

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特許公報(B2)

(11) 特許番号

特許第6689876号
(P6689876)

(45) 発行日 令和2年4月28日(2020.4.28)

(24) 登録日 令和2年4月10日(2020.4.10)

(51) Int.Cl.	F 1
HO4W 4/44	(2018.01)
HO4W 4/06	(2009.01)
HO4W 4/90	(2018.01)
	HO4W 4/44
	HO4W 4/06
	HO4W 4/90

請求項の数 15 (全 43 頁)

(21) 出願番号	特願2017-550175 (P2017-550175)
(86) (22) 出願日	平成28年3月25日 (2016.3.25)
(65) 公表番号	特表2018-514988 (P2018-514988A)
(43) 公表日	平成30年6月7日 (2018.6.7)
(86) 國際出願番号	PCT/US2016/024337
(87) 國際公開番号	W02016/160611
(87) 國際公開日	平成28年10月6日 (2016.10.6)
審査請求日	平成31年3月5日 (2019.3.5)
(31) 優先権主張番号	62/139, 200
(32) 優先日	平成27年3月27日 (2015.3.27)
(33) 優先権主張国・地域又は機関	米国 (US)
(31) 優先権主張番号	62/139, 157
(32) 優先日	平成27年3月27日 (2015.3.27)
(33) 優先権主張国・地域又は機関	米国 (US)

(73) 特許権者	595020643 クアルコム・インコーポレイテッド QUALCOMM INCORPORATED アメリカ合衆国、カリフォルニア州 92121-1714、サン・ディエゴ、モアハウス・ドライブ 5775
(74) 代理人	100108855 弁理士 蔵田 昌俊
(74) 代理人	100109830 弁理士 福原 淑弘
(74) 代理人	100158805 弁理士 井関 守三
(74) 代理人	100112807 弁理士 岡田 貴志

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 ポイントツーマルチポイントブロードキャストに支援されたピークルツーXブロードキャスト

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項 1】

ロードサイドユニット (RSU) 上での方法であって、
基地局から、インシデント情報を含むポイントツーマルチポイントブロードキャストを受信することと、ここにおいて、前記インシデント情報は、別のRSUからの第1のピークルツーX (V2X) メッセージからのものである、

前記ポイントツーマルチポイントブロードキャストにおいて受信された前記インシデント情報をブロードキャストすること、

インシデント情報を含む第2のV2Xメッセージを受信することと、前記第2のV2Xメッセージは、ユーザ機器 (UE) から受信され、前記ポイントツーマルチポイントブロードキャストおよび前記第1のV2Xメッセージの前に生じる、 10

ネットワークエンティティに前記第2のV2Xメッセージに含まれる前記インシデント情報を送ること、

前記第2のV2Xメッセージに含まれる前記インシデント情報をブロードキャストすること、

前記ポイントツーマルチポイントブロードキャストから受信された前記インシデント情報をブロードキャストすると、前記第2のV2Xメッセージに含まれる前記インシデント情報をブロードキャストすることを控えること

を備える方法。

【請求項 2】

前記インシデント情報を含む前記ポイントツーマルチポイントブロードキャストを受信する前に、

前記ユーザ機器（UE）から前記第2のピークルツーX（V2X）メッセージを受信することと、

前記第2のV2Xメッセージに関連付けられた前記インシデント情報をブロードキャストすることと、

前記ポイントツーマルチポイントブロードキャストのための前記ネットワークエンティティに前記第2のV2Xメッセージに関連付けられた前記インシデント情報を送ることと

をさらに備える、請求項1に記載の方法。

10

【請求項3】

前記ポイントツーマルチポイントブロードキャストは、マルチメディアブロードキャストマルチキャストサービス（MBMS）ブロードキャストを備える、請求項1または2に記載の方法。

【請求項4】

前記ポイントツーマルチポイントブロードキャストは、単一セルポイントツーマルチポイント（SC-PTM）ブロードキャストを備える、請求項1または2に記載の方法。

【請求項5】

前記第2のV2Xメッセージに含まれる前記インシデント情報は、バックホール上で前記ネットワークエンティティに送られる、請求項1または2に記載の方法。

20

【請求項6】

前記受信されたポイントツーマルチポイントブロードキャストに含まれる前記インシデント情報および前記第2のV2Xメッセージに含まれる前記インシデント情報は、同一である、請求項1または2に記載の方法。

【請求項7】

前記受信されたポイントツーマルチポイントブロードキャストに含まれる前記インシデント情報は、前記第2のV2Xメッセージに含まれる前記インシデント情報と第3のV2Xメッセージに関連付けられた情報を含み、前記第3のV2Xメッセージは、前記UEとは異なるUEからのものである、請求項1または2に記載の方法。

【請求項8】

30

前記第2のV2Xメッセージは、MBMSブロードキャストに同調するためのブートストラッピング情報を含む、請求項1または2に記載の方法。

【請求項9】

ワイヤレス通信のための装置であって、前記装置は、ロードサイドユニット（RSU）であり、

メモリと、

前記メモリに結合され、および

基地局から、インシデント情報を含むポイントツーマルチポイントブロードキャストを受信することと、ここにおいて、前記インシデント情報は、別のRSUからの第1のピークルツーX（V2X）メッセージからのものである、

40

前記ポイントツーマルチポイントブロードキャストにおいて受信された前記インシデント情報をブロードキャストすることと、

インシデント情報を含む第2のV2Xメッセージを受信することと、前記V2Xメッセージは、ユーザ機器（UE）から受信され、前記ポイントツーマルチポイントブロードキャストおよび前記第1のV2Xメッセージの前に生じる、

ネットワークエンティティに前記第2のV2Xメッセージに含まれる前記インシデント情報を送ることと、

前記第2のV2Xメッセージに含まれる前記インシデント情報をブロードキャストすることと、

前記ポイントツーマルチポイントブロードキャストから受信された前記インシデント

50

情報をブロードキャストすると、前記第2のV2Xメッセージに含まれる前記インシデント情報をブロードキャストすることを控えることと
を行うように構成された、少なくとも1つのプロセッサと、
を備える装置。

【請求項10】

前記少なくとも1つのプロセッサは、前記インシデント情報を含む前記ポイントツーマルチポイントブロードキャストを受信する前に、

前記ユーザ機器(UE)から前記第2のピークルツーX(V2X)メッセージを受信することと、

前記第2のV2Xメッセージに関連付けられたインシデント情報をブロードキャストすることと。10

前記ポイントツーマルチポイントブロードキャストのための前記ネットワークエンティティに前記第2のV2Xメッセージに関連付けられた前記インシデント情報を送ることと

を行うようにさらに構成された、請求項9に記載の装置。

【請求項11】

前記ポイントツーマルチポイントブロードキャストは、
マルチメディアブロードキャストマルチキャストサービス(MBMS)ブロードキャスト
ト单一セルポイントツーマルチポイント(SC-PTM)ブロードキャスト
を備える、請求項9または10に記載の装置。20

【請求項12】

前記少なくとも1つのプロセッサは、バックホール上で前記ネットワークエンティティに、前記第2のV2Xメッセージに含まれる前記インシデント情報を送るようにさらに構成される、請求項9または10に記載の装置。

【請求項13】

前記ポイントツーマルチポイントブロードキャストから受信された前記インシデント情報および前記第2のV2Xメッセージに含まれる前記インシデント情報を同一である、請求項9または10に記載の装置。

【請求項14】

前記ポイントツーマルチポイントブロードキャストから受信された前記インシデント情報は、前記第2のV2Xメッセージに含まれる前記インシデント情報と第3のV2Xメッセージに関連付けられた情報を含み、前記第3のV2Xメッセージは、前記UEとは異なるUEからのものである、請求項9または10に記載の装置。30

【請求項15】

前記第2のV2Xメッセージは、MBMSブロードキャストに同調するためのブートストラッピング情報を含む、請求項9または10に記載の装置。

【発明の詳細な説明】

【関連出願の相互参照】

【0001】

[0001] 本出願は、「POINT-TO-MULTIPOINT BROADCAST ASSISTED VEHICLE-TO-X BROADCAST」と題され、2015年3月27日に出願された米国特許仮出願第62/139、200号、「BOOTSTRAPPING MBMS FROM A V2X PROXIMITY BROADCAST」と題され、2015年3月27日に出願された米国特許仮出願第62/139、157号、および「POINT-TO-MULTIPOINT BROADCAST ASSISTED VEHICLE-TO-X BROADCAST」と題され、2016年3月24日に出願された、米国特許出願第15/080、443号の利益を主張し、それらは、それら全体が参考によって本明細書に明確に組み込まれる。40

【背景技術】

【0002】

[0002] 本開示は、一般に通信システム、さらに特には、ポイントツーマルチポイントブロードキャストおよび/またはピークルツーXブロードキャストを使用する通信システ50

ムに関連する。

【0003】

[0003] ワイヤレス通信システムは、電話通信(telephony)、ビデオ、データ、メッセージング、およびブロードキャストのような様々な電気通信サービスを提供するために広く展開されている。典型的なワイヤレス通信システムは、利用可能なシステムリソースを共有することによって、複数のユーザとの通信をサポートする能力がある(capable of)多元接続技術を採用し(employ)得る。このような多元接続技術の例は、符号分割多元接続(CDMA)システム、時分割多元接続(TDMA)システム、周波数分割多元接続(FDMA)システム、直交周波数分割多元接続(OFDMA)システム、シングルキャリア周波数分割多元接続(SC-FDMA)システム、および時分割同期符号分割多元接続(TD-SCDMA)システムを含む。10

【0004】

[0004] これらの多元接続技術は、異なるワイヤレスデバイスが、都市、国家、地域、さらには地球レベルで通信することを可能にする共通プロトコルを提供するために、様々な電気通信規格において導入されてきた。例となる電気通信規格が、ロングタームエボリューション(LTE(登録商標))である。LTEは、第3世代パートナーシッププロジェクト(3GPP(登録商標))によって広められたユニバーサルモバイル電気通信システム(UMTS)のモバイル規格に対する拡張(enhancement)のセットである。LTEは、ダウンリンク上ではOFDMAを、アップリンク上ではSC-FDMAを、そして多入力多出力(MIMO)アンテナ技術を使用して、改善されたスペクトル効率、下げるコスト、および改善されたサービスを通じてモバイルブロードバンドアクセスをサポートするように設計される。しかしながら、モバイルブロードバンドアクセスに対する需要が増え続けるにつれて、LTE技術におけるさらなる改善の必要性が存在する。これらの改善はまた、他のマルチ接続(multi-access)技術およびこれらの技術を採用する電気通信規格に適用可能であり得る。20

【0005】

[0005] ビークルツーエニシング(vehicle-to-everything)(V2X)技術は、ビークルと他のエンティティとの間の情報を交換するためのビークルの(vehicular)通信システムを使用し、ロードサイドユニットを含む。V2Xは、ビークルの安全性を改善するため、および交通衝突(traffic collisions)の過度の社会的およびプロパティのダメージコストを除外(eliminate)するために使用されることができる。加えて、V2Xは、リアルタイムの交通データを処理することによって、混雑を避けることおよびより良いルートを見つけることを手助けすることができる。その結果、これは、時間を節約し、燃料効率を改善し、重要な経済上および環境上の利点を有する。30

【0006】

[0006] V2Xは、2つのクラスの関連するサービス、V2V(ビークルツービークル)サービスおよびV2I(ビークルツーインフラストラクチャ)サービスを含み得る。両方のサービスにおいて、車(a car)が、その周辺と通信することができる場合、重要な安全性、モビリティおよび環境上の利益がある。40

【0007】

[0007] いくつかの事例において、V2Xシステムは、警告メッセージを送り得る。警告メッセージは、たとえば、200メートルから300メートルの短い距離にわたって送られ得る。しかしながら、警告メッセージは、より広い距離にわたって役に立ち得る。いくつかの事例において、システムは、ネットワークエンティティを通じてより豊富なセットのデータを送信して、それ故、道路のオペレータおよび商業的サービスのための重要な「フィールドから中央への(field to center)」通信を可能にするために、V2X近接ブロードキャストからのマルチメディアブロードキャストマルチキャストサービス(MBMS)を使用し得る。これは、より広範囲な(comprehensive)ローカルおよび地域のメッセージが安全性およびモビリティならびに環境上の責務を強化することを可能にする。追加的に、MBMS V2Xサービスは、商業的な価値を有する、運転手へのおよび運転50

手からのデータを提供することができる。ユーザ機器（UE）のような電子通信デバイスは、MBMS送信に気づいていない可能性があり、MBMS送信に同調することを可能にするためにブートストラッピングを必要とする。

【発明の概要】

【0008】

[0008] そのような態様の基本的な理解を提供するために、下記は、1つまたは複数の態様の簡略化された概要を提示する。この概要は、全ての熟考された態様の広範な概観ではなく、全ての態様の鍵となる要素または重大な要素を識別することも、任意の態様または全ての態様の範囲を叙述する（delineate）とも意図されない。その唯一の目的は、後に提示されるより詳細な説明への前置きとして、簡略化された形態で1つまたは複数の態様のいくつかの概念を提示することである。10

【0009】

[0009] 上記で述べられるように、いくつかの事例において、V2Xシステムは、たとえば、200メートルから300メートルの、短い距離にわたって警告メッセージを送り得る。しかしながら、警告メッセージは、より広い距離にわたって役に立ち得る。したがって、本明細書で説明されるいくつかのシステムおよび方法は、警告がより広いエリアにわたって送信されることを可能にし得る。その上、いくつかの事例において、システムは、V2X近接プロードキャストからのMBMSを使用し得る。UEのような、電子通信デバイスは、MBMSに気づいていない可能性がある。したがって、本明細書に説明されたいくつかのシステムおよび方法は、V2Xメッセージのペイロードにブートストラッピング情報を含め得る。ブートストラッピング情報は、ビーカルにおける通信デバイスがMBMS送信に同調することを可能にするために使用され得る。20

【0010】

[0010] 本開示の一態様において、方法、コンピュータ読み取り可能媒体、および装置が提供される。装置は、ロードサイドユニット（RSU）であり得る。RSUは、UEからV2Xメッセージを受信する。加えて、RSUは、V2Xメッセージに関連付けられた情報をプロードキャストする。追加的に、RSUは、ポイントツーマルチポイントプロードキャストのためのネットワークエンティティにV2Xメッセージに関連付けられた情報を送る。30

【0011】

[0011] 本開示の別の態様において、別的方法、コンピュータ読み取り可能媒体、および装置が提供される。装置は、RSUであり得る。RSUは、第1のV2Xメッセージからの情報を含むポイントツーマルチポイントプロードキャストを受信する。加えて、RSUは、ポイントツーマルチポイントプロードキャストにおいて受信された第1のV2Xメッセージに関連付けられた情報をプロードキャストする。30

【0012】

[0012] 本開示の別の態様において、別的方法、コンピュータ読み取り可能媒体、および装置が提供される。装置は、RSUであり得る。RSUは、RSUにおけるポイントツーマルチポイントプロードキャストに関する情報を受信する。ポイントツーマルチポイントプロードキャストに関する情報は、ポイントツーマルチポイントプロードキャストに同調するための情報を含む。RSUは、ポイントツーマルチポイントプロードキャストに関する情報を含む第1のV2Xメッセージをプロードキャストする。40

【0013】

[0013] 一例において、ポイントツーマルチポイントプロードキャストは、MBMSプロードキャストを含む。一例において、ポイントツーマルチポイントプロードキャストは、シングルセルポイントツーマルチポイント（SC-PTM）プロードキャストを含む。

【0014】

[0014] RSUは、インシデントの詳細を含む第2のV2Xメッセージをさらに受信し得る。加えて、RSUは、ネットワークエンティティにインシデントの詳細をさらに送信し得る。追加的に、ポイントツーマルチポイントプロードキャストに関する受信された情50

報は、送信されたインシデントの詳細に関連付けられ得る。

【0015】

[0015] 一例において、インシデントの詳細は、バックホール上でネットワークエンティティに送信される。一例において、第1のV2Xメッセージをブロードキャストすることは、ポイントツーマルチポイントブロードキャストに関する情報を受信することに応答するものである。一例において、ポイントツーマルチポイントブロードキャストは、ネットワークエンティティに送信されたインシデントの詳細を含む。一例において、ポイントツーマルチポイントブロードキャストは、マルチメディアコンテンツを含む継続中の(on going)ポイントツーマルチポイントブロードキャストを含む。

【0016】

[0016] 本開示の別の態様において、別 の方法、コンピュータ読み取り可能媒体、および装置が提供される。装置は、ネットワークエンティティであり得る。ネットワークエンティティは、RSUからインシデントに関する送信を受信し得る。ネットワークエンティティは、RSUからのインシデントに関する受信された送信に基づいて、ポイントツーマルチポイントブロードキャストを確立し得る。

【0017】

[0017] 一例において、ポイントツーマルチポイントブロードキャストは、MBMSブロードキャストを含む。一例において、ポイントツーマルチポイントブロードキャストは、SC-PTMブロードキャストを含む。

【0018】

[0018] ネットワークエンティティは、RSUにMBMSブロードキャストに関する情報をさらに送信し得る。MBMSブロードキャストに関する情報は、MBMSブロードキャストに同調するための情報を含み得る。一例において、MBMSブロードキャストに関する情報は、バックホール上でRSUに送信され得る。

【0019】

[0019] 前述の目的および関連する目的の達成のために、1つまたは複数の態様は、後に十分に説明され、特許請求の範囲内において特に指摘される特徴を備える。次の説明および付属の図面は、1つまたは複数の態様のある特定の例示的な特徴を詳細に記載する。しかしながら、これらの特徴は、様々な態様の原理が採用され得る様々な手法のほんの一部を示しており、この説明は、全てのそのような態様およびそれらの同等物を含むよう意図される。

【図面の簡単な説明】

【0020】

【図1】[0020] 図1は、ワイヤレス通信システムおよびアクセスマルチキャストの例を例示する図である。

【図2A】[0021] 図2Aは、DLフレーム構造のLTEの例を例示する図である。

【図2B】図2Bは、DLフレーム構造内のDLチャネルのLTEの例を例示する図である。

【図2C】図2Cは、ULフレーム構造のLTEの例を例示する図である。

【図2D】図2Dは、ULフレーム構造内のULチャネルのLTEの例を例示する図である。

【図3】[0022] 図3は、アクセスマルチキャストにおける進化型ノードB(eNB:an evolved Node B)およびUEの例を例示する図である。

【図4A】[0023] 図4Aは、アクセスマルチキャストにおけるマルチキャストブロードキャスト単一周波数ネットワークエリアの例を例示する図である。

【図4B】[0024] 図4Bは、マルチキャストブロードキャスト単一周波数ネットワークにおける発展型(evolved)マルチメディアブロードキャストマルチキャストサービスのチャネル構成の例を例示する図である。

【図4C】[0025] 図4Cは、マルチキャストチャネル(MCH)スケジューリング情報(MSI)媒体アクセス制御の制御要素(a Multicast Channel (MCH) Scheduling Infor

10

20

30

40

50

mation (MSI) Medium Access Control control element) のフォーマットを例示する図である。

【図 5】[0026] 図 5 は、この開示の例に従った、ワイヤレスピアツーピア通信システムを例示する図である。

【図 6】[0027] 図 6 は、この開示の例に従った、いくつかの (a number of) 通信デバイスを含む地理的エリアを例示する図である。

【図 7】[0028] 図 7 は、この開示の例に従った、別の数の (another number of) 通信デバイスを含む地理的エリアを例示する図である。

【図 8】[0029] 図 8 は、この開示の例に従った、さらに別の数の通信デバイスを含む地理的エリアを例示する図である。

【図 9】[0030] 図 9 は、この開示の例に従った、通信システムによってカバーされた地理的エリアを例示する図である。

【図 10】[0031] 図 10 は、この開示の例に従った、V2X 近接プロードキャストからのブートストラッピング M B M S に関するメッセージフローを例示する図である。

【図 11】[0032] 図 11 は、この開示の例に従った、別の通信システムによってカバーされる地理的エリアを例示する図である。

【図 12】[0033] 図 12 は、この開示の例に従った、R S U を含む、例となる M B M S および L T E アーキテクチャを例示する図である。

【図 13】[0034] 図 13 は、この開示の例に従った、ワイヤレス通信の方法のフローチャートである。

【図 14】[0035] 図 14 は、この開示の例に従った、ワイヤレス通信の方法の別のフローチャートである。

【図 15】[0036] 図 15 は、この開示の例に従った、ワイヤレス通信の方法の別のフローチャートである。

【図 16】[0037] 図 16 は、この開示の例に従った、ワイヤレス通信の方法の別のフローチャートである。

【図 17】[0038] 図 17 は、例となる装置において、異なる手段 / コンポーネント間のデータフローを例示する概念的なデータフロー図である。

【図 18】[0039] 図 18 は、処理システムを採用する装置についてのハードウェアインプリメンテーションの例を例示する図である。

【図 19】[0040] 図 19 は、処理システムを採用する装置についてのハードウェアインプリメンテーションの例を例示する別の図である。

【詳細な説明】

【0021】

[0041] 添付された図面に関連して以下に記載される詳細な説明は、様々な構成の説明として意図され、ここに説明される概念が実現され得るのはこれらの構成においてのみであることを表すようには意図されない。詳細な説明は、様々な概念の完全な理解を提供することを目的とした特定の詳細を含む。しかしながら、これらの概念がこれらの特定の詳細なしで実現され得ることは、当業者に明らかであろう。いくつかの実例では、周知の構造およびコンポーネントが、このような概念を不明確にすることを避けるために、ブロック図形式で示される。

【0022】

[0042] ここでは、電気通信システムの幾つかの態様が、様々な装置および方法に準拠して提示される。これらの装置および方法は、後続の詳細な説明において説明され、添付の図面において、様々なブロック、コンポーネント、回路、処理、アルゴリズム等（集合的に、「要素」と呼ばれる）によって例示される。これらの要素は、電子ハードウェア、コンピュータソフトウェア、またはそれらの任意の組み合わせを使用してインプリメントされ得る。そのような要素が、ハードウェアとしてインプリメントされるか、またはソフトウェアとしてインプリメントされるかは、特定の用途、およびにシステム全体に課される設計制約に依存する。

10

20

30

40

50

【0023】

[0043] 例として、エレメント、またはエレメントの任意の一部、あるいはエレメントの任意の組み合わせは、1つまたは複数のプロセッサを含む「処理システム」としてインプリメントされ得る。複数のプロセッサの例は、マイクロプロセッサ、マイクロコントローラ、グラフィック処理ユニット（GPU）、中央処理ユニット（CPU）、アプリケーションプロセッサ、デジタルシグナルプロセッサ（DSP）、縮小命令セットコンピューティング（RISC）プロセッサ、システム・オン・チップ（SOC）、ベースバンドプロセッサ、フィールドプログラマブルゲートアレイ（FPGA）、プログラマブルロジックデバイス（PLD）、ステートマシン、ゲートロジック、離散ハードウェア回路、およびこの開示の全体に記載される様々な機能性を行うように構成される他の適したハードウェアを含む。処理システム内の1つまたは複数のプロセッサは、ソフトウェアを実行し得る。ソフトウェア、ファームウェア、ミドルウェア、マイクロコード、ハードウェア記述言語、またはその他の呼称に関係なく、ソフトウェアは、命令、命令セット、コード、コードセグメント、プログラムコード、プログラム、サブプログラム、ソフトウェアコンポーネント、アプリケーション、ソフトウェアアプリケーション、ソフトウェアパッケージ、ルーチン、サブルーチン、オブジェクト、実行ファイル、実行スレッド、プロシージャ、ファンクション（functions）等を意味するように広く解釈されるべきである。10

【0024】

[0044] したがって、1つまたは複数の例となる実施形態において、説明された機能は、ハードウェア、ソフトウェア、またはそれらの任意の組み合わせ内においてインプリメントされ得る。ソフトウェアにインプリメントされる場合、これら機能は、コンピュータ読み取り可能媒体上に、1つまたは複数の命令あるいはコードとして記憶され得るか、あるいは符号化され得る。コンピュータ読み取り可能媒体は、コンピュータ記憶媒体を含む。記憶媒体は、コンピュータによってアクセスされることができる任意の利用可能な媒体であり得る。限定ではなく例として、そのようなコンピュータ読み取り可能媒体は、ランダムアクセスメモリ（RAM）、読み出し専用メモリ（ROM）、電気的消去可能プログラマブルROM（EEPROM（登録商標））、光ディスク記憶装置、磁気ディスク記憶装置、他の磁気記憶デバイス、コンピュータ読み取り可能媒体の前述のタイプの組み合わせ、あるいはコンピュータによってアクセスされる能够するデータ構造または命令の形式でコンピュータ実行可能コードを記憶するために使用される能够する任意の他の媒体を備えることができる。2030

【0025】

[0045] 図1は、ワイヤレス通信システムおよびアクセสนットワーク100の例を例示する図である。ワイヤレス通信システム（また、ワイヤレスワイドエリアネットワーク（WWAN）とも呼ばれる）は、基地局102、UE104、および発展型パケットコア（EPC：Evolved Packet Core）160を含む。基地局102は、マクロセル（高電力セルラ基地局）および/またはスマートセル（低電力セルラ基地局）を含み得る。マクロセルは、eNBを含む。スマートセルは、フェムトセル、ピコセル、およびマイクロセルを含む。

【0026】

[0046] 基地局102（集合的に、発展型ユニバーサルモバイルテレコミュニケーションシステム（UMTS）地上波無線アクセสนットワーク（E-UTRAN）と呼ばれる）は、バックホールリンク132（たとえば、S1インターフェース）を通じて、EPC160にインタフェースする。他の機能に加えて、基地局102は、次の機能、ユーザデータの転送、無線チャネルの暗号化および暗号解読、完全性保護、ヘッダ圧縮、モビリティ制御機能（たとえば、ハンドオーバ、デュアルコネクティビティ）、インターチェル干渉調整、接続セットアップおよびリリース、ロードバランスング、非アクセス層（NAS：non-access stratum）メッセージの配信、NASノード選択、同期、無線アクセสนットワーク（RAN）共有、MBMS、加入者および機器のトレース、RAN情報管理（RIM：RAN information management）、ページング、ポジショニング、および警告メッセージ4050

の配信のうちの 1 つまたは複数を行い得る。基地局 102 は、バックホールリンク 134 (たとえば、X2 インタフェース) 上で互いに直接的にまたは間接的に (たとえば、EPC 160 を通じて) 通信し得る。バックホールリンク 134 は、ワイヤードまたはワイヤレスであり得る。

【0027】

[0047] 基地局 102 は、UE 104 とワイヤレスで通信し得る。基地局 102 の各々は、それぞれの地理的カバレッジエリア 110 に対して通信カバレッジを提供し得る。重複している地理的カバレッジエリア 110 が存在し得る。たとえば、スマートセル 102' は、1 つまたは複数のマクロ基地局 102 の地理的カバレッジエリア 110 と重複するカバレッジエリア 110' を有し得る。スマートセルおよびマクロセルの両方を含むネットワークは、異種ネットワークとして知られている可能性がある。異種ネットワークはまた、複数のホーム進化型ノード B (HeNB : Home Evolved Node Bs (eNBs)) を含み得、それは、限定加入者グループ (CSG : a closed subscriber group) として知られる制限された (restricted) グループにサービスを提供し得る。基地局 102 と UE 104 との間の通信リンク 120 は、UE 104 から基地局 102 へのアップリンク (UL) (またリバースリンクとも呼ばれる) 送信および / または基地局 102 から UE 104 へのダウンリンク (DL) (また順方向リンクと呼ばれる) 送信を含み得る。通信リンク 120 は、空間多重化、ビームフォーミング、および / または送信ダイバーシチを含む、MIMO アンテナ技術を使用し得る。通信リンクは、1 つまたは複数のキャリアを通じたものであり得る。基地局 102 / UE 104 は、各方向における送信に使用される合計 $Y \times M \text{ Hz}$ (\times コンポーネントキャリア) までのキャリアアグリゲーションにおいて割り当てられた 1 つのキャリアにつき、 $Y \text{ MHz}$ (たとえば、5、10、15、20 MHz) 帯域幅までのスペクトルを使用し得る。キャリアは、互いに隣接し得るか、隣接していない可能性がある。キャリアの割り当ては、(たとえば、より多いまたはより少ないキャリアが UL よりは DL に割り当てられる) DL および UL に関して非対称であり得る。コンポーネントキャリアは、プライマリコンポーネントキャリアおよび 1 つまたは複数のセカンダリコンポーネントキャリアを含み得る。プライマリコンポーネントキャリアは、プライマリセル (P セル) と呼ばれ得、セカンダリコンポーネントキャリアは、セカンダリセル (S セル) と呼ばれ得る。

【0028】

[0048] ワイヤレス通信システムは、5 GHz のアンライセンスの (unlicensed) 周波数スペクトルにおける通信リンク 154 を介して Wi-Fi 局 (STA) 152 と通信状態にある Wi-Fi アクセスポイント (AP) 150 をさらに含む。アンライセンスの周波数スペクトルにおいて通信をするとき、STA 152 / Wi-Fi AP 150 は、そのチャネルが利用可能かどうかを決定するために、通信をする前にクリアチャネルアセスメント (CCA : a clear channel assessment) を行い得る。

【0029】

[0049] スマートセル 102' は、ライセンスのおよび / またはアンライセンスの周波数スペクトルにおいて、動作し得る。アンライセンスの周波数スペクトルにおいて動作するとき、スマートセル 102' は、LTE を採用し得、Wi-Fi AP 150 によって使用されるのと同じ 5 GHz のアンライセンスの周波数スペクトルを使用する。アンライセンスの周波数スペクトルにおいて LTE を採用するスマートセル 102' は、アクセスネットワークへのカバレッジをブーストし得、および / またはアクセスネットワークの容量を増やし得る。アンライセンスのスペクトルにおける LTE は、LTE - アンライセンス (LTE-U : LTE (登録商標) -unlicensed) 、ライセンス補助アクセス (LAA : licensed assisted access) 、または MULTEfire と呼ばれ得る。

【0030】

[0050] EPC 160 は、モビリティ管理エンティティ (MME) 162、他の MME 164、サービングゲートウェイ 166、MBMS ゲートウェイ (MBMS-GW) 168、プロードキャストマルチキャストサービスセンター (BMS-C) 170、およびパ

10

20

30

40

50

ケットデータネットワーク（P DN）ゲートウェイ172を含み得る。M ME162は、ホーム加入者サーバ（H SS : Home Subscriber Server）174と通信状態にあり得る。M ME162は、複数のU E104とE PC160との間のシグナリングを処理する制御ノードである。一般に、M ME162はペアラおよび接続管理を提供する。全てのユーザインターネットプロトコル（I P）パケットは、サービングゲートウェイ166を通して転送され、それ自体はP DNゲートウェイ172に接続される。P DNゲートウェイ172は、U E I Pアドレス割り当て、ならびに他の機能を提供する。P DNゲートウェイ172およびB M - S C170は、I Pサービス176に接続される。I Pサービス176は、インターネット、インターネット、I Pマルチメディアサブシステム（I MS）、P Sストリーミングサービス（P SS）、および／または他のI Pサービスを含み得る。B M - S C170は、M B M Sユーザサービスプロビジョニングおよび配信のための機能を提供し得る。B M - S C170は、コンテンツプロバイダM B M S送信のためのエンタリポイントとしての役割を果たし（serve as）得、パブリックランドモバイルネットワーク（P L MN : a public land mobile network）内のM B M Sベアラサービスを認可および開始するために使用され得、M B M S送信をスケジュールするために使用され得る。M B M Sゲートウェイ168は、特定のサービスをブロードキャストするマルチキャストブロードキャスト單一周波数ネットワーク（M B S F N）エリアに属する基地局102にM B M Sトラフィックを配信するために使用され得、セッション管理（開始／停止）およびe M B M Sに関連する課金情報（charging information）を収集することを担い（responsible for）得る。10 20

【0031】

[0051] 基地局はまた、ノードB、進化型ノードB（eNB）、アクセスポイント、ペーストランシーバ基地局、無線基地局、無線トランシーバ、トランシーバ機能、基本サービスセット（B SS）、拡張サービスセット（E SS）、または何らかの他の適した専門用語で呼ばれ得る。基地局102は、U E104にE PC160へのアクセスポイントを提供する。U E104の例は、セルラ電話、スマートフォン、セッション開始プロトコル（S I P）電話、ラップトップ、携帯情報端末（P D A）、衛星ラジオ、全地球測位システム、マルチメディアデバイス、ビデオデバイス、デジタルオーディオプレーヤ（たとえば、M P 3プレーヤ）、カメラ、ゲーム機器、タブレット、スマートデバイス、ウェアラブルデバイス、または任意の他の同様の機能するデバイスを含む。U E104はまた、局、モバイル局、加入者局、モバイルユニット、加入者ユニット、ワイヤレスユニット、リモートユニット、モバイルデバイス、ワイヤレスデバイス、ワイヤレス通信デバイス、リモートデバイス、モバイル加入者局、アクセス端末、モバイル端末、ワイヤレス端末、リモート端末、ハンドセット、ユーザエージェント、モバイルクライアント、クライアント、または何らかの他の適した専門用語としても呼ばれ得る。30

【0032】

[0052] 図1を再度参照すると、ある特定の態様において、R SU105は、U EからV 2 Xメッセージを受信するように構成され得る。R SU105は、V 2 Xメッセージに関連付けられた情報をブロードキャストし得る。追加的に、R SU105は、ポイントツーマルチポイントブロードキャストのためのネットワークエンティティにV 2 Xメッセージに関連付けられた情報を送り得る。40

【0033】

[0053] 別の態様において、R SU105は、第1のV 2 Xメッセージからの情報を含むポイントツーマルチポイントブロードキャストを受信する。R SU105は、ポイントツーマルチポイントブロードキャストにおいて受信された第1のV 2 Xメッセージに関連付けられた情報をブロードキャストする。

【0034】

[0054] 図2Aは、L T EにおけるD Lフレーム構造の例を例示する図200である。図2Bは、L T EにおけるD Lフレーム構造内のチャネルの例を例示する図230である。図2Cは、L T EにおけるU Lフレーム構造の例を例示する図250である。図2Dは50

、LTEにおけるULフレーム構造内のチャネルの例を例示する図280である。他のワイヤレス通信技術は、異なるフレーム構造および/または異なるチャネルを有し得る。LTEにおいて、フレーム(10ms)は、10個の等しくサイズ付けされたサブフレームに分割され得る。各サブフレームは、2つの連続するタイムスロットを含み得る。リソースグリッドは、2つのタイムスロットを表すために使用され得、各タイムスロットは、1つまたは複数の時間並列の(*time concurrent*)リソースブロック(RB)(また、物理RB(PRb)とも呼ばれる)を含み得る。リソースグリッドは、複数のリソース要素(RE)に分割される。LTEにおいて、通常のサイクリックプリフィックスの場合、RBは、周波数ドメインにおいて12個の連続するサブキャリアを、時間ドメインにおいて7つの連続するシンボル(DLについてはOFDMシンボル、ULについてはSC-FDMシンボル)を含み、合計で84個のREとなる。拡張されたサイクリックプリフィックスの場合、RBは、周波数ドメインにおいて12個の連続するサブキャリアを、時間ドメインにおいて6つの連続するシンボルを含み、合計で72個のREとなる。各REによって搬送されるビット数は、変調方式に依存する。

【0035】

[0055] 図2Aにおいて例示されるように、REのうちのいくつかは、UEにおけるチャネル推定のためのDL基準(パイロット)信号(DL-RS:DL reference(pilot)signals)を搬送する。DL-RSは、セル固有基準信号(CRS:cell-specific reference signal)(また、時折、共通のRSとも呼ばれる)、UE固有基準信号(UE-RS:UE-specific reference signals)、およびチャネル状態情報基準信号(CSI-RS:channel state information reference signals)を含み得る。図2Aは、(それぞれ、R0、R1、R2、およびR3として示される)アンテナポート0、1、2、および3についてのCRS、アンテナポート5(R5として示される)についてのUE-RS、および(Rとして示される)アンテナポート15についてのCSI-RSを例示する。図2Bは、フレームのDLサブフレーム内における様々なチャネルの例を例示する。物理制御フォーマットインジケータチャネル(PCFICH:physical control format indicator channel)は、スロット0のシンボル0内にあり、物理ダウンリンク制御チャネル(PDCCH:physical downlink control channel)が1、2、または3つのシンボル(図2Bは、3つのシンボルを占有するPDCCHを例示する)を占有するかどうかを示す制御フォーマットインジケータ(CFI:a control format indicator)を搬送する。PDCCHは、1つまたは複数の制御チャネル要素(CCE:control channel elements)内のダウンリンク制御情報(DCI:downlink control information)を搬送し、各CCEは、9つのREグループ(REG)を含み、各REGは、一OFDMシンボルにおいて4つの連続するREを含む。UEは、DCIをまた搬送するUE固有の拡張PDCCH(ePDCCH)で構成され得る。ePDCCHは、2、4、または8つのRBペアを有し得(図2Bは、2つのRBペアを示し、各サブセットは、1つのRBペアを含む)。物理ハイブリッド自動再送要求(ARQ)(HARQ)インジケータチャネル(PHICH:physical hybrid automatic repeat request(ARQ)(HARQ)indicator channel)はまた、スロット0のシンボル0の範囲内にあり、かつ物理アップリンク共有チャネル(PUSCH)に基づいて、HARQ肯定応答(ACK)/否定ACK(NACK)フィードバックを示すHARQインジケータ(HI)を搬送する。プライマリ同期チャネル(PSCH)は、フレームのサブフレーム0および5内のスロット0のシンボル6内にあり、サブフレームタイミングおよび物理レイヤアイデンティティを決定するために、UEによって使用されるプライマリ同期信号(SSID)を搬送する。セカンダリ同期チャネル(SSCH)は、フレームのサブフレーム0および5内のスロット0のシンボル5内にあり、物理レイヤセルアイデンティティグルーブ番号(number)を決定するためにUEによって使用されるセカンダリ同期信号(SSID)を搬送する。物理レイヤアイデンティティおよび物理レイヤセルアイデンティティグルーブ番号に基づいて、UEは、物理セル識別子(PCI:a physical cell identifier)を決定することができる。PCFICHに基づいて、UEは、前述のDL-RSの位置(locations)を決定することができる。物理ブロードキャストチャネル(PCFICH)は、物理制御フォーマットインジケータチャネル(PCFICH)と同一の位置にあり、UEによって物理制御フォーマットインジケータチャネル(PCFICH)を解釈する。物理制御フォーマットインジケータチャネル(PCFICH)は、物理制御チャネル(PCFICH)と同一の位置にあり、UEによって物理制御チャネル(PCFICH)を解釈する。

ヤネル(P B C H : physical broadcast channel)は、フレームのサブフレーム 0 のスロット 1 のシンボル 0 、 1 、 2 、 3 内にあり、マスター情報ブロック(M I B : a master information block)を搬送する。 M I B は、 D L システム帯域幅における R B の数、 P H I C H 1 構成、およびシステムフレーム番号(S F N : a system frame number)を提供する。物理ダウンリンク共有チャネル(P D S C H : physical downlink shared channel)は、ユーザデータ、システム情報ブロック(S I B : system information blocks)のような P B C H を通じて送信されないブロードキャストシステム情報、およびページングメッセージを搬送する。

【 0 0 3 6 】

[0056] 図 2 C において例示されるように、 R E のうちのいくつかは、 e N B における 10 チャネル推定のための復調基準信号(D M - R S : demodulation reference signals)を搬送する。 U E は、サブフレームの最後のシンボルにおいて、サウンディング基準信号(S R S : sounding reference signals)を追加的に送信し得る。 S R S は、コード構造を有し得、 U E は、複数のコードのうちの 1 つ上で S R S を送信し得る。 S R S は、 U L 上で周波数依存型スケジューリングを可能にするために、チャネル品質推定について e N B によって使用され得る。図 2 D は、フレームの U L サブフレーム内の様々なチャネルの例を例示する。物理ランダムアクセスチャネル(P R A C H)は、 P R A C H 構成に基づく一フレーム内の 1 つまたは複数のサブフレーム内にあり得る。 P R A C H は、一サブフレーム内に 6 つの連続する R B ペアを含み得る。 P R A C H は、 U E が、初期システムアクセスを行うことおよび U L 同期を達成することを可能にさせる。物理アップリンク制御チャネル(P U C C H)は、 U L システム帯域幅のエッジ上に位置され得る。 P U C C H は、スケジューリング要求、チャネル品質インジケータ(C Q I : a channel quality indicator)、プリコーディングマトリックスインジケータ(P M I : a precoding matrix indicator)、ランク指標(R I : rank indicator)、および H A R Q A C K / N A C K フィードバックのような、アップリンク制御情報(U C I : uplink control information)を搬送する。 P U S C H は、データを搬送し、追加的に、バッファステータス報告(B S R)、パワーヘッドルーム報告(P H R)、および / または U C I を搬送するために、使用され得る。

【 0 0 3 7 】

[0057] 図 3 は、アクセスネットワークにおいて U E 3 5 0 と通信状態にある e N B 3 10 のブロック図である。 D L において、 E P C 1 6 0 からの I P パケットは、コントローラ / プロセッサ 3 7 5 に提供され得る。コントローラ / プロセッサ 3 7 5 は、レイヤ 3 およびレイヤ 2 の機能性をインプリメントする。レイヤ 3 は、無線リソース制御(R R C)レイヤを含み、レイヤ 2 は、パケットデータコンバージェンスプロトコル(P D C P)レイヤ、無線リンク制御(R L C)レイヤ、および媒体アクセス制御(M A C)レイヤを含む。コントローラ / プロセッサ 3 7 5 は、システム情報(たとえば、 M I B 、 S I B)のブロードキャスティング、 R R C 接続制御(たとえば、 R R C 接続ページング、 R R C 接続確立、 R R C 接続修正、および R R C 接続リリース)、無線アクセス技術(R A T)間モビリティ、および U E 測定報告についての測定構成に関連付けられた R R C レイヤ機能性 ; ヘッダ圧縮 / 解凍、セキュリティ(暗号化、暗号解読、完全性保護、完全性検証)、およびハンドオーバサポート機能に関連付けられた P D C P レイヤ機能性 ; 上位レイヤパケットデータユニット(P D U)の転送、 A R Q を通じた誤り訂正、 R L C サービスデータユニット(S D U : service data units)の連結(concatenation)、セグメンテーション(segmentation)、および再組み立て、 R L C データ P D U の再セグメンテーション、および R L C データ P D U の再順序付けに関連付けられた R L C レイヤ機能性 ; および論理チャネルとトランスポートチャネルとの間のマッピング、トランスポートブロック(T B)上への M A C S D U の多重化、 T B からの M A C S D U の逆多重化、スケジュール情報報告、 H A R Q を通じた誤り訂正、優先処理、および論理チャネル優先順位づけに関連付けられた M A C レイヤの機能性を提供する。

【 0 0 3 8 】

10

20

30

40

50

[0058] 送信 (T X) プロセッサ 316 および受信 (R X) プロセッサ 370 は、様々な信号処理機能に関連付けられたレイヤ 1 の機能性をインプリメントする。レイヤ 1 、それは、物理 (P H Y) レイヤを含む、はトランスポートチャネル上の誤り検出、トランスポートチャネルの順方向誤り訂正 (F E C) 符号化 / 復号、インターリービング、レート整合、物理チャネル上へのマッピング、物理チャネルの変調 / 復調、および M I M O アンテナ処理を含み得る。T X プロセッサ 316 は、様々な変調方式 (たとえば、二位相偏移変調 (B P S K) 、直交位相偏移変調 (Q P S K) 、M 位相偏移変調 (M - P S K) 、M 値直交振幅変調 (M - Q A M)) に基づいて、信号コンステレーションにマッピングすることをハンドリングする。符号化および変調されたシンボルは、次いで、並列ストリームに分けられ得る。各ストリームは、次いで、O F D M サブキャリアにマッピングされ得、時間ドメインおよび / または周波数ドメインにおいて基準信号 (たとえば、パイロット) と多重化され、次いで、逆高速フーリエ変換 (I F F T) を使用して互いに組み合わされて、時間ドメインのO F D M シンボルストリームを搬送する物理チャネルを作り出す。O F D M ストリームは、複数の空間ストリームを作り出すために空間的にブリコーディングされる。チャネル推定器 374 からのチャネル推定値は、符号化および変調方式を決定するために、ならびに空間処理のために使用され得る。チャネル推定値は、U E 350 によって送信されたチャネル条件フィードバックおよび / または基準信号から導出され得る。各空間ストリームは、次いで、別個の送信機 318 T X を介して異なるアンテナ 320 に提供され得る。各送信機 318 T X は、送信のためのそれぞれの空間ストリームを用いて R F キャリアを変調し得る。10

【0039】

[0059] U E 350 では、各受信機 354 R X は、そのそれぞれのアンテナ 352 を通じて信号を受信する。各受信機 354 R X は、R F キャリア上に変調された情報を復元し、受信 (R X) プロセッサ 356 にその情報を提供する。T X プロセッサ 368 および R X プロセッサ 356 は、様々な信号処理機能に関連付けられたレイヤ 1 の機能性をインプリメントする。R X プロセッサ 356 は、U E 350 に宛てられた任意の空間ストリームを復元するためにその情報に関して空間処理を行い得る。複数の空間ストリームがU E 350 に宛てられる場合、それらは、R X プロセッサ 356 によって単一のO F D M シンボルストリームへと組み合わされ得る。R X プロセッサ 356 は、次いで、高速フーリエ変換 (F F T) を使用して、O F D M シンボルストリームを時間ドメインから周波数ドメインに変換する。周波数ドメイン信号は、O F D M 信号の各サブキャリアごとに別個のO F D M シンボルストリームを含み得る。各サブキャリア上のシンボル、および基準信号は、e N B 310 によって送信された最も可能性の高い信号コンステレーションポイントを決定することによって復元および復調される。これらの軟判定は、チャネル推定器 358 によって計算されたチャネル推定値に基づき得る。軟判定は、次いで、物理チャネル上でe N B 310 によって元々送信されたデータおよび制御信号を復元するために、復号およびデインタリープされる。データおよび制御信号は、次いで、コントローラ / プロセッサ 359 に提供され、それは、レイヤ 3 およびレイヤ 2 の機能性をインプリメントする。30

【0040】

[0060] コントローラ / プロセッサ 359 は、プログラムコードおよびデータを記憶するメモリ 360 に関連付けられることができる。メモリ 360 は、コンピュータ読み取り可能媒体と呼ばれ得る。U Lにおいて、コントローラ / プロセッサ 359 は、E P C 160 からのI P パケットを復元するために、トランスポートチャネルと論理チャネルとの間の逆多重化、パケットの再組み立て、暗号解読、ヘッダ解凍、制御信号処理を提供する。コントローラ / プロセッサ 359 はまた、H A R Q 動作をサポートするためのA C K および / またはN A C K プロトコルを使用する誤り検出を担う。40

【0041】

[0061] e N B 310 によるD L 送信に関連して説明される機能性と同様に、コントローラ / プロセッサ 359 は、システム情報 (たとえば、M I B 、S I B) 獲得、R R C 接続、および測定報告に関連付けられたR R C レイヤ機能性 ; ヘッダ圧縮 / 解凍、およびセ50

キュリティ（暗号化、暗号解読、完全性保護、完全性検証）に関連付けられた PDCP レイヤ機能性；上位レイヤ PDU の転送、ARQ を通じた誤り訂正、RLC SDU の連結、セグメンテーション、および再組み立て、RLC データ PDU の再セグメンテーション、および RLC データ PDU の再順序付けに関する RLC レイヤ機能性；および論理チャネルとトランスポートチャネルとの間のマッピング、TB 上への MAC SDU の多重化、TB からの MAC SDU の逆多重化、スケジュール情報報告、HARQ を通じた誤り訂正、優先処理、および論理チャネル優先順位づけに関する MAC レイヤの機能性を提供する。

【 0 0 4 2 】

[0062] eNB 310 によって送信された基準信号またはフィードバックからチャネル推定器 358 によって導出されたチャネル推定値は、適切な符号化および変調方式を選択するために、および空間処理を容易にするために、TX プロセッサ 368 によって使用され得る。TX プロセッサ 368 によって生成された空間ストリームは、別個の送信機 354 TX を介して異なるアンテナ 352 に提供され得る。各送信機 354 TX は、送信のためのそれぞれの空間ストリームを用いて RF キャリアを変調し得る。10

【 0 0 4 3 】

[0063] UL 送信は、UE 350 における受信機機能に関する説明された手法と同様の手法で、eNB 310 において処理される。各受信機 318 RX は、そのそれぞれのアンテナ 320 を通じて信号を受信する。各受信機 318 RX は、RF キャリア上に変調された情報を復元し、RX プロセッサ 370 にその情報を提供する。20

【 0 0 4 4 】

[0064] コントローラ / プロセッサ 375 は、プログラムコードおよびデータを記憶するメモリ 376 に関することができる。メモリ 376 は、コンピュータ読み取り可能媒体と呼ばれる。UL において、コントローラ / プロセッサ 375 は、UE 350 からの IP パケットを復元するために、トランスポートチャネルと論理チャネルとの間の逆多重化、パケットの再組み立て、暗号解読、ヘッダ解凍、制御信号処理を提供する。コントローラ / プロセッサ 375 からの IP パケットは、EPC 160 に提供され得る。コントローラ / プロセッサ 375 はまた、HARQ 動作をサポートするための ACK および / または NACK プロトコルを使用する誤り検出を担う。30

【 0 0 4 5 】

[0065] 図 4A は、アクセスネットワークにおける MBSFN エリアの例を示す図 410 である。セル 412' における eNB 412 は、第 1 の MBSFN エリアを形成し得、セル 414' における eNB 414 は、第 2 の MBSFN エリアを形成し得る。eNB 412、414 は、たとえば、合計 8 つの MBSFN エリアまでの、他の MBSFN エリアに各々関連付けられ得る。MBSFN エリア内のセルは、リザーブされたセルとして指定され得る。リザーブされたセルは、マルチキャスト / ブロードキャストコンテンツを提供しないが、セル 412'、414' に時間同期され、MBSFN エリアとの干渉を制限するために、MBSFN リソース上に制限された電力を有し得る。MBSFN エリアにおける各 eNB は、同じ eMBMS 制御情報およびデータを同時に送信する。各エリアは、ブロードキャスト、マルチキャスト、およびユニキャストサービスをサポートし得る。ユニキャストサービスは、たとえば、音声コール (voice call) のような、特定のユーザを対象としたサービスある。マルチキャストサービスは、たとえば、加入者ビデオサービスのような、ユーザのグループによって受信され得るサービスである。ブロードキャストサービスは、たとえば、ニュースブロードキャストのような、全てのユーザによって受信され得るサービスである。図 4A を参照すると、第 1 の MBSFN エリアは、UE 425 に特定のニュースブロードキャストを提供することによってなどして、第 1 の eMBMS ブロードキャストサービスをサポートし得る。第 2 の MBSFN エリアは、UE 420 に異なるニュースブロードキャストを提供することによってなどして、第 2 の eMBMS ブロードキャストサービスをサポートし得る。40

【 0 0 4 6 】

10

20

30

40

50

[0066] 図4Bは、MBSFNにおけるeMBMSチャネル構成の例を例示する図430である。図4Bに示されるように、各MBSFNエリアは、1つまたは複数の物理マルチキャストチャネル(PMCH)（たとえば、15個のPMCH）をサポートする。各PMCHは、MCHに対応する。各MCHは、複数（たとえば、29個）のマルチキャスト論理チャネルを多重化することができる。各MBSFNエリアは、1つのマルチキャスト制御チャネル(MCCH)を有し得る。そのため、1つのMCHは、1つのMCCHおよび複数のマルチキャストトラフィックチャネル(MTCH:multicast traffic channels)を多重化し得、残りのMCHは、複数のMTCHを多重化し得る。

【0047】

[0067] UEは、eMBMSサービスアクセスの利用可能性および対応するアクセス層構成を発見するために、LTEセルにキャンプオン(camp on)し得る。初めに、UEは、SIB13(SIB13)を獲得し(acquire)得る。続いて、SIB13に基づいて、UEは、MCCH上でMBSFNエリア構成メッセージを獲得し得る。続いて、MBSFNエリア構成メッセージに基づいて、UEは、MSI MAC制御要素を獲得し得る。SIB13は、(1)セルによってサポートされる各MBSFNエリアのMBSFNエリア識別子、(2)MCCH繰り返し期間（たとえば、32、64、…、256個のフレーム）、MCCHオフセット（たとえば、0、1、…、10個のフレーム）、MCCH修正期間（たとえば、512、1024個のフレーム）、シグナリング変調および符号化スキーム(MCS)、繰り返し期間およびオフセットによって示されるような無線フレームのどのサブフレームがMCCHを送信することができるかを示すサブフレーム割り当て情報などの、MCCHを獲得するための情報、および(3)MCCH変更通知構成を含み得る。MBSFNエリアごとに1つのMBSFNエリア構成メッセージが存在する。MBSFNエリア構成メッセージは、(1)PMCH内の論理チャネル識別子によって識別される各MTCHのオプションのセッション識別子および一時的モバイルグループアイデンティティ(TMGI)、(2)MBSFNエリアの各PMCHを送信するための割り当てられたリソース（すなわち、無線フレームおよびサブフレーム）およびこのエリアにおける全てのPMCHのための割り当てられたリソースの割り当て期間（たとえば、4、8、…、256個のフレーム）、および(3)MSI MAC制御要素が送信されるMCCHスケジューリング期間(MSP)（たとえば、8、16、32、…、または1024個の無線フレーム）を示し得る。特定のTMGIは、利用可能なMBMSサービスの特定のサービスを識別する。

【0048】

[0068] 図4Cは、MSI MAC制御要素のフォーマットを例示する図440である。MSI MAC制御要素は、各MSPごとに1回、送られ得る。MSI MAC制御要素は、PMCHの各スケジューリング期間の第1のサブフレームにおいて送られ得る。MSI MAC制御要素は、PMCH内の各MTCHの停止フレームおよびサブフレームを示すことができる。MBSFNエリアごとのPMCHにつき1つのMSIが存在し得る。論理チャネル識別子(LCID)フィールド（たとえば、LCID1、LCID2、…、LCIDn）は、MTCHの論理チャネル識別子を示し得る。ストップMTCHフィールド（たとえば、ストップMTCH1、ストップMTCH2、…、ストップMTCHn）は、特定のLCIDに対応するMTCHを搬送する最後のサブフレームを示し得る。

【0049】

[0069] 図5は、例となるピアツーピア（またはビークルツービーケル）通信システム500の図である。ピアツーピア通信システム500は、それぞれ、ワイヤレスデバイス506、508、510、512が装備された(equipped with)ビーケル506'、508'、510'、512'を含む。ピアツーピア通信システム500は、たとえば、ワイヤレス広域ネットワーク(WWAN)のような、セルラ通信システムと重複し得る。ワイヤレスデバイス506、508、510、512のうちのいくつかは、ピアツーピア通信内において互いに通信し得、いくつかは基地局504と通信し得、いくつかは両方を行い得る。たとえば、図5に例示されるように、ワイヤレスデバイス506、508が、ピ

10

20

30

40

50

アツーピア通信中であり、ワイヤレスデバイス 510、512 が、ピアツーピア通信中である。ワイヤレスデバイス 512 はまた、基地局 504 とも通信中である。

【0050】

[0070] D2D 通信は、物理サイドリンクブロードキャストチャネル (P S B C H : a physical sidelink broadcast channel)、物理サイドリンクディスカバリチャネル (P S D C H : a physical sidelink discovery channel)、物理サイドリンク共有チャネル (P S S C H : a physical sidelink shared channel)、および物理サイドリンク制御チャネル (P S C C H : a physical sidelink control channel) のような、1つまたは複数のサイドリンクチャネルを通り得る。

【0051】

[0071] ワイヤレスデバイスは、当業者によって、UE、モバイル局、加入者局、モバイルユニット、加入者ユニット、ワイヤレスユニット、ワイヤレスノード、リモートユニット、モバイルデバイス、ワイヤレス通信デバイス、リモートデバイス、モバイル加入者局、アクセス端末、モバイル端末、ワイヤレス端末、リモート端末、ハンドセット、ユーザージェント、モバイルクライアント、クライアント、または何らかの他の適した専門用語で代替的に呼ばれ得る。基地局は、当業者によって、アクセスポイント、ベーストランシーバ局、無線基地局、無線トランシーバ、トランシーバ機能、基本サービスセット (BSS)、拡張サービスセット (ESS)、ノードB、進化型ノードB、または何らかの他の適した専門用語で代替的に呼ばれ得る。ワイヤレスデバイス 510 は、基地局 504 の範囲内 (within range) にあるが、ワイヤレスデバイス 510 は、基地局 504 と現在は通信していない。

10

【0052】

[0072] 以下に述べられる例となる方法および装置は、たとえば、LTE、V2X、FlashLinQ、VLinQ、WiMedia、Bluetooth (登録商標)、ZigBee、またはIEEE802.11 規格に基づくWi-Fiに基づいたワイヤレスピアツーピア通信システムのような、多様なワイヤレスピアツーピア通信システムのうちのいずれにも適用可能である。論述 (discussion) を簡略化するために、例となる方法および装置は、V2X のコンテキスト内で述べられ得る。しかしながら、当業者は、例となる方法および装置がより一般に多様な他のワイヤレスピアツーピア通信システムに適用可能であることを理解するであろう。

20

【0053】

[0073] 以下に述べられる例となる方法および装置は、たとえば、FlashLinQ、WiMedia、Bluetooth、ZigBee、またはIEEE802.11 規格に基づくWi-Fiに基づいたワイヤレスデバイスツーデバイス通信システムのような、多様なワイヤレス D2D 通信システムのうちのいずれにも適用可能である。論述を簡略化するために、例となる方法および装置は、LTE のコンテキスト内で述べられ得る。しかしながら、当業者は、例となる方法および装置が、多様な他のワイヤレスデバイスツーデバイス通信システムに、より一般に適用可能であることを理解するであろう。

30

【0054】

[0074] 図 6 は、多数の (a number of) 通信デバイスを含む地理的エリアを例示する図 600 である。通信デバイスは、RSU601、インシデント 602 における V2X がイネーブルされたビーカー、およびモバイルネットワークオペレータ (MNO : Mobile Network Operator) 606 に結合された送信機 / 受信機 604 を含む。図 6 はまた、MNO 606 と通信状態にあるローカル交通機関 608 を例示する。図 6 に記載された地理的エリアは、一連の道路、高速道路、通り 610 を含み、そしてそれに沿ってビーカーが移動し得る。MNO 606 はまた、モバイルワイヤレスサービスプロバイダ、ワイヤレスキャリア、セルラ会社、またはモバイルネットワークキャリアと呼ばれ得る。MNO の例は、エンドユーザにワイヤレス通信サービスを販売および配信するために必要なエレメントを所有または制御し得るワイヤレス通信サービスのプロバイダを含むが、それらに限定されない。ワイヤレス通信サービスを販売および配信するために必要であり得る要素の例は

40

50

、無線スペクトル割り当て、送信機／受信機 604 を含むワイヤレスネットワークインフラストラクチャ、バックホールインフラストラクチャ、ビーリング、顧客ケア、コンピュータシステムのプロビジョニングおよびマーケティングおよび修理組織を含み得る。

【0055】

[0075] 図 6において例示されるように、インシデント 602 は、V2X がイネーブルされたビークルにおいて起こった。たとえば、インシデント 602 における V2X がイネーブルされたビークルは、衝突している (*in a crash*) 可能性がある。別の例として、インシデント 602 における V2X がイネーブルされたビークルは、交通混雑のある道路区分上にあり得るか、または、インシデント 602 における V2X がイネーブルされたビークルは、他の運転手にとって重要であり (*of interest*) 得るいくつかの他のインシデントが起こった位置にある可能性がある。10

【0056】

[0076] ロードベースビークルに関連する例において、インシデントは、一般に、上記で説明された交通衝突および交通混雑のような、道路の使用に影響を与える (*impact*) 得る物事に関連する。他の例において、他のタイプのインシデントが、重要である可能性がある。たとえば、インシデント 602 における V2X がイネーブルされたビークルが、車またはトラックではなく、電車である場合、インシデントは、電車に影響を与える物事に関連する可能性がある。電車に影響を与える例は、電車の位置、電車が乗っている線路 (*track*)、および電車の移動方向、ならびに電車が事故にあっている場合を含むが、それらに限定されない。電車に関連する例において重要であり得る他の情報は、少数の例を挙げると、線路上の動物、人々、またはビークル、結合された電車の車両の状態、および電車のスピードを含むが、それらに限定されない。別の例において、ビークルが飛行機である場合、インシデントは、飛行機に影響を与える物事に言及し得る。飛行機に影響を与える可能性のあるインシデントの例は、飛行機が墜落または滑走路の不法侵入に巻き込まれている (*has been involved*) 場合を含む。飛行機に関連する他の例は、機械的な故障、空港の閉鎖、または飛行機の動作に影響を与える他の物事を含む。しかしながら、本明細書において説明されるシステムおよび方法は、一般に、車、ピックアップトラック、スポーツ用途ビークル、バン、レクリエーショナルビークル (RV)、バス、トラック、および他の道路ベースのビークルのような、道路ベースのビークルに適用されることは理解されるであろう。20

【0057】

[0077] インシデント 602 に巻き込まれた V2X がイネーブルされたビークルは、インシデントの詳細を含むようにその V2X メッセージ 612 を修正し得る。たとえば、インシデントの詳細は、位置情報、衝突の深刻度 (*severity*)、またはインシデントに関連するいくつかの他の情報を含み得る。インシデントの詳細は、V2X メッセージ 612 を使用して送られ得る。たとえば、(インシデント 602 における) ビークルにおける UE は、インシデントの位置情報およびインシデントの深刻度に関する情報を含むインシデントに関する情報を含む V2X メッセージ 612 を送信し得る。30

【0058】

[0078] RSU601 は、V2X ブロードキャストのような、ブロードキャストを受信する。たとえば、RSU601 は、インシデント 602 における V2X がイネーブルされたビークルにおける UE から V2X メッセージ 612 を受信し得る。RSU601 は、(ブロードキャスト 616 またはバックホール接続 617 を通じて) 情報を送り得る。情報は、インシデント 602 における V2X がイネーブルされたビークルからネットワークエンティティへの V2X メッセージ 612 に関連付けられ得る。図 6において例示されるように、RSU601 は、ローカル交通機関 608 のような、ネットワークエンティティに V2X メッセージ 612 に関連付けられた情報 (616 / 617) を送り得る。40

【0059】

[0079] 図 6において例示されるように、ローカル交通機関 608 は、ポイントツーマルチポイントブロードキャスト 614 を確立するためまたは修正するために、MNO6050

6に連絡する。M N O 6 0 6は、ポイントツーマルチポイントブロードキャスト6 1 4を確立または修正する。よって、本明細書に説明されるように、いくつかの例は、2 0 0 ~ 3 0 0 メートルの距離にわたって典型的に送られる警告が、また、ポイントツーマルチポイントブロードキャスト6 1 4のより広い範囲にわたって利用可能にされることを可能にする。これは、特に長距離センシティブの警告(a particularly long-range-sensitive warning)(たとえば、深刻な警告)がはるかにより広いエリアにわたって配信されることを可能にする。

【 0 0 6 0 】

[0080] ポイントツーマルチポイントブロードキャスト6 1 4は、起こったインシデントのタイプに基づいて、代替のルート(alternative route)または代わりのルート(alternate routes)、1つまたは複数のマップ、または役に立ち得る他の情報を含むように確立または修正され得る。いくつかの例において、ポイントツーマルチポイントブロードキャスト6 1 4は、MBMSブロードキャストであり得る。他の例において、ポイントツーマルチポイントブロードキャスト6 1 4は、S C - P T Mブロードキャストであり得る。
10

【 0 0 6 1 】

[0081] 全てのR S U 6 0 1、6 2 2、6 2 4は、インシデント6 0 2に関連付けられた情報を受信し得、インシデント6 0 2に関連付けられた情報をブロードキャストすることを開始し得る。たとえば、R S U 6 0 1は、ポイントツーマルチポイントブロードキャスト6 1 4から、および/または、インシデント6 0 2におけるビークルから送られたV 2 Xメッセージ6 1 2から、インシデント6 0 2に関連付けられた情報を受信し得る。R S U 6 0 1は、次いで、V 2 Xメッセージ6 1 6においてインシデント6 0 2に関連付けられた情報をブロードキャストし得る。R S U 6 2 2、6 2 4は、ポイントツーマルチポイントブロードキャスト6 1 4からインシデント6 0 2に関連付けられた情報を受信し得、次いで、R S U 6 2 2、6 2 4は、それぞれ、V 2 Xメッセージ6 2 5、6 2 7においてインシデント6 0 2に関連付けられた情報をブロードキャストし得る。
20

【 0 0 6 2 】

[0082] 図6において例示されるように、ビークル6 1 8は、V 2 Xがイネーブルされたビークルの近くのインシデント6 0 2のエリアに近づいている。ビークル6 1 8が、範囲内にあるとき、ビークル6 1 8は、V 2 Xメッセージ6 1 2、6 1 6のうちの1つを受信し得る。図6において例示されるように、一般に、ビークル6 1 8は、V 2 Xメッセージ6 1 6を最初に(たとえば、V 2 Xメッセージ6 1 2またはポイントツーマルチポイントブロードキャスト6 1 4の前に)受信するように見える。V 2 Xメッセージ6 1 2またはポイントツーマルチポイントブロードキャスト6 1 4の範囲内にビークル6 1 8が入る前に、ビークル6 1 8は、一般に、R S U 6 0 1からのV 2 Xメッセージ6 1 6の範囲内にあり得るので、V 2 Xメッセージ6 1 6は、ビークル6 1 8がインシデント6 0 2からさらに離れているとき、ビークル6 1 8によって受信され得る。ビークル6 1 8が通り6 1 0の1つに沿って移動する(travels along)間、ビークル6 1 8は、最初にV 2 Xメッセージ6 1 6の範囲内にある。いくつかの例において、ビークル6 1 8は、インシデント6 0 2におけるビークルから直接的に送信を受信し得る。たとえば、ビークル6 1 8は、インシデント6 0 2におけるV 2 Xがイネーブルされたビークルに向かって運転し続け得る。エリアにおける他のビークル6 2 6はまた、V 2 Xメッセージとして、またはポイントツーマルチポイントブロードキャスト6 1 4からのいずれかで、V 2 Xメッセージからの情報を受信し得る。
30
40

【 0 0 6 3 】

[0083] 図6において例示されるように、V 2 Xメッセージ6 1 2に関連付けられた情報は、バックホール接続6 1 7上で、ネットワークエンティティ、たとえば、ローカル交通機関6 0 8に送られ得る。バックホール接続6 1 7は、少数の例を挙げると、地上電話ネットワーク、ワイヤレスの、マイクロ波による送信、衛星、またはこれらのいくつかの組み合わせのような、任意の適切な通信ネットワークであり得る。ネットワークエンティ
50

ティ、ローカル交通機関 608 は、次いで、任意の適切な通信ネットワークを使用して、MNO 606 と通信 620 し得、再度、少数の例を挙げると、これらの例は、地上電話ネットワーク、ワイヤレスの、マイクロ波による送信、衛星、またはこれらのいくつかの組み合わせを含む。

【0064】

[0084] 一般に、V2Xメッセージ 612 および V2Xメッセージ 616 は、同じであり得るか、衝突についての情報のような、インシデント情報を含み得る。いくつかの事例において、V2Xメッセージ 612 および V2Xメッセージ 616 は、同一 (identical) であり得る。したがって、送信機 / 受信機 604 は、V2Xメッセージ 612 および V2Xメッセージ 616 のうちの 1 つに関連付けられる情報をブロードキャストすることを控え得る。一般に、送信機 / および受信機 604 は、V2Xメッセージ 616 を選択し、V2Xメッセージ 612 に関連付けられた情報をブロードキャストすることを控え得る。他の事例において、V2Xメッセージ 612 および V2Xメッセージ 616 は、異なる情報を含み得る。たとえば、複数のインシデントが起こる場合、V2Xメッセージ 616 は、V2Xメッセージ 612 および別の V2X メッセージ (図示せず) からの情報を含み得る。両方のメッセージからの情報の組み合わせは、そのような事例において使用され得るか、または 1 つのメッセージが選択され得る。V2X メッセージの選択は、一般に、さらに遠くにあるインシデントが、より近くにあるインシデントほど重要でない可能性があるので、特定のインシデントからの距離に基づき得る。しかしながら、インシデントが特に大きい場合、インシデントは、より大きい地理的エリアに影響を与える。20 10

【0065】

[0085] いくつかの例において、V2X メッセージ 616 を送信するビークル 618 は、RSU 601 の受信範囲に運転して入る。RSU 601 は、ビークル 618 において見られた / 感知されたイベントを含むビークル 618 からの V2X メッセージを受信する。ビークル 618 における 1 つまたは複数のデバイスは、イベントを感知し得る。たとえば、イベントが衝突であり、かつビークル 618 が衝突が起こったかどうかを決定するためのセンサを含む場合、ビークル 618 は、そのセンサを通じて、イベントを感知し得る。いくつかの例において、RSU 601 は、基地局 (または、ローカル交通機関 608) へ Uu インタフェースまたはバックホールを介して、V2X メッセージを報告する。基地局は、ワイドエリアネットワーク (WAN) 基地局であり得、それは、MBMS を介してそのカバレッジ内の全てのビークルに環境情報 / イベントのリストをブロードキャストしている可能性がある。WAN 基地局 (または、クラウドにおけるバックエンドにおけるエンティティ) は、イベントリストにインシデント 602 におけるビークルから報告されたイベントを追加し得、WAN 基地局は、MBMS を通じて更新されたイベントリストをブロードキャストし得る。30

【0066】

[0086] 図 7 は、別の数の通信デバイスを含む (図 6 の) 地理的エリアを例示する図 700 である。図 7 の例において、一連の V2X がイネーブルされたビークル 701、702、および 704 は、単一のビークルが送信することができる可能性があるものよりもより広いエリアじゅうに V2X メッセージを転送するために、一連のリレー (relays) として振る舞うように使用され得る。しかしながら、ビークルのメッセージのリレーは、使用されるビークルの数、ビークルの位置、各個々のビークルの送信電力、各ビークル上で使用されるアンテナ、ビークルを区別する地理的特徴、および電磁気の信号の送信および受信に影響を与える任意の他の要因に依存し得ることが理解されるであろう。40

【0067】

[0087] 図 7 はまた、ポイントツーマルチポイントブロードキャスト 708 のための送信機 / 受信機 706 を例示する。送信機 / 受信機 706 は、ビークル 701、702、または 704 のうちの 1 つまたは複数からメッセージを受信し得る。ビークル 701、702、または 704 のうちの 1 つまたは複数からのメッセージの受信は、ビークル 701、702、または 704 間での送信の受信に影響する同じ要因、たとえば、(送信機 / 受信50

機 7 0 6 に対する) ビークルの位置、各個々のビークルの送信電力、各ビークル(および送信機 / 受信機 7 0 6)上で使用されるアンテナ、ビークルを区別する地理的特徴、および電磁気の信号の送信および受信に影響を与える任意の他の要素に依存し得る。

【 0 0 6 8 】

[0088] 図 7において例示されるように、インシデント 7 1 0 が起こっている。たとえば、インシデント 7 1 0 は、交通衝突または本明細書に記載された他のインシデントであり得る。インシデント 7 1 0 は、インシデント 7 1 0 の位置において別のビークル(図示せず)を巻き込み得る。ビークル 7 0 1 は、図 7 に例示されるように、インシデント 7 1 0 の位置の近くにあり得る。したがって、ビークル 7 0 1 は、インシデント 7 1 0 に関連する V 2 X メッセージを検出し得る。ビークル 7 0 1 は、次いで、インシデント 7 1 0 の詳細に関連する情報を含むように、そのローカルブロードキャスト、たとえば、V 2 X メッセージ 7 1 2 を修正し得る。情報は、位置、深刻度、またはインシデントのタイプに依存して役に立つことが可能である他の詳細を含み得る。情報は、メタデータのいくつかの形態と関連付けられ得る。たとえば、メタデータは、リレーが起こるべき最大の回数、たとえば、n 回、ここで $n > 1$ である、を設定するために使用され得る。メタデータはまた、たとえば、10 分などの、情報が有効である (valid) と考えられるべき時間の長さ、またはインシデント情報に関連する (pertinent) 他の情報を設定するために使用される可能性がある。
10

【 0 0 6 9 】

[0089] 図 7において例示されるように、ビークル 7 0 2 は、ビークル 7 0 1 から V 2 X メッセージ 7 1 2 を受信する。ビークル 7 0 2 は、次いで、インシデント 7 1 0 の詳細に関連する情報を含むように、その V 2 X ブロードキャスト、たとえば、V 2 X メッセージ 7 1 4 を修正し得る。ビークル 7 0 4 は、ビークル 7 0 2 から V 2 X メッセージ 7 1 4 を受信し得る。ビークル 7 0 4 は、次いで、インシデント 7 1 0 の詳細に関連する情報を含むように、その V 2 X ブロードキャスト、たとえば、V 2 X メッセージ 7 1 6 を修正し得る。
20

【 0 0 7 0 】

[0090] V 2 X がイネーブルされた e N B は、送信機 / 受信機 7 0 6 において、ビークルのブロードキャストのうちの少なくとも 1 つを受信し得る。たとえば、図 7 において例示されるように、e N B は、V 2 X メッセージ 7 1 8 (e N B は、送信機 / 受信機 7 0 6 にあり得る) を受信する。e N B は、B M - S C に V 2 X メッセージ 7 1 8 において受信された情報を渡し得る。B M - S C は、V 2 X メッセージのうちの 1 つまたは複数からの情報を含むポイントツーマルチポイントブロードキャスト 7 0 8 サービスを作成し得る。たとえば、B M - S C は、V 2 X メッセージのうちの 1 つまたは複数からの情報を含む M B M S サービスを作成し得る。
30

【 0 0 7 1 】

[0091] 図 8 は、さらに別の数の通信デバイスを含む(図 6 ~ 7 の) 地理的エリアを例示する図 8 0 0 であり得る。通信デバイスは、V 2 X がイネーブルされたビークル 8 0 1 、送信機 / 受信機 8 0 2 、および M N O 8 0 4 を含む。
40

【 0 0 7 2 】

[0092] 図 8 において例示されるように、インシデント 8 0 6 が起こっている。たとえば、インシデント 8 0 6 は、交通衝突または本明細書に記載された他のインシデントであり得る。インシデント 8 0 6 は、インシデント 8 0 6 の位置においてビークルを巻き込み得る。ビークル 8 0 1 は、図 8 に例示されるように、インシデント 8 0 6 の位置の近くであり得る。したがって、ビークル 8 0 1 は、インシデント 8 0 6 に関連する V 2 X メッセージを検出し得る。ビークル 8 0 1 は、次いで、インシデント 8 0 6 の詳細に関連する情報を含むように、そのローカルブロードキャスト、たとえば、V 2 X メッセージ 8 0 8 を修正(またはそのようなブロードキャストを開始)し得る。インシデント 8 0 6 の詳細に関連する情報のいくつかの例は、位置、深刻度、または本明細書に説明されたインシデントのタイプに依存して役に立ち得る他の詳細のような情報を含むが、それらに限定され
50

ない。情報は、メタデータのいくつかの形態と関連付けられ得る。たとえば、上記で述べられるように、メタデータは、リレーが起こるべき最大の回数、たとえば、10回、を設定するために使用され得る。メタデータはまた、たとえば、10分などの、情報が有効であると考えられるべき時間の長さ、またはインシデント情報に関する他の情報を設定するために使用される可能性がある。

【0073】

[0093] 図8の例において、ビークル801は、MNO804にインシデント806の報告を送るためにWWAN接続を使用し得る。MNO804は、BM-SCに情報を渡し得、それは、V2Xメッセージからの情報を含むポイントツーマルチポイントブロードキャスト810サービスを作成し得る。たとえば、BM-SCは、V2Xメッセージからの情報を含むMBMSサービスを作成し得る。送信機／受信機802は、ポイントツーマルチポイントブロードキャスト810を提供し得る。10

【0074】

[0094] 図9は、この開示の例に従って、通信システムによってカバーされた（図6～8の）地理的エリアを例示する図900である。通信信号は、1つまたは複数のV2X通信902および904、および1つまたは複数のポイントツーマルチポイントブロードキャスト906を含み得る。図9は、V2X近接通信902、904からのポイントツーマルチポイントブロードキャスト906のブートストラッピングの例を例示する。

【0075】

[0095] V2X通信902および904は、ビークルが別のビークルと通信し、ビークルがインフラストラクチャと通信し、ビークルが歩行者と通信し、インフラストラクチャがビークルと通信し、および歩行者がビークルと通信する通信または他の通信を含み得る。V2X通信902および904は、狭域通信（DSCR：dedicated short range communication）またはLTEダイレクト（LTE-D）などのローカルブロードキャスト技術を介し得る。いくつかの例において、V2Xメッセージは、近接ベースのサービス（Proximity-based Services）を介して送信され得る。近接ベースのサービスは、特徴を制御するための位置への近接を決定するために位置データを使用するサービスを含み得る。20

【0076】

[0096] V2X通信902および904は、非常に低いレイテンシ（a very low latency）（100ms）で、低メッセージサイズ（50～300バイト）で、短距離（300m）環境で典型的に動作し、一般に、安全性用途のために使用される。V2X通信902および904はまた、インフォテインメント、テレマティクス、広告、モビリティ管理、情報収集、または他の用途のために使用され得る。30

【0077】

[0097] V2X通信902は、自動車、オートバイ、トラック、バス、電車、トラム、船、航空機、または、別のタイプのビークルのような、ビークルからの通信ブロードキャストであり得る。しかしながら、一般に、上記で説明されるように、ビークルは、自動車、オートバイ、トラック、バスなどの、車道ベースのビークルであり得る。V2Xブロードキャスト904は、RSU908からの通信ブロードキャストであり得る。RSU908は、通過するビークルに接続性サポートを提供するロードサイド上に位置するコンピューティングデバイスであり得る。40

【0078】

[0098] ポイントツーマルチポイントブロードキャスト906は、MBMSブロードキャスト、SC-PTMブロードキャスト、または他のタイプの1対多の通信接続であり得る。ポイントツーマルチポイントブロードキャスト906は、MNO910に属する送信機器918から生じ得る（originate from）。

【0079】

[0099] MBMSブロードキャスト、SC-PTMブロードキャスト、または、他のタイプの1対多の通信接続のような、ポイントツーマルチポイントブロードキャスト90650

は、現存する 3 G P P ネットワークを介してビークルへのマルチメディアコンテンツを送信することによって V 2 X を強化するために使用され得る。このコンテンツは、一般に、L T E - D を介してビークルに局所的に送信されるには大きすぎる場合があり、より大きなスケーラビリティが、M B M S または S C - P T M のような、ポイントツーマルチポイントプロードキャストを使用することによって得られ得る。

【 0 0 8 0 】

[00100] 一例において、交通衝突、交通混雑、たとえば、「交通渋滞」、道路閉鎖、天候遅延、または別のイベントのような、インシデント 9 1 2 が起こり得る。車道ベースのビークルに関連する例において、上記に説明されたように、インシデントは、一般に、上記で説明された交通衝突および交通混雑のような、車道の使用に影響を与える物事に関連し得る。他の例において、他のタイプのインシデントが、電車および飛行機に関して上記に説明されるように、重要であり得る。10

【 0 0 8 1 】

[00101] インシデント 9 1 2 における V 2 X がイネーブルされ、かつ、ことによるといくつかの事例においてインシデントに巻き込まれたビークルは、V 2 X がイネーブルされたビークルの V 2 X 通信 9 0 2 を、インシデント 9 1 2 の位置、インシデント 9 1 2 の深刻度、またはインシデント 9 1 2 に関する他のものについて重要であり得る他の詳細のような、インシデントの詳細を含むように修正し（または開始し）得る。

【 0 0 8 2 】

[00102] R S U 9 0 8 は、V 2 X 通信 9 0 2 を受信し得、ローカル交通機関 9 1 6 に V 2 X メッセージにおける情報を転送する（forwarding）ことによって、ローカル交通機関 9 1 6 にインシデントについて知らせ得る。ローカル交通機関 9 1 6 は、次いで、M B M S サービスのようなポイントツーマルチポイントプロードキャスト 9 0 6 を確立するためまたは修正するために M N O 9 1 0 に連絡し得る。ポイントツーマルチポイントプロードキャスト 9 0 6 は、代わりのルート情報、マップ、または、交通事故または交通混雑のようなインシデントを避けようとする人にとって役に立ち得る他の情報を含み得る。20

【 0 0 8 3 】

[00103] いくつかの実例において、たとえば、ビークル 9 1 4 における、通信デバイスがポイントツーマルチポイントプロードキャスト 9 0 6 に気づくようにすることが必要であり得る。したがって、いくつかの例において、V 2 X メッセージ 9 0 4 のペイロードは、ポイントツーマルチポイントプロードキャスト 9 0 6 に同調して、それによってポイントツーマルチポイントプロードキャスト 9 0 6 からコンテンツを受信するためにビークル 9 1 4 における通信デバイスによって使用され得る、「ブートストラッピング情報」を含み得る。一般に、ポイントツーマルチポイント送信についてのブートストラッピング情報は、周波数、使用されるデータレート、またはポイントツーマルチポイントプロードキャストに同調することに必要とされるかまたは役に立ち得る任意の他のデータのような、ポイントツーマルチポイントプロードキャストに同調することに必要とされるかまたは役に立つ任意の基本的な情報を含み得る。30

【 0 0 8 4 】

[00104] R S U 9 0 8 のような、ローカル R S U は、ポイントツーマルチポイントプロードキャスト 9 0 6 に同調することを可能にするための情報を含む V 2 X メッセージをプロードキャストし得る。言い換えると、V 2 X メッセージは、M B M S ブートストラッピング情報のペイロードを含み得る。40

【 0 0 8 5 】

[00105] 一例において、エリアは、ポイントツーマルチポイントプロードキャスト 9 0 6 によってカバーされる。ポイントツーマルチポイントプロードキャスト 9 0 6 は、トラフィックレポートまたはインターネットストリーミングラジオのようなサービスのネットワークプロードキャスティングを可能にし得る。ビークル 9 1 4 は、V 2 X メッセージ 9 0 4 を送信する R S U 9 0 8 の受信範囲に入り（drive into）得る。ビークル 9 1 4 は、この開示の様々な態様をインプリメントするデバイスを含み得る。たとえば、ビークル50

914におけるデバイスは、V2Xプロードキャスト904を受信し得る。V2Xプロードキャスト904は、ポイントツーマルチポイントプロードキャスト906に関する情報を含み得る。ポイントツーマルチポイントプロードキャスト906に関する情報は、ブートストラッピング情報を含み得、V2Xプロードキャストのペイロードの一部であり得る。ビーカル914におけるデバイスは、V2Xプロードキャストのペイロードからのポイントツーマルチポイントプロードキャストに関する情報、たとえば、ブートストラッピング情報を解析(parse out)し得る。

【0086】

[00106] いくつかの例において、ビーカル914におけるデバイスは、ポイントツーマルチポイントプロードキャスト906に関する情報を解析するための部分および(MBMS送信であり得る)ポイントツーマルチポイントプロードキャスト906に同調するためのポイントツーマルチポイントプロードキャストに関する情報を使用する部分を機能的に含み得る。したがって、ポイントツーマルチポイントプロードキャスト906に関する情報(たとえば、ブートストラッピングデータ)は、その情報を解析するために使用されるデバイスの部分からポイントツーマルチポイントプロードキャストに同調するためにその情報を使用するデバイスの部分に渡され得る。いくつかの例において、ポイントツーマルチポイントプロードキャストに関する情報を使用するデバイスの部分は、MBMSミドルウェアであり得る。

【0087】

[00107] ビーカル914におけるデバイスは、ブートストラッピングデータのような、情報を使用して、ポイントツーマルチポイントプロードキャスト906に同調し得る。ビーカル914におけるデバイスは、ポイントツーマルチポイントプロードキャストからコンテンツをダウンロードし得る。この情報は、デバイスの一部であるユーザ出力を使用するか、ビーカル914の一部であるユーザ出力を使用するか、または、デバイスに結合された外部のユーザ出力を使用することによって、ビーカルの運転手のような、ユーザに提示され得る。ビーカル914におけるデバイスは、本明細書で説明される複数のシステムおよび方法の1つの例を例示するために使用してきた。しかしながら、このようなデバイスは、ビーカル914から独立して使用され得ることが理解されよう。

【0088】

[00108] 図10は、V2X近接プロードキャストからのブートストラッピングMBMSに関連するメッセージフローを例示する図1000である。図10において例示されるように、第1のメッセージ1001は、ビーカル1002から生じ得る。第1のメッセージ1001は、V2Xプロードキャストであり得る。V2Xプロードキャストは、インシデントに関する情報を含み得る。インシデントは、たとえば、交通衝突、故障しているビーカル、交通混雑、または、たとえば、道路上の運転手に影響を与える別のインシデントであり得る。V2Xプロードキャストは、インシデント位置、インシデントが起こったときのタイムスタンプまたは時間の他のインジケーション、バスヒストリ、またはインシデントに関連する他のデータのようなインシデントについての情報を含み得る。一例において、第1のメッセージ1001は、ビーカル1002からRSU1004に送信され得る。

【0089】

[00109] RSU1004は、交通管理センター1008のようなネットワークエンティティにユニキャストメッセージ1006を送信し得る。ユニキャストメッセージ1006は、HTTPを介し得、インシデント報告を含み得る。インシデント報告は、位置、タイムスタンプ、バスヒストリ、ならびに、報告されている特定のインシデントに関して重要であり得る他のデータも含み得る。交通管理センター1008は、ユニキャストメッセージ1006を受信し得る。追加的に、交通管理センター1008は、BM-SC1014にMBMSサービスの要求1012を、HTTPを介してユニキャストし得る。BM-SC1014は、MBMSスケジューラ(図示せず)に交通管理センター1008の要求を加え得る。BM-SC1014は、TMGI、IPマルチキャストアドレス、周波数

10

20

30

40

50

、スタート時間、停止時間、および必要とされ得また望ましくあり得る任意の他の詳細のような要求されたMBMSサービスの詳細を、HTTPを介して、ユニキャスト1016し得る。交通管理センター1008は、次いで、MBMSサービスのこれらの詳細のうちのいくつかまたは全てを、HTTPを介して、ユニキャスト1010し得る。BMS-SC1014はまた、少数の例を挙げると、eNBのリスト、注釈付きのマップ、代替のルート、インシデント報告、位置、タイムスタンプのような、MBMSサービスの要求をユニキャスト1020し得る。MBMS-GW1022は、eNB1026にMBMSサービスの要求1024をユニキャストし得る。要求1024は、少数の例を挙げると、TMGI、周波数、IPマルチキャストアドレス、注釈付きのマップ、代替のルート、インシデント報告、位置、タイムスタンプを含み得る。

10

【0090】

[00110] 図11は、この開示の例に従った、別の通信システムによってカバーされる地理的エリア1100を例示する図である。図11は、V2X近接ブロードキャストからのブートストラッピングMBMSの別の例を例示する。図11の例において、ユーザにマルチメディアコンテンツを広告すること、またはそうではない場合、提供することを望む商業のエンティティまたは他のエンティティは、少数の例を挙げると、MBMSブロードキャストまたはSC-PTMのような、ポイントツーマルチポイントブロードキャスト1102およびRSU1101を使用してユーザと通信し得る。マルチメディアコンテンツを提供することを望む広告主または別のエンティティは、ポイントツーマルチポイントブロードキャスト1102を介して、マルチメディアパウチャーを配信するためにMNO1104との取り決め(an arrangement)を有し得る。いくつかの例において、継続しているポイントツーマルチポイントブロードキャスト1102は、エリアにおいて確立される。

20

【0091】

[00111] サイト上のRSU1101は、商業エンティティによって制御され得、または別のエンティティがV2Xメッセージ1110をブロードキャストし得、それはポイントツーマルチポイントブロードキャスト1102についてのブートストラッピング情報を含む。

【0092】

[00112] 通過するビークル1108は、V2Xメッセージ1110を受信し、次いで、ポイントツーマルチポイントブロードキャスト1102に同調し得る。通過するビークル1108は、次いで、ポイントツーマルチポイントブロードキャスト1102のコンテンツをダウンロードし得、またことによると購入を行うために広告主の位置に止まり得る。

30

【0093】

[00113] 図12は、RSUを含む例となるMBMSおよびLTEアーキテクチャを例示する図1200である。RSU1201ならびにビークル1202および1204は、図12において例示されるアーキテクチャを使用して、交通管理センター1216と通信し得る。RSU1201およびビークル1202および1204は、eNB1206を通じて通信し得る。eNB1206は、一般に、RSU1201ならびにビークル1202および1204についての基地局として振る舞う。例示された例において、eNB1206は、MBMS-GW1208とサービングゲートウェイ(S-GW)1210の両方に結合される。S-GW1210はゲートウェイであるけれども、MBMS-GW1208は、一般に基地局制御装置として振る舞い、一般にeNB1206とBMS-SC1212との間でデータパケットをルーティングおよび転送する。MBMS-GW1208は、BMS-SC1212に結合され、一般に、MBMS-GW1208への上位制御として振る舞う。

40

【0094】

[00114] S-GW1210は、PDNゲートウェイ1214に結合される。PDNゲートウェイ1214は、交通管理センター1216に結合される。したがって、S-GW

50

1210およびPDNゲートウェイは、交通管理センター1216およびeNB1206の間でパケットをルーティングおよび転送し得る。BM-SC1212は、交通管理センター1216に結合され、一般にブロードキャストマルチキャスティングを管理する。

【0095】

[00115] 本明細書で説明されるように、交通管理センター1216またはいくつかの他のMNOノードは、BM-SCにV2Xメッセージを配信するために、マルチメディアブロードキャストセッションをセットアップすることを要求し得る。eNBは、V2Xブロードキャスト送信を受信する能力があり得る。MBMSサービスは、複数のRSUおよび/または複数のビークルを含む広い聴衆(audience)にV2Xメッセージを配信するために、使用され得る。10

【0096】

[00116] 図13は、ワイヤレス通信の方法のフローチャート1300である。方法は、RSU(たとえば、RSU1201)によって行われ得る。1302において、RSUは、UEからV2Xメッセージを受信し得る。たとえば、図6を参照すると、RSU601は、UE、たとえば、インシデント602におけるビークル内のUE、からV2Xメッセージ612を受信し得る。1302

【0097】

[00117] 1304において、RSUは、V2Xメッセージに関連付けられた情報をブロードキャストし得る。たとえば、図6を参照すると、RSU601は、V2Xメッセージ616においてV2Xメッセージ612に関連付けられた情報をブロードキャストし得る。いくつかの例において、V2Xメッセージに関連付けられた情報は、衝突についての情報のような、インシデント情報を含み得る。インシデントの詳細に関連する情報のいくつかの例は、位置、深刻度、または本明細書に説明されたインシデントのタイプに依存して役に立つことが可能である他の詳細のような情報を含むが、それらに限定されない。情報は、メタデータのいくつかの形態と関連付けられ得る。たとえば、上記で述べられるように、メタデータは、リレーが起こるべき最大の回数、たとえば、10回、を設定するために使用され得る。メタデータはまた、たとえば、10分などの、情報が有効であると考えられるべき時間の長さ、またはインシデント情報に関連する他の情報を設定するために使用される可能性がある。20

【0098】

[00118] 1306において、RSUは、ポイントツーマルチポイントブロードキャストのためのネットワークエンティティにV2Xメッセージに関連付けられた情報を送り得る。たとえば、図6を参照すると、RSU601は、図6のポイントツーマルチポイントブロードキャスト614のためのネットワークエンティティ(たとえば、図6に例示されたローカル交通機関608または図10に例示された交通管理センター1008)に、V2Xメッセージ612に関連付けられた情報を送り得る。30

【0099】

[00119] 1308において、随意的に、RSUは、V2Xメッセージに関連付けられた情報を含むポイントツーマルチポイントブロードキャストを受信し得る。たとえば、図6を参照すると、RSU601は、V2Xメッセージ612に関連付けられた情報を含むポイントツーマルチポイントブロードキャスト614を受信し得る。いくつかの例において、受信されたポイントツーマルチポイントブロードキャスト614は、MBMSブロードキャストであり得る。他の例において、受信されたポイントツーマルチポイントブロードキャスト614は、SC-PTMブロードキャストであり得る。40

【0100】

[00120] 1310において、随意的に、RSUは、ポイントツーマルチポイントブロードキャストにおいて受信されたV2Xメッセージに関連付けられた情報をブロードキャストし得る。たとえば、図6を参照すると、RSU601は、ポイントツーマルチポイントブロードキャスト614において受信されたV2Xメッセージ612に関連付けられた情報をブロードキャストし得る50616。

【0101】

[00121] 図14は、ワイヤレス通信の別 の方法のフローチャート1400である。方法は、RSU(たとえば、RSU601)によって行われ得る。1402において、RSUは、第1のV2Xメッセージからの情報を含むポイントツーマルチポイントブロードキャストを受信し得る。たとえば、図6を参照すると、RSU601は、(別のRSU622、624からの)第1のV2Xメッセージからの情報を含むポイントツーマルチポイントブロードキャスト614を受信し得る。いくつかの例において、ポイントツーマルチポイントブロードキャスト614は、MBMSブロードキャストを含み得る。他の例において、ポイントツーマルチポイントブロードキャストは、SC-PTMブロードキャストを含み得る。

10

【0102】

[00122] 1404において、RSUは、ポイントツーマルチポイントブロードキャストにおいて受信された第1のV2Xメッセージに関連付けられた情報をブロードキャストし得る。たとえば、図6を参照すると、RSU601は、ポイントツーマルチポイントブロードキャスト614において受信された(別のRSU622、624からの)第1のV2Xメッセージに関連付けられた情報をブロードキャストし得る。

【0103】

[00123] 1406において、随意的に、RSUは、第2のV2Xメッセージを受信し得る。第2のV2Xメッセージは、UEから受信され得、ポイントツーマルチポイントブロードキャストおよび第1のV2Xメッセージの前に生じ得る。たとえば、図6を参照すると、RSU601は、第2のV2Xメッセージ612を受信し得る。第2のV2Xメッセージ612は、インシデント602におけるビークル内のUEから受信され得、ポイントツーマルチポイントブロードキャスト614および(別のRSU622、624からの)第1のV2Xメッセージの前に生じ得る。

20

【0104】

[00124] 1408において、随意的に、RSUは、ネットワークエンティティに第2のV2Xメッセージに関連付けられた情報を送り得る。たとえば、図6を参照すると、RSU601は、ネットワークエンティティ(たとえば、ローカル交通機関608)に第2のV2Xメッセージ612に関連付けられた情報を送り得る。いくつかの例において、受信された第2のV2Xメッセージ612は、(RSU622、624のうちの1つからの)第1のV2Xメッセージに関連付けられ得る。いくつかの例において、第2のV2Xメッセージ612に関連付けられた情報は、バックホール接続617上で、ネットワークエンティティ(たとえば、ローカル交通機関608)に送られる。いくつかの例において、(RSU622、624のうちの1つからの)第1のV2Xメッセージおよび第2のV2Xメッセージは、インシデント602情報を含む。いくつかの例において、(RSU622、624のうちの1つからの)第1のV2Xメッセージおよび第2のV2Xメッセージは、同一である。

30

【0105】

[00125] 1410において、随意に、RSUは、第2のV2Xメッセージに関連付けられた情報をブロードキャストし得る。たとえば、図12を参照すると、RSU1201は、第2のV2Xメッセージ612に関連付けられた情報をブロードキャストし得る。

40

【0106】

[00126] 1410において、随意的に、RSUは、第1のV2Xメッセージに関連付けられた情報をブロードキャストすると、第2のV2Xメッセージに関連付けられた情報をブロードキャストすることを控え得る。たとえば、図12を参照すると、RSU1201は、(RSU622、624のうちの1つからの)第1のV2Xメッセージに関連付けられた情報をブロードキャストすると、第2のV2Xメッセージ612に関連付けられた情報をブロードキャストすることを控え得る。第1のV2Xメッセージに関連付けられた情報は、第2のV2Xメッセージ612に関連付けられた情報、ならびに追加の情報を含み得る。

50

【0107】

[00127] 図15は、ワイヤレス通信の別 の方法のフローチャート1500である。方法は、RSU(たとえば、RSU1201)によって行われ得る。1502において、RSUは、RSUにおいてポイントツーマルチポイントブロードキャストに関する情報を受信し得る。ポイントツーマルチポイントブロードキャストに関する情報は、ポイントツーマルチポイントブロードキャストに同調するための情報を含み得る。たとえば、図11を参照すると、RSU1101は、RSUにおいてポイントツーマルチポイントブロードキャスト1102に関する情報を受信し得る。ポイントツーマルチポイントブロードキャスト1102に関する情報は、ポイントツーマルチポイントブロードキャスト1102に同調するための情報を含み得る。一例において、ポイントツーマルチポイントブロードキャスト1102は、MBMSブロードキャストを含み得る。別の例において、ポイントツーマルチポイントブロードキャスト1102は、SC-PTMブロードキャストを含み得る。
10。

【0108】

[00128] 1504において、RSUは、ポイントツーマルチポイントブロードキャストに関する情報を含む第1のV2Xメッセージをブロードキャストし得る。たとえば、図11を参照すると、RSU1101は、ポイントツーマルチポイントブロードキャストに関する情報を含む第1のV2Xメッセージ1110をブロードキャストし得る。ポイントツーマルチポイントブロードキャスト1102に関する情報を受信された情報は、送信されたインシデントの詳細(たとえば、図6のインシデント602)に関連付けられ得る。第1のV2Xメッセージをブロードキャストすることは、ポイントツーマルチポイントブロードキャスト1102に関する情報を受信することに応答するものであり得る。図6を参照すると、いくつかの例において、ポイントツーマルチポイントブロードキャスト614は、ネットワークエンティティ(ローカル交通機関608)に送信されたインシデントの詳細を含み得る。いくつかの例において、ポイントツーマルチポイントブロードキャスト614は、マルチメディアコンテンツを含む継続中のポイントツーマルチポイントブロードキャストを含み得る。
20

【0109】

[00129] 1506において、随意的に、RSUは、インシデントの詳細を含む第2のV2Xメッセージを受信し得る。たとえば、図12を参照すると、RSU1201は、ネットワークエンティティにインシデントの詳細を送信し得る。
30

【0110】

[00130] 1506において、随意的に、RSUは、ネットワークエンティティにインシデントの詳細を送信し得る。たとえば、図12を参照すると、RSU1201は、ネットワークエンティティにインシデントの詳細を送信し得る。インシデントの詳細は、たとえば、図6のバックホール接続617など、バックホール上でネットワークエンティティに送信され得る。

【0111】

[00131] 図16は、ワイヤレス通信の別 の方法のフローチャート1600である。方法は、ピークルにインストールされたUE、RSU、基地局、または他の電子通信デバイスによって行われ得る。1602において、RSUは、別のRSUからインシデントに関する送信を受信し得る。たとえば、図12を参照すると、RSU1201は、別のRSUからインシデントに関する送信を受信し得る。
40

【0112】

[00132] 1604において、ネットワークエンティティは、別のRSUからのインシデントに関する受信された送信に基づいて、ポイントツーマルチポイントブロードキャストを確立し得る。たとえば、図12を参照すると、ネットワークエンティティは、図11のRSU1101からのインシデントに関する受信された送信1110に基づいて、ポイントツーマルチポイントブロードキャスト(たとえば、図11のポイントツーマルチポイントブロードキャスト1102)を確立し得る。
50

【0113】

[00133] 1606において、随意に、RSUは、別のRSUに、MBMSプロードキャストに関する情報を送信し得る。MBMSプロードキャストに関する情報は、MBMSプロードキャストに同調するための情報を含み得る。たとえば、図12を参照すると、RSU1201は、別のRSUにMBMSプロードキャストに関する情報を送信し得る。MBMSプロードキャストに関する情報は、MBMSプロードキャストに同調するための情報を含み得る。

【0114】

[00134] 図17は、例となる装置1702および例となる装置1752における異なる手段／コンポーネント間のデータフローを例示する概念的なデータフロー図1700である。装置1702は、図6のRSU601のような、RSUであり得る。装置1752は、図6のローカル交通機関608のような、ネットワークエンティティであり得る。この装置1702は、UEからV2Xメッセージを受信するように構成された受信コンポーネント1704を含む。装置は、V2Xメッセージに関連付けられた情報を抽出するために、受信されたV2Xメッセージを処理するように構成されたV2Xハンドリングコンポーネント1706をさらに含む。装置1702は、V2Xメッセージに関連付けられた情報をプロードキャストし、かつポイントツーマルチポイントプロードキャストのためのネットワークエンティティにV2Xメッセージに関連付けられた情報を送るように構成される送信コンポーネント1708をさらに含む。

【0115】

[00135] 一構成において、受信コンポーネント1704は、V2Xメッセージに関連付けられた情報を含むポイントツーマルチポイントプロードキャストを受信するように構成され得る。送信コンポーネント1708は、ポイントツーマルチポイントプロードキャストにおいて受信されたV2Xメッセージに関連付けられた情報をプロードキャストするように構成され得る。一構成において、ポイントツーマルチポイントプロードキャストは、MBMSプロードキャストであり得る。一構成において、ポイントツーマルチポイントプロードキャストは、SC-PTMプロードキャストであり得る。V2Xメッセージは、MBMSプロードキャストに同調するためのブートストラッピング情報を含み得る。

【0116】

[00136] 一構成において、受信コンポーネント1704は、第1のV2Xメッセージからの情報を含むポイントツーマルチポイントプロードキャストを受信するように構成され得る。V2Xハンドリングコンポーネント1706は、第1のV2Xメッセージに関連付けられた情報を抽出するために、ポイントツーマルチポイントプロードキャストを処理する。送信コンポーネント1708は、ポイントツーマルチポイントプロードキャストにおいて受信された第1のV2Xメッセージに関連付けられた情報をプロードキャストするように構成され得る。一構成において、ポイントツーマルチポイントプロードキャストは、MBMSプロードキャストであり得る。一構成において、ポイントツーマルチポイントプロードキャストは、SC-PTMプロードキャストであり得る。

【0117】

[00137] 一構成において、受信コンポーネント1704は、第2のV2Xメッセージを受信するように構成され得る。第2のV2Xメッセージは、UEから受信され得、ポイントツーマルチポイントプロードキャストおよび第1のV2Xメッセージの前に生じ得る。送信コンポーネント1708は、ネットワークエンティティ1732に、第2のV2Xメッセージに関連付けられた情報を送るように構成され得る。受信された第2のV2Xメッセージは、第1のV2Xメッセージに関連付けられ得る。

【0118】

[00138] 一構成において、受信コンポーネント1704は、第2のV2Xメッセージに関連付けられた情報をプロードキャストするように、または第1のV2Xメッセージに関連付けられた情報をプロードキャストすると、第2のV2Xメッセージに関連付けられた情報をプロードキャストすることを控えるように構成され得る。第2のV2Xメッセージ

10

20

30

40

50

ジに関連付けられた情報は、バックホール上でネットワークエンティティに送られ得る。第1のV2Xメッセージおよび第2のV2Xメッセージは、インシデント情報を含み得る。第1のV2Xメッセージおよび第2のV2Xメッセージは、同一であり得る。第1のV2Xメッセージは、第2のV2Xメッセージおよび第3のV2Xメッセージに関連付けられた情報を含み得る。V2Xメッセージは、MBMSプロードキャストに同調するためのブートストラッピング情報を含み得る。

【0119】

[00139] 一構成において、受信コンポーネント1704は、RSUにおいてポイントツーマルチポイントプロードキャストに関する情報を受信するように構成され得る。ポイントツーマルチポイントプロードキャストに関する情報は、ポイントツーマルチポイントプロードキャストに同調するための情報を含む。V2Xハンドリングコンポーネント1706は、ポイントツーマルチポイントプロードキャストに同調するための情報を受信および処理し得る。V2Xハンドリングコンポーネント1706は、送信コンポーネント1708へ同調情報を渡し得る。送信コンポーネント1708は、ポイントツーマルチポイントプロードキャストに関する情報を含む第1のV2Xメッセージをプロードキャストするように構成され得る。ポイントツーマルチポイントプロードキャストは、MBMSプロードキャストであり得る。ポイントツーマルチポイントプロードキャストは、SC-PTMプロードキャストを含み得る。

【0120】

[00140] 一構成において、受信コンポーネントは、インシデントの詳細を含む第2のV2Xメッセージを受信するように構成され得る。送信コンポーネントは、ネットワークエンティティにインシデントの詳細を送信するように構成され得る。ポイントツーマルチポイントプロードキャストに関する受信された情報は、送信されたインシデントの詳細に関連付けられ得る。インシデントの詳細は、バックホール上でネットワークエンティティに送信され得る。第1のV2Xメッセージをプロードキャストすることは、ポイントツーマルチポイントプロードキャストに関する情報を受信することに応答するものであり得る。ポイントツーマルチポイントプロードキャストは、ネットワークエンティティに送信されたインシデントの詳細を含み得る。ポイントツーマルチポイントプロードキャストは、マルチメディアコンテンツを含む継続中のポイントツーマルチポイントプロードキャストを含み得る。

【0121】

[00141] 一構成において、装置1752は、RSU1734からのインシデントに関する送信を受信するように構成された受信コンポーネント1754を含む。装置1752は、RSUからのインシデントに関する受信された送信に基づいて、ポイントツーマルチポイントプロードキャストを確立するように構成されたポイントツーマルチポイントハンドリングコンポーネント1756をさらに含む。ポイントツーマルチポイントハンドリングコンポーネント1756は、ポイントツーマルチポイントプロードキャストを確立するために信号を送信するように構成された送信コンポーネント1758を制御するようにさらに構成され得る。ポイントツーマルチポイントプロードキャストは、MBMSプロードキャストを含み得る。ポイントツーマルチポイントプロードキャストは、SC-PTMプロードキャストを含み得る。

【0122】

[00142] 一構成において、送信コンポーネントは、RSUにMBMSプロードキャストに関する情報を送信するようにさらに構成され得る。MBMSプロードキャストに関する情報は、MBMSプロードキャストに同調するための情報を含み得る。MBMSプロードキャストに関する情報は、バックホール上でRSUに送信され得る。

【0123】

[00143] 装置1702、1752は、図13-16の前述のフローチャートにおけるアルゴリズムのブロックの各々を行う追加のコンポーネントを含み得る。そのため、図13-16の前述のフローチャートにおける各ブロックは、コンポーネントによって行われ

10

20

30

40

50

、装置 1702、1752 は、それらのコンポーネントのうちの 1 つまたは複数を含み得る。これらコンポーネントは、記述された処理 / アルゴリズムを遂行するように特に構成される 1 つまたは複数のハードウェアコンポーネントであるか、記述された処理 / アルゴリズムを行うように構成されたプロセッサによってインプリメンテーションされるか、プロセッサによるインプリメンテーションのためにコンピュータ読み取り可能媒体内に記憶されるか、またはこれらの何らかの組み合わせであり得る。

【0124】

[00144] 図 18 は、処理システム 1814 を採用する装置 1802' についてのハードウェアインプリメンテーションの例を例示する図 1800 である。処理システム 1814 は、一般に、バス 1824 によって表される、バスアーキテクチャを用いてインプリメントされ得る。バス 1824 は、処理システム 1814 の特定のアプリケーションおよび全体的な設計制約に依存して、任意の数の相互接続バスおよびブリッジを含み得る。バス 1824 は、プロセッサ 1804、コンポーネント 1704、1706、1708、およびコンピュータ読み取り可能媒体 / メモリ 1806 によって表される、1 つまたは複数のプロセッサおよび / またはハードウェアコンポーネントを含む様々な回路を互いにリンクさせる。バス 1824 はまた、タイミングソース、周辺機器、電圧レギュレータ、および電力管理回路のような他の様々な回路をリンクさせ得、それらは、当該技術分野では周知であるため、これ以上は説明されないであろう。

【0125】

[00145] 処理システム 1814 は、トランシーバ 1810 に結合され得る。トランシーバ 1810 は、1 つまたは複数のアンテナ 1820 に結合される。トランシーバ 1810 は、送信媒体を通じて様々な他の装置と通信するための手段を提供する。トランシーバ 1810 は、1 つまたは複数のアンテナ 1820 から信号を受信し、受信された信号から情報を抽出し、処理システム 1814、具体的には、図 17 の受信コンポーネント 1704 に抽出された情報を提供する。加えて、トランシーバ 1810 は、処理システム 1814、具体的には、図 17 の送信コンポーネント 1708 から情報を受信し、受信された情報に基づいて、1 つまたは複数のアンテナ 1820 に適用される信号を生成する。処理システム 1814 は、コンピュータ読み取り可能媒体 / メモリ 1806 に結合されたプロセッサ 1804 を含む。プロセッサ 1804 は、コンピュータ読み取り可能媒体 / メモリ 1806 上に記憶されたソフトウェアの実行を含む、一般的な処理を担う。ソフトウェアは、プロセッサ 1804 によって実行されると、処理システム 1814 に、任意の特定の装置について上記に説明した様々な機能を行わせる。コンピュータ読み取り可能媒体 / メモリ 1806 はまた、ソフトウェアを実行するときにプロセッサ 1804 によって操作されるデータを記憶するために使用され得る。処理システム 1814 は、コンポーネント 1704、1706、および 1708 のうちの少なくとも 1 つをさらに含む。コンポーネントは、プロセッサ 1804 中で実行中であり、コンピュータ読み取り可能媒体 / メモリ 1806 中に存在する / 記憶されたソフトウェアコンポーネントであるか、プロセッサ 1804 に結合された 1 つまたは複数のハードウェアコンポーネントであるか、またはそれらの何らかの組み合わせであり得る。処理システム 1814 は、UE 350 のコンポーネントであり得、メモリ 360、および / または、TX プロセッサ 368、RX プロセッサ 356、およびコントローラ / プロセッサ 359 のうちの少なくとも 1 つを含み得る。

【0126】

[00146] 一構成において、ワイヤレス通信のための装置 1802' は、RSU であり得る。一構成において、RSU は、UE から V2X メッセージを受信するための手段を含み得る。RSU は、V2X メッセージに関連付けられた情報をブロードキャストするための手段をさらに含み得る。RSU は、ポイントツーマルチポイントブロードキャストのためのネットワークエンティティに V2X メッセージに関連付けられた情報を送るための手段をさらに含み得る。

【0127】

[00147] 一構成において、RSU は、V2X メッセージに関連付けられた情報を含む

10

20

30

40

50

ポイントツーマルチポイントプロードキャストを受信するための手段をさらに含み得る。加えて、R S Uは、ポイントツーマルチポイントプロードキャストにおいて受信されたV 2 Xメッセージに関連付けられた情報をプロードキャストするための手段をさらに含み得る。

【0128】

[00148] 一構成において、受信されたポイントツーマルチポイントプロードキャストは、M B M Sプロードキャストであり得る。一構成において、受信されたポイントツーマルチポイントプロードキャストは、S C - P T Mプロードキャストであり得る。

【0129】

[00149] 別の構成において、R S Uは、第1のV 2 Xメッセージからの情報を含むポイントツーマルチポイントプロードキャストを受信するための手段を含み得る。R S Uは、ポイントツーマルチポイントプロードキャストにおいて受信された第1のV 2 Xメッセージに関連付けられた情報をプロードキャストするための手段をさらに含む。10

【0130】

[00150] 一構成において、ポイントツーマルチポイントプロードキャストは、M B M Sプロードキャストを含み得る。一構成において、ポイントツーマルチポイントプロードキャストは、S C - P T Mプロードキャストを含み得る。

【0131】

[00151] 一構成において、R S Uは、第2のV 2 Xメッセージを受信するための手段をさらに含み得る。第2のV 2 Xメッセージは、U Eから受信され得、ポイントツーマルチポイントプロードキャストおよび第1のV 2 Xメッセージの前に生じ得る。加えて、R S Uは、ネットワークエンティティに第2のV 2 Xメッセージに関連付けられた情報を送るための手段をさらに含み得る。一構成において、受信された第2のV 2 Xメッセージは、第1のV 2 Xメッセージに関連付けられ得る。20

【0132】

[00152] 一構成において、R S Uは、第2のV 2 Xメッセージに関連付けられた情報をプロードキャストするための手段をさらに含み得る。加えて、R S Uは、第1のV 2 Xメッセージに関連付けられた情報をプロードキャストすると、第2のV 2 Xメッセージに関連付けられた情報をプロードキャストすることを控えるための手段をさらに含み得る。

【0133】

[00153] 一構成において、第2のV 2 Xメッセージに関連付けられた情報は、バックホール上でネットワークエンティティに送られ得る。一構成において、第1のV 2 Xメッセージおよび第2のV 2 Xメッセージは、インシデント情報を含む。一構成において、第1のV 2 Xメッセージおよび第2のV 2 Xメッセージは、同一である。一構成において、第1のV 2 Xメッセージは、第2のV 2 Xメッセージおよび第3のV 2 Xメッセージに関連付けられた情報を含む。30

【0134】

[00154] 一構成において、R S Uは、R S Uにおいてポイントツーマルチポイントプロードキャストに関する情報を受信するための手段をさらに含み得る。ポイントツーマルチポイントプロードキャストに関する情報は、ポイントツーマルチポイントプロードキャストに同調するための情報を含み得る。R S Uは、ポイントツーマルチポイントプロードキャストに関する情報を含む第1のV 2 Xメッセージをプロードキャストするための手段をさらに含む。40

【0135】

[00155] 一構成において、ポイントツーマルチポイントプロードキャストは、M B M Sプロードキャストを含み得る。一構成において、ポイントツーマルチポイントプロードキャストは、S C - P T Mプロードキャストを含み得る。

【0136】

[00156] 一構成において、R S Uは、インシデントの詳細を含む第2のV 2 Xメッセージを受信するための手段をさらに含み得る。加えて、R S Uは、ネットワークエンティ50

ティにインシデントの詳細を送信するための手段をさらに含み得る。一構成において、ポイントツーマルチポイントブロードキャストに関する受信された情報は、送信されたインシデントの詳細に関連付けられる。

【 0 1 3 7 】

[00157] 一構成において、インシデントの詳細は、バックホール上でネットワークエンティティに送信される。一構成において、第1のV2Xメッセージをブロードキャストすることは、ポイントツーマルチポイントブロードキャストに関する情報を受信することに応答するものである。一構成において、ポイントツーマルチポイントブロードキャストは、ネットワークエンティティに送信されたインシデントの詳細を含む。一構成において、ポイントツーマルチポイントブロードキャストは、マルチメディアコンテンツを含む継続中のポイントツーマルチポイントブロードキャストを含み得る。10

【 0 1 3 8 】

[00158] 図19は、処理システム1914を採用する装置1902'のためのハードウェアインプリメンテーションの例を例示する別の図1900である。処理システム1914は、一般に、バス1924によって表される、バスアーキテクチャを用いてインプリメントされ得る。バス1924は、処理システム1914の特定のアプリケーションおよび全体的な設計制約に依存して、任意の数の相互接続バスおよびブリッジを含み得る。バス1924は、プロセッサ1904、コンポーネント1754、1756、1758、およびコンピュータ読み取り可能媒体/メモリ1906によって表される、1つまたは複数のプロセッサおよび/またはハードウェアコンポーネントを含む様々な回路を互いにリンクさせる。バス1924はまた、タイミングソース、周辺機器、電圧レギュレータ、および電力管理回路のような様々な他の回路をリンクさせ得、それらは、当該技術分野では周知であるため、これ以上は説明されないであろう。20

【 0 1 3 9 】

[00159] 処理システム1914は、トランシーバ1910に結合され得る。トランシーバ1910は、1つまたは複数のアンテナ1920に結合される。トランシーバ1910は、送信媒体を通じて様々な他の装置と通信するための手段を提供する。トランシーバ1910は、1つまたは複数のアンテナ1920から信号を受信し、受信された信号から情報を抽出し、処理システム1914、具体的には、図17の受信コンポーネント1754に抽出された情報を提供する。加えて、トランシーバ1910は、処理システム1914、具体的には、図17の送信コンポーネント1758から情報を受信し、受信された情報に基づいて、1つまたは複数のアンテナ1920に適用される信号を生成する。処理システム1914は、コンピュータ読み取り可能媒体/メモリ1906に結合されたプロセッサ1904を含む。プロセッサ1904は、コンピュータ読み取り可能媒体/メモリ1906上に記憶されたソフトウェアの実行を含む、一般的な処理を担う。ソフトウェアは、プロセッサ1904によって実行されるとき、処理システム1914に、任意の特定の装置について上記に説明した様々な機能を行わせる。コンピュータ読み取り可能媒体/メモリ1906はまた、ソフトウェアを実行するときにプロセッサ1904によって操作されるデータを記憶するために使用され得る。処理システム1914はさらに、コンポーネント1754、1756、および1758のうちの少なくとも1つをさらに含む。コンポーネントは、プロセッサ1904中で実行中であり、コンピュータ読み取り可能媒体/メモリ1906中に存在する/記憶されたソフトウェアコンポーネントであるか、プロセッサ1904に結合された1つまたは複数のハードウェアコンポーネントであるか、またはそれらの何らかの組み合わせであり得る。処理システム1914は、eNB310のコンポーネントであり得、メモリ376、および/またはTXプロセッサ316、RXプロセッサ370、およびコントローラ/プロセッサ375のうちの少なくとも1つを含み得る。30

【 0 1 4 0 】

[00160] 一構成において、ネットワークエンティティは、RSUからインシデントに関する送信を受信するための手段を含む。ネットワークエンティティは、RSUからのイ40

ンシデントに関する受信された送信に基づいて、ポイントツーマルチポイントブロードキャストを確立するための手段をさらに含む。

【0141】

[00161] 一構成において、ポイントツーマルチポイントブロードキャストは、M B M S ブロードキャストを含み得る。一構成において、ポイントツーマルチポイントブロードキャストは、S C - P T M ブロードキャストを含み得る。

【0142】

[00162] 一構成において、R S U は、R S U に M B M S ブロードキャストに関する情報を送信するための手段をさらに含み得、M B M S ブロードキャストに関する情報は、M B M S ブロードキャストに同調するための情報を含む。

10

【0143】

[00163] 一構成において、M B M S ブロードキャストに関する情報は、バックホール上で R S U に送信される。

【0144】

[00164] 前述された手段は、前述された手段によって記載された機能を行うように構成された装置 1902' の処理システム 1914 および / または装置 1902' の前述されたコンポーネントのうちの 1 つまたは複数であり得る。上記に説明されたように、処理システム 1914 は、T X プロセッサ 368、R X プロセッサ 356、およびコントローラ / プロセッサ 359 を含み得る。そのため、一構成において、前述された手段は、前述された手段によって記載された機能を行うように構成された T X プロセッサ 368、R X プロセッサ 356、およびコントローラ / プロセッサ 359 であり得る。

20

【0145】

[00165] 前述された手段は、前述された手段によって記載された機能を行うように構成された装置 1302' の処理システム 1914 および / または装置 1302 の前述されたコンポーネントのうちの 1 つまたは複数であり得る。上記に説明されたように、処理システム 1914 は、T X プロセッサ 316、R X プロセッサ 370、およびコントローラ / プロセッサ 375 を含み得る。そのため、一構成において、前述された手段は、前述された手段によって記載された機能を行うように構成された T X プロセッサ 316、R X プロセッサ 370、およびコントローラ / プロセッサ 375 であり得る。

【0146】

30

[00166] 開示された処理 / フローチャートにおけるブロックの特定の順序または階層は、例となるアプローチの例証であることが理解される。設計の選好に基づいて、これら処理 / フローチャートにおけるブロックの特定の順序または階層は並べ替えられ得ることが理解される。さらに、いくつかのブロックは、組み合わされるか、または省略され得る。添付の方法の請求項は、サンプルの順序で様々なブロックの要素を提示しているが、提示された特定の順序または階層に限定されるようには意図されない。

【0147】

[00167] 先の説明は、いかなる当業者であっても、ここで説明された様々な態様を実現することを可能にするように提供される。これらの態様への様々な修正は、当業者には容易に明らかとなり、ここに定義された一般原理は、他の態様に適用され得る。したがって、特許請求の範囲は、本明細書に示された態様に限定されるようには意図されず、特許請求の範囲の文言と一致する全範囲が与えられるべきものであり、ここにおいて、単数形の要素への参照は、具体的にそのように記述されていない限り、「1つ、および1つのみ」を意味するようには意図されず、「1つまたは複数」を意味するようには意図される。「例となる (exemplary)」という用語は、ここで、「例、実例、または例証としての役割を果たす」という意味で使用される。「例となる」ものとして本明細書に説明された何れの態様も、必ずしも、他の態様よりも好ましいまたは有利であると解釈されるべきではない。そうではないと具体的に記述されていない限り、「いくつかの」という用語は、1つまたは複数を指す。「A、B、またはCのうちの少なくとも1つ」、「A、B、またはCのうちの1つまたは複数」、「A、B、およびCのうちの少なくとも1つ」、「A、B、

40

50

およびCのうちの1つまたは複数」、および「A、B、C、またはそれらの任意の組み合わせ」のような組み合わせは、A、B、および/またはCの任意の組み合わせを含み、複数のA、複数のB、または複数のCを含み得る。具体的には、「A、B、またはCのうちの少なくとも1つ」、「A、B、またはCのうちの1つまたは複数」、「A、B、およびCのうちの少なくとも1つ」、および「A、B、およびCのうちの1つまたは複数」、および「A、B、C、またはそれらの任意の組み合わせ」のような組み合わせは、Aのみ、Bのみ、Cのみ、AとB、AとC、BとC、またはAとBとCであり得、ここで、任意のそのような組み合わせは、A、B、またはCのうちの1つまたはメンバまたは複数のメンバを含み得る。当業者に知られているか、または後に知されることとなる、本開示全体を通じて説明された様々な態様の要素に対する全ての構造的および機能的な同等物は、参照によってここに明確に組み込まれ、特許請求の範囲によって包含されるように意図される。その上、本明細書で開示されたものはいずれも、このような開示が特許請求の範囲において明記されているかどうかにかかわらず、公衆に献呈されるようには意図されていない。「モジュール」、「メカニズム」、「要素」、「デバイス」などの用語は、「手段」という用語の代替にはならない可能性がある。そのため、いずれの請求項の要素も、その要素が「～のための手段」というフレーズを使用して明示的に記載されていない限り、ミーンズプラスファンクションとして解釈されるべきではない。

以下に本願の出願当初の特許請求の範囲に記載された発明を付記する。

[C 1] ロードサイドユニット(RSU)の方法であって、

ユーザ機器(UE)からピークルツーX(V2X)メッセージを受信することと、

前記V2Xメッセージに関連付けられた情報をプロードキャストすることと、

ポイントツーマルチポイントプロードキャストのためのネットワークエンティティに前記V2Xメッセージに関連付けられた前記情報を送ることと、

を備える方法。

[C 2] 前記V2Xメッセージに関連付けられた前記情報を含むポイントツーマルチポイントプロードキャストを受信することと、

前記ポイントツーマルチポイントプロードキャストにおいて受信された前記V2Xメッセージに関連付けられた前記情報をプロードキャストすることと、

をさらに備える、C 1に記載の方法。

[C 3] 前記ポイントツーマルチポイントプロードキャストは、マルチメディアプロードキャストマルチキャストサービス(MBMS)プロードキャストである、C 2に記載の方法。

[C 4] 前記ポイントツーマルチポイントプロードキャストは、単一セルポイントツーマルチポイント(SC-PTM)プロードキャストである、C 2に記載の方法。

[C 5] 前記V2Xメッセージは、MBMSプロードキャストに同調するためのブートストラッピング情報を含む、C 1に記載の方法。

[C 6] ロードサイドユニット(RSU)の方法であって、

第1のピークルツーX(V2X)メッセージからの情報を含むポイントツーマルチポイントプロードキャストを受信することと、

前記ポイントツーマルチポイントプロードキャストにおいて受信された前記第1のV2Xメッセージに関連付けられた前記情報をプロードキャストすることと、

を備える方法。

[C 7] 前記ポイントツーマルチポイントプロードキャストは、マルチメディアプロードキャストマルチキャストサービス(MBMS)プロードキャストを備える、C 6に記載の方法。

[C 8] 前記ポイントツーマルチポイントプロードキャストは、単一セルポイントツーマルチポイント(SC-PTM)プロードキャストを備える、C 6に記載の方法。

[C 9] 第2のV2Xメッセージを受信すること、前記第2のV2Xメッセージは、ユーザ機器(UE)から受信され、前記ポイントツーマルチポイントプロードキャストおよび前記第1のV2Xメッセージの前に生じる、と、

ネットワークエンティティに前記第2のV2Xメッセージに関連付けられた情報を送ることと、

をさらに備え、

ここにおいて、前記受信された第2のV2Xメッセージは、前記第1のV2Xメッセージに関連付けられる、

C 6に記載の方法。

[C 10] 前記第2のV2Xメッセージに関連付けられた情報をブロードキャストすることと、前記第1のV2Xメッセージに関連付けられた前記情報をブロードキャストすると、前記第2のV2Xメッセージに関連付けられた前記情報をブロードキャストすることを控えることと、

をさらに備える、C 9に記載の方法。

[C 11] 前記第2のV2Xメッセージに関連付けられた前記情報は、バックホール上で前記ネットワークエンティティに送られる、C 9に記載の方法。

[C 12] 前記第1のV2Xメッセージおよび前記第2のV2Xメッセージは、インシデント情報を含む、C 9に記載の方法。

[C 13] 前記第1のV2Xメッセージおよび前記第2のV2Xメッセージは、同一である、C 9に記載の方法。

[C 14] 前記第1のV2Xメッセージは、前記第2のV2Xメッセージと第3のV2Xメッセージに関連付けられた情報を含む、C 9に記載の方法。

[C 15] 前記V2Xメッセージは、MBMSブロードキャストに同調するためのブーストラッピング情報を含む、C 6に記載の方法。

[C 16] ワイヤレス通信のための装置であって、前記装置は、ロードサイドユニット(RSU)であり、

メモリと、

前記メモリに結合され、および

ユーザ機器(UE)からビーカルツーX(V2X)メッセージを受信することと、

前記V2Xメッセージに関連付けられた情報をブロードキャストすることと、

ポイントツーマルチポイントブロードキャストのためのネットワークエンティティに前記V2Xメッセージに関連付けられた前記情報を送ることと、

を行うように構成された、少なくとも1つのプロセッサと、

を備える、装置。

[C 17] 前記少なくとも1つのプロセッサは、

前記V2Xメッセージに関連付けられた前記情報を含むポイントツーマルチポイントブロードキャストを受信することと、

前記ポイントツーマルチポイントブロードキャストにおいて受信された前記V2Xメッセージに関連付けられた前記情報をブロードキャストすることと、

を行うようにさらに構成される、C 16に記載の装置。

[C 18] 前記ポイントツーマルチポイントブロードキャストは、マルチメディアブロードキャストマルチキャストサービス(MBMS)ブロードキャストである、C 17に記載の装置。

[C 19] 前記ポイントツーマルチポイントブロードキャストは、単一セルポイントツーマルチポイント(SC-PTM)ブロードキャストである、C 17に記載の装置。

[C 20] 前記V2Xメッセージは、MBMSブロードキャストに同調するためのブーストラッピング情報を含む、C 16に記載の装置。

[C 21] ワイヤレス通信のための装置であって、前記装置は、ロードサイドユニット(RSU)であり、

メモリと、

前記メモリに結合され、および

第1のビーカルツーX(V2X)メッセージからの情報を含むポイントツーマルチポイントブロードキャストを受信することと、

10

20

30

40

50

前記ポイントツーマルチポイントプロードキャストにおいて受信された前記第1のV2Xメッセージに関連付けられた前記情報をブロードキャストすることと、
を行うように構成された、少なくとも1つのプロセッサと、
を備える装置。

[C22] 前記ポイントツーマルチポイントプロードキャストは、マルチメディアブロードキャストマルチキャストサービス(MBMS)ブロードキャストを備える、C21に記載の装置。

[C23] 前記ポイントツーマルチポイントプロードキャストは、単一セルポイントツーマルチポイント(SC-PTM)ブロードキャストを備える、C21に記載の装置。

[C24] 前記少なくとも1つのプロセッサは、

第2のV2Xメッセージを受信すること、前記第2のV2Xメッセージは、ユーザ機器(UE)から受信され、前記ポイントツーマルチポイントプロードキャストおよび前記第1のV2Xメッセージの前に生じる、と、

ネットワークエンティティに前記第2のV2Xメッセージに関連付けられた情報を送ることと、

を行うようにさらに構成され、

ここにおいて、前記受信された第2のV2Xメッセージは、前記第1のV2Xメッセージに関連付けられる、

C21に記載の装置。

[C25] 前記少なくとも1つのプロセッサは、

前記第2のV2Xメッセージに関連付けられた情報をブロードキャストすることと、前記第1のV2Xメッセージに関連付けられた前記情報をブロードキャストすると、前記第2のV2Xメッセージに関連付けられた前記情報をブロードキャストすることを控えることと、

を行うようにさらに構成される、C24に記載の装置。

[C26] 前記少なくとも1つのプロセッサは、バックホール上で前記ネットワークエンティティに、前記第2のV2Xメッセージに関連付けられた前記情報を送るようにさらに構成される、C24に記載の装置。

[C27] 前記第1のV2Xメッセージおよび前記第2のV2Xメッセージは、インシデント情報を含む、C24に記載の装置。

[C28] 前記第1のV2Xメッセージおよび前記第2のV2Xメッセージは、同一である、C24に記載の装置。

[C29] 前記第1のV2Xメッセージは、前記第2のV2Xメッセージと第3のV2Xメッセージに関連付けられた情報を含む、C24に記載の装置。

[C30] 前記V2Xメッセージは、MBMSブロードキャストに同調するためのブートストラッピング情報を含む、C21に記載の装置。

10

20

30

【図1】

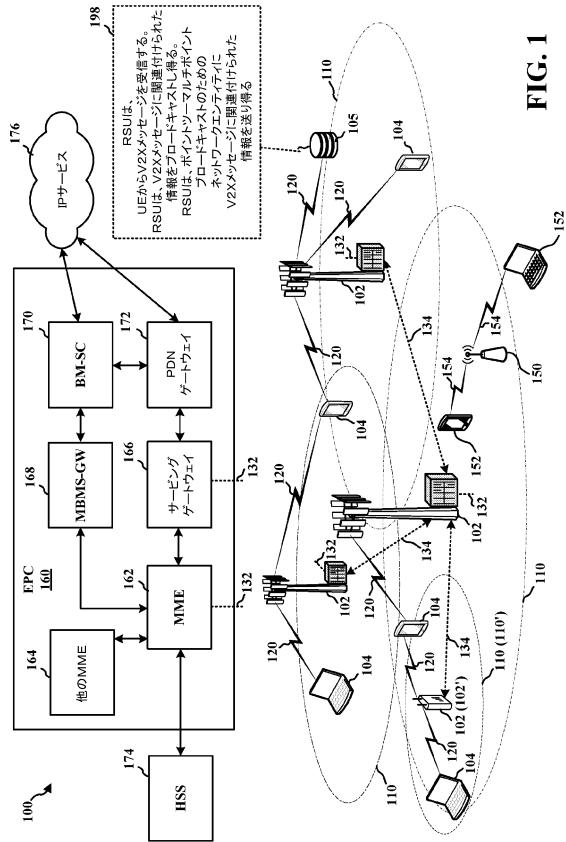


FIG.1

【図2A】

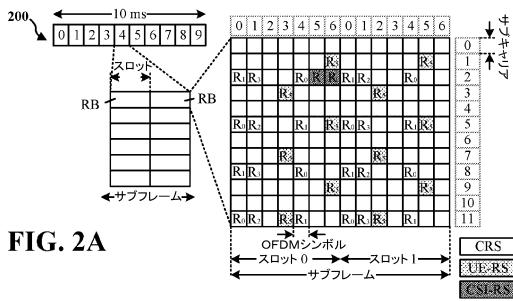


FIG.2A

【図2B】

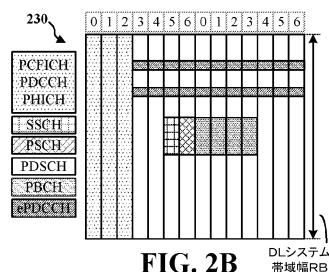


FIG.2B

DLシステム
帯域幅RB

【図2C】

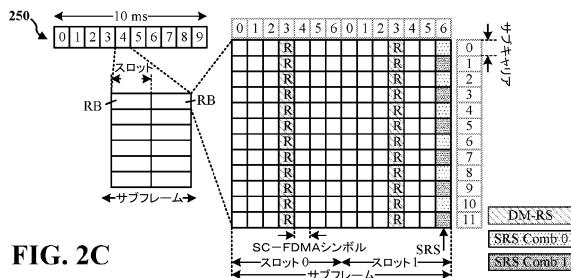


FIG.2C

【図2D】

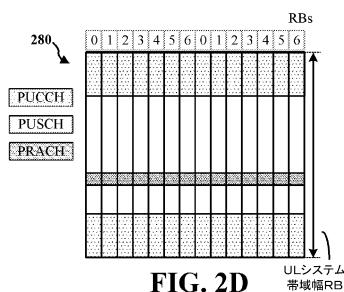


FIG.2D

【図3】

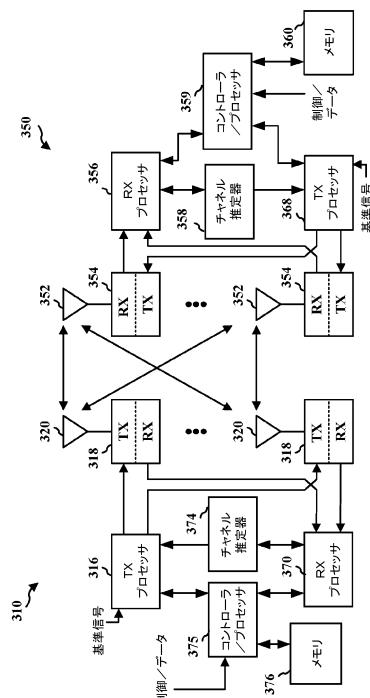


FIG.3

【図4A】

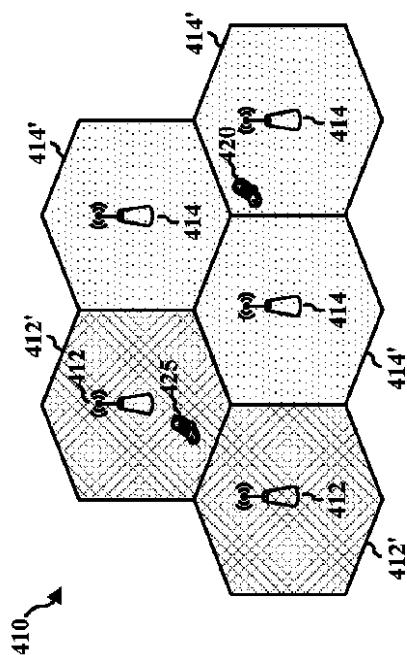


FIG. 4A

【図4B】

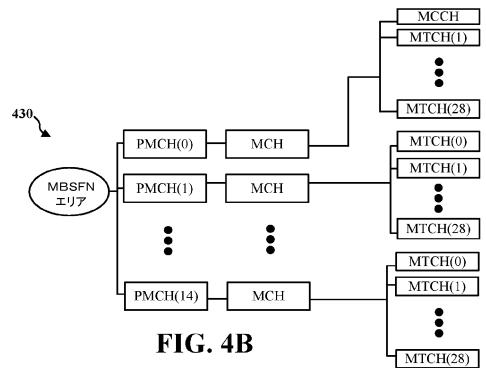


FIG. 4B

【図4C】

LCID 1	MTCH1を停止する	オクテット1
	MTCH1を停止する	オクテット2
LCID 2	MTCH2を停止する	
	MTCH2を停止する	
LCID n	MTCHnを停止する	オクテット 2xn-1
	MTCHnを停止する	オクテット 2xn

FIG. 4C

【図5】

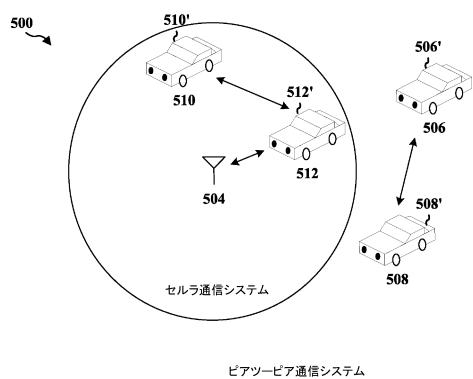


FIG. 3

【 义 6 】

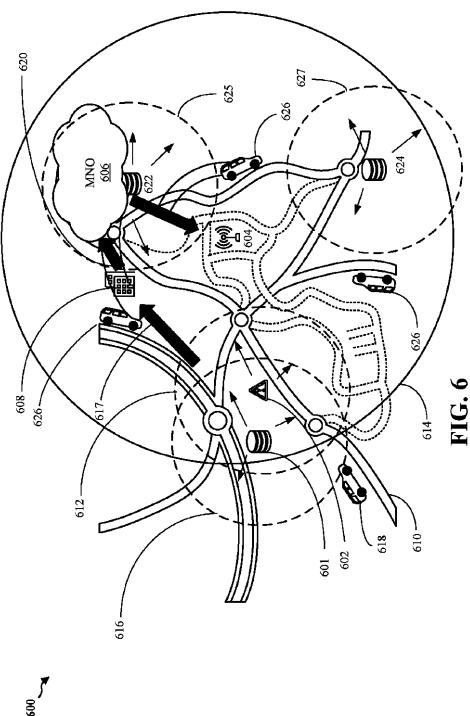


FIG. 6

【図7】

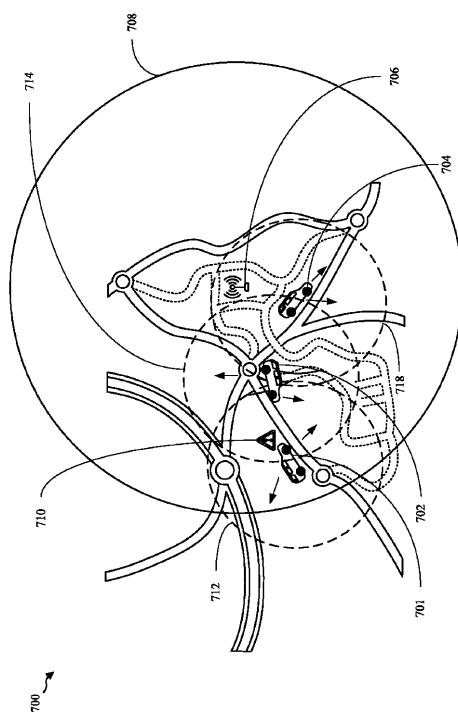


FIG. 7

【図8】

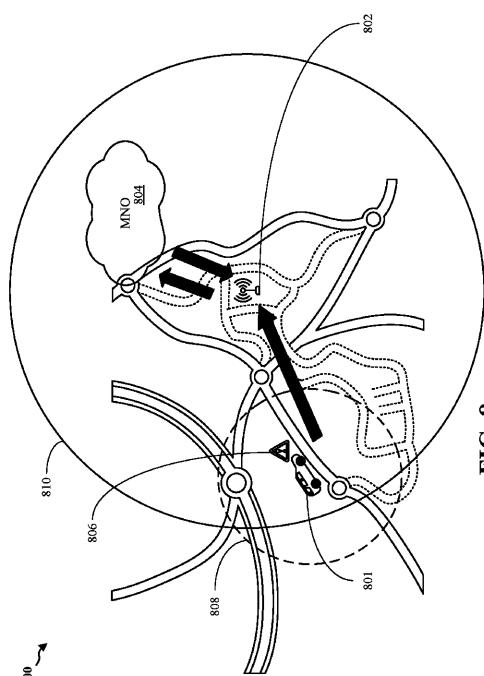


FIG. 8

【図9】

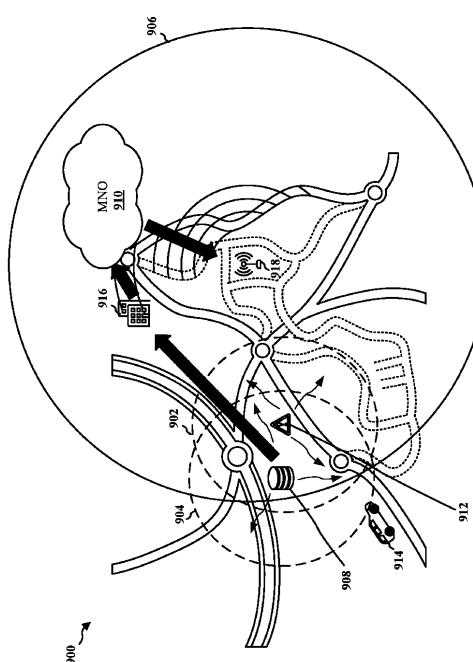


FIG. 9

【図10】

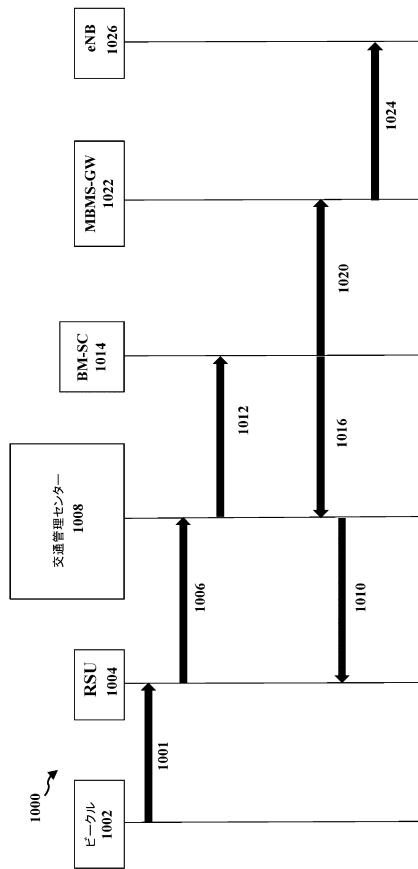


FIG. 10

【図 1 1】

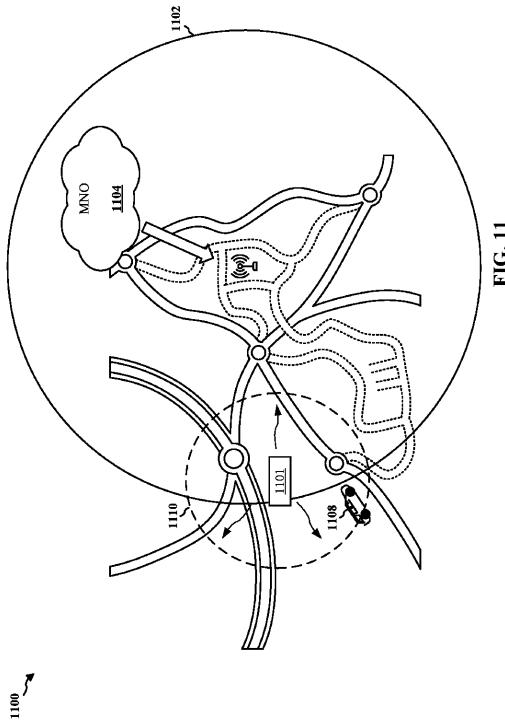


FIG. 11

【図 1 2】

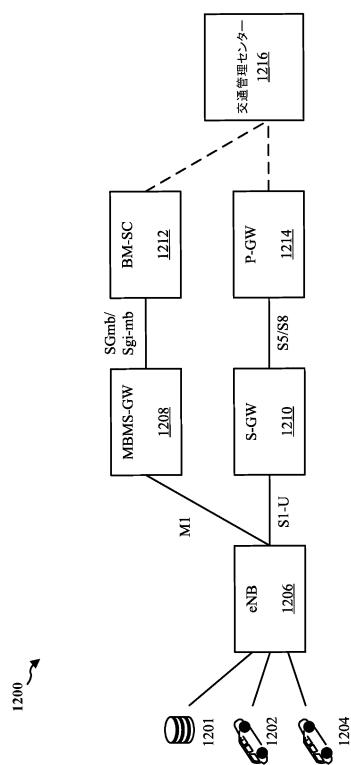


FIG. 12

【図 1 3】

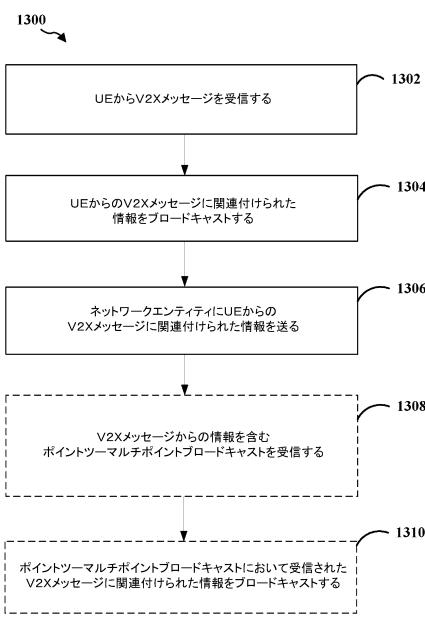


FIG. 13

【図 1 4】

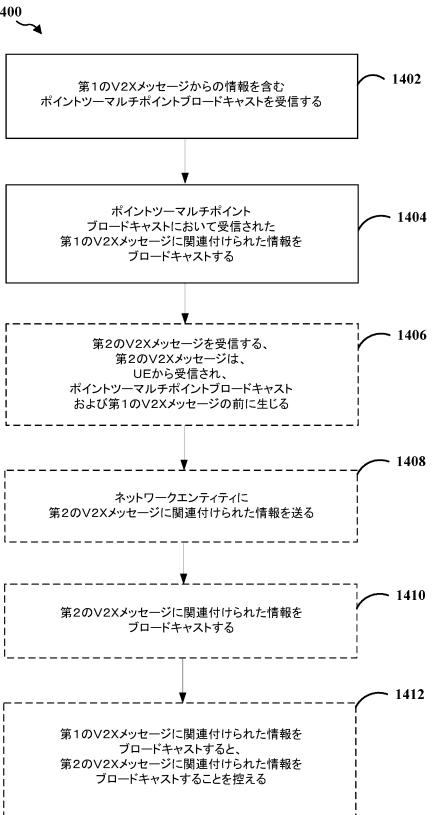
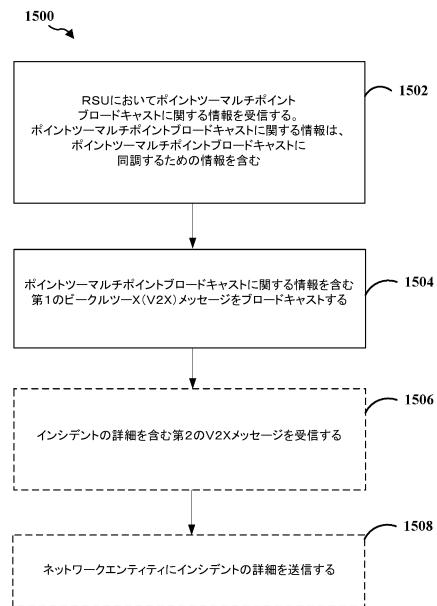


FIG. 14

【図15】



【図16】

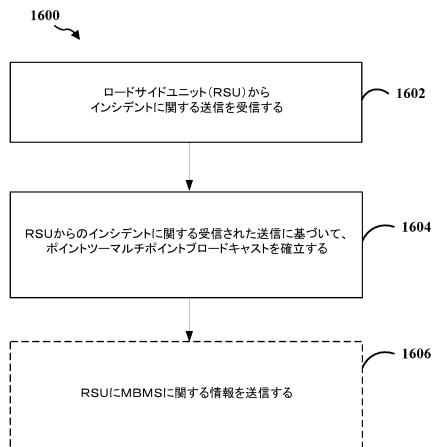


FIG. 16

FIG. 15

【図17】

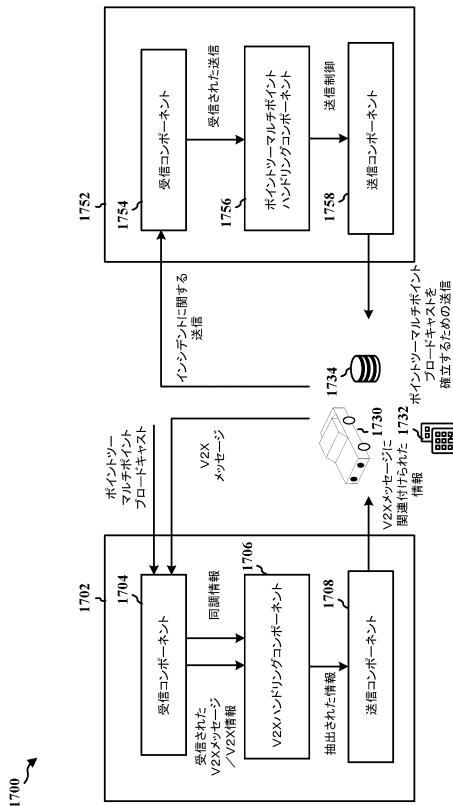


FIG. 17

【図18】

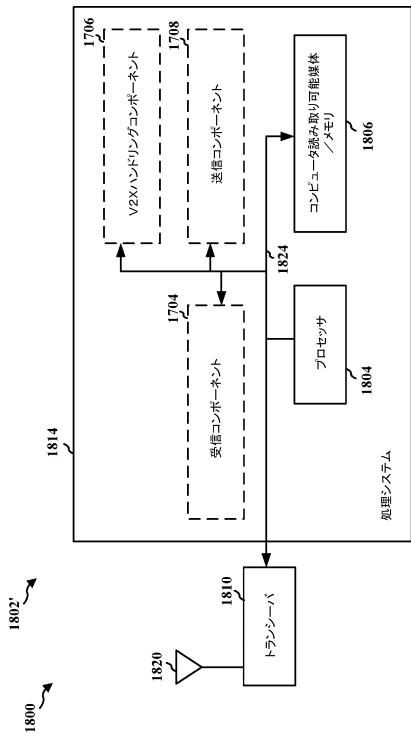


FIG. 18

【図19】

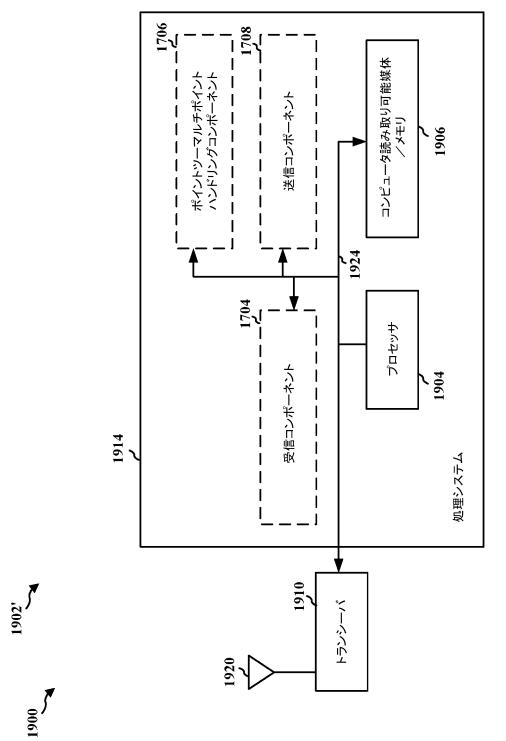


FIG. 19

フロントページの続き

(31)優先権主張番号 15/080,443

(32)優先日 平成28年3月24日(2016.3.24)

(33)優先権主張国・地域又は機関

米国(US)

(72)発明者 ウ、シンジョウ

アメリカ合衆国、カリフォルニア州 92121-1714、サン・ディエゴ、モアハウス・ドライブ 5775、クワアルコム・インコーポレイテッド気付

(72)発明者 ホール、エドワード・ロバート

アメリカ合衆国、カリフォルニア州 92121-1714、サン・ディエゴ、モアハウス・ドライブ 5775、クワアルコム・インコーポレイテッド気付

(72)発明者 マイスナー、ジェームス・アラン

アメリカ合衆国、カリフォルニア州 92121-1714、サン・ディエゴ、モアハウス・ドライブ 5775、クワアルコム・インコーポレイテッド気付

(72)発明者 ワン、ジュン

アメリカ合衆国、カリフォルニア州 92121-1714、サン・ディエゴ、モアハウス・ドライブ 5775、クワアルコム・インコーポレイテッド気付

審査官 高木 裕子

(56)参考文献 国際公開第2014/061198(WO,A1)

特開2005-012804(JP,A)

米国特許出願公開第2014/0354451(US,A1)

特開2011-061831(JP,A)

(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

S A WG1-4

C T WG1、4