

(19) 日本国特許庁 (JP)

(12) 特 許 公 報 (B2)

(11) 特許番号
特許第6705073号
(P6705073)

(45) 発行日 令和2年6月3日 (2020. 6. 3)

(24) 登録日 令和2年5月18日 (2020. 5. 18)

(51) Int. Cl.

F I

HO 4W 76/14 (2018. 01)

HO 4W 4/40 (2018. 01)

HO 4W 12/08 (2009. 01)

HO 4W 92/18 (2009. 01)

HO 4W 76/14

HO 4W 4/40

HO 4W 12/08

HO 4W 92/18

請求項の数 25 (全 28 頁)

(21) 出願番号	特願2017-562044 (P2017-562044)	(73) 特許権者	503260918
(86) (22) 出願日	平成27年12月23日 (2015. 12. 23)		アップル インコーポレイテッド
(65) 公表番号	特表2018-524861 (P2018-524861A)		Apple Inc.
(43) 公表日	平成30年8月30日 (2018. 8. 30)		アメリカ合衆国 95014 カリフォル
(86) 国際出願番号	PCT/US2015/000251		ニア州 クパチーノ アップル パーク
(87) 国際公開番号	W02017/003405		ウェイ ワン
(87) 国際公開日	平成29年1月5日 (2017. 1. 5)		One Apple Park Way,
審査請求日	平成30年12月17日 (2018. 12. 17)		Cupertino, Californ
(31) 優先権主張番号	62/186, 614		ia 95014, U. S. A.
(32) 優先日	平成27年6月30日 (2015. 6. 30)	(74) 代理人	100094569
(33) 優先権主張国・地域又は機関	米国 (US)		弁理士 田中 伸一郎
		(74) 代理人	100103610
			弁理士 ▲吉▼田 和彦
		(74) 代理人	100067013
			弁理士 大塚 文昭

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 車両環境のためのプロキシ協調無線通信動作

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項 1】

コンピュータプログラムであって、プロセッサに動作を実行させ、前記動作は、
第 1 ユーザ機器 (UE) において、V 2 X (vehicle to anything) ProSe (p
roximity services) 機能のプロキシUEとして動作するために、前記第 1 UE の前記 P
roSe 機能からプロキシ動作認証を受信することと、
前記第 1 UE から、前記第 1 UE が ProSe 機能のプロキシUEとして動作している
ことを宣言するフィールドを含むヘッダを有する V 2 X メッセージを送信することと、
前記第 1 UE により他の UE の構成情報を制御することと、
前記第 1 UE により V 2 X 動作モードを制御することと、
を有する、コンピュータプログラム。

【請求項 2】

前記動作は、前記第 1 UE により前記他の UE の共同メッセージ送信レートを制御する
ことを更に有する、請求項 1 に記載のコンピュータプログラム。

【請求項 3】

共同メッセージは基本安全メッセージ (BSM) を有する、請求項 2 に記載のコンピュ
ータプログラム。

【請求項 4】

前記プロキシUEは、前記 V 2 X ProSe 機能の代わりに自身のカバレッジ範囲内
で V 2 X 構成機能を実行することにより、プロキシUEとして動作する、請求項 1 に記載

のコンピュータプログラム。

【請求項 5】

前記動作は、前記 V 2 X ProSe 機能において前記第 1 UE の信用情報を検証すること、を更に有する、請求項 1 に記載のコンピュータプログラム。

【請求項 6】

前記信用情報を検証することは、初期サービス認証の間に前記 V 2 X ProSe 機能に前記信用情報を送信することを有し、プロキシを受信することは、前記信用情報が前記 ProSe 機能により検証された場合に前記プロキシ UE においてプロキシ動作認証を受信することを有する、請求項 5 に記載のコンピュータプログラム。

【請求項 7】

前記プロキシ UE は、V 2 X プロキシとして動作するための情報により予め構成される、請求項 1 に記載のコンピュータプログラム。

【請求項 8】

前記プロキシ UE は、ProSe 機能からプロキシ情報を要求する、請求項 1 乃至 7 の 1 又は複数に記載のコンピュータプログラム。

【請求項 9】

前記 ProSe 機能は、前記プロキシ UE が V 2 X プロキシとして動作することを許可されるべきか否かを決定するために、外部サーバ、例えば地理位置情報及び ITS (International Traffic System) サーバに問い合わせることにより、前記プロキシ UE を検証する、請求項 1 乃至 7 の 1 又は複数に記載のコンピュータプログラム。

【請求項 10】

前記動作は、前記プロキシ UE が V 2 X プロキシとして認証されていることを示すヘッダを用いてメッセージを送信することにより、前記プロキシ UE が V 2 X プロキシとしての自身の状態を広告すること、を更に有する、請求項 1 乃至 7 の 1 又は複数に記載のコンピュータプログラム。

【請求項 11】

前記ヘッダは、V 2 X プロキシ状態を示すために設定されたビットを有する、請求項 10 に記載のコンピュータプログラム。

【請求項 12】

車両環境の中の V 2 X (vehicle to anything) ユーザ機器 (UE) の処理回路であって、前記処理回路は、

前記 V 2 X UE により、V 2 X プロキシ UE から送信された V 2 X メッセージを受信することにより、前記 V 2 X プロキシ UE の存在を検出し、前記 V 2 X メッセージは、前記 V 2 X プロキシ UE が ProSe 機能のプロキシ UE として動作していることを宣言するフィールドを含むヘッダを有し、

前記 V 2 X UE により、前記 V 2 X プロキシ UE に、前記 V 2 X UE の V 2 X 動作パラメータを更新するよう要求し、

前記 V 2 X プロキシ UE が新しい要求された構成を認証した場合、前記 V 2 X UE が前記 V 2 X プロキシ UE から更新 V 2 X 動作パラメータを受信する、

処理回路。

【請求項 13】

前記要求は、宛先アドレスとして V 2 X プロキシアドレス、V 2 X 情報要素 (IE) の中の要求される V 2 X 動作パラメータ、及び前記要求が適用されるプロバイダサービス識別子 (PSID) を含む、請求項 12 に記載の処理回路。

【請求項 14】

さらに、前記 V 2 X UE からの次の V 2 X ProSe ヘッダ送信の中に A ビットを設定することにより、前記 V 2 X プロキシ UE に対し前記更新 V 2 X 動作パラメータの受信を確認する、請求項 12 に記載の処理回路。

【請求項 15】

要求することは、前記 V 2 X プロキシ UE との直接通信のために、セルラ D 2 D インタ

10

20

30

40

50

フェース、例えばLTE-PC又は5G-D2D、無線ローカルエリアネットワーク(WLAN)インタフェース、又は無線個人域ネットワーク(WPAN)を通じて要求することを有する、請求項12に記載の処理回路。

【請求項16】

前記V2XプロキシUEは、ITSアプリケーションを有し、前記V2XUEから受信したメッセージを前記アプリケーションへ送信する、請求項12乃至15のうち1又は複数項に記載の処理回路。

【請求項17】

前記メッセージを送信することは、eNBを通じて、前記メッセージをコアネットワーク内のProSe/V2X機能へ転送することを有する、請求項16に記載の処理回路。

10

【請求項18】

前記V2XプロキシUEは、メッセージ種類及び媒体アクセス制御レイヤヘッダの中の指示に基づき、前記メッセージを条件付きで送信する、請求項17に記載の処理回路。

【請求項19】

前記V2XプロキシUEは、前記V2XUEのサブスクリプションに基づき、前記V2XUEを認証する、請求項12乃至15のうちの1又は複数項に記載の処理回路。

【請求項20】

さらに、前記V2XプロキシUEにより、移動性管理エンティティ(MME)から、S1-AP初期コンテキスト設定要求の中でプロキシ認証指示を受信する、請求項12乃至15のうちの1又は複数項に記載の処理回路。

20

【請求項21】

さらに、前記V2XプロキシUEから「UEネットワーク能力」の部分として、V2Xプロキシ能力指示を含むアタッチ要求及び／又は追跡領域更新要求メッセージを受信し、要求することは、前記メッセージを受信することの後に実行される、請求項12乃至15のうちの1又は複数項に記載の処理回路。

【請求項22】

請求項12に記載のUEであって、

請求項12に記載の前記処理回路と、

前記更新V2X動作パラメータを受信するために、前記V2XプロキシUEとの通信を提供するベースバンドロジックと、

30

を有するUE。

【請求項23】

V2X(vehicle to anything)プロキシとして動作するために登録要求を生成する、車両ユーザ機器(UE)の制御ロジックと、

前記制御ロジックに結合され、前記登録要求をeNB(enhanced node B)へ送信し、前記eNBから認証済みV2Xプロキシ構成を含む応答を受信し、前記車両UEがProSe機能のプロキシUEとして動作していることを宣言するフィールドを含むヘッダを有するV2Xメッセージを送信する、シグナリングロジックと、

を有する装置。

【請求項24】

40

前記制御ロジックに結合され、安全状態を検出し、前記安全状態を前記制御ロジックに提供する、センサ、を更に有し、

前記シグナリングロジックは、前記安全状態に基づき基本安全メッセージ(BSM)を送信する、

請求項23に記載の装置。

【請求項25】

請求項1乃至11のいずれか一項に記載のコンピュータプログラムを記憶したコンピュータ可読記憶媒体。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

50

【0001】

[関連出願の参照]

本願は、米国特許仮出願番号第62／186614号、2015年6月30日出願、名称「Proxy Coordinated V2X Operation」、Dave Cavalcanti他、の優先権を主張する。

【0002】

[技術分野]

この記載は、無線通信に関し、特に無線車両通信のためのプロキシ協調通信に関する。

【背景技術】

【0003】

10

知的輸送システム（Intelligent Transportation Systems：ITS）は、走行する車両に及び道路上の及びその周囲の設備にも知性を追加することにより道路上の安全及び効率を向上するよう努力している。ITSにより可能にされ得る多くの異なる機能及び目的が存在する。これらの幾つかは、交通流量及び車線占拠の管理、通行料金収集、貨物追跡、道路状態警告の提供、道路上の歩行者及び他の障害物に関する警告、等を含む。知的車両及び設備に加えて、ITSは、さらに、車両が他の車両と及び道路上の又はその近くの他の隣接装置と通信できるようにしようとしている。

【0004】

車両環境における無線アクセス（Wireless Access in Vehicular Environments：WAVE）アーキテクチャ及び規格は、ITS安全及び非安全アプリケーションをサポートするために開発されてきた。殆どのITSアプリケーションは、車両による状況認識及び共同認識により拡張される設備の概念に依存する。共同認識は、車両間（つまり、V2V（vehicle to vehicle）通信）、車両とインフラ設備との間（つまり、V2I（vehicle to infrastructure）通信）、及び車両と歩行者との間（つまり、V2P（vehicle to pedestrian）通信）の、基本安全メッセージ（basic safety messages：BSM）の周期的及びイベント駆動型ブロードキャストに基づく。集合的に、V2V、V2I、及びV2P通信は、車両対あらゆるものの（vehicle to everything：V2X）通信として指名される。

20

【0005】

幾つかのITSシナリオでは、路側ユニット（Road Side Unit：RSU）は、安全サービス（例えば、交差点衝突警告）及び非安全（移動情報）サービスを車両に及び他のRSUにブロードキャストメッセージを通じて提供可能な通信ノードとして定められる。

30

【0006】

V2X通信は、IEEE 802.11p標準で定められるようなローカル及び都市域ネットワークにより及びセルラネットワーク（例えば、LTE（long term evolution）、第5世代（5G）、等）により運ばれ得る専用短距離通信（dedicated short range communications：DSRC）チャネルにより部分的に提供される。802.11p標準は、5.9GHz帯（5.850～5.925GHz）の中の10MHz帯域幅のチャネルを使用して良い。DSRCは、自走車両のために専用に設計された、1又は複数の一方向又は二方向短距離又は中距離無線通信チャネルであって良い。V2X装置は、異なるスペクトル帯で動作する複数の無線機を備えて良い。セルラネットワークは、V2X装置が、1又は複数のDSRCチャネルによりブロードキャストされ得る安全及び非安全サービスを発見し及び利用するのを支援するために使用されて良い。

40

【0007】

DSRC 802.11p無線ローカルエリアネットワークの中でメッセージを送信及び受信するために、装置（例えば、RSU又は車両）は、WAVE基本サービスセット（WAVE basic service set：WBSS）を設定し又は発見し及びそれに参加する。WBSSは、装置がWAVEモードで動作でき及び標準的な802.11認証及び関連付け手順を実行する必要を伴わずに通信できる基本サービスセット（basic service set：BSS）である。所与のWBSSを発見するために、V2X装置は、該WBSSからのメッセ

50

ージについて、複数のDSRCチャネルをスキャンする。WBSSは、802.11MAC (Media Access Control) レイヤフレームの中でBSSID (Base Station Subsystem Identification) により識別される。

【0008】

DSRC/802.11pに基づく路側ユニット (Road Side Units: RSU) の展開は、802.11p標準のカバレッジ限界に起因して、道路インフラにおける多額の投資を含むことがある。LTEのような既存のセルラシステムは、その大規模カバレッジ及び効率的なスペクトル利用の場合に、ITSアプリケーションのためのDSRC/802.11pの代替として考えられている。LTE ProSe (LTE Proximity Services) 機能は、直接装置通信を通じてITS使用例を可能にするために検討されている。

10

【図面の簡単な説明】

【0009】

実施形態は、例を用いて説明され、添付の図面に限定されるものではない。図中、同様の参照符号は同様の要素を表すために用いられる。

【図1】一実施形態によるProSe (proximity services) を備える車両環境におけるLTEネットワークの一部のブロック図である。

【図2】一実施形態による、UEがE-UTRANを通じてリモートProSe機能からV2X構成更新を受信する、代替のLTEネットワークの部分のブロック図である。

【図3】一実施形態による、UEが車両環境内でProSeプロキシとして動作することを認証するシグナリングフロー図である。

20

【図4】一実施形態による、UEによる使用のためのProSeプロキシパケットヘッダの図である。

【図5】一実施形態による、UEのV2X構成を更新するシグナリングフロー図である。

【図6】一実施形態による、車両環境内のV2Xプロキシ及び接続された他のノードのためのプロトコルスタックの図である。

【図7】一実施形態による、コアネットワーク装置のブロック図である。

【図8】一実施形態による、UE又はモバイル装置のブロック図である。

【図9】一実施形態による、V2X構成更新を要求する処理フロー図である。

【図10】一実施形態による、V2X UEがV2Xプロキシとして動作することを認証する処理フロー図である。

30

【図11】一実施形態による例示的なコンピューティングシステムのブロック図である。

【発明を実施するための形態】

【0010】

ショート (Short) BSMメッセージは、非常に短い間隔 (例えば20~100ms) で緊急な状況 (例えば、衝突警告、緊急停止、衝突前警告、等) を識別するために局所的に有用である。したがって、BSMの拡張可能な送信及び受信を可能にする際に関連するオーバーヘッドを最小化することは、セルラシステムを介するV2X (V2V、V2I、及びV2P) のためにBSMを遙かに迅速に送信できるようにする。しかしながら、LTE

ProSeプロトコルは、V2X通信の待ち時間及び格納可能性の要求を満たすためには、拡張可能でも効率的でもない。これは、ITS安全アプリケーションのためのBSMの有用性を制限する。

40

【0011】

3GPP V2X研究グループにおいて策定された幾つかのV2X使用例は、V2V通信のみにより可能にできる。例えば、CACC (cooperative adaptive cruise control)、緊急車両/前方衝突警告、及び衝突前感知警告は、RSUサポートの要件を伴わずに実装され得る。さらに、これらの安全アプリケーションの多くは、極めて重要であり、eNBカバレッジの無い領域でも動作を続けるべきである。

【0012】

DSRC実装指針は、「(特に低速走行する密集した交通の期間中) より良好に帯域幅を確保するために適応型送信レートアルゴリズムが提案されているが、現時点では、標準

50

には何も採用されておらず、100ms毎の静的送信レートが使用されている」と記載している。

【0013】

V2X技術の採用が増えるにつれ、V2X通信のネットワーク容量に与える影響は、注意深く管理される必要があるだろう。BSM送信の適応は、自走運転のような極めて低い待ち時間を有する将来の極めて重要な安全アプリケーションを支援するため、及びより効率的にスペクトルリソースを関するために使用されて良い。

【0014】

RSUは、スタンドアロン型UEとして実装されて良い。幾つかのシナリオでは、RSUは、コンテキスト情報に基づき他のUEのV2X動作をより良好に構成するために使用できる追加機能（例えば、カメラ、交通センサ、レーダ、等）を実装して良い。例えば、交通渋滞の中央では自動車衝突リスクは低く、一方で、ユーザ通信の需要は増大することがある。この例では、V2X協調送信レートを低減することは、無線インタフェースの負荷を削減し、及びリソース利用を向上し得る。

【0015】

別の例では、交通量の多い交差点におけるRSUは、各々の個別車両よりも、周囲環境のより包括的観点を有する必要がある場合がある。RSUは、自身の環境認識能力を使用して、車両が安全メッセージをどのように送信するかをより良好に調整できる。

【0016】

したがって、調整され得る幾つかのパラメータがある。これらのパラメータは、コアネットワーク内のProSe/V2X機能により調整され得る。しかしながら、上述のように、コアネットワークとの通信は、より長い待ち時間を経験することがある。さらに、UEがカバレッジエリアの外側に居る場合、UEはProSe機能へのアクセスを有しない。

【0017】

ProSe機能はコアネットワーク（CN）の部分なので、V2X動作パラメータの構成は、図2との関連で以下に更に詳述するように、幾つかのネットワークノードに関連する、PC3インタフェースを介するユーザプレーン通信を使用する。これは、全体のオーバヘッド及び待ち時間に追加し、安全使用例（例えば、自動運転、衝突前警告、等）には容認できないことがある。さらに、V2X動作の全ての制御がProSe機能を通じて行われるとき、ネットワークカバレッジの外側のUEのV2X動作は制御できない。

【0018】

本願明細書に記載のように、機能及び手順は、CNの中のProSe機能の直接関与の要件を伴わずに、PC5インタフェースを用いて認可UEによるV2X動作の制御を可能にする。この機能は、緊急及び交通制御BSMに有用な極めて短い待ち時間（例えば、1～20ms）をサポートする。この機能は、ネットワークカバレッジの外側のV2Xサービスも可能にする。

【0019】

V2X動作の直接UE間調整を可能にするためにPC5インタフェースを介して実行され得る手順が記載される。これは、V2X UEがV2X ProSe機能との直接通信を伴わずに他のUEのV2X動作を制御することを可能にするV2Xプロキシ機能を含み得る。ここで、V2Xプロキシ機能はUEにより実施され、該UEはRSU機能も実装して良い。これは、V2Xプロキシ機能を利用するために、V2X UEがV2X ProSe機能の認証を得ることを可能にするプロトコルも含み得る。UEがV2Xプロキシとして動作していること及び自身のカバレッジ範囲内でV2X ProSe機能の代わりに特定のV2X構成機能を実行することを許可されていることを示すフィールドを含む、新しいV2Xメッセージヘッダが使用されて良い。V2X UEとV2Xプロキシとして動作するV2X UEとの間でV2X動作パラメータの構成を可能にするために、更なるプロトコルが使用されて良い。

【0020】

実施形態は、非常に厳格な待ち時間制約の範囲内でUE間のより効率的な直接調整を可能にするために、LTE ProSe機能への拡張を含む。これは、幾つかのV2I及びV2V使用例をサポートするために使用され得る。これは、ネットワークカバレッジの外側のV2Xサービスの継続も可能にする。本願明細書では、V2X UEは、ProSe及びV2Xの可能な機能をサポートするUEを表す。V2X ProSe機能は、ProSe機能の部分であって良い又はスタンドアロン型であって良いV2X特定機能を有するProSe機能である。

【0021】

図1は、ProSe (proximity services) を備えるLTEネットワークの一部の図である。ネットワークは、LTE無線インタフェース物理レイヤUuリンク108を通じて第1ユーザ機器 (UE) であるUE A104及び第2UEであるUE B106に結合されるE-UTRAN (evolved universal terrestrial radio access network) 102を有する。UEは、PC5、WLAN (Wireless Local Area Network)、Wi-Fi、又は他の通信リンクを通じて互いに直接通信することもできる。E-UTRAN 102は、S1物理レイヤインタフェース114を通じて、移動性管理エンティティ (MME) 110に及びサービングゲートウェイ (SGW) 又はパケットデータネットワーク (PDN) ゲートウェイ (PGW) 112に接続する。MME又はS/PGWは、PC4、S6又は他の物理データレイヤリンク118を通じてホーム加入者サーバ (HSS) 116に接続する。

【0022】

ProSeは、PC1又は同様のリンクを通じて1又は複数のProSeアプリケーションサーバ124に結合される各々の参加UEにあるProSeアプリケーション120、122を使用する。ProSeアプリケーションサーバは、PC3又は同様のリンクを通じてProSe機能126をUE104、106に配信する。ProSeアプリケーションサーバは、UEに及びシステム内の任意の他のモバイルノードに位置認識を配信するPC4又は同様のリンクを通じて、ProSe機能をHSS116及びSUPL (Secure User Plane Location) 位置プラットフォーム (PLP) 128にも配信する。ProSe機能は、記載の及び他の機能を実行するために他のサービス及びシステムとも接続して良い。

【0023】

LTE ProSe使用は、図示のように新しい機能及びインタフェースを導入した。ProSe (直接装置間 (D2D) 通信としても参照される) は、第1ユーザ機器 (UE) が、第1UEの近傍にある第2UEの存在を検出すること、直接接続又は通信セッションを確立すること、及び該直接接続を介して第2UEと通信することを可能にできる。V2X通信のために使用可能なUE、モバイル端末、モバイル通信装置、等は、「V2X装置」、「V2X UE」、等として参照される場合がある。LTE ProSe仕様の新機能のうちの1つは、WLAN直接発見及び通信のためのEPC (Enhanced Packet Core) サポートである。この機能は、EPCネットワークが、2以上のProSeを使用可能なWLAN対応UEにWLAN技術を用いて直接通信させることをできるようにする。この決定は、例えば、EPCネットワークがEPCレベルのProSe発見をサポートし且つ2以上のUEが近接近にあるとき、及び第1UE (UE-A) が第2UE (UE-B) と通信することを要求していることをEPCネットワークが知っているとき、行われ得る。

【0024】

図2は、車両環境内の複数のUE201、202、203がLTE-Uu又は他の無線プロトコルを通じてUEに対してeNBとしてサービスするE-UTRAN204に結合される、コアネットワーク (CN) を示す。UEは、車両、歩行者、RSU、インフラ、又はWAVEシステムを含む任意の無線通信システム内でV2Xメッセージ動作を交換する任意の他のUEであって良い。UEのうちの1つに対するV2X構成更新も、CNに関連して示される。これは、V2X ProSe機能により直接制御される構成更新である

。E-UTRANは、S1-U又は別の種類のリンクを通じて、サービングゲートウェイ206及び接続され又は統合されたPDNゲートウェイ208に結合される。PDNゲートウェイは、ProSe機能212に結合され、S-Gi又は同様のリンクを通じてオペレータのIP (Internet Protocol) サービス222、例えばIMS、PSS、等に結合される。ポリシー及び課金制御機能(policy and charging rules function: PCRF) 220は、Gx接続によりPDNゲートウェイに、及びRx機能によりオペレータのIPサービスに、及び必要に応じてコアネットワークの他のコンポーネントに、リンクされて良い。追加ITSサーバ510は、V2X ProSe機能に直接又は間接的に結合される。本例では、サーバは外部サーバであるが、サーバの位置は、異なるネットワーク構造及び実装に適合するために適応されて良い。V2X ProSe機能は、信用情報を検証するために及び任意の他のシステム又は顧客情報を得るために、他のサーバにアクセスして良い。

10

【0025】

E-UTRANは、S11を通じてサービングゲートウェイにも結合されて良いS1-MMEを通じて、MMEに更に結合される。MMEは、MMEに統合され又は別個に提供され得る種々の異なる機能及びシステムに接続を提供する。これらは、ホーム加入者サーバ(HSS) 218、サービングGPRS (general packet radio service) サポートノード(SGSN) 216、並びにUTRAN及びGSM (Global System for Mobile communications) EDGE (Enhanced Data Rate for GSM Evolution) 無線アクセスネットワーク(GERAN) 及び任意の他の所望のサービスを含んで良い。

20

【0026】

本例では、V2X構成更新手順は、V2X UE 201のうちのUEとの間でeNB 204を通じて実行されるとして示される。UEは、V2X構成更新231をV2X ProSe機能212へ、本例ではE-UTRANであるローカルeNB 204を通じて送信することにより、このトランザクション手順を開始する。無線アクセスノード(RAN) 204は、V2XメッセージをV2X ProSe機能212へ転送する。V2X ProSe機能では、V2X構成更新メッセージは、プロセス233である。これは、信用情報をチェックすること、WBSSの構成パラメータを決定すること、及び他の機能を含み得る。これらの機能は、外部ITSサーバ210にアクセスして良い。終了すると、V2X ProSe機能は、宛先UE 201へ転送されるべきV2X構成更新応答を、RAN 204へ送り返す234。RANは、次に、V2X応答メッセージをUEへ送信する235。この段階で、UEは、応答メッセージ235の中の構成情報を適用することができる。構成情報は、元の要求メッセージ231の中の構成情報と同じ又は異なって良い。

30

【0027】

UE間の効率的な分散型調整を可能にするために、V2X ProSe機能により設定されたルール及びポリシーに従いながら、V2Xプロキシが使用されて良い。本願明細書に記載されるV2Xプロキシは、UEが、V2X ProSe機能により認証された後に、他のUEの構成情報(例えば、V2X動作モード及び共同メッセージ送信レート)を制御できるようにする。V2Xプロキシは、V2X ProSe機能の認証及び監督下で動作するが、図2に示すようにPC3インタフェースを介するProSe機能との調整のためのオーバーヘッドの多くを削減する。認証されると、V2Xプロキシは、ProSe機能が可能なよりも速く、他のUEに反応できる。その結果、V2Xプロキシは、極めて重要な期限が満たされることを保証するのを助ける。

40

【0028】

一実施形態では、RSU機能を実装するUEは、V2Xプロキシとして動作し、及び自身のカバレッジ下で他のUEのV2Xモード及び共同メッセージ(BSM)送信レートを制御する。言い換えると、幾つかのUEは、ローカルV2X構成情報を制御するよう他のUEと直接通信するために、ProSe機能から認証を受信して良い。構成更新応答がより速く且つ同時により多くのUEへ送信できるように、複数のV2Xプロキシが確立されて良い。

50

【0029】

V2X UEは、V2Xプロキシとして動作するための情報により、予め構成されて良い。この情報は、初期サービス認証の間に、V2X ProSe機能へ送信される。V2X ProSe機能は、信用情報を検証し及びUEがV2Xプロキシとして動作することを認証する責任を有する。任意で、V2X UEのプロキシ能力は、UEサブスクリプションの部分であって良い。

【0030】

別の実施形態では、V2X UEは、また、構成及び初期化の後にいつでも、V2Xプロキシとして動作するための要求をV2X ProSe機能へ送信できる。ProSe機能は、UEがV2Xプロキシとして動作することが許可されるべきか否かを決定するために、UE V2X信用情報を使用して外部サーバ（例えば、地理位置情報及びITSサーバ）に問い合わせる。V2Xプロキシ登録手順の例示的な実施形態は、図3に関連して記載される。

【0031】

図3は、ProSe機能からUEについてのプロキシ動作認証を得るためのシグナリングフロー図である。310で、WAVE又は別のシステムの車両環境通信グループの中の任意のUEであって良いV2X UEは、ProSe機能のV2Xプロキシとして動作するために、登録要求をV2X ProSe機能304へ送信する310。要求は、セルラD2D (Device to Device) インタフェース（例えば、LTE PC5、5G D2D）及びWLANインタフェースを含む、UEに利用可能な種々の異なる無線接続のうちの任意の1つを通じて行われて良い。直接通信のための任意のインタフェース、例えばWLAN、WPAN、又はセルラD2D、が使用され得る。本例では、ProSe機能は、種々の異なるリンクのうちの任意のリンクを通じて接続される異なる位置に存在し得る3つの異なるノードに分割される。代替で、これらのノードのうちの任意の2つ又は全部は、単一ユニットに結合されて良く、又は殆どがハードウェア構造か否かに拘わらず物理的に同一場所に、同一ラック上に、又は同一筐体内に配置されて良い。第1ノードは、ホームPLMN (Public Land Mobile Network) にあるV2X ProSe機能304である。第2ProSe機能ノード306は、ビジター又はローカルPLMNにある。第3ノードは、上述のような1つの又は他のPLMNと同一場所に置かれて良いITSサーバ308の外部にある。

【0032】

V2X UEからプロキシ要求310を受信した後に、受信側V2X ProSe機能304は、次に、要求側V2X UEがプロキシを引き受けるために認証されるか否かを決定することを試みる。これは、認証情報を得るために、ホームPLMNからビジター又はローカルPLMN306へ要求を送信することにより行われて良い312。利用可能な場合には、ローカルPLMN306は、認証応答をホームPLMNへ送り返す314。ホームPLMNは、さらに又は代替で、外部ITSサーバ308から認証を要求する318。利用可能な場合、次に、外部ITSサーバは、認証応答を送信して良い320。認証のためのこれらの要求及び応答の全ては、プロキシUEが他のUEのV2X構成を更新するために使用できるV2X構成情報を含んで良い。V2X UE302がProSe機能304のプロキシとして認証された場合、ホームPLMNにあるProSe機能は、認証及び認証されたV2Xプロキシ構成を含む応答を送信して良い322。

【0033】

V2X UEは、認証を受信した後に、肯定応答を、ホームPLMN304にあるProSe機能へ送り返して良い。ホームPLMN304にあるProSe機能は、ITSサーバ308及びUEがProSe機能により登録されており且つプロキシ認証応答を受信している任意の適切なエンティティへ通知を送信して良い。

【0034】

一実施形態では、V2X UEの識別及びセキュリティに関連する信用情報に追加して、V2Xプロキシ登録要求は、V2Xプロキシ構成要求も含んで良い。このような要求の

10

20

30

40

50

一例は図 1 に示される。より多くの又は少ないフィールドが異なる実装に適合するために使用されて良い。V 2 X プロキシ機能は、U E により使用されるべき最終的な V 2 X プロキシ構成を送り返す。

【 0 0 3 5 】

[表 1]

【表 1】

フィールド	説明
PSID(s) (Provider Service Identifier(s))	1 又は複数の PSID 値。これにより、UE はプロキシとしての動作制御を行うことを要求する。
Control_Area_Coordinates	V2X プロキシ能力を要求している UE によりカバーされる特定領域を決定する地理位置情報
Out of coverage enabled	プロキシがネットワークカバレッジの外側で動作することを認可されるか否か。V2X ProSe 機能は、ネットワークカバレッジの内側又は外側でプロキシを認可することを決定して良い。
Validity	V2X UE が V2X プロキシとして動作する時間間隔。V2X ProSe 機能は、固定時間期間の間、プロキシ動作を認可することを決定して良い。例えば、緊急車両内の V2X UE は、緊急状況の間のみ RSU プロキシとして動作して良い。

【 0 0 3 6 】

V 2 X プロキシヘッダは、U E プロキシにより、プロキシとしての自身の状態を示すために使用されて良い。認証された場合、V 2 X U E は、P C 5 インタフェースを介して送信されるメッセージの中に V 2 X プロキシヘッダを含み、認可 V 2 X プロキシとしての自身の状態を広告するためにプロキシヘッダの中の X ビットを設定して良い。

【 0 0 3 7 】

V 2 X プロキシヘッダの一例は、図 4 に示される。これは、固定（例えば、必須）及び可変（例えば、任意）部分を含む。最初のバイトの最初の 6 ビット（ビット 0 ～ 5）は、どの任意情報要素が含まれるかを示す。任意フィールド（ビット 6 ～ 7）は、特定調整動作が含まれるときに使用されて良い。最初の 8 ビットの後に、ヘッダは、プロバイダ、送信元、宛先、及び V 2 X 動作モード識別子のような任意情報のシーケンスを含んで良い。ヘッダの後に、V 2 X P r o S e パケットが続いて良い。図 4 の V 2 X プロキシヘッダフィールドは、表 2 に更に詳細に記載される。特定数のビットは、異なる実装に適合するために変更されて良い。異なる実装に適合するために、追加フィールドが追加されて良く、示されるフィールドのうちの幾つかは削除されて良い。表 2 の例示的なヘッダは、異なる実装に適合するために変更されて良い幾つかの特定ルールを有する。

【 0 0 3 8 】

[表 2]

【表 2】

フィールド	サイズ (ビット)	説明
X	1	1に設定された場合、メッセージがV2Xプロキシにより送信されることを示す。V2Xプロキシとして動作するUEは、本フィールドを常に1に設定する。他のUEは本フィールドを0に設定する。
P (Provider)	1	1に設定された場合、ヘッダがアプリケーションサービス識別子(例えば、PSID)を含むことを示す。V2Xプロキシのみが、本フィールドを1に設定できる。他のUEは本フィールドを0に設定する。
S (Source)	1	1に設定された場合、ヘッダが SRCUETempID フィールドを含むことを示す。
D (Destination)	1	1に設定された場合、ヘッダが DSTUETempID フィールドを含むことを示す。
O (Operation)	1	1に設定された場合、ヘッダがV2X動作情報要素(IE)を含むことを示す。V2Xプロキシのみが、本フィールドを1に設定できる。他のUEは本フィールドを0に設定する。
A (Acknowledge)	1	1に設定された場合、オープントランザクションに対する肯定応答を示す。本ビットが1に設定された場合、UEは自身の UETempID をパケットに含める。本フィールドは、他のUEへ肯定応答を送信するために使用できる(例えば、UEはV2Xプロキシから受信した構成更新に肯定応答できる)。
6 – 7	2	将来の使用のために予約されている
PSID (Provider Service ID)	TBD	V2Xプロキシが構成することを認可されたアプリケーションサービスの識別子
SRCUETempID (Source UE Temporary ID)	32	メッセージを生成するUEのV2X UEアドレス
DSTUETempID (Destination UE Temporary ID)	32	V2X UEの宛先アドレス。 メッセージがブロードキャストの場合には、フィールドは含まれない。
V2XIE (V2X IE)	TBD	V2X動作モード、UEが安全メッセージを送信することを期待されるレート、及びIE内の構成情報が有効である期間、を識別するための情報を含む。

【0039】

V2Xプロキシは、認証された後に、ネットワークカバレッジエリア内で広告を送信して良い。認証された場合、V2Xプロキシは、ネットワークカバレッジエリア外にも広告を送信して良い。上述のヘッダプリアンプルを用いて、V2Xプロキシとして動作することを認証されたV2X UEは、PC5インタフェースを介して送信されるV2XメッセージのV2Xプロキシヘッダ内のXビットを設定する。それは、必要に応じて他の情報要素も含んで良い。V2Xプロキシは、自身がPSIDフィールドに記述されたサービスをサポートすることを示すために、V2Xプロキシヘッダ内のPビットも設定して良い。

【0040】

V2X UEは、さらに、V2Xメッセージ内のXビットを監視することにより、UE、RSU、又はV2Xプロキシとして動作する他のコンポーネントを発見する。V2X UEは、受信したメッセージの中のPSIDを自身のサポートするPSIDと比較することにより、自身がV2Xプロキシサービスを使用できるか否かを更に検証して良い。

【0041】

V2X ProSe登録されたV2X UEは、ネットワークカバレッジを失う場合、V2Xプロキシを検出するならば依然としてV2Xモードで動作できる。V2X UEは、LTE-Uuリンクを有しない場合でも、PC5リンクを用いて動作して良い。カバレッジ外のV2X UEは、所与の時間間隔の間、Xビットの設定されたV2Xメッセージを受信しない場合（UEは、予め構成され又はサービスプロバイダにより設定されて良いout_of_coverage_timeoutパラメータにより構成されて良い）、別のV2Xプロキシを発見するまで自身のV2X動作を一時停止し、ネットワークカバレッジに再び入り、又はUEがV2Xプロキシとして動作することを予め認可されている場合にはV2Xプロキシ自体になる。

【0042】

図5は、V2Xプロキシ504を用いてV2X UE502の構成を更新するシグナリングフロー図である。V2Xプロキシ504は、自身のカバレッジエリア内にあり且つPSIDにより識別できる同じサービスをサポートしている他のUE502のV2X動作モードを構成するために、V2X IEを有するV2Xメッセージを送信して良い512。V2X IEを受信し且つV2Xプロキシにより宣言されたPSIDをサポートするV2X UEは、V2X IEを復号化し、V2X IEに含まれるパラメータに基づく動作を採用して良い。V2X UEが自身のカバレッジ範囲内のV2Xプロキシの存在を検出すると、該UEは、自身のV2X動作パラメータを更新するために、V2Xプロキシを要求して良い514。本例では、UEは、宛先アドレス（DSTUE_tempID）としてV2Xプロキシアドレスを含み、V2X IE内に要求される動作パラメータ、及び要求が適用されるPSIDを含んで良い。

【0043】

V2Xプロキシは、新しい要求された構成を許可した場合、V2X動作パラメータを確認する（又は採用する）構成更新により応答する516。V2X UEは、自身の次のV2X ProSe送信518のヘッダ内のAビットを設定することにより、再構成情報の受信を確認できる。この送信は、BSM又は任意の他の種類の許可されたV2Xメッセージであって良い。この送信は、BSM又は他のブロードキャストである場合に、プロキシUEによっても受信されて良い。

【0044】

図6は、V2XプロキシUEのための例示的なプロトコルスタックの図である。図示の実施形態では、UEは、V2XプロキシUEとの直接通信のために、PC5インタフェースを使用する。その結果、コアネットワークリソースは必要ない。eNB又はMME若しくはゲートウェイサービスのいずれも、UE構成を更新するために必要ない。これは、図2に示した処理よりも、速いだけでなく、より信頼できる。

【0045】

図示のように、V2XプロキシUEは、ITSアプリケーションを有して良く、受信したメッセージをITSアプリケーションへ送信し又はコアネットワーク内のProSe/V2X機能へ送信されるべきメッセージをeNBへ転送することを選択できる。これは、UEの構成更新の後に行われて良く、したがって、UE構成は任意のネットワークメッセージングにより遅延されない。この決定は、メッセージ種類又は要求側UEのMACヘッダ内の何らかの指示に基づき行われ得る。

【0046】

V2XプロキシUEは、アタッチ要求及び／又は追跡エリア更新要求メッセージ内の「UEネットワーク能力（UE Network Capability）」の部分としてV2Xプロキシ能力指示を含んで良い。MMEは、ProSe/V2X動作のために、この情報を格納する。

【0047】

V2XプロキシUEがUEサブスクリプションに基づきプロキシサービスを提供可能である場合、MMEは、S1 AP初期コンテキスト設定要求にプロキシ認証指示を含んで良い。UEは、プロキシモードで動作するために、依然としてProSe機能から認証を得て良いことに留意する。

10

20

30

40

50

【0048】

図7は、eNB、MME、V2X UE、V2X ProSe機能を実装する電子装置、及び／又は種々の実施形態による任意の他の種類のネットワーク要素若しくは他の同様の電子装置であって良く又はそれに組み込まれて良く或いはその部分であって良い電子装置601を示すブロック図である。具体的に、電子装置は、ハードウェア、ソフトウェア、及び／又はファームウェアのうちの1又は複数の少なくとも部分的に実装されて良いロジック及び／又は回路であって良い。

【0049】

実施形態では、電子装置ロジックはシグナリングロジック604を含んで良い。シグナリングロジック604は、制御ロジック602に結合される無線送信ロジック606及び受信ロジック608を含み得る。実施形態では、送信及び／又は受信ロジックは、604として示される通信機ロジックの要素又はモジュールであって良い。電子装置は、1又は複数のアンテナ610のうちの1又は複数の複数のアンテナ要素に結合され又はそれを含んで良い。

10

【0050】

電子装置及び／又は電子装置のコンポーネントは、本開示の他の場所に記載されたものと同様の動作を実行するよう構成され得る。電子装置がV2X UEである又はV2X UEに実装され若しくはその部分である実施形態では、制御ロジックは、V2X ProSe (proximity services) 機能を識別して良い。送信ロジックは、ProSe機能へ、V2Xプロキシとして動作するためにV2X UEの要求を送信して良い。

20

【0051】

実施形態では、制御ロジックは、V2X (vehicle to anything) ProSe (proximity services) 機能を実施して良い。受信ロジックは、V2Xユーザ機器 (UE) から、V2Xプロキシとして動作するためのV2X UEの要求を受信して良い。V2Xプロキシでは、V2X UEは、1又は複数の他のV2X UEのV2X動作を制御できる。送信ロジックは、該要求に応答して、V2Xプロキシとして動作すべきV2X UEへ認証を送信して良い。

【0052】

電子装置がeNB又はコアネットワーク (CN) 要素に実装される実施形態では、制御ロジックは、ユーザUEのWBSSサービスの登録を認証して良い。UEについてWBSSサービスの登録を認証するために、制御ロジックは、UEのサービングネットワーク及び／又は1又は複数の外部ITSサーバによりUEに関連付けられた信用情報を認証して良い。このような実施形態では、シグナリングロジックは、UEへ登録応答を提供して良い。登録応答は、UEがWBSSサービスのために認可されているか否かに関する指示を含んで良い。

30

【0053】

電子装置がeNB内に実装される実施形態では、シグナリングロジックは、LTE-Uインタフェースを介してUEから登録要求メッセージを受信して良い。さらに、電子装置がeNB内に実装される実施形態では、制御ロジックは、X2に基づくハンドオーバー手順の間に、ProSe認証済み指示又はV2X認証済み指示をX2アプリケーションプロトコル (AP) ハンドオーバー要求メッセージに含めて良い。ProSe認証済み指示は、UEがProSeを使用することを許可されたことを示して良い。V2X認証済み指示は、UEがWBSSサービス及び／又は無線ローカルエリアネットワーク (WLAN) 直接サービスを使用することを許可されたことを示して良い。

40

【0054】

電子装置がCN要素内に実装される実施形態では、CN要素は、サービングゲートウェイ (SGW) 又はパケットデータネットワーク (PDN) ゲートウェイ (PGW) とインタフェースを介して通信可能に結合されて良い。さらに、電子装置がMME内に実装される場合、シグナリングロジックは、能力指示を含むメッセージを受信して良い。このような実施形態では、制御ロジックは、能力指示を格納し、能力情報を能力情報により示され

50

る能力を認証するために提供して良い。

【0055】

図8は、UE、モバイル装置、V2X UE、V2X ProSe機能を実装する電子装置、及び／又は種々の実施形態による任意の種類の電子装置であって良く又はそれに組み込まれて良く或いはその部分であって良い電子装置を示すブロック図である。具体的に、電子装置は、ハードウェア、ソフトウェア、及び／又はファームウェアのうちの1又は複数に少なくとも部分的に実装されて良いロジック及び／又は回路であって良い。実施形態では、電子装置ロジックは、送信ロジックと受信ロジックと（図示しない）を含んで良くProSeロジック618に結合されるシグナリングロジック616を有して良い。ProSeロジック618も、送信ロジックと受信ロジックと（図示しない）を含んで良い。シグナリングロジック616及びProSeロジック618の各々は、V2Xロジック614を含んで良い制御ロジック612に結合される。シグナリングロジック及び／又はProSeロジックに含まれる送信ロジック及び／又は受信ロジックは、図6に関して前述した送信ロジック及び／又は受信ロジックと同じ又は同様であって良い。

10

【0056】

実施形態では、シグナリングロジック及び／又はProSeロジックは、通信機ロジック等の要素又はモジュールであって良い。電子装置は、1又は複数のアンテナ620のうちの1又は複数の複数のアンテナ要素に結合され又はそれを含んで良い。電子装置及び／又は電子装置のコンポーネントは、本開示の他の場所に記載されたものと同様の動作を実行するよう構成され得る。例えば、電子装置がUE内に実装される実施形態では、V2Xロジックは、ProSe機能へ送信されるべき登録要求メッセージを生成して良い。シグナリングロジックは、登録要求メッセージをProSe機能に提供して良い。ProSe機能がUEは直接通信セッションを提供することを許可されたことを示すとき、ProSeロジックは、DSRCチャネルを介して直接通信セッションを提供して良い。

20

【0057】

本願明細書で用いられるとき、用語「ロジック」は、1又は複数のソフトウェア若しくはファームウェアプログラムを実行するASIC (Application Specific Integrated Circuit)、電子回路、プロセッサ（共有、専用、又はグループ）、及び／又はメモリ（共有、専用、又はグループ）、組合せ論理回路、及び／又は記載の機能を提供する他の適切なハードウェアコンポーネントを表し、その一部であり、又はそれを含み得る。具体的に、ロジックは、少なくとも部分的に、ハードウェア、ソフトウェア、及び／又はファームウェアで実装され又はその要素であって良い。幾つかの実施形態では、1又は複数のソフトウェア又はファームウェアモジュールに、電子装置ロジックが実装されて良く、或いは、ロジックに関連する機能が実装されて良い。

30

【0058】

幾つかの実施形態では、図7又は8の電子装置は、図9の処理のような1又は複数の処理を実行するよう構成されて良い。例えば、電子装置がV2X UEである又はV2X UEに組み込まれる若しくはその部分である実施形態では、処理は、V2X (vehicle to anything) ユーザ機器 (UE) により、V2X UEがV2Xプロキシとして動作すべきであることを識別することを含んで良い532。処理は、V2X UEによりProSe (proximity services) 機能へ、V2Xプロキシとして動作するためのV2X UEの要求を送信することを更に有して良い534。

40

【0059】

幾つかの実施形態では、図7又は8の電子装置は、図10の処理のような1又は複数の処理を実行するよう構成されて良い。例えば、電子装置がV2X ProSe機能を実装する実施形態では、処理は、V2Xユーザ機器 (UE) からV2X ProSe (proximity services) 機能により、V2Xプロキシとして動作するためのV2X UEの要求を受信することを含んで良い536。V2Xプロキシでは、V2X UEは、1又は複数の他のV2X UEのV2X動作を制御できる。処理は、該要求に応答して、V2X ProSe機能により、V2Xプロキシとして動作すべきV2X UEへ認証を送信するこ

50

とを更に有して良い538。

【0060】

ここに記載の実施形態は、任意の適切に構成されたハードウェア及び／又はソフトウェアを用いてシステムに実装されて良い。図11は、ある実施形態について、少なくとも図示のように互いに結合される、無線周波数(RF)ロジック10、ベースバンドロジック4、アプリケーションロジック2、メモリ／記憶装置12、ディスプレイ20、カメラ18、センサ16、及び入力／出力(I/O)インタフェース14、を有する例示的なシステム100を示すブロック図である。

【0061】

アプリケーションロジック2は、1又は複数のシングルコア又はマルチコアプロセッサを有して良い。プロセッサは、汎用プロセッサ及び専用プロセッサ(例えば、グラフィックプロセッサ、アプリケーションプロセッサ、等)の任意の組合せを有し得る。プロセッサは、メモリ／記憶装置に結合され、メモリ／記憶装置に格納された命令を実行して、システム上で実行する種々のアプリケーション及び／又はオペレーティングシステムを有効にするよう構成されて良い。

10

ベースバンドロジック4は、1又は複数のシングルコア又はマルチコアプロセッサを有して良い。プロセッサは、ベースバンドプロセッサ6、及び／又は本願明細書の他の場所に記載された制御ロジック、送信ロジック及び／又は受信ロジックの機能若しくは動作を実施するよう設計され得る追加若しくは代替プロセッサ8を有して良い。

【0062】

20

ベースバンドロジックは、RFロジック10を介して1又は複数の無線ネットワークとの通信を有効にする種々の無線制御機能を処理して良い。無線制御機能は、限定ではないが、信号変調、符号化、復号化、無線周波数シフト、等を有して良い。幾つかの実施形態では、ベースバンドロジックは、1又は複数の無線技術と互換性のある通信を提供して良い。例えば、幾つかの実施形態では、ベースバンドロジックは、EUTRAN(evolved universal terrestrial radio access network)及び／又は他の無線都市域ネットワーク(WMAN)、無線ローカルエリアネットワーク(WLAN)、無線個人域ネットワーク(WPAN)との通信をサポートし得る。ベースバンドロジックが1より多くの無線プロトコルの無線通信をサポートするよう構成される実施形態は、マルチモードベースバンドロジックとして参照され得る。

30

種々の実施形態では、ベースバンドロジックは、ベースバンド周波数にあると厳密に考えられない信号により動作するロジックを含み得る。例えば、幾つかの実施形態では、ベースバンドロジックは、ベースバンド周波数と無線周波数との間にある中間周波数を有する信号により動作するロジックを有して良い。

【0063】

RFロジック10は、非固体媒体を通じる変調電磁放射を用いる無線ネットワークとの通信を可能にできる。種々の実施形態において、RFロジックは、無線ネットワークとの通信を実現するために、スイッチ、フィルタ、増幅器、等を有し得る。種々の実施形態では、RFロジックは、無線周波数にあると厳密に考えられない信号により動作するロジックを含み得る。例えば、幾つかの実施形態では、RFロジックは、ベースバンド周波数と無線周波数との間にある中間周波数を有する信号により動作するロジックを有して良い。

40

【0064】

種々の実施形態では、本願明細書で議論され又は記載された送信ロジック、制御ロジック、及び／又は受信ロジックは、RFロジック10、ベースバンドロジック4、及び／又はアプリケーションロジック2のうちの1又は複数の全体的に又は部分的に具現化されて良い。留意すべきことに、先に開示した種々のロジック種類は、異なるロジック種類に結合され又は分離され、及び／又は異なるロジック種類として参照されて良い。例えば、幾つかの実施形態では、ベースバンドロジックは、シグナリングロジック、通信ロジック、等として動作するよう、RFロジックと結合されて良い。

【0065】

50

別の例として、幾つかの実施形態では、ベースバンドロジック、ベースバンドプロセッサ、及び／又は任意の他の同様の処理装置は、「処理ロジック」、「制御ロジック」、等と参照されて良い。本願明細書で用いられるとき、用語「ロジック」は、1又は複数のソフトウェア若しくはファームウェアプログラムを実行するASIC (Application Specific Integrated Circuit)、電子回路、プロセッサ (共有、専用、又はグループ)、及び／又はメモリ (共有、専用、又はグループ)、組合せ論理回路、及び／又は記載の機能を提供する他の適切なハードウェアコンポーネントを表し、その一部であり、又はそれを含み得る。具体的に、ロジックは、少なくとも部分的に、ハードウェア、ソフトウェア、及び／又はファームウェアで実装され又はその要素であって良い。幾つかの実施形態では、1又は複数のソフトウェア又はファームウェアモジュールに、電子装置ロジックが実装されても良く、或いは、ロジックに関連する機能が実装されて良い。

10

【0066】

幾つかの実施形態では、ベースバンドロジック、アプリケーションロジック、及び／又はメモリ／記憶装置の構成要素うちの一部又は全部は、システムオンチップ (SOC) に一緒に実装されて良い。

メモリ／記憶装置12は、例えばシステム100のためにデータ及び／又は命令をロード及び格納するために用いられて良い。一実施形態のメモリ／記憶装置は、適切な揮発性メモリ (例えば、ダイナミックランダムアクセスメモリ (DRAM)) 及び／又は不揮発性メモリ (例えば、フラッシュメモリ) の任意の組合せを有して良い。

種々の実施形態では、I/Oインタフェース14は、システムとのユーザ相互作用を可能にするよう設計される1又は複数のユーザインタフェース、及び／又はシステムとの周辺機器コンポーネント相互作用を可能にするよう設計される周辺機器コンポーネントインタフェースを有して良い。ユーザインタフェースは、限定ではないが、物理キーボード又はキーパッド、タッチパッド、スピーカ、マイクロフォン、等を有して良い。周辺機器コンポーネントインタフェースは、限定ではないが、不揮発性メモリポート、USB (universal serial bus) ポート、オーディオジャック、及び電源インタフェースを有して良い。

20

種々の実施形態では、センサ16は、システムに関連する環境条件及び／又は位置情報を決定するために、1又は複数のセンサ装置を有して良い。幾つかの実施形態では、センサは、ジャイロセンサ、加速度計、近傍センサ、周囲光センサ、及び位置決めユニットを含み得るが、これらに限定されない。位置決めユニットは、位置決めネットワーク、例えばGPS (global positioning system) 衛星のコンポーネントと通信するためにベースバンドロジック及び／又はRFロジックの一部であり、又はそれと相互作用して良い。

30

車両環境内のセンサ及びカメラは、車両及び任意の他の接続された装置に状況認識を提供するよう構成されて良い。異なる位置に多くの異なるカメラが、及びレーザ、ソナー、赤外線、レーダ、及び環境センサのような異なる種類のセンサが存在して良い。カメラ及びセンサは、CACC (cooperative adaptive cruise control)、緊急車両／前方衝突警告、及び衝突前感知警告のような、種々の車両安全及び自律システムに結合されて良い。カメラ及びセンサは、様々な異なる安全状態のうちの任意のものを検出し、これらを安全サービス及び安全メッセージに関連する安全アプリケーションのためのアプリケーションロジックに提供可能であって良い。

40

【0067】

種々の実施形態では、ディスプレイ20は、ディスプレイ (例えば、液晶ディスプレイ、タッチスクリーンディスプレイ、等) を有して良い。

種々の実施形態では、システムは、ラップトップコンピューティング装置、タブレットコンピューティング装置、ノートブック、ウルトラブック、スマートフォン、等のようなモバイルコンピューティング装置であって良いが、これらに限定されない。種々の実施形態では、システムは、より多くの又はより少ないコンポーネント及び／又は異なるアーキテクチャを有して良い。

種々の実施形態では、システムは、ラップトップコンピューティング装置、タブレット

50

コンピューティング装置、ノートブック、ウルトラブック、スマートフォン、車両通信システム若しくは装置、車両内情報（IVI）システム若しくは装置、車内娯楽（ICE）システム若しくは装置、運転者監視システム若しくは装置、運転者注意監視装置若しくはシステム、車両内監視システム若しくは装置、等のようなモバイルコンピューティング装置であって良いが、これらに限定されない。種々の実施形態では、システムは、より多くの又はより少ないコンポーネント及び／又は異なるアーキテクチャを有して良い。例えば、幾つかの実施形態では、RFロジック及び／又はベースバンドロジックは、通信ロジック（図示しない）に埋め込まれて良い。

【0068】

通信ロジックは、通信が行われる適切な通信インタフェースに適する信号処理技術、例えば符号化、変調、フィルタリング、変換、増幅、等を提供するために、1又は複数のシングルコア又はマルチコアプロセッサ及びロジック回路を有して良い。通信ロジックは、有線、光、又は無線通信媒体を介して通信して良い。システムが無線通信のために構成される実施形態では、通信ロジックは、1又は複数の無線技術と互換性のある通信を提供するためにRFロジック及び／又はベースバンドロジックを有して良い。例えば、幾つかの実施形態では、通信ロジックは、EUTRAN (evolved universal terrestrial radio access network) 及び／又は他の無線都市域ネットワーク（WMAN）、無線ローカルエリアネットワーク（WLAN）、無線個人域ネットワーク（WPAN）との通信をサポートし得る。

【0069】

本願明細書の技術の実施形態は、3GPP (third generation partnership project) LTE (long term evolution) 又はLTE-A (LTE-advanced) 標準に関連するとして記載されることがある。例えば、LTE関連用語又はエンティティとして考えられるeNB (eNodeB)、移動性管理エンティティ（MME）、ユーザ機器（UE）、等のような用語又はエンティティが使用されることがある。しかしながら、他の実施形態では、IEEE (Institute of Electrical and Electronic Engineers) 802.16無線技術（WiMax）、IEEE 802.11無線技術（Wi-Fi）のような他の無線技術、GSM (global system for mobile communications)、EDGE (enhanced data rates for GSM evolution)、GERAN (GSM EDGE radio access network)、UMTS (universal mobile telecommunications system)、UTRAN (UMTS terrestrial radio access network)、又は他の2G、3G、4G、5G等の既に関与された又は将来開発される技術のような種々の他の無線技術において又はそれに関連して技術が使用され得る。これらの実施形態では、eNB、MME、UEなどのようなLTE関連用語が使用され、LTEに基づく用語又はエンティティのうちの1又は複数と等価又はほぼ等価であると考えられる1又は複数のエンティティ又はコンポーネントが使用されて良い。

【0070】

詳細な説明は、添付の図面を参照する。同じ参照符号は、同じ又は同様の要素を識別するために異なる図中で使用されることがある。以下の説明では、限定ではなく説明を目的として、記載の実施形態の種々の態様の完全な理解を提供するために、特定の構造、アーキテクチャ、インタフェース、技術などのような特定の詳細事項が説明される。しかしながら、請求される実施形態の種々の態様はこれらの特定の詳細事項とは別の他の例でも実施できることが、本開示の利益を有する当業者に明らかである。特定の例では、不要な詳細事項により本発明の実施形態の説明を不明瞭にしないために、良く知られた装置、回路、及び方法の記載は省略される。

【0071】

<例>

例1は、V2X UE、1又は複数のV2X ProSe機能及び外部サーバを含むシステムを有して良く、V2X UEは、V2Xプロキシとして動作するために、ProSe機能へ要求を送信する。

【0072】

例2は、例1又はここに記載の特定の他の例のシステムを有して良く、V2Xプロキシとして動作するV2X UEは、他のV2X UEのV2X動作構成を制御できる。

【0073】

例3は、例1又はここに記載の特定の他の例のシステムを有して良く、V2X UEは、自身のプロキシ構成パラメータを、サポートされるサービス識別子(PSID)、カバレレッジエリア及びUEがカバレレッジ外で動作できるか否かを含む、V2X ProSe機能へ送信される要求に含める。

【0074】

例4は、例1又はここに記載の特定の他の例のシステムを有して良く、V2X ProSe機能は、V2X UEをV2Xプロキシとして動作できるようにする認証を得るために、プロキシ要求を他のV2X ProSe機能及び／又は外部サーバへ転送して良い。

10

【0075】

例5は、例1又はここに記載の特定の他の例のシステムを有して良く、V2X ProSe機能は、ProSe機能の部分として実装されるV2X特定機能である。

【0076】

例6は、例1又はここに記載の特定の他の例のシステムを有して良く、V2X ProSe機能は、スタンドアロン機能として実装されるV2X特定機能である。

【0077】

例7は、例1又はここに記載の特定の他の例のシステムを有して良く、V2X ProSe機能は、認証、並びにカバレレッジエリア、カバレレッジ外認証及び有効性を含む、UEがV2Xプロキシとして動作するために使用することを許可されたV2Xプロキシ構成を含む応答を、V2X UEへ送信する。

20

【0078】

例8は、例1又はここに記載の特定の他の例のシステムを有して良く、V2Xプロキシは、PC5インタフェースを介して送信されるV2Xメッセージ内のプロキシフィールド(P)を設定することにより、自身の能力を宣言する。

【0079】

例9は、例1又はここに記載の特定の他の例のシステムを有して良く、V2Xプロキシは、V2XプロキシヘッダをV2X動作情報を含む自身のV2Xメッセージに含めることにより、位置、サービスサブスクリプション及び上位レイヤコンテキスト情報の組合せを使用して、1又は複数のUEのV2X動作をどこで及びいつ更新すべきかを決定して良い。

30

【0080】

例10は、例1又はここに記載の特定の他の例のシステムを有して良く、V2Xプロキシ支援からの構成更新を実施でき且つそれを許可されたV2X UEは、宣言メッセージ内のV2X動作情報を使用して、自身の構成を相応して更新する。

【0081】

例11は、例1又はここに記載の特定の他の例のシステムを有して良く、V2X UEは、V2Xプロキシに自身のV2X動作構成を更新するよう要求して良い。

40

【0082】

例12は、例1又はここに記載の特定の他の例のシステムを有して良く、V2Xプロキシは、UEのV2X構成を更新するためのUE要求を許可して良く、使用されるべき認可した構成と共に応答を送り返す。

【0083】

例13は、例1又はここに記載の特定の他の例のシステムを有して良く、V2X UE及びV2Xプロキシは、ネットワークカバレレッジ外にしながら、V2Xメッセージ及び／又は1又は複数の基本安全メッセージ(BSM)を交換する。

【0084】

例14は、例1又はここに記載の特定の他の例のシステムを有して良く、V2Xプロキシ

50

シは、PC5及びユーザプレーンインタフェースの両方を実装する。

【0085】

例15は、例1又はここに記載の特定の他の例のシステムを有して良く、V2X UEは、アタッチ要求及び／又は追跡エリア更新要求メッセージ内の「UEネットワーク能力(UE Network Capability)」の部分としてV2Xプロキシ能力指示を含めて良い。

【0086】

例16は、例1又はここに記載の特定の他の例のシステムを有して良く、MMEは、UEがV2Xプロキシサービスをサポート可能であるか否かも示すS1-Ap初期コンテキスト設定要求に、プロキシ認証指示を含めて良い。

【0087】

例17は、V2X (vehicle to anything) ユーザ機器(UE)であって、V2X ProSe (proximity services) 機能を識別する制御ロジックと、制御ロジックに結合される送信ロジックと、を有し、送信ロジックは、ProSe機能へ、V2Xプロキシとして動作するためのV2X UEの要求を送信する、V2X UEを有して良い。

【0088】

例18は、例17又はここに記載の特定の他の例のV2X UEを有して良く、制御ロジックは、V2X UEがV2Xプロキシであるとき、1又は複数の他のV2X UEのV2X動作構成を制御する。

【0089】

例19は、例17又はここに記載の特定の他の例のV2X UEを有して良く、要求は、V2X UEの1又は複数のプロキシ構成パラメータの指示、1又は複数のサポートされるサービス識別子(PSID)の指示、カバレッジエリアの指示、及び／又はV2X UEがカバレッジエリアの外で動作できるか否かの指示、のうちの1又は複数を含む。

【0090】

例20は、例17又はここに記載の特定の他の例のV2X UEを有して良く、送信ロジックに結合された受信ロジックを更に有し、受信ロジックは、V2X ProSe機能から、要求に関連する認証を受信し、認証は、V2Xプロキシ構成の指示、カバレッジエリア、カバレッジ外認証及び／又は有効性を含む。

【0091】

例21は、例17又はここに記載の特定の他の例のシステムを有して良く、送信ロジックは、PC5インタフェースを介して送信される1又は複数のV2Xメッセージ内のプロキシフィールド(P)を設含む能力宣言を更に送信する。

【0092】

例22は、例17又はここに記載の特定の他の例のV2X UEを有して良く、制御ロジックは、V2XプロキシヘッダをV2X動作情報を含む自身のV2Xメッセージに含むことにより、位置、サービスサブスクリプション及び上位レイヤコンテキスト情報の組合せを使用して、1又は複数のUEのV2X動作をどこで及びいつ更新すべきかを決定する。

【0093】

例23は、例22又はここに記載の特定の他の例のV2X UEを有して良く、V2Xプロキシ支援からの構成更新を実施でき且つそれを許可されたV2X UEは、宣言メッセージ内のV2X動作情報を使用して、自身の構成を相応して更新する。

【0094】

例24は、例17又はここに記載の特定の他の例のV2X UEを有して良く、制御ロジックに結合された受信ロジックを更に有し、受信ロジックは、1又は複数のV2X UEから、そのV2X動作構成を更新するためのV2X UEの要求を受信する。

【0095】

例25は、例24又はここに記載の特定の他の例のV2X UEを有して良く、送信ロジックは、要求に基づき、認可された構成を含む認証を更に送信する。

【0096】

10

20

30

40

50

例 2 6 は、例 1 7 又はここに記載の特定の他の例の V 2 X U E を有して良く、V 2 X U E は、ネットワークカバレッジ外にしながら、送信ロジック及び／又は送信ロジックに結合された受信ロジックを介して、1 又は複数の V 2 X メッセージ及び／又は 1 又は複数の基本安全メッセージ (B S M) を別の U E と交換する。

【0097】

例 2 7 は、例 1 7 又はここに記載の特定の他の例のシステムを有して良く、制御ロジック、送信ロジック及び／又は受信ロジックは、P C 5 及びユーザプレーンインタフェースの両方を実装する。

【0098】

例 2 8 は、例 1 7 又はここに記載の特定の他の例の V 2 X U E を有して良く、V 2 X U E が通信可能に結合される 1 又は複数の U E は、アタッチ要求及び／又は追跡エリア更新要求メッセージ内の「U E ネットワーク能力 (U E Network Capability)」の部分として V 2 X プロキシ能力指示を含める。

10

【0099】

例 2 9 は、例 1 7 又はここに記載の特定の他の例の V 2 X U E を有して良く、送信ロジックに結合された受信ロジックを更に有し、受信ロジックは、移動性管理エンティティ (M M E) から、V 2 X U E が V 2 X プロキシサービスをサポート可能であるか否かも示す S 1 A P 初期コンテキスト設定要求の中でプロキシ認証指示を受信する。

【0100】

例 3 0 は、V 2 X (vehicle to anything) ユーザ機器 (U E) により、V 2 X U E が V 2 X プロキシとして動作することを識別することと、V 2 X U E により P r o S e (proximity services) 機能へ、V 2 X プロキシとして動作するための V 2 X U E の要求を送信することと、を有する方法を有して良い。

20

【0101】

例 3 1 は、例 3 0 又はここに記載の特定の他の例の方法を有して良く、V 2 X U E により、V 2 X U E が V 2 X プロキシであるとき、1 又は複数の他の V 2 X U E の V 2 X 動作構成を制御すること、を更に有する。

【0102】

例 3 2 は、例 3 0 又はここに記載の特定の他の例の方法を有して良く、要求は、V 2 X U E の 1 又は複数のプロキシ構成パラメータの指示、1 又は複数のサポートされるサービス識別子 (P S I D) の指示、カバレッジエリアの指示、及び／又は V 2 X U E がカバレッジエリアの外で動作できるか否かの指示、のうちの 1 又は複数を含む。

30

【0103】

例 3 3 は、例 3 0 又はここに記載の特定の他の例の方法を有して良く、V 2 X U E により、V 2 X P r o S e 機能から、要求に関連する認証を受信することを更に有し、認証は、V 2 X プロキシ構成の指示、カバレッジエリア、カバレッジ外認証及び／又は有効性を含む。

【0104】

例 3 4 は、例 3 0 又はここに記載の特定の他の例の方法を有して良く、P C 5 インタフェースを介して送信される 1 又は複数の V 2 X メッセージ内のプロキシフィールド (P) を設含む能力宣言を送信することを更に有する。

40

【0105】

例 3 5 は、例 3 0 又はここに記載の特定の他の例の方法を有して良く、V 2 X U E は、V 2 X プロキシヘッダに V 2 X 動作情報を含む自身の V 2 X メッセージに含めることにより、位置、サービスサブスクリプション及び上位レイヤコンテキスト情報の組合せを使用して、1 又は複数の U E の V 2 X 動作をどこで及びいつ更新すべきかを決定する。

【0106】

例 3 6 は、例 3 5 又はここに記載の特定の他の例の方法を有して良く、V 2 X プロキシ支援からの構成更新を実施でき且つそれを許可された V 2 X U E は、宣言メッセージ内の V 2 X 動作情報を使用して、自身の構成を相応して更新する。

50

【0107】

例37は、例30又はここに記載の特定の他の例の方法を有して良く、V2X UEにより、1又は複数の他のV2X UEから、そのV2X動作構成を制御するためのV2X UEの要求を受信すること、を更に有する。

【0108】

例38は、例37又はここに記載の特定の他の例の方法を有して良く、V2X UEにより、要求に基づき、認可された構成を含む認証を送信すること、を更に有する。

【0109】

例39は、例30又はここに記載の特定の他の例の方法を有して良く、V2X UEにより、ネットワークカバレッジ外にしながら、別のUEと、1又は複数のV2Xメッセージ及び／又は1又は複数の基本安全メッセージ(BSM)を交換すること、を更に有する。

10

【0110】

例40は、例30又はここに記載の特定の他の例の方法を有して良く、V2X UEは、PC5及びユーザプレーンインタフェースの両方を実装する。

【0111】

例41は、例30又はここに記載の特定の他の例の方法を有して良く、V2X UEが通信可能に結合される1又は複数のUEは、アタッチ要求及び／又は追跡エリア更新要求メッセージ内の「UEネットワーク能力(UE Network Capability)」の部分としてV2Xプロキシ能力指示を含める。

20

【0112】

例42は、例30又はここに記載の特定の他の例の方法を有して良く、V2X UEにより、移動性管理エンティティ(MME)から、V2X UEがV2Xプロキシサービスをサポート可能であるか否かも示すS1-AP初期コンテキスト設定要求の中でプロキシ認証指示を受信すること、を更に有する。

【0113】

例43は、V2X(vehicle to anything) ProSe(proximity services)を実施する機能制御ロジックと、制御ロジックに結合される受信ロジックであって、受信ロジックは、V2Xユーザ機器(UE)から、V2Xプロキシとして動作するためのV2X UEの要求を受信し、V2Xプロキシでは、V2X UEは1又は複数の他のV2X UEのV2X動作を制御できる、受信ロジックと、受信ロジックに結合された送信ロジックであって、送信ロジックは、要求に応答して、V2Xプロキシとして動作すべきV2X UEへ認証を送信する、送信ロジックと、を含む電子装置を有して良い。

30

【0114】

例44は、例43又はここに記載の特定の他の例の電子装置を有して良く、要求は、V2X UEの1又は複数のプロキシ構成パラメータの指示、1又は複数のサポートされるサービス識別子(PSID)の指示、カバレッジエリアの指示、及び／又はV2X UEがカバレッジエリアの外で動作できるか否かの指示、のうちの1又は複数を含む。

【0115】

例45は、例43又はここに記載の特定の他の例の電子装置を有して良く、送信ロジックは、さらに、1又は複数の他のV2X ProSe機能及び／又は外部サーバへ要求を転送し、受信ロジックは、1又は複数の他のV2X ProSe機能及び／又は外部サーバから認証の師事を受信する。

40

【0116】

例46は、例45又はここに記載の特定の他の例の電子装置を有して良く、V2X UEへの認証は、1又は複数のV2X ProSe機能及び／又は外部サーバからの認証、V2Xプロキシ構成の指示、カバレッジエリアの指示、カバレッジ外認証の指示、及び／又は有効性の指示を含む。

【0117】

例47は、例43又はここに記載の特定の他の例の電子装置を有して良く、制御ロジック

50

クは、V2X ProSe機能を、ProSe機能の部分として及び／又はスタンドアロン機能として実装されるV2X特定機能として実装する。

【0118】

例47は、V2X ProSe (proximity services) 機能により、V2Xユーザ機器 (UE) から、V2Xプロキシとして動作するためのV2X UEの要求を受信することと、V2Xプロキシでは、V2X UEは、1又は複数の他のV2X UEのV2X動作を制御できる、受信することと、V2X ProSe機能により、要求に応答して、V2Xプロキシとして動作すべきV2X UEへ認証を送信することと、を有する。

【0119】

例49は、例48又はここに記載の特定の他の例の方法を有して良く、要求は、V2X UEの1又は複数のプロキシ構成パラメータの指示、1又は複数のサポートされるサービス識別子 (PSID) の指示、カバレッジエリアの指示、及び／又はV2X UEがカバレッジエリアの外で動作できるか否かの指示、のうちの1又は複数を有する。

【0120】

例50は、例48又はここに記載の特定の他の例の方法を有して良く、V2X ProSe機能により、要求を1又は複数の他のV2X ProSe機能及び／又は外部サーバへ転送することと、V2X ProSe機能により、1又は複数の他のV2X ProSe機能及び／又は外部サーバから認証の指示を受信することと、を更に有する。

【0121】

例51は、例50又はここに記載の特定の他の例の方法を有して良く、V2X UEへの認証は、1又は複数のV2X ProSe機能及び／又は外部サーバからの認証、V2Xプロキシ構成の指示、カバレッジエリアの指示、カバレッジ外認証の指示、及び／又は有効性の指示を含む。

【0122】

例52は、例48又はここに記載の特定の他の例の方法を有して良く、V2X ProSe機能は、ProSe機能の部分として及び／又はスタンドアロン機能として実装されるV2X特定機能として実装される。

【0123】

例53は、例1～26、30～42、48～52、及び／又はここに記載の任意の他の方法若しくは処理のうちのいずれかに記載の若しくは関連する方法の1又は複数の要素を実行する手段を有する装置を有して良い。

【0124】

例54は、電子装置の1又は複数のプロセッサによる命令の実行により、該電子装置に、例1～26、30～42、48～52、及び／又はここに記載の任意の他の方法若しくは処理のうちのいずれかに記載の若しくは関連する方法の1又は複数の要素を実行させる命令を有する1又は複数の非一時的コンピュータ可読媒体を有して良い。

【0125】

例55は、例1～26、30～42、48～52、及び／又はここに記載の任意の他の方法若しくは処理のうちのいずれかに記載の若しくは関連する方法の1又は複数の要素を実行する制御ロジック、送信ロジック、及び／又は受信ロジックを有する装置を有して良い。

【0126】

例55は、ここに示した又は記載した無線ネットワーク内で通信する方法を有して良い。

【0127】

例55は、ここに示した又は記載した無線通信を提供するシステムを有して良い。

【0128】

例58は、ここに示した又は記載した無線通信を提供する装置を有して良い。

【0129】

1又は複数の実装の前述の記載は、説明及び記載を提供するが、包括的であること又は

10

20

30

40

50

請求項の範囲を開示された詳細な形式に限定することを意図しない。修正及び変更が、上述の技術に照らして可能であり、或いは、種々の実装の実施から要求されて良い。

【0130】

以下の記載及び請求項では、用語「結合される」はその派生語と共に用いられて良い。「結合される」は、2以上の要素が協働する又は互いに相互作用することを示すために使用されるが、それらは、それらの間に仲介する物理的又は電氣的コンポーネントを有し又は有しなくて良い。

【0131】

請求項中で用いられるとき、特に断らない限り、序数の形容詞「第1の」、「第2の」、「第3の」、等の共通の要素を記述するための使用は、単に、同様の要素の異なる存在が言及されていることを示し、記載されている要素が時間的又は空間的に所与の順序に、順位付けに、又は任意の他の方法で存在しなければならないことを意味するものではない。

【0132】

図面及び前述の記載は、実施形態の例を与える。当業者は、記載の要素のうちの1又は複数が単一機能要素に結合されて良いことを理解するだろう。代替で、特定の要素は、複数の機能要素に分離できる。ある実施形態からの要素は、別の実施形態に追加できる。例えば、本願明細書に記載の処理の順序は、変更でき、本願明細書に記載の方法に限定されない。さらに、任意のフロー図の動作は、示された順序で実施される必要はなく、必ずしも全ての動作が実行される必要もない。また、他の動作に依存しない動作は、他の動作と平行に実行されて良い。実施形態の範囲は、これらの特定の例により限定されない。本願明細書の中で明示的に与えられるか否かに拘わらず、構造、大きさ、及び材料の使用における相違のような多数の変形が可能である。実施形態の範囲は、少なくとも、添付の請求の範囲により与えられるのと同じように広い。

【0133】

以下の例は、更なる実施形態に関連する。異なる実施形態の種々の特徴は、種々の異なる適用に適合するために含まれた幾つの特徴及び排除された他の特徴と共に様々に結合されて良い。幾つかの実施形態は、命令を有する機械可読媒体に関し、命令は、機械により作動されると機械に動作を実行させ、前記動作は、第1ユーザ機器(UE)において、V2X(vehicle to anything) ProSe(proximity services)機能のプロキシUEとして動作するために、第1UEのProSe機能からプロキシ動作認証を受信することと、第1UEにより他のUEの構成情報を制御することと、第1UEによりV2X動作モードを制御することと、を有する、機械可読媒体に関する。

【0134】

更なる実施形態は、第1UEにより他のUEの共同メッセージ送信レートを制御することを更に有する。

【0135】

更なる実施形態では、共同メッセージは、基本安全メッセージ(BSM)を有する。

【0136】

更なる実施形態は、プロキシUEから、プロキシUEがProSe機能のプロキシUEとして動作していることを宣言するフィールドを含むヘッダを有するV2Xメッセージを送信すること、を更に有する。

【0137】

更なる実施形態では、プロキシUEは、V2X ProSe機能の代わりに自身のカバレッジ範囲内でV2X構成機能を実行することにより、プロキシUEとして動作する。

【0138】

更なる実施形態は、V2X ProSe機能においてUEの信用情報を検証すること、を更に有する。

【0139】

更なる実施形態では、信用情報を検証することは、初期サービス認証の間にV2X P

10

20

30

40

50

r o S e 機能に信用情報を送信することを有し、プロキシを受信することは、信用情報が P r o S e 機能により検証された場合にプロキシU Eにおいてプロキシ動作認証を受信することを有する。

【0140】

更なる実施形態では、プロキシU Eは、V 2 Xプロキシとして動作するための情報により予め構成される。

【0141】

更なる実施形態では、プロキシU Eは、P r o S e 機能からプロキシ情報を要求する。

【0142】

更なる実施形態では、P r o S e 機能は、プロキシU EがV 2 Xプロキシとして動作することを許可されるべきか否かを決定するために、外部サーバ、例えば地理位置情報及び I T S (International Traffic System) サーバに問い合わせることにより、プロキシU Eを検証する。

10

【0143】

更なる実施形態は、プロキシU EがV 2 Xプロキシとして認証されていることを示すヘッダを用いてメッセージを送信することにより、プロキシU EがV 2 Xプロキシとしての自身の状態を広告すること、を有する。

【0144】

更なる実施形態では、ヘッダは、V 2 Xプロキシ状態を示すために設定されたビットを有する。

20

【0145】

幾つかの実施形態は、車両環境内のユーザ機器 (U E) の処理回路に関する。処理回路は、V 2 X (vehicle to anything) ユーザ機器 (U E) によりV 2 XプロキシU Eの存在を検出し、U Eにより、V 2 XプロキシU Eに、U EのV 2 X動作パラメータを更新するよう要求し、V 2 XプロキシU Eが新しい要求された構成を認証した場合、U EがV 2 XプロキシU EからV 2 Xの更新動作パラメータを受信する。

【0146】

更なる実施形態では、要求は、宛先アドレスとしてV 2 Xプロキシアドレス、V 2 X情報要素 (I E) の中の要求動作パラメータ、及び要求が適用されるプロバイダサービス識別子 (P S I D) を含む。

30

【0147】

更なる実施形態は、U Eからの次のV 2 X P r o S eヘッダの中にAビットを設定することにより、V 2 Xプロキシに対し動作パラメータの受信を確認することを含む。

【0148】

更なる実施形態では、要求することは、V 2 XプロキシU Eとの直接通信のために、無線ローカルエリアネットワークインタフェースを通じて要求することを有する。

【0149】

更なる実施形態では、V 2 XプロキシU Eは、I T Sアプリケーションを有し、U Eから受信したメッセージをアプリケーションへ送信する。

【0150】

更なる実施形態では、メッセージを送信することは、e N Bを通じて、メッセージをコアネットワーク内のP r o S e / V 2 X機能へ転送することを有する。

40

【0151】

更なる実施形態では、V 2 XプロキシU Eは、メッセージ種類及び媒体アクセス制御レイヤヘッダの中の指示に基づき、メッセージを条件付きで送信する。

【0152】

更なる実施形態では、V 2 XプロキシU Eは、U Eのサブスクリプションに基づきU Eを認証する。

【0153】

更なる実施形態は、V 2 XプロキシU Eにより、移動性管理エンティティ (M M E) か

50

ら、S1 AP初期コンテキスト設定要求の中でプロキシ認証指示を受信することを有する。

【0154】

更なる実施形態は、V2XプロキシUEから「UEネットワーク能力」の部分として、V2Xプロキシ能力指示を含むアタッチ要求及び／又は追跡領域更新要求メッセージを受信し、要求することは、メッセージを受信することの後に実行される。

【0155】

更なる実施形態は、更新動作パラメータを受信するためにV2XプロキシUEとの通信を提供する処理回路及びベースバンドロジックを備えるUEを有する。

【0156】

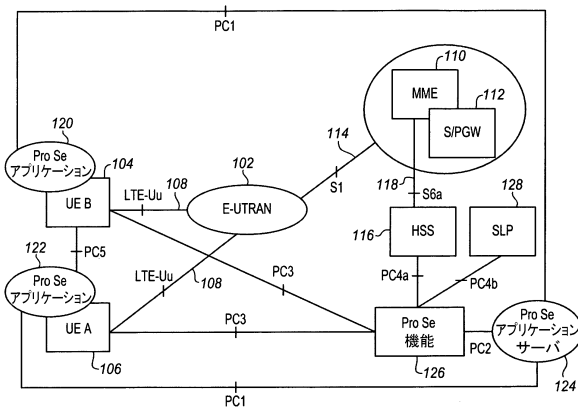
幾つかの実施形態は、V2X (vehicle to anything) プロキシとして動作するために登録要求を生成する、車両ユーザ機器 (UE) の制御ロジックと、制御ロジックに結合され、登録要求をeNB (enhanced node B) へ送信し、eNBから認証済みV2Xプロキシ構成を含む応答を受信する、シグナリングロジックと、を有する装置に関する。

【0157】

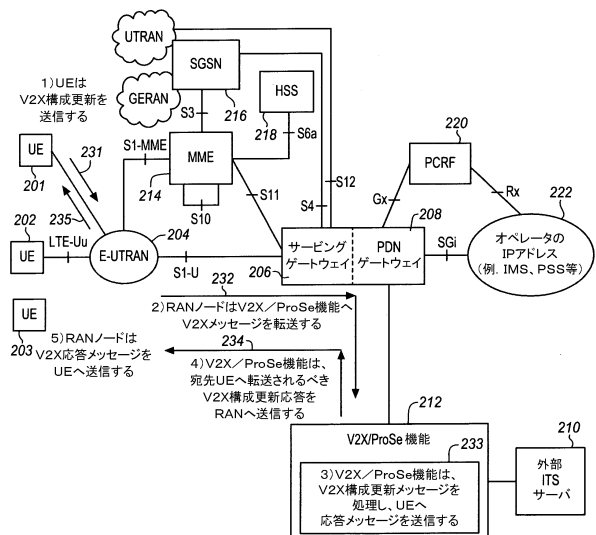
更なる実施形態は、制御ロジックに結合され、安全状態を検出し、安全状態を制御ロジックに提供する、センサ、を更に有し、シグナリングロジックは、安全状態に基づき基本安全メッセージ (BSM) を送信する。

10

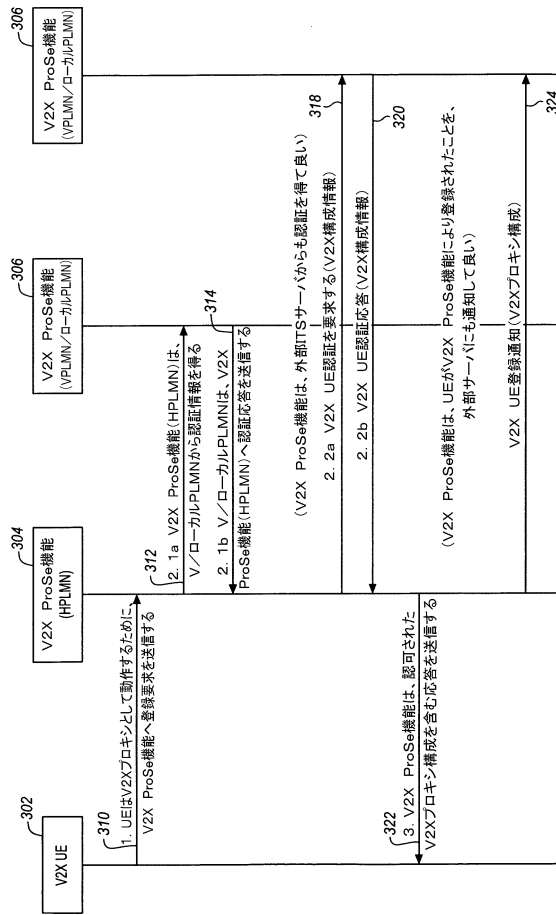
【図1】



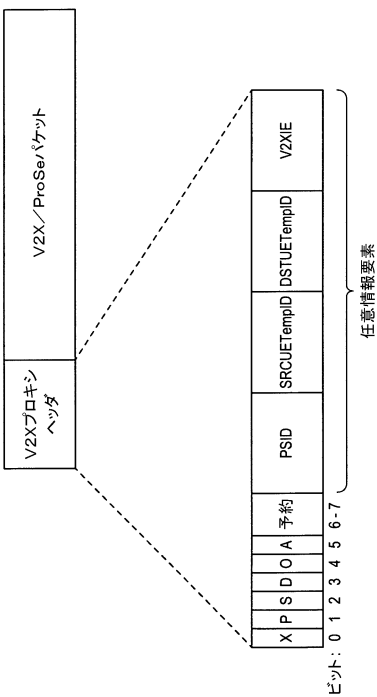
【図2】



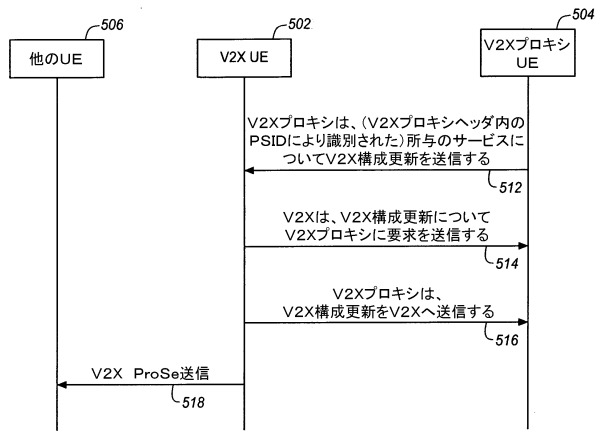
【図 3】



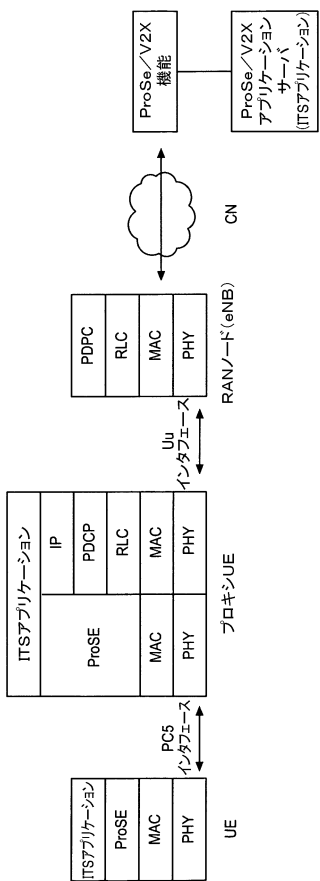
【図 4】



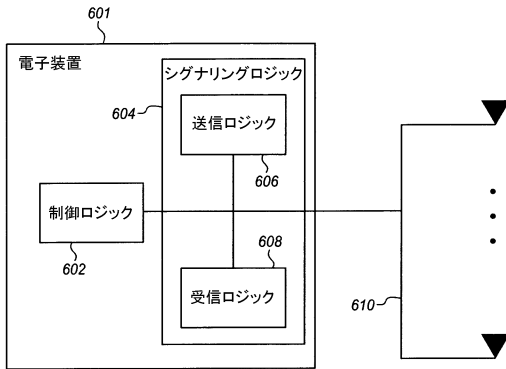
【図 5】



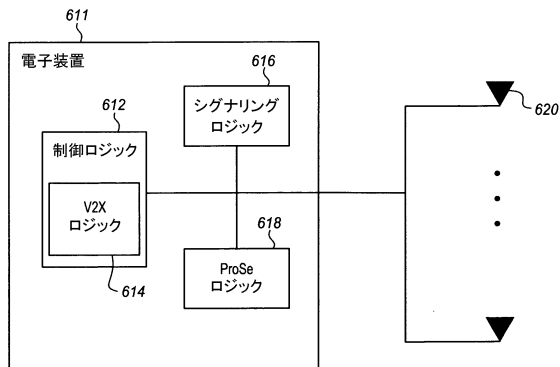
【図 6】



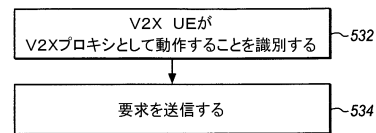
【図 7】



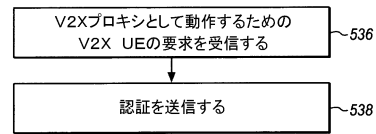
【図 8】



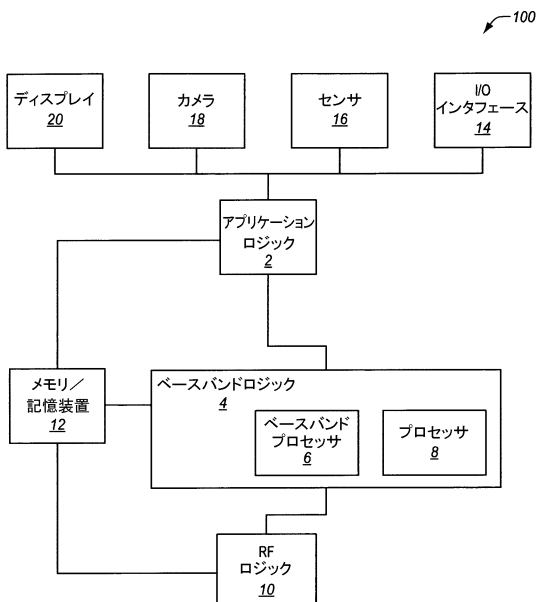
【図 9】



【図 10】



【図 11】



フロントページの続き

- (74)代理人 100086771
弁理士 西島 孝喜
- (74)代理人 100139712
弁理士 那須 威夫
- (74)代理人 100121979
弁理士 岩崎 吉信
- (72)発明者 カヴァルカンティ, デイヴ
アメリカ合衆国 95054 カリフォルニア州 サンタ クララ ミッション カレッジ ブール
バード 2200 インテル コーポレーション 内
- (72)発明者 ピンヘイロ, アンナ, ルシア
アメリカ合衆国 95054 カリフォルニア州 サンタ クララ ミッション カレッジ ブール
バード 2200 インテル コーポレーション 内

審査官 石原 由晴

- (56)参考文献 米国特許出願公開第2012/0282895 (US, A1)
国際公開第2014/046575 (WO, A1)
米国特許出願公開第2011/0140968 (US, A1)
Ericsson, ProSe UE Relaying Support[online], 3GPP TSG-RAN WG3 #88 R3-151067, インター
ネット<URL:http://www.3gpp.org/ftp/tsg_ran/WG3_Iu/TSGR3_88/Docs/R3-151067.zip>, 20
15年 5月
Qualcomm Incorporated, V2X Communication in 3GPP[online], 3GPP TSG-SA WG1 Meeting #68
S1-144374, インターネット<URL:http://www.3gpp.org/ftp/tsg_sa/WG1_Serv/TSGS1_68_SanFra
ncisco/docs/S1-144374.zip>, 2014年11月
Intel Corporation, Considerations on UE-to-NW Relay for ProSe[online], 3GPP TSG RAN WG
2 Meeting #89bis R2-151111, インターネット<URL:http://www.3gpp.org/ftp/tsg_ran/WG2_RL
2/TSGR2_89bis/Docs/R2-151111.zip>, 2015年 4月

(58)調査した分野(Int.Cl., DB名)

H04B 7/24-7/26
H04W 4/00-99/00
3GPP TSG RAN WG1-4
SA WG1-4
CT WG1、4