近接サービス(ProSe)は、(例えば、5Gネットワークにおける)リレーWTRUを介したWTRU間通信を含むことができる。WTRUは、例えば、モデルA、モデルB、又は別の発見手順若しくはメカニズムを使用して、別のWTRUを発見することができる。WTRUは、例えば、WTRU間で通信可能に配置されたリレーWTRUを介して、発見された他のWTRUと通信することができる。

40

【0084】

図3は、リレーWTRUを介したWTRU間通信の一例を示す。図3は、3つのタイプのWTRUを示す。サービスプロバイダWTRU(WTRU1)は、(例えば、1つ以上の利用可能なサービスを検索することによって)他のWTRUによって発見可能であり得るサービスを提供することができる。サービスプロバイダWTRUによって提供され得るサービスの例としては、例えば、レストランサービス、タクシーサービス、ゲームコンソール、ゲームコントローラなどを挙げることができる。サービスプロバイダWTRUは、それが提供するサービスを告知することができ、告知WTRU又はA-WTRUと呼ばれ得る。

50

【0085】

サービス利用WTRU（WTRU2）は、1つ以上の利用可能なサービスを検索することができ、1つ以上の利用可能なサービスは、サービスプロバイダWTRUによって提供されるサービスを含むことができる。が2つ以上のサービス利用WTRU存在する場合があり、2つ以上のサービス利用WTRUのうちの1つ以上は、1つ以上の（例えば、特定の）サービスプロバイダWTRUによって提供されるサービスを含み得る利用可能なサービスを発見しようとすることができる。サービス利用WTRUの例としては、例えば、レストランの顧客又はタクシーの乗客によって使用され得る1つ以上のアプリケーション（アプリ）を提供するWTRU、ユーザにゲームコントローラを提供するWTRU、ユーザによって使用され得る拡張現実（augmented reality、AR）及び／又は仮想現実（virtual reality、VR）ヘッドセットなどを挙げるることができる。サービス利用WTRUは、他のWTRUからのサービス告知を監視することができ、監視WTRU又はM-WTRUと呼ばれ得る。

10

【0086】

リレーWTRUは、サービスプロバイダWTRUとサービス利用WTRUとの間の発見メッセージ及びPC5データ通信を支援又は中継することができる。リレーWTRUは、例えば、発見及び通信のためにサービス提供WTRUとサービス利用WTRUと間のプロキシとして機能することができ、並びに／又はリレーWTRUは、サービス提供WTRUとサービス利用WTRUとの間でメッセージを透過的に中継することができる。リレーWTRUは、サービスプロバイダWTRUとサービス利用WTRUとの間の発見プロセスに関与し得る。リレーWTRUは、WTRU間リレー又はR-WTRUと呼ばれ得る。

20

【0087】

図4は、発見手順の例示的な実装形態を示す。図4は、送信されたコードに対して完全性保護を提供する一例を示す。例えば、ProSeオープン発見（例えば、モデルA）用のセキュリティ手順は、告知WTRUによって（例えば、PC5インターフェースを介して）送信され得、監視WTRUによって受信され得る発見メッセージに対して完全性及びリプレイ保護を提供することができる。告知WTRUには、例えば、ProSeアプリケーション（アプリ）コード、発見キー、及び／又は時間関連パラメータが提供され得る。告知WTRUには、例えば、（例えば、PC3インターフェースを介して）発見トランザクションを通じて、告知WTRUのホームPLMN（home PLMN、HPLMN）ProSe機能が提供され得る。発見トランザクションは、例えば、発見要求及び発見応答を含むことができる。告知WTRUは、例えば、PC5メッセージにおいて、（例えば、1つ以上の監視WTRUに）ProSeアプリコードを告知することができる。告知WTRUは、例えば、発見キー及び時間（例えば、協定世界時（coordinated universal time、UTC））ベースのカウンタを使用して、メッセージに対してメッセージ完全性チェック（message integrity check、MIC）を計算することができる。告知WTRUは、例えば、メッセージと共にMICを送信することができる。監視WTRUは、例えば、監視WTRUのHPLMN ProSe機能によって提供され得るフィルタを使用して、告知WTRUによってブロードキャストされるProSeアプリコードを検出することができる。監視WTRUは、検証のために、（例えば、検出されたブロードキャストで受信された）コード及び／又はMICを、例えば、一致レポートメッセージで（例えば、PC3インターフェースを介して）監視WTRUのHPLMN ProSe機能に送信することができる。監視WTRUは、レポート一致肯定応答（acknowledgement、Ack）を受信することができ、これは、告知WTRUからの発見メッセージが、ProSe機能による1つ以上の完全性チェックに合格したことを確認することができる。

30

40

【0088】

進化型パケットコア（evolved packet core、EPC）ProSeにおける発見手順は、（例えば、モデルA発見において）ProSeアプリIDを使用することができる。WTRUは、例えば、ProSeアプリIDを使用して、サービスごとに互いを発見することができる。発見手順（例えば、モデルAで使用され得る同じ又は類似の発見手順）は

50

、（例えば、5Gにおいて）リレーWTRUを介したProSe WTRU間発見に適用することができる。第1のWTRU（例えば、サービスプロバイダWTRU）及び第2のWTRU（例えば、サービス利用WTRU）は、（例えば、サービスデータが交換され得る前に）互いを発見することを決定することができる。互いの通信範囲内にある場合がある第1のWTRU及び第2のWTRUは、互いを発見するために（例えば、発見できるように）、リレーWTRUからの支援を利用することができる。第1のWTRU及び第2のWTRUは、（例えば、互いを発見することに加えて）リレーWTRUを用いて発見手順を実行することができる。本明細書では、（例えば、特定のサービスにアクセスする目的で）第1のWTRU、第2のWTRU、及びリレーWTRUが互いを発見するためのシステム、方法、及び手段が（例えば、複数の例示的な実装形態を介して）開示される。

10

【0089】

WTRU間リレー発見のために、セキュリティを提供することができる。告知WTRU（A-WTRU）及び監視WTRU（M-WTRU）と共に発見手順に参加するリレーWTRU（R-WTRU）は、例えば、リレーWTRUが対応するProSeアプリケーションのリレーとして動作できる前に、告知WTRU（A-WTRU）からの（例えば、PC5）発見メッセージが完全性チェック及び／又はフレッシュネスチェック（例えば、リプレイ保護のため）に合格するか否かを判定する（例えば、合格することを保証する）ことができる。リレーWTRU（R-WTRU）は、例えば、R-WTRUがサービスの発見の中継を開始する前に、告知WTRU（A-WTRU）がサービス用の発見コードを送信することを許可されていることを検証することができる。

20

【0090】

リレーWTRUは、例えば、監視WTRUが、リレーWTRUが発見コードを送信し、サービスのリレーとして機能することを許可されていることを検証できるように、送信前に（例えば、PC5インターフェースを介して）メッセージを、例えば、完全性及びフレッシュネスについて保護する（例えば、保護することを決定する）ことができる。本明細書では、リレーWTRUが発見手順中に送信されたコードの完全性／リプレイ保護及び検証を実行するためのシステム、方法、及び手段が（例えば、例示的な実装形態を介して）開示される。

【0091】

監視WTRUは、告知WTRU及びリレーWTRUの両方に近接してもよい。（例えば、リレーWTRUを使用することなく）監視WTRUによる告知WTRUの（例えば、直接）発見は、利用可能であり得る。監視WTRU（M-WTRU）は、告知WTRUが提供するサービスを（例えば、直接）発見することができ、リレーWTRUを経由せずに、告知WTRUとの（例えば、直接）通信を（例えば、PC5を介して）確立することができる。告知WTRUの範囲内でリレーWTRUを使用すると、不要なシグナリング、通信における遅延、及びリソース使用が発生する場合がある。監視WTRUは、告知WTRUとの中継通信よりも直接通信を優先する場合がある。本明細書では、サービス発見のためのシステム、方法、及び手段が（例えば、例示的な実装形態を介して）開示され、監視WTRUは、例えば、監視WTRUが、告知WTRU及びリレーWTRUの両方の範囲内にある場合に、リレーWTRUを介した告知WTRUの（例えば、間接）発見よりも、告知WTRUの直接発見を優先する（例えば、決定的に優先する）場合がある。

30

40

【0092】

発見実装は、エンティティでエンティティ／機能によって実行される動作などの動作を使用することができ、動作については、本明細書ではProSe機能又はProSeサーバを使用して説明することができる。ProSe機能は、ネットワーク機能又はネットワーク（例えば、5Gコアネットワーク）の一部であるノードであり得る。ProSe機能は、別個の若しくは別々のネットワーク機能又はProSe機能であってもよく、例では、動作は、（例えば、コアネットワークにおいて）異なるネットワーク機能にわたって分割又は分散されてもよい。一部の例では、ポリシー制御機能（policy control function、PCF）は、ProSe構成プロビジョニングの役割を果たすことができ（例えば、

50

提供することができ)、アクセス及びモビリティ管理機能(access and mobility management function、AMF)又はセッション管理機能(session management function、SMF)は、ProSe発見手順の役割を果たすことができる。WTRUとProSe機能(例えば、ネットワーク)との間の相互作用では、コントロールプレーンパスを使用することができる。WTRUは、(例えば、追加的に及び/又は代替的に)ユーザプレーンを介してProSe機能と相互作用することができる。

【0093】

図5は、リレーWTRUを介したWTRU間発見に関連する一例を示す。図5に示される例示的な実装形態は、モデルAと一致する場合発見がある。図5は、サービス利用WTRU(WTRU2)が、リレーWTRU(WTRU3)を介してサービスプロバイダWTRU(WTRU1)を発見することができる例示的なプロセスを示す。

【0094】

図5を参照すると、1において、リレーWTRU(WTRU3)は、発見要求をネットワーク機能/エンティティ(例えば、ProSe機能)に通信することができる。発見要求は、サービスのサービスIDを含むことができ、このサービスに対してリレーはリレーとして実行/動作し得る。例えば、発見要求は、ProSeアプリケーションのサービスIDを含むことができ、このProSeアプリケーションに対して、リレーWTRUはリレーとして動作し得る。ProSeアプリケーションのサービスIDは、ProSeアプリケーションIDであり得る。発見要求は、リレーWTRUを識別するリレーWTRUID(リレー識別子)(例えば、加入永続識別子(subscription permanent identifier、SUPI)、ProSeリレーID、国際モバイル加入者識別子(international mobile subscriber identifier、IMSI)など)を含むことができる。発見要求は、リレーWTRUが(例えば、特定の又は識別された)サービスのリレーWTRUとして構成され、及び/又は機能しているという表示(例えば、情報要素)を含むことができる。この表示(例えば、情報要素)は、WTRU-WTRUリレー機能を示すことができる。リレーWTRUは、(例えば、同時に又は並行して)複数のサービスのリレーとして動作することができる。発見要求(例えば、メッセージ)は、複数のサービスID(例えば、複数のProSeアプリケーションID)を含むことができる。リレーとしての役割を果たす機能の表示は、リレーWTRUが(例えば、同時に)複数のサービスのリレーとして動作又は機能できること、及び/又は動作又は機能することをネットワークに通知することができる。

【0095】

2において、ProSe機能は、例えば、リレーWTRUからの発見要求メッセージを処理した後に、リレーWTRUに(例えば、発見応答で)応答することができる。発見応答メッセージは、発見要求で識別されている場合があるサービス用のProSeブロードキャストコード及び/又は発見フィルタを含むことができる。ブロードキャストコードは、ProSeリレーコードであってもよく、またリレーサービスブロードキャストコードと呼ばれてもよい。発見応答は、例えば、発見要求が、リレーWTRUがリレーとして動作し得る複数のサービスを識別した場合に、複数のProSeブロードキャストコード(リレーサービスブロードキャストコード)及び発見フィルタを含むことができる。発見応答は、発見要求で識別された(例えば、各)サービス用の1つ以上のブロードキャストルール及び/又は1つ以上の発見フィルタを含むことができる。ProSe機能は、要求が(例えば、リレーWTRUによって)行われたが(例えば、ProSe機能によって)拒否された1つ以上のサービスに対して、ブロードキャストコード(リレーサービスブロードキャストコード)及び/又は発見フィルタを割り当てない(例えば、割り当てないことを決定する)場合がある。発見応答は、ProSe機能がブロードキャストコード(リレーサービスブロードキャストコード)及び/又は発見フィルタを割り当てなかったサービスに対する表示(例えば、拒否コード、原因コード、又は情報要素)を含むことができる。発見応答は、拒否コード又は同様のコードを、ブロードキャストコード及び/又は発見フィルタが割り当てられなかったサービスのサービスIDに関連付けることができる。

【0096】

3において、リレーWTRUは、（例えば、ProSe機能から発見応答メッセージを受信することに基づいて／応答して）、1つ以上の発見フィルタ、1つ以上の対応するブロードキャストコード（例えば、ProSeリレーコード（リレーサービスブロードキャストコード））、及び／又は発見応答からの関連サービスIDを記憶することができる。リレーWTRUは、例えば、受信した発見フィルタを使用して監視することによって（例えば、PC5）発見を開始することができる。

【0097】

サービス利用WTRU（WTRU2）及びサービスプロバイダWTRU（WTRU1）は、ProSe機能を用いて発見手順を実行することができる。4において、サービス利用WTRU（WTRU2）は、発見要求をProSe機能に通信することができる。サービス利用WTRU（WTRU2）は、発見フィルタを含み得る応答を受信することができる。5において、サービス利用WTRUは、監視プロセスを開始して、受信した発見フィルタを使用してブロードキャストされたコードをリスンすることができる。

【0098】

6において、サービスプロバイダWTRU（WTRU1）は、発見要求をProSe機能に通信することができ、応答を受信することができ、この応答は、サービスブロードキャストコードと呼ばれ得るProSeブロードキャストコードを含むことができる。受信したProSeブロードキャストコード（サービスブロードキャストコード）は、ProSeアプリケーションコードであってもよい。7において、サービスプロバイダWTRU（WTRU1）は、受信したProSeブロードキャストコード、例えばProSeアプリケーションコード（サービスブロードキャストコード）をブロードキャストする（例えば、ブロードキャストを開始する）ことができる。サービス利用WTRUは、受信した発見フィルタを使用して、ブロードキャストコード（サービスブロードキャストコード）を監視及びリスンすることができる。

【0099】

リレーWTRUは、（例えば、リレーWTRUの発見手順中にProSe機能から受信した）発見フィルタを使用して、サービスプロバイダWTRUによってブロードキャストされているProSeブロードキャストコード（サービスブロードキャストコード）を監視することができる。図5を参照すると、8において、リレーWTRUは、例えば、受信したProSeブロードキャストコード（サービスブロードキャストコード）が1つ以上の発見フィルタを満たすか又は一致する場合に、サービスプロバイダWTRUによってブロードキャストされているProSeブロードキャストコード（サービスブロードキャストコード）を監視及び検出／発見することができる。リレーWTRUは、サービスプロバイダWTRU（WTRU1）からProSeブロードキャストコード（サービスブロードキャストコード）を検出することができる。リレーWTRUは、例えば、ProSeブロードキャストコード（サービスブロードキャストコード）の検出に基づいて、（例えば、発見中にProSe機能から受信した）ProSeリレーコード（リレーサービスブロードキャストコード）のブロードキャストを開始することができる。サービスプロバイダWTRUからのブロードキャストコード（サービスブロードキャストコード）の発見は、リレーWTRUがProSeリレーコード（リレーサービスブロードキャストコード）を告知するためのトリガとして機能することができる。

【0100】

9において、サービス利用WTRUは、例えば、サービス利用WTRUが発見中にProSe機能から受信した発見フィルタを使用して、リレーWTRUによってブロードキャストされているProSeリレーコード（リレーサービスブロードキャストコード）を発見又は検出することができる。サービス利用WTRUは、例えば、リレーWTRUのProSeリレーコード（リレーサービスブロードキャストコード）の検出に回答して、一致レポートをProSe機能に通信することができる。

【0101】

一部の例では、サービスプロバイダWTRUによって受信／ブロードキャストされたProSeコード（サービスブロードキャストコード）（例えば、ProSeアプリケーションコード）は、リレーWTRUによって受信／ブロードキャストされたProSeコード（例えば、ProSeリレーコード（リレーサービスブロードキャストコード））とは異なる場合がある。一部の例では、ProSe機能は、リレーWTRU及びサービスプロバイダWTRUに同じコードを割り当てる場合がある。リレーWTRUは、（例えば、リレーWTRU及びサービスプロバイダWTRUが同じコードを割り当てられている場合）、例えば、コードがリレーWTRUによってブロードキャストされていることを示すために、ProSeコードと共に追加情報を（例えば、PC5インターフェースを介して）ブロードキャストすることができる。

10

【0102】

サービス発見は、例えば、リレーWTRUを使用して実行することができる。リレーWTRUは、ProSeリレーサービス用のProSeリレーコード（リレーサービスブロードキャストコード）を要求してブロードキャストすることができる。リレーWTRUは、中継されるProSeサービスを監視することができる。リレーWTRUは、ProSe機能に中継される利用可能なProSeサービスを報告することができる。サービス利用WTRUは、例えば、ProSe機能に問い合わせることによって、特定のProSeサービスを発見することができる。ProSe機能は、例えば、（例えば、以前に発見された）ProSeサービスを報告した、及び／又はProSeサービスを中継するように構成され得るリレーWTRUのProSeリレーコード（リレーサービスブロードキャストコード）を提供することによって応答することができる。サービス利用WTRUは、例えば、ProSeリレーコード（リレーサービスブロードキャストコード）をリスンすることによって、リレーWTRUを発見することができる。

20

【0103】

リレーWTRUは、ProSe機能からProSeリレーサービスを要求することができる。要求は、リレーWTRUがリレーとして動作することができるProSeサービスを示すことができる。例えば、要求は、リレーWTRUがリレーとして動作することができるサービスに対応する1つ以上のProSeアプリケーションIDのリストを含むことができる。

【0104】

リレーWTRUは、（例えば、要求に応答して）ProSeリレーサービス用のProSeリレーコード（リレーサービスブロードキャストコード）を受信することができる。リレーWTRUは、ProSeリレーコード（リレーサービスブロードキャストコード）のブロードキャストを開始することができる。リレーWTRUは、例えば、中継される利用可能なProSeコードを検出した後に、ProSeリレーコード（リレーサービスブロードキャストコード）をブロードキャストすることができる。例えば、リレーWTRUは、サービスプロバイダWTRUによってブロードキャストされたProSeアプリコード（サービスブロードキャストコード）を検出した後に、ProSeリレーコード（リレーサービスブロードキャストコード）のブロードキャストを開始することができる。

30

【0105】

リレーWTRUは、中継されるProSeサービス用の発見フィルタを（例えば、ProSe機能から）受信することができる。リレーWTRUは、例えば、フィルタを使用して、（例えば、PC5）インターフェース上でProSeアプリコードを監視することができる。リレーWTRUは、受信した発見フィルタと一致するか、又は他の方法でそれを満たすProSeアプリコード（サービスブロードキャストコード）を検出することができる。リレーWTRUは、中継される1つ以上の発見されたProSeサービスを（例えば、ProSe機能に）報告することができる。

40

【0106】

サービス利用WTRUは、ProSeサービスを発見する要求を生成して、ProSe機能に送信することができる。この要求は、中継されたProSeリレーサービスの発

50

見を指定することができる。サービス利用WTRUは、応答として、（例えば、1つ以上のサービスプロバイダWTRUによってブロードキャストされた）1つ以上のProSeアプリコード（サービスブロードキャストコード）用の発見フィルタ、及び（例えば、1つ以上のリレーWTRUによってブロードキャストされた）1つ以上のProSeリレーコード（リレーサービスブロードキャストコード）用の1つ以上の発見フィルタを受信することができる。サービス利用WTRUは、例えば、受信したフィルタを使用して、（例えば、PC5）インターフェー発見上でProSeアプリコード（サービスブロードキャストコード）及びProSeリレーコード（リレーサービスブロードキャストコード）を監視することができる。

【0107】

サービス利用WTRUは、例えば、検出されたProSeリレーコード（リレーサービスブロードキャストコード）が発見フィルタと一致する場合に、発見されたProSeリレーサービスをProSe機能に報告することができる。サービス利用WTRUは、リレーWTRUからProSeアプリIDを受信することができる。サービス利用WTRUは、リレーWTRUから受信した（例えば、それぞれの）ProSeアプリIDに対して1つ以上のリレー有効性タイマを受信することができる。タイマは、例えば、対応するProSeアプリIDが、このProSeアプリIDの受信元であるリレーWTRUでどれくらいの時間有効であるかを示すことができる。サービス利用WTRUは、例えば、リレー有効性タイマが満了した場合に、有効なProSeアプリIDを再要求するために一致レポート要求を送信することができる。

【0108】

ProSe機能は、リレーWTRUからProSeリレーサービス要求を受信することができる。ProSe機能は、（例えば、要求に応じて）ProSeリレーサービスにProSeリレーコード（リレーサービスブロードキャストコード）を割り当てることができる。ProSe機能は、リレーWTRUから中継されるProSeアプリIDリストを受信することができる。ProSe機能は、リレーWTRUにProSeリレーコード（リレーサービスブロードキャストコード）及びProSeアプリIDリスト用の発見フィルタを通信することができる。

【0109】

ProSe機能は、リレーWTRUから一致レポートを受信することができる。一致レポートは、1つ以上のProSeアプリコード（サービスブロードキャストコード）を含むことができる。ProSe機能は、例えば、受信したProSeアプリコードに基づいて、リレーWTRUによって発見されたProSeアプリIDリストを識別及び記憶することができる。

【0110】

ProSe機能は、サービス利用WTRUから監視要求を受信することができる。監視要求は、ProSeアプリIDを含むことができる。監視要求は、この要求が中継されたProSeサービスを発見するためのものであることを示すことができる。ProSe機能は、サービス利用WTRUに、ProSeリレーコード（リレーサービスブロードキャストコード）用の発見フィルタを提供することができる。ProSe機能は、ProSeアプリID用のリレーサービスを提供することができるリレーWTRU（例えば、ProSeサービスを発見したリレーWTRU）を決定することができ、決定したリレーWTRUのProSeリレーコード（リレーサービスブロードキャストコード）用の1つ以上の発見フィルタを提供することができる。

【0111】

ProSe機能は、サービス利用WTRUから一致レポートを受信することができる。一致レポートは、ProSeリレーコード（リレーサービスブロードキャストコード）を含むことができる。ProSe機能は、リレーWTRUを識別することができ、リレーWTRUによって中継され得るProSeアプリIDリストを提供することができる。ProSe機能は、例えば、一致レポートを受信した場合に／ときに、MICチェックを実

10

20

30

40

50

行することができる。ProSe機能は、サービス利用WTRUに（例えば、それぞれの）ProSeアプリID用のリレー有効性タイマを提供することができる。リレー有効性タイマは、ProSeアプリIDが対応するリレーWTRUに対してどのくらいの時間有効であるかを示すことができる。

【0112】

図6は、リレーWTRUサービス発見の一例を示す。図6に示すように、サービスプロバイダWTRUは、告知要求手順を実行することができる。サービスプロバイダWTRUは、提供されたProSeサービス用のProSeアプリコードをブロードキャストすることができる。1において、リレーWTRUは、発見要求メッセージを送信することができ、この発見要求メッセージは、リレーサービス表示及び中継されるProSeアプリIDリストを含むことができる。2において、ProSe機能は発見応答メッセージを送信することができ、この発見応答メッセージは、ProSeリレーコード及びProSeアプリIDのProSeアプリコード用の発見フィルタを含むことができる。リレーWTRUは、ProSeリレーコードを受信することができる。3において、リレーWTRUは、ProSeリレーコードをブロードキャストしてリレーサービスを告知することができる。

【0113】

4において、リレーWTRUは、（例えば、PC5インターフェース上で）ProSeアプリコードのリッスンを開始して、例えば、リレーWTRUの近くに中継に利用可能なProSeサービスがあるか否かを判定する。5において、リレーWTRUは、ProSeアプリコードが受信した発見フィルタと一致するか、又は他の方法でそれを満たすと判定することができる。リレーWTRUは、利用可能なProSeサービスを見つけ発見することができる（例えば、リレーWTRUは、フィルタと一致するProSeアプリコードを検出することができる）。6において、リレーWTRUは、一致レポートを送信することができ、この一致レポートは、検出したProSeアプリコード及びリレーWTRU IDを含み得る。7において、ProSe機能は、例えば、受信したProSeアプリコードに基づいてProSeアプリIDを決定することができる。ProSe機能は、リレーWTRU用のProSeサービスIDリストを記憶することができる。8において、ProSe機能は、リレーWTRUに一致レポート肯定応答（Ack）を送信することができる。

【0114】

9において、サービス利用WTRUは、ProSeアプリIDによって識別され得るProSeサービスを発見するように要求することができる。サービス利用WTRUは、発見要求を送信することができ、この発見要求は、例えば、ProSeアプリID、監視要求、及び／又は要求中継サービス表示を含むことができる。10において、ProSe機能は、どのリレーWTRUが、サービス利用WTRUによって要求されたサービスを中継するように適合され得るかを判定することができる。11において、ProSe機能は、発見応答を送信することができ、この発見応答は、リレーWTRU用の発見フィルタ（例えば、ProSeリレーコード）及びサービスプロバイダWTRU用の発見フィルタ（例えば、ProSeアプリコード）を含むことができる。12において、サービス利用WTRUは、ProSeアプリコード及びProSeリレーコードのリッスンを開始することができる。

【0115】

13において、サービス利用WTRUは、検出されたProSeアプリコード又はProSeリレーコードを、受信した発見フィルタ情報と一致させることができる。サービス利用WTRUは、（例えば、一致の検出に応答して）一致レポートをProSe機能に送信することができる。15において、ProSe機能は、サービス利用WTRUに一致レポートAckメッセージを送信することができる。このメッセージは、リレーWTRUによって中継された利用可能なProSeサービスを含むことができる。例えば、このメッセージは、リレーWTRUによって発見されたProSeアプリIDを含むことができ

る。

【0116】

WTRU間発見プロセスは、セキュリティ実装することができる。監視WTRU（M-WTRU）は、告知WTRU（A-WTRU）の範囲外に位置してもよく、リレーWTRUからの支援なしに告知WTRU（A-WTRU）を発見するように配置されていない場合がある。WTRU間リレー、例えばリレーWTRU（R-WTRU）は、強化されたオープン発見手順を実行して、監視WTRU（M-WTRU）が、リレーWTRU（R-WTRU）を介して告知WTRU（A-WTRU）によって提供されるサービスを発見できるようにすると同時に、リレーWTRU（R-WTRU）を使用しない場合があるオープン発見手順によって提供されるセキュリティと同等又はそれよりも優れている場合があるセキュリティを提供する。

10

【0117】

リレーWTRUは、発見要求を生成し、その発見要求をHPLMN ProSe機能に通信することができる。発見要求は、告知WTRUが提供するサービスに対応し得るProSeアプリIDを含むことができる。発見要求は、リレーWTRUが、（例えば、示された）サービスのリレーとして機能しようとすることを示すことができる。リレーWTRUは、（例えば、応答として）告知WTRUサービスにマップすることができるリレーProSeアプリコード（例えば、ProSeアプリID）と、（例えば、PC5）インターフェースを介した送信中にリレーProSeアプリコードを保護するために使用され得るリレー発見キーを受信することができる。リレーWTRUは、発見フィルタを受信することができ、この発見フィルタは、告知WTRUによって使用されるProSeアプリコード、発見キー、及び／又は告知WTRUからの（例えば、PC5）メッセージのセキュリティチェックのための1つ以上の時間関連パラメータを含むことができる。

20

【0118】

リレーWTRUは、発見フィルタを使用して、例えば、第1の（例えば、PC5）発見メッセージにおいて、告知WTRUによって送信されたProSeアプリコードを検出することができる。メッセージは、第1のMICで受信されてもよい。リレーWTRUは、例えば、発見キー及び受信した時間関連パラメータを使用してMICを（例えば、ローカルに）検証することによって、完全性及びフレッシュネスについて（例えば、PC5）発見メッセージをチェックすることができる。リレーWTRUは、（例えば、発見メッセージがセキュリティチェックに合格した場合）、第2の（例えば、PC5）発見メッセージにリレーProSeアプリコードを含めることができる。リレーWTRUは、例えば、リレー発見キー及び時間ベースのパラメータを使用して、第2のMICを計算することによって、メッセージを保護することができる。リレーWTRUは、例えば、第2のMICと共発見に、第2の（例えば、PC5）メッセージを送信することができる。監視WTRUは、リレーProSeアプリコードを検出することができ、発見手順を完了することができる。リレーコード値は、例えば、1つ以上の予約ビットを除いて、非リレーコードと同じである場合がある。予約ビットは、設定された場合、リレーコード及び（例えば、単一の）発見フィルタとしての識別を可能にすることができ、発見フィルタは、リレーコードと関連する非リレーコードを一致させるように構成されたProSeアプリケーションマスクを含むことができる。（例えば、単一の）発見フィルタを、監視WTRUに提供することができる。

30

40

【0119】

図7は、リレーWTRUを使用する安全なオープン発見に関連する一例を示す。図7を参照すると、1において、告知WTRUは、発見要求を生成することができ、その要求をProSe機能に通信することができる。発見要求は、（例えば、他のパラメータに加えて）ProSeアプリIDを含むことができる。2及び3において、ProSe機能は、告知WTRUを許可することができる。4において、告知WTRUは、ProSe機能から発見応答を受信することができる。発見応答は、例えば、ProSeアプリコード、現在の時間、最大オフセット、及び／又は有効性タイマに加えて、発見キーを含むことが

50

できる。

【0120】

5において、告知WTRUは、（例えば、PC5）メッセージにおいてProSeアプリコードの告知を開始することができる。告知WTRUは、例えば、発見キー及び（例えば、UTC）時間ベースのカウンタを使用して、メッセージのMICを計算することができる。告知WTRUは、計算したMICを告知メッセージと共に送信することができる。

【0121】

6において、リレーWTRUは、HPLMN ProSe機能を使用してWTRU間リレーとして発見手順を開始することができる。リレーWTRUは、告知WTRUによって使用されるのと同じProSeアプリIDを含み得る発見要求を生成することができる。リレーWTRUは（例えば、コマンドフィールド内の値において）、（例えば、各WTRUに対して選択可能なオプションであり得る告知WTRU又は監視WTRUとは対照的に）リレーWTRUとして動作する意図を示すことができる。リレーWTRUは、別個の「リレー」表示を使用して、リレーWTRUが提供されたサービスを中継しようとすることをProSe機能に通知することができる。

【0122】

7において、リレーProSe機能は、例えば、ProSeアプリIDがPLMN固有のスコップを有する場合、ProSeアプリIDを含み得るメッセージを（例えば、リレー表示と共に）、別のPLMN内の第2のProSe機能（例えば、ローカルPLMN ProSe機能、告知WTRU HPLMN ProSe機能）に送信することができる。8において、第2のProSe機能は、例えば、リレー発見キー、リレーProSeアプリコード、発見フィルタ（例えば、告知WTRUに提供された同じProSeアプリコード及び関連する発見キーを有する）、及び／又は時間関連パラメータを返すことができる。

【0123】

9において、リレーWTRUは、ProSe機能からの発見応答メッセージにおいてリレー発見キー及びリレーProSeアプリコードを受信することができる。このメッセージは、告知WTRUに提供された同じProSeアプリコード及び関連する発見キーを有する発見フィルタと、1つ以上の時間関連パラメータとを含むことができる。リレーWTRUは、複数の発見フィルタを受信することができる。（例えば、それぞれの）発見フィルタは、例えば、複数の告知WTRUが同じサービスを告知する場合、所与のサービスのためのコード及びキーを含むことができる。

【0124】

10において、リレーWTRUは、例えば、告知WTRUからのMICと共に、（例えば、PC5）発見メッセージを受信することができる。リレーWTRUは、例えば、発見フィルタを使用して、ProSeアプリコードとの一致を検出することができる。

【0125】

11において、リレーWTRUは、例えば、MIC、発見キー、及び／又は時間関連パラメータを使用して、メッセージの完全性及びフレッシュネスをチェックする（例えば、ローカルにチェックする）ことができる。

【0126】

（例えば、PC5）発見メッセージは、セキュリティチェックに合格する場合がある。リレーWTRUは、（例えば、PC5）メッセージにリレーProSeアプリコードを含め、リレー発見キーを使用して発見メッセージに対してMICを計算し、そのメッセージをMICと共に発見に送信することができる。監視WTRUは、例えば、告知WTRUによって提供されるサービスを発見するための手順の一部として、リレーProSeアプリコードを検出することができる。図7に示すように、12において、リレーWTRUは、リレーコードの告知を開始することができる。

【0127】

一部の（例えば、追加的及び／又は代替的な）例では、告知WTRUからの（例えば、PC5）発見メッセージのセキュリティチェックは、例えば、ProSe機能によって

10

20

30

40

50

(例えば、リレーWTRUによってローカルにではなく) 実行され得る。リレーWTRUは、発見手順を開始することができる。リレーWTRUは、発見応答メッセージにおいて、告知WTRUに提供された同じProSeアプリコード用の発見フィルタを受信することができる。このメッセージには、発見キー、リレー発見キー、及び／又はリレーProSeアプリコードが含まれていない場合がある。

【0128】

リレーWTRUは、例えば、告知WTRUからのMICと共発見に、(例えば、PC5) メッセージを受信することができる。リレーWTRUは、例えば、発見フィルタを使用して、ProSeアプリコードとの一致を検出することができる。リレーWTRUは、(例えば、提供された発見キーの欠如に基づいて) MICのチェックがProSe機能によって(例えば、リレーWTRUによってローカルにではなく) 実行され得ることを判定することができる。リレーWTRUは、ProSeアプリコード及びMICを(例えば、一致レポートメッセージで) ProSe機能に送信することができる。

【0129】

ProSe機能は、例えばProSeアプリコードを使用して発見キーを取得することができる。ProSe機能は、発見キーを使用してMICをチェックすることができる。ProSe機能は(例えば、MICチェックが成功した場合)、リレーProSeアプリコード及びリレー発見キーを(例えば、一致レポート肯定応答メッセージで) 送信することができ、リレーWTRUはそれらを受信することができる。リレーWTRUは、例えば、本明細書に記載されるように、保護された(例えば、PC5) 発見メッセージ内にリレーProSeアプリコードを含めることができる。

【0130】

監視WTRUは、例えば、告知WTRUからのサービスの発見中に、リレーWTRUを(例えば、選択的に) 使用するように構成されてもよい。監視WTRUは、例えば、監視WTRUが告知WTRUの範囲内にある場合、発見されたリレーWTRUに優先順位を下げるか、又はそれを無視することができる。監視WTRUは、「ノイズの多い」リレーを無視することができる。監視WTRUは、リレーWTRU及び告知WTRUを発見することができ、また両方を併せて使用することができる。監視WTRUは、例えば、移動中のサービス信頼性及び／又はサービス継続性のために、冗長通信リンクを使用することができる。

【0131】

監視WTRUは、告知WTRU及びリレーWTRUの両方の範囲内にある間に、告知WTRUを発見する(例えば、発見しようとするか、又は発見することを決定する) ことができる。監視WTRUは、例えば、監視WTRUが、リレーProSeアプリコードがリレーWTRUからのものであり得ることを検出した場合に、(例えば、リレー使用閾値タイマを使用して) 一致レポートの送信を遅延させることができる。監視WTRUは、例えば、リレー使用閾値タイマの満了時に、一致レポート(例えば、リレーWTRUからのリレーProSeアプリコードを含む) を送信することができる。監視WTRUは、例えば、監視WTRUが、告知WTRUからProSeアプリコードを検出した場合に、(例えば、直ちに) 一致レポートを送信することができる。監視WTRUは、(例えば、送信時に) リレー使用閾値タイマ(例えば、実行中の場合) を停止することができる。

【0132】

図8は、発見の優先順位付け(例えば、分離された直接発見の優先順位付け) の一例を示す。図8は、監視WTRUによる遅延された一致レポートと共発見にWTRU間リレーを使用するオープンフローの一例を示す。図8を参照すると、0において、告知WTRU及びリレーWTRUは、それぞれのProSe機能を用いて発見手順を開始することができる。発見手順は、本明細書に記載される1つ以上の他の発見手順と同様であり得る。

【0133】

1において、監視WTRUは、発見要求においてProSeアプリID及びリレー発見表示を監視WTRUのHPLMN ProSe機能に送信することができる。リレー発

10

20

30

40

50

見表示は、監視WTRUがリレーWTRUの使用に関してサービスの発見を実行することができる（例えば、実行することを決定した）ことをネットワークに通知することができる。この表示は、1つ以上の動作モードを通信することができ、1つ以上の動作モードは、例えば、「リレーWTRUなし」及び「リレーWTRUあり」を含む場合がある。「リレーWTRUなし」モードは、監視WTRUがリレーWTRUなしでサービスの発見を実行し得ることを示すことができる。アプリケーション／サービスは、分離された通信を伴う又は含む場合がある。

【0134】

「リレーWTRUあり」モードは、監視WTRUが、発見プロセスにおいてリレーWTRUを使用し得ることを示すことができる。この表示は、監視WTRUが、分離された（例えば、非リレー）通信を優先する場合ある（例えば、優先することを決定した）ことをネットワークに通知することができる。1つ以上の（例えば、選択可能な）優先順位付け手順があり得る。優先順位付けは、WTRU（例えば、WTRU固有）に基づいてもよい。優先順位付けは、タイマを使用することができる。優先順位付けは、ネットワーク制御されてもよい。優先順位付けは、複数の一致レポート手順を含む（例えば、使用する）ことができる。優先順位付け手順は、（例えば、ネットワークによって）選択されてもよい。優先順位付けは、例えば、ProSeアプリID及び／又はネットワークポリシーに基づいて選択されてもよい。WTRU（例えば、監視WTRU）は、例えば、発見応答メッセージの内容に基づいて、どの優先順位付け手順を選択／実行するかを通知され得る。

【0135】

2において、監視WTRU ProSe機能は（例えば、ProSeアプリIDがPLMN固有のスコープを有する場合）、ProSeアプリID及び／又はリレー発見表示を含み得るメッセージを、別のPLMN内の第2のProSe機能（例えば、ローカルPLMN ProSe機能、告知WTRU HPLMN ProSe機能）に送信することができる。

【0136】

3において、第2のProSe機能は、ProSe IDに関連付けられた発見フィルタ及びリレー発見フィルタを返すことができる。リレー発見フィルタは、例えば、リレーProSeアプリコード、リレーサービスフラグ、及び／又はリレー一致レポート（RMR）送信タイマを含むことができる。

【0137】

4において、監視WTRUは、ProSeアプリIDに関連付けられ得る発見フィルタ及びリレー発見フィルタを受信することができる。リレー発見フィルタは、例えば、リレーProSeアプリコード、リレーフラグ、及び／又はRMR送信タイマを含むことができる。監視WTRUには、（例えば、単一の）発見フィルタを提供することができ、この発見フィルタは、例えば、リレーコード及び非リレーコードを一致させることができる（例えば、一致させるように構成された）ProSeアプリケーションマスクを含むことができる。例えば、ProSeアプリケーションマスクは、（例えば、設定され得る特定の予約「リレー」ビットを除いて）非リレーコードと同一のリレーコード値を含み得る。

【0138】

5において、監視WTRUは、リレーProSeアプリコード及び／又はProSeアプリコードをリッスンすることができる。

【0139】

6において、監視WTRUは、例えば、監視WTRUがリレーWTRUから（例えば、PC5インターフェースを介して）リレーProSeアプリコードを検出した場合に、RMR送信タイマを開始することができる。

【0140】

7において、監視WTRUは、例えば、監視WTRUが、告知WTRUから（例えば、PC5インターフェースを介して）ProSeアプリコードを検出した場合に、実行中のRMR送信タイマを停止することができる。

10

20

30

40

50

【0141】

8において、監視WTRUは、例えば、ProSeアプリコードが（例えば、PC5を介して）受信された場合、ProSeアプリコードを含む一致レポートメッセージを送信することができる。監視WTRUは、例えば、RMR送信タイマが満了した場合に、リレーProSeアプリコードを含む一致レポートを送信することができる。

【0142】

9において、監視WTRUは、ProSeアプリID及び／又はリレーフラグを含み得る一致レポート肯定応答を受信することができる。フラグは、ProSeアプリIDがリレーProSeアプリコードにマッピングされているか否かを示すことができる。監視WTRUは、ProSeアプリIDとリレーProSeアプリコード又はProSeアプリコードとのマッピングを（例えば、ローカルに）記憶することができる。

10

【0143】

監視WTRUは、例えば、監視WTRUがリレーProSeアプリコード又はProSeアプリコードを検出した場合／ときに、（例えば、無条件に及び／又は遅延なしに）一致レポートを送信することができる。監視WTRUは、発見応答メッセージを受信ことができ、この発見応答メッセージは、ネットワークが、監視WTRUがリレーコード及び非リレーコード（例えば、検出された場合）を報告することを求めていることをWTRUに通知する表示を含むことができる。

【0144】

監視WTRUは、第1のコード（例えば、リレーコード）を検出して報告することができる。監視WTRUは、（例えば、第1のコードを検出した後に）第2のコード（例えば、非リレーコード）を監視し続けることができる。監視WTRUは、例えば、第2のコードが検出された場合に、第2のレポートを送信することができる。監視WTRUは、例えば、ProSe機能からの表示（例えば、第1の一致レポートAck内）に基づいて、第2のコードの監視を継続することを決定することができる。WTRUは、例えば、検出された第1のコードがリレーコードである場合、監視を継続することができる。WTRUは、例えば、第1のコードが非リレーコードである場合に、監視を停止することができる。

20

【0145】

監視WTRUは、（例えば、監視WTRUが第2のコードを検出した場合に）一致レポートを送信することができる。監視WTRUは、検出したコードとProSeアプリIDとの間のマッピングをどのように処理するかを示すことができるマッピング制御情報を（例えば、一致レポートAckにおいて）受信することができる。この情報は、複数のマッピングを記憶するか、又は1つだけを保持するようにWTRUに通知することができる。マッピング制御情報は、例えば、複数の（例えば両方の）コードに対するマッピングが記憶される場合に、複数のコードのそれぞれに割り当てられた優先順位を含み得る。コード優先順位を（例えば、監視WTRUによって）使用して、例えば、告知WTRU及び／又はリレーWTRUを選択してサービスを利用することができる。例えば、監視WTRUは、バックアップとしてリレーコードと共に非リレーコードを使用することができ（例えば、使用するように指示されてもよく）、又は（例えば、一方又は両方との直接通信をセットアップするために）その逆も可能である。マッピング制御情報は、例えば、1つのマッピングが使用される（例えば、使用されると決定される）場合に、既存のコードマッピングをオーバーライドする（例えば、リレーコードマッピングを非リレーコードマッピングでオーバーライドする）ように監視WTRUに通知することができる。監視WTRUは、例えば、監視WTRUが1つのコードマッピングのみを使用する場合、報告された第2のコード（例えば、非リレーコードの後に報告されたリレーコード）についてのレポート一致拒否を（例えば、追加的に及び／又は代替的に）受信することができる。

30

40

【0146】

図9は、監視WTRUが、（例えば、本明細書に記載されるような）告知WTRU及び／又はリレーWTRUのための（例えば、選択的な）発見手順を実行することに関連する一例を示す。

50

【0147】

本明細書では、リレーWTRUを介したWTRU間発見のためのシステム、方法、及び手段が開示される。リレーWTRUは、発見要求を近接サービス（ProSe）サーバに送信することができる。発見要求は、例えば、サービス識別子（ID）、リレー機能表示、及び／又はリレーWTRU IDを含むことができる。リレーWTRUは、ブロードキャストコード及び／又はサービスIDに対応する発見フィルタを含み得る応答を受信することができる。リレーWTRUは、発見フィルタを使用して、サービスプロバイダWTRUによってブロードキャストされ得るProSeコードをリッスンすることができる。リレーWTRUは、例えば、リレーWTRUがサービスプロバイダWTRUに対応するProSeコードを検出した場合に、ProSeサーバから受信したProSeコードをブロードキャストすることができる。サービス利用WTRUは、リレーWTRUをリッスンすることができ、ProSeコードを受信することができる。サービス利用WTRUは、例えば、ProSeコードを受信すること（例えば、及び使用すること）に基づいて、リレーWTRUを利用して、サービスプロバイダWTRUからサービスを要求することができる。

10

【0148】

例示的な実施形態が開示されているが、潜在的な実施形態の範囲は、明示的に記載されたものに限定されないことが理解されるであろう。例えば、システムを、3GPP、5G、及び／又はNRネットワーク層を参照して説明してきたが、想定される実施形態は、特定のネットワーク層技術を使用する実装以外にも広がっている。同様に、潜在的な実装形態は、すべてのタイプのサービス層アーキテクチャ、システム、及び実施形態に広がる。本明細書に記載の技術は、独立して適用することができ、及び／又は他のリソース構成技術と組み合わせて使用することができる。

20

【0149】

本明細書に記載のプロセスを実行するエンティティは、モバイルデバイス、ネットワークノード、又はコンピュータシステムのメモリに記憶され、そのプロセッサ上で実行されるソフトウェア（例えば、コンピュータ実行可能命令）の形態で実装され得る論理エンティティであり得ることが理解される。即ち、プロセスは、モバイルデバイス、及び／又はノード若しくはコンピュータシステムなどのネットワークノードのメモリに記憶されたソフトウェア（例えば、コンピュータ実行可能命令）の形態で実装されてもよく、このコンピュータ実行可能命令は、ノードのプロセッサによって実行されると、議論されたプロセスを実行する。また、図面に示される任意の送信及び受信プロセスは、ノードのプロセッサ及びそれが実行するコンピュータ実行可能命令（例えば、ソフトウェア）の制御下でノードの通信回路によって実行され得ることが理解される。

30

【0150】

本明細書に記載の様々な技術は、ハードウェア若しくはソフトウェア、又は必要に応じて両方の組み合わせに関連して実装され得る。したがって、本明細書に記載された主題の実装形態及び装置、又はその特定の態様若しくは部分は、任意の他の機械可読記憶媒体を含む有形媒体で具体化されたプログラムコード（例えば、命令）の形態をとることができる。プログラムコードは、コンピュータなどの機械にロードされて実行されるとき、その機械は、本明細書に記載された主題を実施するための装置となる。プログラムコードが媒体に記憶されている場合、当該プログラムコードは、当該動作を集合的に実行する1つ以上の媒体に記憶されている場合があり、即ち、1つ以上の媒体は共に、動作を実行するためのコードを含み、ただし、2つ以上の単一媒体が存在する場合、コードの特定の部分を特定の媒体に記憶する必要はない。プログラマブルデバイス上でのプログラムコード実行の場合、コンピューティングデバイスは、一般に、プロセッサ、プロセッサによって読み取り可能な記憶媒体（揮発性メモリと不揮発性メモリ及び／又は記憶素子を含む）、少なくとも1つの入力デバイス、及び少なくとも1つの出力デバイスを含む。1つ以上のプログラムは、例えば、API、再利用可能なコントロールなどの使用を通じて、本明細書に記載の主題に関連して記載されたプロセスを実装又は利用することができる。このような

40

50

プログラムは、コンピュータシステムと通信するために、高レベルの手続き型又はオブジェクト指向プログラミング言語で実装されることが好ましい。ただし、プログラムは、必要に応じて、アセンブリ言語又は機械語で実装することができる。いずれの場合も、言語はコンパイル型言語又はインタプリタ型言語であってもよく、またハードウェア実装と組み合わせられてもよい。

【0151】

例示的な実施形態は、1つ以上のスタンドアロンコンピューティングシステムの環境で本明細書に記載の主題の態様を利用することを言及する場合があるが、本明細書に記載の主題は、そのように限定されるものではなく、むしろ、ネットワーク又は分散コンピューティング環境などの任意のコンピューティング環境に関連して実装されてもよい。更に、本明細書に記載の主題の態様は、複数の処理チップ若しくはデバイス内又はそれらにわたって実装することができ、ストレージは、複数のデバイスにわたって同様に影響を受ける場合がある。このようなデバイスには、パーソナルコンピュータ、ネットワークサーバ、ハンドヘルドデバイス、スーパーコンピュータ、又は自動車や飛行機などの他のシステムに統合されたコンピュータが含まれる場合がある。

【0152】

本開示の主題の好ましい実施形態を説明する際には、図面に示されるように、分かりやすくするために特定の用語が使用される。しかしながら、特許請求された主題は、そのように選択された特定の用語に限定されることを意図するものではなく、各特定の要素は、同様の目的を達成するために同様の方法で動作するすべての技術的同等物を含むことを理解されたい。

10

20

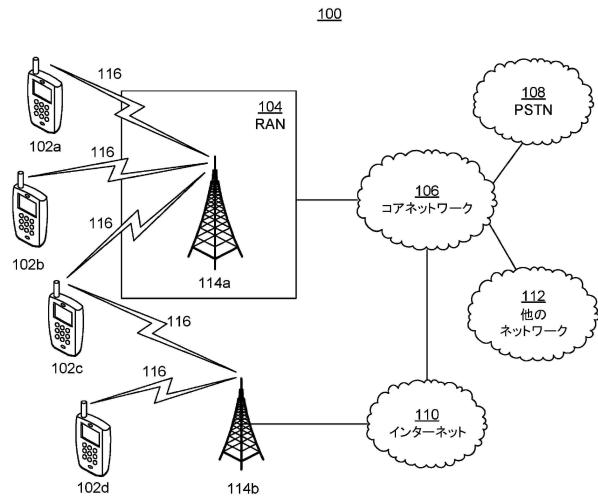
30

40

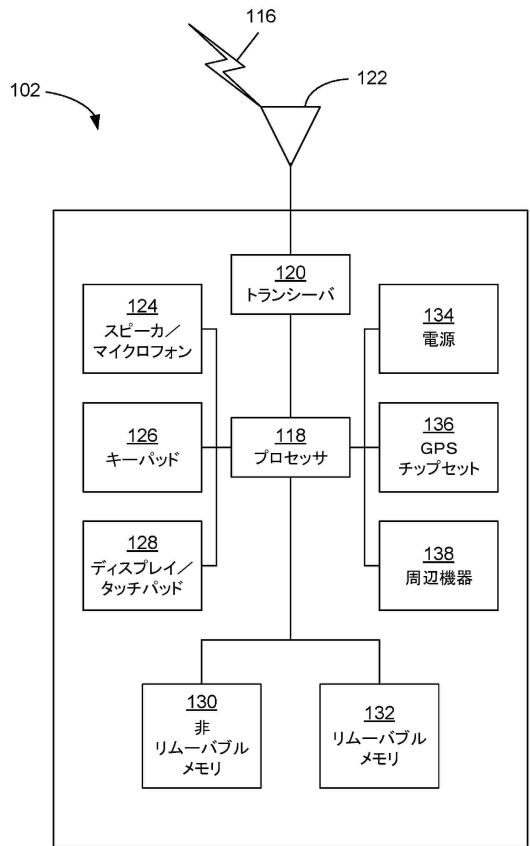
50

【図面】

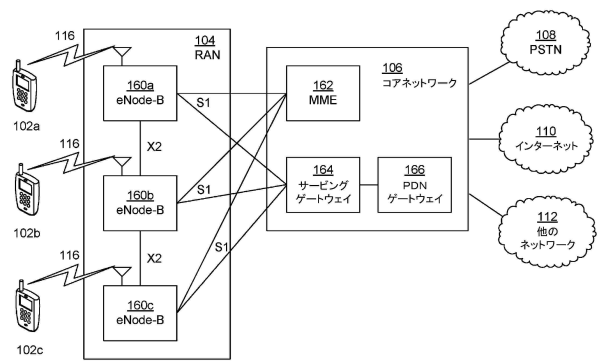
【図 1 A】



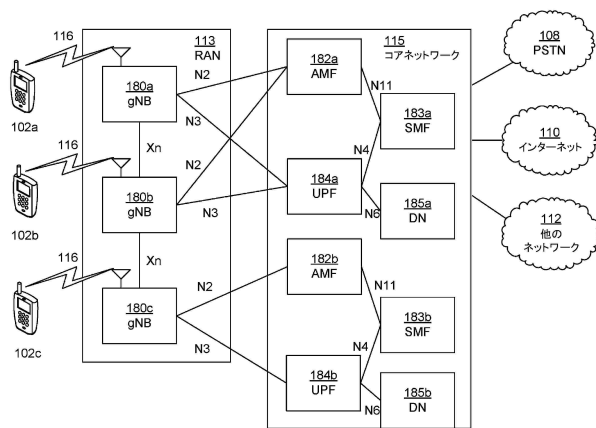
【図 1 B】



【図 1 C】



【図 1 D】



10

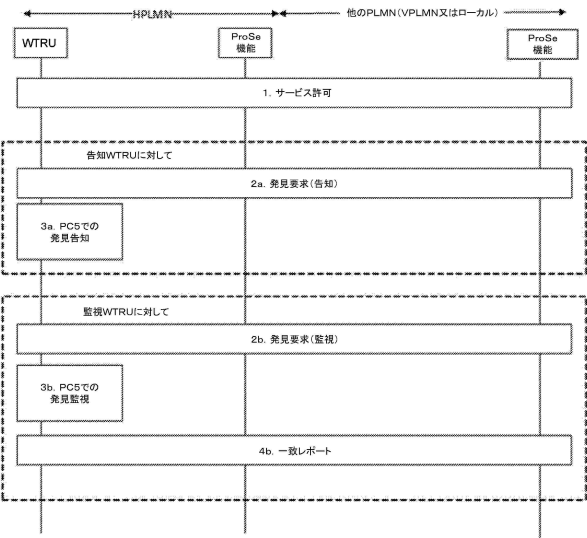
20

30

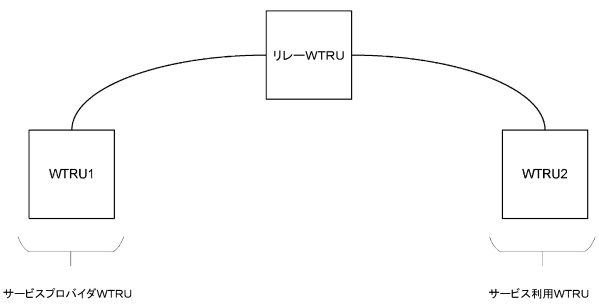
40

50

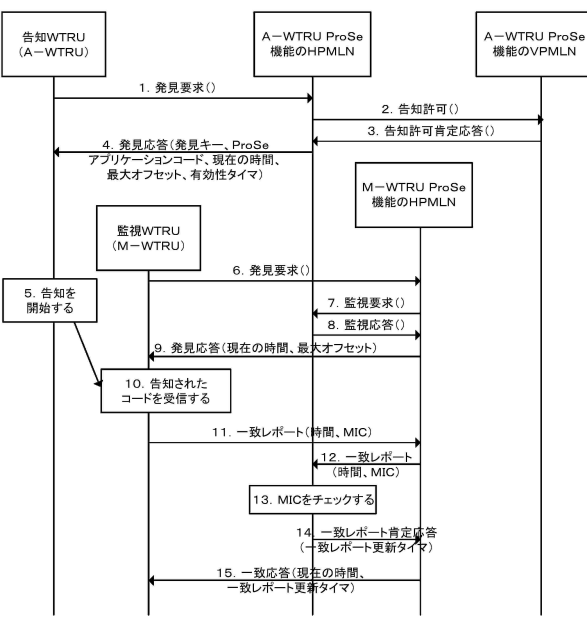
【図 2】



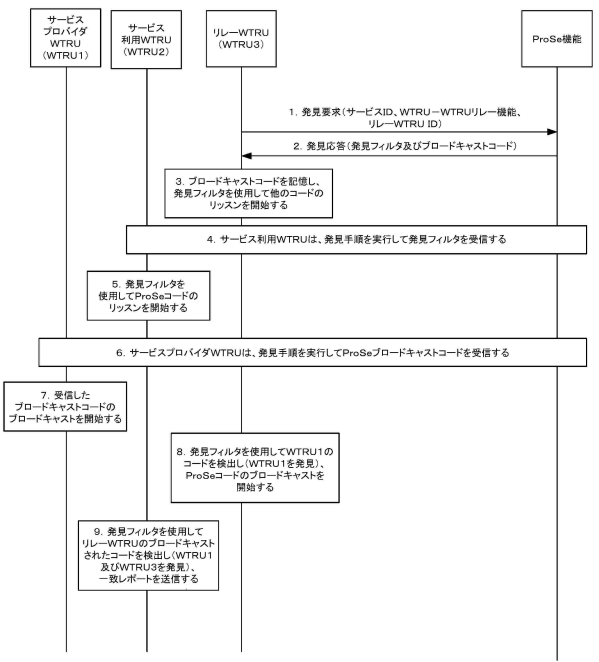
【図 3】



【図 4】



【図 5】



10

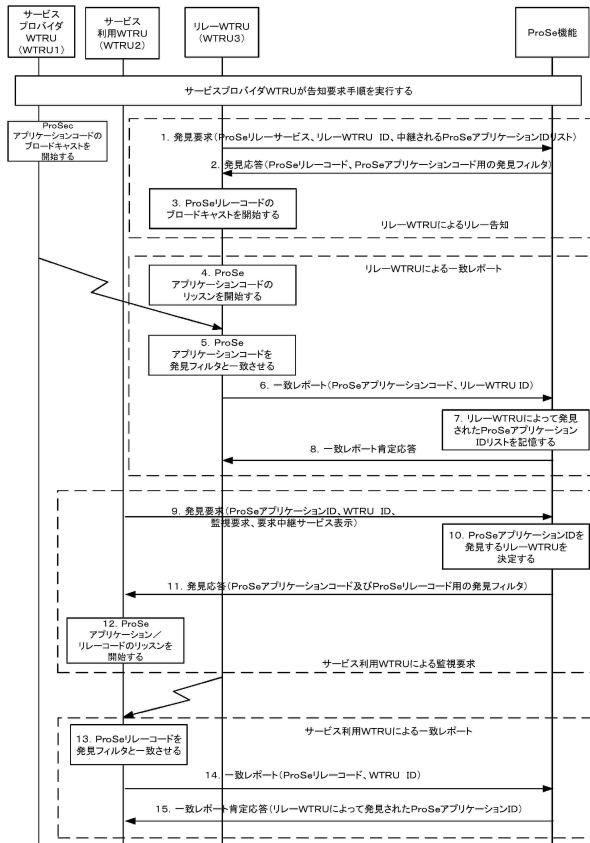
20

30

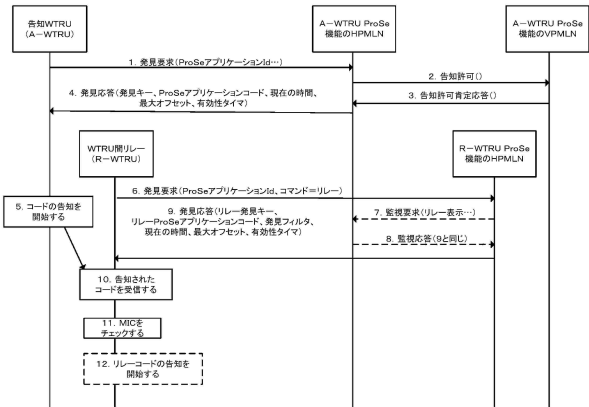
40

50

【図 6】



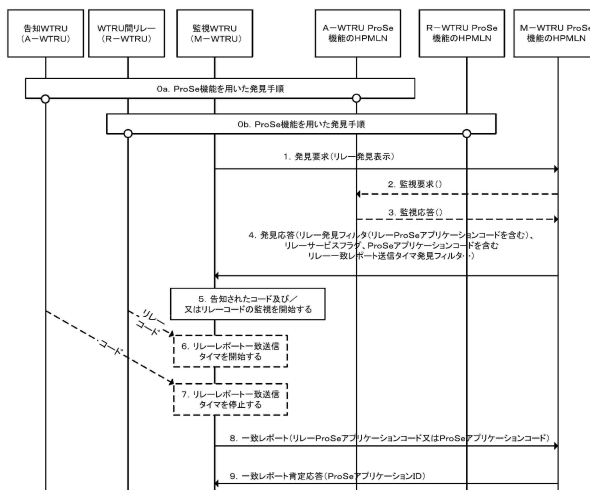
【図 7】



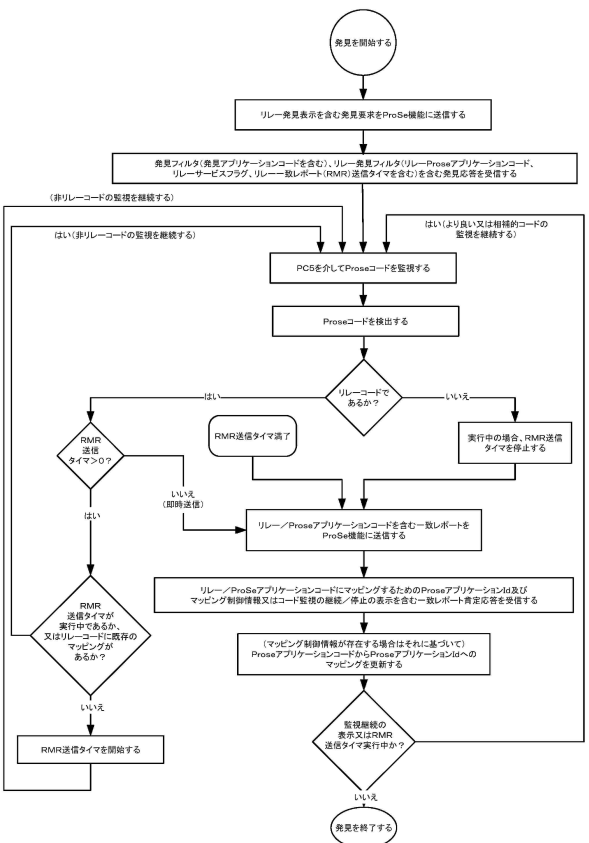
10

20

【図 8】



【図 9】



30

40

50

フロントページの続き

- (72)発明者 シー、シャオヤン
カナダ ケベック州 H 3 Z 1 T 1 ウェストマウント, リュ サンーカトリーヌ ウェスト 4 8 5 6
- (72)発明者 ペラス、ミッシェル
カナダ ケベック州 H 2 J 3 G 5 モントリオール, クリストフーコロンプ 4 4 3 4
- (72)発明者 ブルシロフスキー、アレック
アメリカ合衆国 ペンシルベニア州 1 9 3 3 5 ダウニングタウン, オーク ホロウ ドライブ 1
1 2 2
- 審査官 永田 義仁
- (56)参考文献 特表 2 0 1 7 - 5 2 3 6 3 1 (J P , A)
3rd Generation Partnership Project; Technical Specification Group Services and System Aspects; Proximity-based Services (ProSe); Security aspects (Release 15), 3GPP TS 33.303 V1 5.0.0 (2018-06), 2018年06月22日, p.15,51-64, インターネット <URL:https://www.3gpp.org/ftp//Specs/archive/33_series/33.303/33303-f00.zip> , [検索日 2024.08.20]
- (58)調査した分野 (Int.Cl., D B 名)
H 0 4 B 7 / 2 4 - 7 / 2 6
H 0 4 W 4 / 0 0 - 9 9 / 0 0
3 G P P T S G R A N W G 1 - 4
S A W G 1 - 4 , 6
C T W G 1 , 4