

(19)日本国特許庁(JP)

(12)特許公報(B2)

(11)特許番号
特許第7269263号
(P7269263)

(45)発行日 令和5年5月8日(2023.5.8)

(24)登録日 令和5年4月25日(2023.4.25)

(51)国際特許分類	F I
H 0 4 W 72/40 (2023.01)	H 0 4 W 72/40
H 0 4 W 92/18 (2009.01)	H 0 4 W 92/18
H 0 4 W 76/23 (2018.01)	H 0 4 W 76/23
H 0 4 W 4/40 (2018.01)	H 0 4 W 4/40

請求項の数 9 (全28頁)

(21)出願番号	特願2020-571450(P2020-571450)	(73)特許権者	514136668
(86)(22)出願日	平成30年11月30日(2018.11.30)		パナソニック インテレクチュアル プロ
(65)公表番号	特表2022-512523(P2022-512523 A)		パティ コーポレーション オブ アメリカ
(43)公表日	令和4年2月7日(2022.2.7)		Panasonic Intellectual Property Corporation of America
(86)国際出願番号	PCT/CN2018/118658		アメリカ合衆国 9 0 5 0 4 カリフォル
(87)国際公開番号	WO2020/107432		ニア州, トーランス, スイート 4 5 0
(87)国際公開日	令和2年6月4日(2020.6.4)		, ウェスト 1 9 0 ストリート 2 0 5 0
審査請求日	令和3年6月3日(2021.6.3)	(74)代理人	110002952
			弁理士法人鷲田国際特許事務所
		(72)発明者	コウ ティアン ミン ベンジャミン
			シンガポール 2 0 2 ベドック サウス
			アヴェニュー 1 # 0 2 - 1 1 パナソ
			ニック アール アンド ディー センター
			最終頁に続く

(54)【発明の名称】 5 G N R ベースの V 2 X 通信のための通信装置および通信方法

(57)【特許請求の範囲】

【請求項 1】

通信装置であって、
動作時に、基地局から、前記基地局によって割り当てられた第 1 のリソースを示す第 1 のリソース情報を受信する受信機と、
動作時に、第 1 のターゲット通信装置に、前記通信装置によって前記第 1 のターゲット通信装置に割り当てられた前記第 1 のリソースの第 1 のサブセットを示すリソース情報を送信し、第 2 のターゲット通信装置に、前記通信装置によって前記第 2 のターゲット通信装置に割り当てられた前記第 1 のリソースの第 2 のサブセットを示すリソース情報を送信する送信機であって、前記第 1 のターゲット通信装置と前記第 2 のターゲット通信装置とは異なり、前記第 1 のサブセットと前記第 2 のサブセットとは異なる、送信機と、

を備え、
前記送信機は、前記第 1 のリソースの割り当て要求を行うために、サイドリンク端末情報を前記基地局に送信する際、前記サイドリンク端末情報に前記第 1 のターゲット通信装置及び前記第 2 のターゲット通信装置に関する情報を含めない、
通信装置。

【請求項 2】

前記受信機は、動作時に、専用のシグナリングによって前記基地局から前記第 1 のリソース情報を受信し、前記送信機は、動作時に、他の専用のシグナリングによって前記第 1 のサブセットを示すリソース情報を前記第 1 のターゲット通信装置に送信する、請求項 1

に記載の通信装置。

【請求項 3】

前記通信装置と前記第 1 のターゲット通信装置との間にアクセス層 (A S) レベル接続が存在する場合、

前記送信機は、動作時に、前記第 1 のサブセットを示すリソース情報を前記第 1 のターゲット通信装置に送信する、

請求項 1 に記載の通信装置。

【請求項 4】

前記第 1 のターゲット通信装置とのアクセス層 (A S) レベル接続が存在しない場合、前記送信機は、動作時に、前記第 1 のサブセットを示すリソース情報を送信する前に前記第 1 のターゲット通信装置との前記 A S レベル接続を確立する、請求項 1 に記載の通信装置。

10

【請求項 5】

前記第 1 のリソースは、前記基地局によって前記第 1 のターゲット通信装置に直接割り当てられたリソース及び前記基地局によって前記第 2 のターゲット通信装置に直接割り当てられたリソースと異なる周波数帯域である、請求項 1 に記載の通信装置。

【請求項 6】

前記第 1 のサブセットは、第 1 の信号を前記通信装置から前記第 1 のターゲット通信装置に送信するために使用され、第 2 の信号を前記第 1 のターゲット通信装置から受信するために使用される、請求項 1 に記載の通信装置。

20

【請求項 7】

前記第 1 のサブセットを示すリソース情報は、前記第 1 のターゲット通信装置が、データ送信のために複数の利用可能なリソースから前記第 1 のサブセットを選択することを容易にする 1 つまたは複数のフィールドを含み、前記 1 つまたは複数のフィールドは、前記第 1 のサブセットを使用するための、有効期限、許可された宛先 I D、許可された宛先 I D のリスト、許可されたソース I D、および / または許可されたソース I D のリストを示し、

前記第 1 のサブセットを示すリソース情報の送信後の時間が前記有効期限を超えた場合、前記通信装置は、前記第 1 のターゲット通信装置に割り当てられた前記第 1 のサブセットを回収する、

30

請求項 1 に記載の通信装置。

【請求項 8】

前記通信装置が、前記第 1 のターゲット通信装置とのアクセス層 (A S) レベル接続を失った場合、前記通信装置は、前記第 1 のターゲット通信装置に割り当てられた前記第 1 のサブセットを回収する、請求項 1 に記載の通信装置。

【請求項 9】

通信装置において、基地局から、前記基地局によって割り当てられた第 1 のリソースを示す第 1 のリソース情報を受信することと、

前記通信装置から、第 1 のターゲット通信装置に、前記通信装置によって前記第 1 のターゲット通信装置に割り当てられた前記第 1 のリソースの第 1 のサブセットを示すリソース情報を送信し、第 2 のターゲット通信装置に、前記通信装置によって前記第 2 のターゲット通信装置に割り当てられた前記第 1 のリソースの第 2 のサブセットを示すリソース情報を送信することと、を含み、前記第 1 のターゲット通信装置と前記第 2 のターゲット通信装置とは異なり、前記第 1 のサブセットと前記第 2 のサブセットとは異なり、前記第 1 のリソースの割り当て要求を行うために、サイドリンク端末情報を前記基地局に送信する際、前記サイドリンク端末情報に前記第 1 のターゲット通信装置及び前記第 2 のターゲット通信装置に関する情報を含めない、

40

通信方法。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

50

【 0 0 0 1 】

以下の開示は、第5世代(5G: 5th generation)のNR(New Radio)通信のための通信装置および通信方法に関し、より詳細には、5G NRベースのビークルツーエブリシング(V2X: vehicle to everything)通信のための通信装置および通信方法に関する。

【 背景技術 】

【 0 0 0 2 】

V2X通信は、車両が公道および他の道路利用者とやりとりすることを可能にするので、自律走行車を実現する際の重要な要素と考えられている。

【 0 0 0 3 】

このプロセスを加速するために、車両(すなわち、同義的に、V2Xアプリケーションをサポートする通信装置またはユーザ機器(UE: user equipment)と呼ばれるもの)が、他の近くの車両、インフラストラクチャノード、および/または歩行者とのサイドリンクを介して自身のステータス情報を交換することができる、高度なV2Xサービスの技術的解決策を明らかにするために、5G NRベースのV2X通信(同義的にNR V2X通信と呼ばれる)が、第3世代パートナーシッププロジェクト(3GPP: 3rd Generation Partnership Project)によって議論されている。ステータス情報には、位置、速度、進行方向などの情報が含まれる。

【 0 0 0 4 】

NR V2X通信は、高度なV2XサービスのためにセルラーV2X通信を補完し、セルラーV2X通信との相互接続をサポートすることが期待されている。

【 0 0 0 5 】

セルラーV2Xの展開の詳細は、規制当局、事業者、およびメーカー(たとえば、自動車の相手先商標製品メーカー(OEM: original equipment manufacturer)、自動車のエコシステムメーカーなど)の間の取り決めに大きく依存し、国および地域によって異なり得る。次のことが想定されている:

- ・基本的な安全性関連のV2Xサービスの場合、通信は公共的にアクセス可能なスペクトル(たとえば、米国: 5850~5925 MHz)を介して行われる。

- ・特殊なサービス(たとえば、プラトーン(platoon)メンバー間のHDビデオ/センサ共有など)の場合、公共スペクトルは事業者から得られるライセンスされたリソースで補完され得る。

【 0 0 0 6 】

典型的には、事業者の基地局によって割り当てられたリソース(これらはライセンスされたリソースと見なされる)は、環境の集団的な認識などの特定の高度なV2Xシナリオの動的な要求と比べて、比較的半静的または低速である。事業者が、加入者UE(たとえば、事業者の通信サービスに加入している車両の通信装置/モジュール)に追加の(ライセンスされた)リソースをグラントすることができ、これをさらに1つまたは複数のターゲットUE(たとえば、加入者UEとプラトーンを形成するか、または加入者UEと特定の近接範囲内の1つまたは複数の車両の通信装置/モジュール)と共有できるやり方については、これまで議論されていない。

【 発明の概要 】

【 発明が解決しようとする課題 】

【 0 0 0 7 】

したがって、加入者UEがライセンスされたリソースを1つまたは複数のターゲットUEに柔軟に細分割り当てして送信することを可能にするために、上記の欠点を解決できる通信装置および方法が必要である。さらに、他の望ましい特徴および特性は、添付の図面および本開示のこの背景と併せて、以下の詳細な説明および添付の特許請求の範囲から明らかになる。

【 課題を解決するための手段 】

【 0 0 0 8 】

1つの非限定的かつ例示的な実施形態は、動的かつ信頼できる仕方で5G NRベースのV2X通信におけるライセンスされたリソースの割り当ておよび/または送信を容易にする。

【0009】

一態様では、本明細書に開示する技法は、通信装置を提供する。たとえば、通信装置は、加入者UEとすることができ、これは、電気通信事業者/公衆陸上移動体ネットワーク(PLMN: public land mobile network)事業者の通信サービスに加入している車両に統合または設置された通信モジュールであり得る。通信装置は、動作時に、基地局から、基地局によって割り当てられた第1のリソースを示す第1のリソースの情報を受信する受信機と、動作時に、ターゲット通信装置またはターゲット通信装置を含む複数のターゲット通信装置に、少なくともターゲット通信装置に割り当てられた第2のリソースを示す第2のリソースの情報を送信する送信機であって、第2のリソースは第1のリソースの全部または一部を含む、送信機と、を備える。

10

【0010】

他の態様では、本明細書に開示する技法は、ターゲット通信装置を提供する。たとえば、ターゲット通信装置は、ターゲットUEとすることができ、これは、加入者UEとの直接接続を有する車両に統合または設置された通信モジュール、または加入者UEが属するプラトーン内のメンバー車両に統合または設置された通信モジュールであり得る。ターゲットUEおよび加入者UEに加えて、プラトーンは、1つまたは複数の他のターゲットUEを含み得る。ターゲット通信装置は、動作時に、少なくともターゲット通信装置に割り当てられた第2のリソースを示す第2のリソースの情報を通信装置から受信する受信機であって、第2のリソースは、基地局によって通信装置に割り当てられた第1のリソースの全部または一部を含む、受信機と、動作時に、第2のリソースを使用して、通信装置に、またはターゲット通信装置を含む複数のターゲット通信装置のうちの他のターゲット通信装置に信号を送信する送信機と、を備える。

20

【0011】

他の態様では、本明細書に開示する技法は、通信方法を提供する。通信方法は、通信装置において、基地局から、基地局によって割り当てられた第1のリソースを示す第1のリソースの情報を受信することと、通信装置から、ターゲット通信装置またはターゲット通信装置を含む複数のターゲット通信装置に、少なくともターゲット通信装置に割り当てられた第2のリソースを示す第2のリソースの情報を送信することとであって、第2のリソースは第1のリソースの全部または一部を含む、送信することと、を含む。

30

【0012】

さらに他の態様では、本明細書に開示する技法は、他の通信方法を提供する。通信方法は、ターゲット通信装置において、通信装置から、少なくともターゲット通信装置に割り当てられた第2のリソースを示す第2のリソースの情報を受信することとであって、第2のリソースは、基地局によって通信装置に割り当てられた第1のリソースの全部または一部を含む、受信することと、ターゲット通信装置から、第2のリソースを用いて、通信装置に、またはターゲット通信装置を含む複数のターゲット通信装置のうちの他のターゲット通信装置に信号を送信することと、を含む。

40

【0013】

なお、一般的な実施形態または特定の実施形態は、システム、方法、集積回路、コンピュータプログラム、記憶媒体、またはこれらの任意の選択的な組合せとして、実施できることに留意されたい。

【0014】

開示されている実施形態のさらなる恩恵および利点は、本明細書および図面から明らかになるであろう。これらの恩恵および/または利点は、本明細書および図面のさまざまな実施形態および特徴によって個別に得ることができ、ただしこのような恩恵および/または利点の1つまたは複数を得るために、これらの特徴すべてを設ける必要はない。

【0015】

50

本開示の実施形態は、以下に記述した説明から、単なる例として、図面と併せてよりよく理解され、当業者に容易に明らかになるう。

【図面の簡単な説明】

【0016】

【図1】通信装置が1つまたは複数のターゲット通信装置にリソースを柔軟に細分割り当てて送信することを可能にする5G NRベースのV2X通信の概略例100を示す図である。

【図2】第1のリソースの情報を基地局から通信装置に送信するための専用のシグナリングの一例を示す図である。第1のリソースの情報は、同義的に第1のリソース情報と呼ばれ得る。

10

【図3】第2のリソースの情報を通信装置から1つまたは複数のターゲット通信装置に送信するための専用のシグナリングの一例を示す図である。第2のリソースの情報は、同義的に第2のリソース情報と呼ばれ得る。

【図4】図1に示す5G NRベースのV2X通信の第1の実施形態による、基地局、通信装置、およびターゲット通信装置の間の信号の流れを示す図である。

【図5】図1に示す5G NRベースのV2X通信の第2の実施形態による、基地局、通信装置、およびターゲット通信装置の間の信号の流れを示す図である。

【図6】図1に示す5G NRベースのV2X通信の第3の実施形態による、基地局、通信装置、およびターゲット通信装置の間の信号の流れを示す図である。

【図7】図1に示す5G NRベースのV2X通信の第4の実施形態による、基地局、通信装置、およびターゲット通信装置の間の信号の流れを示す図である。

20

【図8】図1から図7に示す様々な実施形態による5G NRベースのV2X通信を確立するように実装できる通信装置の概略例を示す図である。

【図9】図1から図7に示す様々な実施形態による5G NRベースのV2X通信を確立するように実装できるターゲット通信装置の概略例を示す図である。

【発明を実施するための形態】

【0017】

当業者は、図中の要素が単純さおよび明瞭さのために示されており、必ずしも縮尺通りに描かれていないことを理解するであろう。たとえば、概略図、ブロック図、またはフローチャート内の一部の要素の寸法は、本実施形態の理解の改善を助けるために、他の要素に対して誇張され得る。

30

【0018】

本開示の一部の実施形態を、単なる例として、図面を参照して説明する。図中の同様の参照番号および文字は、同様の要素または均等物を指している。

【0019】

上述のように、本開示のNR V2X通信は、高度なV2XサービスのためのセルラーV2X通信を補完するように設計されており、これらは、車両プラトーン走行、拡張センサ、高度な運転、および遠隔運転の4つのグループに分類される。

【0020】

車両プラトーン走行により、車両は一緒に走行するプラトーンを動的に形成することが可能になる。プラトーン内の全ての車両は、先行車両からこのプラトーンを管理するための情報を得る。そのような情報により、車両は通常よりも近くで協調して運転し、同じ方向に進み、一緒に走行することが可能になる。

40

【0021】

拡張センサにより、ローカルセンサを介して収集された生データまたは処理済みデータあるいはライブビデオ画像を、車両、道路側ユニット(RSU: road side unit)、歩行者のデバイス、およびV2Xアプリケーションサーバの間で交換することが可能になる。車両は、自身のセンサの検出能力を超えて環境の認識力を高め、ローカルな状況のより広い全体的な視野を有することができる。

【0022】

50

高度な運転により、半自動または全自動の運転が可能になる。各車両および／または R S U は、そのローカルセンサから得た自身の認識データを近接する車両と共有し、これにより、車両はそれらの軌跡や操作を同期させ、調整することが可能になる。各車両はその運転意図も近接する車両と共有する。

【 0 0 2 3 】

遠隔運転により、遠隔運転者または V 2 X アプリケーションは、自分で運転できない乗客または、危険な環境にある遠隔車両のために、遠隔車両を操作することが可能になる。公共交通機関など、変化 (v a r i a t i o n) が限られておりルートが予測可能である場合、クラウドコンピューティングに基づく運転を使用することができる。

【 0 0 2 4 】

上述の高度な V 2 X サービス、たとえば、車両プラトーン走行サービスでは、プラトーンのメンバー車両間の通信は幾分プライベートであるので、プラトーン走行専用のプライベート通信リソースが必要である。プライベート通信リソースは通常、加入者の要求に応じて、電気通信事業者／公衆陸上移動体ネットワーク (P L M N) 事業者によって、有料で割り当てられる。経費節約の観点から、様々なケースで、プラトーンの先行車両のみがプライベート通信リソースを要求し、プラトーン内の仲間のメンバー車両とプライベート通信リソースを共有する。

【 0 0 2 5 】

知られている V 2 X 通信技法では、プライベート通信リソースは、電気通信 / P L M N 事業者によって、先行車両がプライベート通信リソースを要求したときのプラトーンのメンバー車両である許可ユーザの指示と共に、割り当てられる。

【 0 0 2 6 】

しかしながら、行程が続くにつれて、プラトーン内の 1 つまたは複数のメンバー車両は自身の目的地に到着してプラトーンから脱退し、1 つまたは複数の新しいメンバー車両がプラトーンに参加し得る可能性がある。そのようなシナリオでは、以前に割り当てられたプライベート通信リソースには、新しいメンバー車両が使用できる空きリソースがある。しかしながら、許可ユーザの指示が静的であるため、先行車両はそれらの空きリソースを新しいメンバー車両に細分割り当てして送信することはできない。

【 0 0 2 7 】

同様に、拡張センササービスでは、車両は異なる道路側ユニットから一度に 1 つずつ、たとえば、それぞれの次の交差点の信号機からセンサデータを得る必要があり得る。知られている V 2 X 通信技法では、許可ユーザの指示が静的であるため、交差点 A の信号機 A に近づいているときに車両に以前に割り当てられたプライベート通信リソースは、後で交差点 B に近づいたときに、車両によって信号機 B に細分割り当てして送信することはできない。

【 0 0 2 8 】

以下の段落では、通信装置がライセンスされたリソースを 1 つまたは複数のターゲット通信装置に柔軟に細分割り当てして送信することを有利に可能にする、通信装置と 1 つまたは複数のターゲット通信装置との間の N R V 2 X 通信メカニズムを参照して、特定の例示的な実施形態を説明する。簡単にするために、電気通信 / P L M N 事業者によって割り当てられたプライベート通信リソースは、本開示では同義的に、リソース、専用リソース、またはライセンスされたリソースと呼ばれ得る。

【 0 0 2 9 】

図 1 は、通信装置が複数のターゲット通信装置にリソースを柔軟に細分割り当てして送信することを可能にする 5 G N R ベースの V 2 X 通信の概略例 1 0 0 を示している。

【 0 0 3 0 】

上述のように、通信装置は、同義的に加入者 U E と呼ばれ得る。加入者 U E は、1 つまたは複数の電気通信 / P L M N 事業者の通信サービスに加入している車両に統合または設置された通信モジュールを含む。簡単にするために、図 1 に示す概略例 1 0 0 は、1 つの加入者 U E / 通信装置 1 0 4 を含む。

10

20

30

40

50

【 0 0 3 1 】

概略例 1 0 0 では、通信装置 1 0 4 は、電気通信 / P L M N 事業者（図示せず）に加入しており、電気通信事業者の基地局 1 0 2 と通信する。本例では、基地局 1 0 2 は、次世代 N o d e B (g N B) 1 0 2 である。基地局 1 0 2 は、進化型ユニバーサル移動体電気通信システム (U M T S : U n i v e r s a l M o b i l e T e l e c o m m u n i c a t i o n s S y s t e m) 地上無線アクセス (E - U T R A : E v o l v e d U n i v e r s a l T e r r e s t r i a l R a d i o A c c e s s) のユーザプレーンおよび制御プレーンプロトコルの終端を通信装置 1 0 4 に提供し、N G インターフェースを介して 5 G コアネットワークに接続されたノードである n g - e N B とすることもできることを当業者は理解することができる。

10

【 0 0 3 2 】

様々な実施形態では、通信装置 1 0 4 は、図 1 のステップ 2 に示すように、動作時に、基地局 1 0 2 から第 1 のリソースの情報を受信する受信機を含む。簡単にするために、受信機は図 1 には示していない。第 1 のリソースの情報は、同義的に第 1 のリソース情報と呼ばれ得る。第 1 のリソース情報は、基地局 1 0 2 によって割り当てられた第 1 のリソース 1 0 8 を示す。一部の例では、第 1 のリソース 1 0 8 は、通信装置 1 0 4 に割り当てられた 1 つまたは複数のキャリア周波数 / 周波数帯域（たとえば、図 1 に示す R 1 、 R 2 および R 3 ）を含む。他の一部の例では、単一のキャリア内で複数のリソースが定義され得る。そのため、パブリック / 共通リソースおよびプライベートリソースが、同じキャリアの異なる時間 - 周波数リソース内に存在し得る。したがって、代替の実施形態では、第 1 のリソース 1 0 8 は、通信装置 1 0 4 に割り当てられたキャリアの 1 つまたは複数の時間 - 周波数リソースを含む。

20

【 0 0 3 3 】

通信装置 1 0 4 に割り当てられた 1 つまたは複数のキャリア周波数 / 周波数帯域あるいはキャリアの 1 つまたは複数の時間 - 周波数リソースは、ターゲット通信装置との V 2 X 通信専用である。そのような V 2 X 通信は、V 2 X サイドリンク通信と見なされ得る。

【 0 0 3 4 】

第 1 のリソース 1 0 8 は、基地局 1 0 2 によってターゲット通信装置または複数のターゲット通信装置に直接割り当てられるリソースとは異なる。さらに、ターゲット通信装置との V 2 X 通信のための通信装置 1 0 4 専用の 1 つまたは複数のキャリア周波数 / 周波数帯域あるいはキャリアの 1 つまたは複数の時間 - 周波数リソースを含む第 1 のリソース 1 0 8 は、プライベートリソースプールと見なされ得る。同様に、基地局 1 0 2 は、特定のキャリア周波数 / 周波数帯域あるいは同じキャリアの特定の時間 - 周波数リソースを含むパブリック / 共通リソースを第 1 のリソース 1 0 8 として定義し得、これはパブリック / 共通リソースプールと見なされ得る。一部の実施形態では、第 1 のリソース情報内の一部の情報要素 / フィールドは、通信装置 1 0 4 が第 1 のリソース 1 0 8 を利用できるやり方を制御するように構成され得る。第 1 のリソース情報の一例を図 2 に示す。

30

【 0 0 3 5 】

様々な実施形態では、通信装置 1 0 4 はまた、図 1 のステップ 4 に示すように、動作時に、ターゲット通信装置または複数のターゲット通信装置に、少なくともターゲット通信装置に割り当てられた第 2 のリソースを示す第 2 のリソースの情報を送信する送信機を含む。複数のターゲット通信装置は、そのターゲット通信装置を含む。第 2 のリソースは、第 1 のリソースの全部または一部を含む。簡単にするために、送信機は図 1 には示しておらず、第 2 のリソースの情報は、同義的に第 2 のリソース情報と呼ばれ得る。

40

【 0 0 3 6 】

一部の例では、図 1 のステップ 2 に示すように基地局 1 0 2 から第 1 のリソース情報を受信する前に、図 1 のステップ 1 に示すように、通信装置 1 0 4 は、基地局 1 0 2 によってブロードキャストされたシステム情報ブロック (S I B : s y s t e m i n f o r m a t i o n b l o c k) 、特に、V 2 X サイドリンク通信のためのキャリア周波数情報を定義するシステム情報ブロックタイプ 2 1 (S I B 2 1) および / またはシステム情報

50

ブロックタイプ26 (SIB26)を取得し、そのsidelinkUEinformationを基地局102に送信して、基地局に第1のリソース108の割り当てを要求し得る。NR V2X通信のために3GPPによって新しいシステム情報ブロックタイプが定義され得ることは当業者には理解可能である。代替的または追加的には、そのような新しいSIBが定義される場合、通信装置104はまた、ステップ1で基地局102から新しいSIBを取得し得る。一部の実施形態では、sidelinkUEinformationは、複数のターゲット通信装置に関する情報を含み得、それによって、基地局102はリソースを適切に割り当て得る。他の一部の実施形態では、sidelinkUEinformationは、複数のターゲット通信装置に関する情報を含まなくてもよく、それによって、その後の通信装置104による第2のリソースの割り当てが、より動的かつ柔軟になり得る。

10

【0037】

一部の例では、図1のステップ4に示す第2のリソースの送信は、図1のステップ3に示すように、通信装置104が第1のリソース108を第2のリソース110、112として1つまたは複数のターゲット通信装置に自律的かつ動的に細分割り当てすることによって開始され得る。

【0038】

他の一部の例では、図1のステップ4に示す第2のリソースの送信は、図1のステップ3に示すように、通信装置104によって、V2Xサービスアプリケーションのサーバ(図示せず)から受信した要求に応答して開始され得、その要求は、通信装置104に、ターゲット通信装置106Aと通信して1回の転送を行い、および/またはターゲット通信装置106Bと通信して当該V2Xサービスに関する定期的な更新を行うように求めるものである。

20

【0039】

上述のように、ターゲット通信装置は、同義的にターゲットUEと呼ばれ得る。ターゲット通信装置は、通信装置104との直接接続を有する車両に統合または設置された通信モジュールとすることができる。そのような直接接続は、ターゲット通信装置と通信装置104との間のユニキャストレベル接続と見なされる。

【0040】

代替的には、ターゲット通信装置は、通信装置104が属するプラトーンのメンバー車両に統合または設置された通信モジュールとすることができる。たとえば、通信装置104は、複数のターゲット通信装置とプラトーンを形成し得る。プラトーン内で、通信装置104は、それぞれの個々のターゲット通信装置とのユニキャストレベル接続を有さなくてもよく、代わりに、プラトーンの全てのターゲット通信装置とのグループレベル接続を有してもよい。

30

【0041】

一部の実施形態では、通信装置104は、ユニキャストレベル接続を介してターゲット通信装置106Aに接続され得る。ユニキャストレベル接続は、基地局102と通信装置104またはターゲット通信装置106Aとの間の既存のRRC接続とは独立して存在するサイドリンクベースのアクセス層(AS: Access Stratum)レベル接続であり得る。

40

【0042】

一部の代替の実施形態では、図1に示すように、通信装置104は、ターゲット通信装置106Aおよび他のターゲット通信装置106Bを含む複数のターゲット通信装置に接続され得る。通信装置104、ターゲット通信装置106A、および他のターゲット通信装置106Bは、プラトーンを形成し、グループキャストレベル接続を介して相互接続され得る。たとえば、グループキャストレベル接続は、グループ/クラスタの先頭車両(たとえば、通信装置104)への既存の接続に依存し得、あるいは、他のグループメンバーの存在に応じた何らかのメトリックに基づき得る。グループキャストレベル接続は、基地局102と、通信装置104、ターゲット通信装置106A、または他のターゲット通信

50

装置 1 0 6 B との間の既存の R R C 接続とは独立して存在するサイドリンクベースのアクセス層 (A S) レベル接続であり得る。

【 0 0 4 3 】

他の実施形態では、2つのターゲット通信装置 1 0 6 A、1 0 6 B がそれぞれ、通信装置 1 0 4 とのユニキャストレベル接続を有し得ることは当業者には理解可能である。ターゲット通信装置 1 0 6 A および他のターゲット通信装置 1 0 6 B に加えて、プラトーンは、図 1 に示していないより多くのグループメンバー (すなわち、ターゲット通信装置) を含み得る。

【 0 0 4 4 】

一部の実施形態では、通信装置 1 0 4 は、ユニキャストレベル接続を介してターゲット通信装置 1 0 6 A に接続される。したがって、通信装置 1 0 4 とターゲット通信装置 1 0 6 A との間に、A S レベル接続が存在する。これらの実施形態では、通信装置 1 0 4 は、図 1 のステップ 3 に示すように、第 1 のリソース 1 0 8 の一部 (た例えば、R 1) を第 2 のリソース 1 1 0 としてターゲット通信装置 1 0 6 A に割り当て、図 1 のステップ 4 に示すように、第 2 のリソース 1 1 0 の情報をターゲット通信装置 1 0 6 A に送信し得る。ターゲット通信装置 1 0 6 A の視点から、図 1 のステップ 4 において、ターゲット通信装置 1 0 6 A は、通信装置 1 0 4 から第 2 のリソース 1 1 0 の情報を受信する。代替的には、第 2 のリソース 1 1 0 は、第 1 のリソース 1 0 8 の全て (た例えば、R 1、R 2、R 3) を含み得る。第 2 のリソース 1 1 0 の情報がターゲット通信装置 1 0 6 A によって正常に受信されると、第 2 のリソース 1 1 0 を使用して、通信装置 1 0 4 とターゲット通信装置 1 0 6 A との間に V 2 X 通信を確立し得る。たとえば、通信装置 1 0 4 の視点から、通信装置 1 0 4 は、第 2 のリソース 1 1 0 を利用して、第 1 の信号 (図示せず) をターゲット通信装置 1 0 6 A に送信し、図 1 のステップ 5 に示すように、ターゲット通信装置 1 0 6 A から第 2 の信号を受信して、高度な V 2 X サービスのために、通信装置 1 0 4 とターゲット通信装置 1 0 6 A との間に V 2 X サイドリンク通信が確立されるようにし得る。ターゲット通信装置 1 0 6 A の視点から、ターゲット通信装置 1 0 6 A は、第 2 のリソース 1 1 0 を利用して、通信装置 1 0 4 から第 1 の信号を受信し、図 1 のステップ 5 に示すように、第 2 の信号を通信装置 1 0 4 に送信して、高度な V 2 X サービスのために、通信装置 1 0 4 とターゲット通信装置 1 0 6 A との間に V 2 X サイドリンク通信が確立されるようにし得る。

【 0 0 4 5 】

他の一部の実施形態では、通信装置 1 0 4 は、グループキャストレベル接続を介して、ターゲット通信装置 1 0 6 A および他のターゲット通信装置 1 0 6 B を含む複数のターゲット通信装置に接続される。したがって、通信装置 1 0 4 と複数のターゲット通信装置との間に、A S レベル接続が存在する。これらの実施形態では、通信装置 1 0 4 および複数のターゲット通信装置は、プラトーンを形成し得る。

【 0 0 4 6 】

一部の例では、通信装置 1 0 4 は、第 1 のリソース 1 0 8 の全部 (た例えば、R 1、R 2、R 3) または一部 (た例えば、R 2、R 3) を、第 2 のリソース 1 1 2 として、複数のターゲット通信装置のうちのターゲット通信装置 1 0 6 A および他のターゲット通信装置 1 0 6 B に割り当て、第 2 のリソース 1 1 2 の情報をターゲット通信装置 1 0 6 A および他のターゲット通信装置 1 0 6 B に送信し得る。このようにして、ターゲット通信装置 1 0 6 A および他のターゲット通信装置 1 0 6 B は、同じ第 2 のリソース 1 1 2 を使用して、ユニキャストレベル接続に関して上述したのと同様の仕方で、通信装置 1 0 4 との、互いとの、および / またはプラトーン内の他のターゲット通信装置との V 2 X 通信を行い得る。

【 0 0 4 7 】

一部の例では、通信装置 1 0 4 は、第 1 のリソース 1 0 8 の異なる部分 (R 1 ; R 2、R 3) を、異なる第 2 のリソース 1 1 0、1 1 2 として、それぞれターゲット通信装置 1 0 6 A および他のターゲット通信装置 1 0 6 B に割り当て、図 1 のステップ 4 に示すよう

10

20

30

40

50

に、異なる第2のリソース110、112の情報を、それぞれターゲット通信装置106Aおよび他のターゲット通信装置106Bに送信し得る。このようにして、ターゲット通信装置106Aおよび他のターゲット通信装置106Bは、それぞれの第2のリソース110、112を使用して、ユニキャストレベル接続に関して上述したのと同様の仕方、通信装置104との、互いの、および/またはプラトーン内の他のターゲット通信装置とのV2X通信を行い得る。

【0048】

上記の例では、第2のリソース(複数可)110、112をターゲット通信装置106Aおよび他のターゲット通信装置106Bに送信する場合、通信装置104は、信号を送信および/または受信するために第2のリソース(複数可)110、112を使用することを許可されるプラトーン内のエンティティを、第2のリソースの情報内に示し得る。簡単にするために、第2のリソースの情報は、同義的に第2のリソース情報と呼ばれ得る。たとえば、第2のリソース情報は、第2のリソース情報要素内に示され得る。第2のリソース情報要素は、V2X通信のために第2のリソース(複数可)110、112を使用して信号を送信することを許可されるターゲット装置IDのリストと、V2X通信のために第2のリソース(複数可)110、112を使用して信号を受信することを許可されるターゲット装置IDのリストと、第2のリソース(複数可)110、112を使用するためのターゲット装置IDのリストのそれぞれについての各回の時間制限を定義する有効期限タイマーなどと、を示す1つまたは複数のフィールド/要素を含み得る。一部の実施形態では、有効期限タイマーは、基地局102によって事前に決定され、通信装置104によって第2のリソース情報要素内に示され得る。一部の実施形態では、有効期限タイマーは、通信装置104によって決定され、通信装置104によって第2のリソース情報要素内に示され得る。他の一部の実施形態では、有効期限タイマーは、基地局102によって事前に決定され、システム情報ブロック内で、全ての接続された通信装置およびターゲット通信装置にブロードキャストされ、それらによって知られ得る。

【0049】

第2のソース(複数可)の上記の動的割り当てのおかげで、第2のソース(複数可)の利用は有利に最適化される。V2X通信の低遅延および高信頼性を確保するための手段として、当該ターゲット通信装置がプラトーンとのASレベル接続を有するか、または通信装置104と特定の近接範囲内にある限り、プラトーン内の全てのターゲット通信装置がV2X通信のために第2のリソース(複数可)110、112を使用できることを第2のリソース情報要素内に定義するとさらに有利であり得る。このようにして、プラトーンに参加し、上記の要件を満たす任意の新しいメンバー車両は、通信装置104が基地局102に新しいリソースを要求することを必要とせずに、V2X通信のために第2のリソース(複数可)を利用することが可能になり得る。そのような配置により、NRサイドリンクフレームワークの柔軟性が向上し、NRシステムを簡単に拡張して、さらに高度なV2Xサービスおよびその他のサービスの将来の開発をサポートすることが可能になる。

【0050】

一部の実施形態では、第2のリソース情報要素は、リソースの割り当ておよび送信の前提条件としてASレベル接続が必要であることの表示を含み得る。そのような配置により、遅延がさらに短縮され、NRシステムの信頼性が高まり得る。たとえば、通信装置104と、ターゲット通信装置106A、他のターゲット通信装置106B、または複数のターゲット通信装置との間のASレベル接続が失われた場合、通信装置104は、それぞれのターゲット通信装置または複数のターゲット通信装置に割り当てられた第2のリソースを回収し得る。同様に、ターゲット通信装置106A、他のターゲット通信装置106B、または複数のターゲット通信装置は、利用可能なリソースからそれぞれの第2のリソースを削除し得る。

【0051】

プラトーン内にV2X信用のリソースを提供する通信装置/加入者UEが2つ以上存在する場合、プラトーン内のターゲット通信装置が、異なる通信装置/加入者UEによっ

10

20

30

40

50

て送信されたそれぞれの第2のリソース情報要素内に示される1つまたは複数のフィールド/要素に基づいて、使用するリソースを選択することも便利かつ有利である。換言すれば、1つまたは複数のフィールド/要素により、ターゲット通信装置は、V2X通信におけるデータ送信のために利用可能な複数のリソースから第2のリソースを選択することが容易になる。

【0052】

本開示では、通信装置104の受信機は、専用のシグナリングを介して基地局102から第1のリソース情報を受信し得る。たとえば、専用のシグナリングは、無線リソース制御(RRC: radio resource control)シグナリングを含み得、たとえば、sl-V2X-ConfigDedicatedを含むRRCReconfigurationメッセージなどであり、上記リソースが通信装置104専用であり、さらに共有され得ることを示す追加の情報要素が、RRCReconfigurationメッセージ内に含まれている。

10

【0053】

同様に、通信装置104の送信機は、他の専用のシグナリングを介して、ターゲット通信装置106A、他のターゲット通信装置106B、および/または複数のターゲット通信装置に第2のリソース情報を送信し得る。たとえば、他の専用のシグナリングは、RRCシグナリング、物理ダウンリンク制御チャネル(PDCCH: physical downlink control channel)シグナリング、またはアプリケーション固有のシグナリングを含み得る(たとえば、自動車カメラストリーミングアプリケーションは、特定の近接範囲内の他の車両、またはプラトーン内の他の車両によって使用できる無線リソースに関する情報を伝える)。

20

【0054】

図2は、本開示による、基地局102から通信装置104に第1のリソース情報を送信するための専用のシグナリングの一例を示している。特に、図2に示す例には、RRCReconfigurationメッセージのsl-V2X-ConfigDedicatedフィールドに含まれる可能な情報要素を載せている。

【0055】

情報要素202に示すように、図2には、既存の情報要素v2x-SchedulingPool-r14を新しいフィールドまたは要素SL-CommResourcePoolV2X-r14で拡張して、それが共有可能リソースであることを表す一例を載せている。代替的には、共有可能リソースを表すために、新しい情報要素v2x-SharedPool-r16を定義することができる。

30

【0056】

様々な実施形態では、通信装置104は、基地局102から送信されたRRCReconfigurationメッセージのsl-V2X-ConfigDedicatedフィールド内の拡張された情報要素v2x-SchedulingPool-r14、および/または新しい情報要素v2x-SharedPool-r16内で第1のリソース108を示す第1のリソース情報を受信し得る。

【0057】

上記の第1のリソース情報は、基地局102によってスケジュールされたV2Xサイドリンク通信のために基地局102によって自動的に割り当てられた第1のリソースを示すためのものである。

40

【0058】

通信装置104によってスケジュールされたV2Xサイドリンク通信のために、基地局は、図2の情報要素204に示すように、情報要素pool-r14を新しいフィールドまたは要素SL-CommResourcePoolV2X-r14で拡張して、それが共有可能リソースであることを表し得る。これらの実施形態では、通信装置104は、基地局102から送信されたRRCReconfigurationメッセージのsl-V2X-ConfigDedicatedフィールド内の1つまたは複数の拡張された情報

50

要素 `pool - r14` 内で第1のリソース108を示す第1のリソース情報を受信し得る。
【0059】

図3は、本開示による、通信装置104からターゲット通信装置106A、他のターゲット通信装置106B、または複数のターゲット通信装置に第2のリソース情報を送信するための専用のシグナリングの一例を示す。特に、図3に示す例には、`RRCReconfiguration`メッセージの`SL - CommResourcePool`情報要素/フィールドに含まれる可能な追加のフィールド/情報要素を載せている。

【0060】

図3に示すように、追加のフィールド/情報要素は`expiryTimer302`を含み得、これはミリ秒から秒の単位であり得る。上述のように、`expiryTimer302`は、時間制限または有効期限を示す。ターゲット通信装置106A、他のターゲット通信装置106B、または複数のターゲット通信装置に第2のリソース情報を送信した後の時間が`expiryTimer302`の値を超えた場合、通信装置104は、ターゲット通信装置106A、他のターゲット通信装置106B、または複数のターゲット通信装置に割り当てられた第2のリソースを回収する。

【0061】

追加のフィールド/情報要素は、`V2X`通信のために第2のリソースを使用して信号を送信することを許可されるターゲット通信装置のIDを示すための`allowedSourceID304a`、または`V2X`通信のために第2のリソースを使用して信号を送信することが許可されるターゲット通信装置のIDのリストを示すための`allowedSourceIDList304b`を含み得る。

【0062】

追加フィールド/情報要素は、`V2X`通信において第2のリソースを用いて信号を受信することが許可されるターゲット通信装置のIDを示す`allowedDestinationID306a`、または`V2X`通信において第2のリソースを使用して信号を受信することが許可されるターゲット通信装置のIDのリストを示す`allowedDestinationIDList306b`をさらに含み得る。一部の実施形態では、`allowedDestinationID`および/または`allowedDestinationIDList`は、通信装置104のID、通信装置104が属するプラトーンのID、ならびに/あるいは1つまたは複数のターゲット通信装置のIDを含み得る。

【0063】

さらに、上述のように、第2のリソース情報は、リソースの割り当ておよび送信の前提条件として`AS`レベル接続を必要とするフィールド/要素を含み得る。上述のように、`AS`レベル接続は、通信装置104とターゲット通信装置106Aまたは他のターゲット通信装置106Bとの間のユニキャストレベル接続、あるいは通信装置104と、ターゲット通信装置106Aおよび/または他のターゲット通信装置106Bを含む複数のターゲット通信装置との間のグループキャストレベル接続のいずれかに関連する。

【0064】

上記を考慮して、一部の実施形態では、通信装置104とターゲット通信装置106Aとの間に`AS`レベル接続が存在する場合、通信装置104は、ターゲット通信装置106Aに第2のリソースの情報を送信し得、これには、`UE1 - SubscriberUEUnicastCONNECTEDstateonly; AllowedDestinationID = SubscriberUEID; ExpiryTimer = 10seconds`のフィールドが含まれる。

【0065】

第2のリソースを受信すると、ターゲット通信装置106Aは、第2のリソースを使用して、データを通信装置104（すなわち、加入者UE）に送信し得る。ターゲット通信装置106Aが通信装置104への`AS`レベル接続（すなわち、ユニキャストレベル接続）を失った場合、または第2のリソースがターゲット通信装置106A上で構成されてから10秒が経過した場合（最初に発生した方）に、第2のリソースが削除される。

【0066】

一部の実施形態では、通信装置104と、他のターゲット通信装置106Bを含む複数のターゲット通信装置との間にASレベル接続が存在する場合、通信装置104は、他の第2のリソースの情報を他の通信装置106Bに送信し得、これには、Subscribed UE Groupcast CONNECTED state only; Allowed Destination ID = Subscriber UE ID, Group Destination IDのフィールドが含まれる。

【0067】

第2のリソースを受信すると、他のターゲット通信装置106Bは、第2のリソースを使用して、通信装置104（すなわち、加入者UE）またはプラトーン（すなわち、グループ宛先ID）にデータを送信し得る。他のターゲット通信装置106BがプラトーンへのASレベル接続（すなわち、グループキャストレベル接続）を失った場合、第2のリソースは削除される。定期的な更新を送信するためのリソースは、有効期限タイマーが不要であり得ることがわかる。

10

【0068】

図4は、図1に示す5G NRベースのV2X通信の第1の実施形態による、基地局402、通信装置404、およびターゲット通信装置406の間の信号の流れを示している。本実施形態では、ターゲット通信装置406は、ユニキャストレベル接続またはグループキャストレベル接続のいずれかを介して通信装置404に接続され得る。

【0069】

20

本実施形態では、基地局402はgNB402である。通信装置404は加入者UE404と呼ばれ、ターゲット通信装置406はターゲットUE406と呼ばれる。

【0070】

図1に関して上述したように、本実施形態は、少なくとも以下の2つのステップを含む：
ステップ412 - 通信装置404において、基地局402から、基地局402によって割り当てられた第1のリソースを示す第1のリソース情報を受信する。

ステップ422 - 通信装置404から、ターゲット通信装置406またはターゲット通信装置406を含む複数のターゲット通信装置に、少なくともターゲット通信装置406に割り当てられた第2のリソースを示す第2のリソース情報を送信し、第2のリソース情報は、第1のリソースの全部または一部を含む。

30

【0071】

一部の例では、ステップ412の前に、通信装置404は、ステップ408において、基地局402によってブロードキャストされたシステム情報ブロック（SIB）、特に、V2Xサイドリンク通信のためのキャリア周波数情報を定義するシステム情報ブロックタイプ21（SIB21）および/またはシステム情報ブロックタイプ26（SIB26）を取得する。ステップ410において、通信装置404は、そのsidelink UE informationを基地局402に送信して、基地局402に第1のリソースの割り当てを要求する。

【0072】

図4に示すステップ412の一実施形態では、通信装置404は、第1のリソース情報をRRCReconfigurationメッセージで受信し、これは、通信装置404専用の第1のリソースを示し、第1のリソースが通信装置404によってさらに共有/割り当てされ得ることを示す追加の要素がRRCReconfigurationメッセージ内にあることを表す「共有可能なプール（複数可）あり」の表示を有するsl-V2X-ConfigDedicatedのフィールドを含む。共有可能な第1のリソースを示すための可能な追加の要素については、図2に関して説明している。

40

【0073】

一部の例では、ステップ412における第1のリソースの受信に応答して、通信装置404は、ステップ414においてRRCReconfigurationCompleteメッセージを基地局402に送信して、RRCReconfigurationの完了

50

を示し得る。

【 0 0 7 4 】

一部の例では、通信装置 4 0 4 は、ステップ 4 1 6 において、通信装置 4 0 4 に、1 回の転送または定期的な更新のためにターゲット通信装置 4 0 6 とリソースを共有するように求める要求を V 2 X サービスアプリケーションのサーバ（図示せず）から受信し得る。

【 0 0 7 5 】

一部の例では、ステップ 4 1 6 で受信した要求に応答して、通信装置 4 0 4 は、ターゲット通信装置 4 0 6 とのユニキャストレベル接続またはグループキャストレベル接続のいずれかの A S レベル接続を有するか否かをチェックし得る。そのような A S レベル接続が存在しない場合、通信装置 4 0 4 は、ステップ 4 1 8 においてターゲット通信装置 4 0 6 との A S レベル接続を確立する。A S レベル接続は、実際のニーズに応じて、ユニキャストレベル接続またはグループキャストレベル接続のいずれかとすることができる。

10

【 0 0 7 6 】

一部の例では、ステップ 4 2 0 において、通信装置 4 0 4 は、第 1 のリソースのサブセットを第 2 のリソースとして構成し、第 2 のリソースの利用を最適化するために上述の追加の制限を付加する。

【 0 0 7 7 】

図 4 に示すステップ 4 2 2 の一実施形態では、通信装置 4 0 4 は、ターゲット通信装置 4 0 6 に第 2 のリソース情報の情報を R R C R e c o n f i g u r a t i o n メッセージで送信し、これは、少なくともターゲット通信装置 4 0 6 に割り当てられた共有可能な第 2 のリソースを示す追加の要素が R R C R e c o n f i g u r a t i o n メッセージ内にあることを表す「共有可能なプール（複数可）あり」の表示を有する s l - V 2 X - C o n f i g D e d i c a t e d のフィールドを含む。一部の例では、「共有可能なプール（複数可）あり」の表示は、R R C R e c o n f i g u r a t i o n メッセージの S L - C o m m R e s o u r c e P o o l 情報要素 / フィールド内に含まれる可能な追加のフィールド / 情報要素によって実装される。追加のフィールド / 情報要素は、時間制限または有効期限を示す e x p i r y T i m e r を含み得る。ターゲット通信装置 4 0 6 に第 2 のリソース情報を送信した後の時間が e x p i r y T i m e r の値を超えた場合、通信装置 4 0 4 は、ターゲット通信装置 4 0 6 に割り当てられた第 2 のリソースを回収する。追加のフィールド / 情報要素は、a l l o w e d D e s t i n a t i o n I D および a l l o w e d S o u r c e I D も含み得る。

20

30

【 0 0 7 8 】

ターゲット通信装置 4 0 6 の視点から、ステップ 4 2 2 において、ターゲット通信装置 4 0 6 は、通信装置 4 0 4 から第 2 のリソース情報を R R C R e c o n f i g u r a t i o n メッセージで受信し、これは、少なくともターゲット通信装置 4 0 6 に割り当てられた共有可能な第 2 のリソースを示す追加の要素が R R C R e c o n f i g u r a t i o n メッセージ内にあることを表す「共有可能なプール（複数可）あり」の表示を有する s l - V 2 X - C o n f i g D e d i c a t e d のフィールドを含む。一部の例では、「共有可能なプール（複数可）あり」の表示は、R R C R e c o n f i g u r a t i o n メッセージの S L - C o m m R e s o u r c e P o o l 情報要素 / フィールド内に含まれる可能な追加のフィールド / 情報要素によって実装される。追加のフィールド / 情報要素は、時間制限または有効期限を示す e x p i r y T i m e r を含み得る。ターゲット通信装置 4 0 6 に第 2 のリソース情報を送信した後の時間が e x p i r y T i m e r の値を超えた場合、ターゲット通信装置 4 0 6 は、ターゲット通信装置 4 0 6 に割り当てられた利用可能なリソースから第 2 のリソースを削除する。追加のフィールド / 情報要素は、a l l o w e d D e s t i n a t i o n I D および a l l o w e d S o u r c e I D も含み得る。

40

【 0 0 7 9 】

本実施形態では、通信装置 4 0 4 は、ステップ 4 2 0 において第 1 のリソースのサブセットを第 2 のリソースとして割り当てているので、第 2 のリソース情報は、第 1 のリソースの全部ではなく一部を含む。

50

【0080】

一部の例では、ステップ422における第2のリソースの受信に応答して、ターゲット通信装置406は、RRCReconfigurationCompleteメッセージを通信装置404に送信して、RRCReconfigurationの完了を示し得る。

【0081】

一方、ステップ422において、RRCReconfigurationが完了すると、ターゲット通信装置406は、t=expiryTimerでタイマーのカウントダウンを開始する。

【0082】

一部の例では、ステップ426において、ターゲット通信装置406は、第2のリソースについてのallowedDestinationIDおよびallowedSourceIDを考慮に入れた、新しい送信のためのサイドリンクリソースの選択を含む優先順位付け(logical channel prioritization)を実行し得る。本実施形態では、allowedSourceIDは、ターゲット通信装置406のIDである。

10

【0083】

一部の例では、ステップ428において、tが0に達すると、ターゲット通信装置406は、リソース選択の検討対象から第2のリソースを除外する。

【0084】

一部の例では、通信装置404およびターゲット通信装置406は、ステップ422および424のアクションをステップ430および432で再び実行し得る。

20

【0085】

ステップ432の後、ターゲット通信装置406は、expiryTimerを超えない時間の間、allowedDestinationIDとのV2X通信のために第2のリソースを使用し得る。

【0086】

しかしながら、ステップ434において、expiryTimer内にターゲット通信装置406が通信装置404とのASレベル接続を失った場合、allowedDestinationIDとのV2X通信は中断され、ターゲット通信装置406は第2のリソースを除去することになる。たとえば、下位レイヤから1つまたは複数の連続した「ASレベル接続障害」の指示、あるいは他の無線リンク障害の指示を受信すると、ターゲット通信装置406は、RRCReconfigurationメッセージによって以前に構成された第2のリソースを解放し得る。通信装置404の視点から、下位レイヤから1つまたは複数の連続した「ASレベル接続障害」の表示、あるいは他の無線リンク障害の表示を受信すると、通信装置404は、ターゲット通信装置406に以前に割り当てられた第2のリソースを回収し得る。

30

【0087】

図5は、図1に示す5G NRベースのV2X通信の第2の実施形態による、基地局502、通信装置504、およびターゲット通信装置506の間の信号の流れを示している。本実施形態では、ターゲット通信装置506は、ユニキャストレベル接続またはグループキャストレベル接続のいずれかを介して通信装置504に接続され得る。

40

【0088】

本実施形態では、基地局502はgNB502である。通信装置504は加入者UE504と呼ばれ、ターゲット通信装置506はターゲットUE506と呼ばれる。

【0089】

本実施形態では、通信装置504は、第2のリソースをターゲット通信装置506に割り当てて送信する前に、基地局502から明示的な承認を得る必要がある。この実施形態により、ライセンスされたリソースの使用に対するより優れた事業者制御が可能になる。ターゲット通信装置506が通信装置504と同じPLMNの加入者ではない場合、PLMNのリソースの割り当ての前に、基地局502によってローミング契約または他の前提

50

条件がチェックされ得る。

【 0 0 9 0 】

一部の例では、任意選択のステップ 5 0 8 および 5 1 0 は、図 4 に示すステップ 4 0 8 および 4 1 0 と同様である。

【 0 0 9 1 】

図 5 に示すステップ 5 1 2 の一実施形態では、通信装置 5 0 4 は、`s l - V 2 X - C o n f i g D e d i c a t e d` のフィールドを含む `R R C R e c o n f i g u r a t i o n` メッセージで第 1 のリソースの情報を受信する。

【 0 0 9 2 】

一部の例では、ステップ 5 1 2 における `R R C R e c o n f i g u r a t i o n` メッセージの受信に応答して、通信装置 5 0 4 は、ステップ 5 1 4 において `R R C R e c o n f i g u r a t i o n C o m p l e t e` メッセージを基地局 5 0 2 に送信して、`R R C R e c o n f i g u r a t i o n` の完了を示し得る。

10

【 0 0 9 3 】

一部の例では、通信装置 5 0 4 は、ステップ 5 1 6 において、通信装置 5 0 4 に、ターゲット通信装置 5 0 6 とのユニキャストレベル接続またはグループキャストレベル接続のいずれかの `A S` レベル接続をセットアップするように求める要求を `V 2 X` サービスアプリケーションのサーバ（図示せず）から受信し得る。

【 0 0 9 4 】

一部の例では、ステップ 5 1 6 で受信した要求に応答して、通信装置 5 0 4 は、ステップ 5 1 8 において、ターゲット通信装置 5 0 6 との `A S` レベル接続を確立する。`A S` レベル接続は、実際のニーズに応じて、ユニキャストレベル接続またはグループキャストレベル接続のいずれかとすることができる。`A S` レベル接続の確立中に、通信装置 5 0 4 およびターゲット通信装置 5 0 6 の `U E I D` 情報（`L 2 / L 3 U E I D`）が交換されている。

20

【 0 0 9 5 】

一部の例では、ステップ 5 2 0 において、通信装置 5 0 4 は、通信装置 5 0 4 にターゲット通信装置 5 0 6 とリソースを共有するように求める要求を `V 2 X` サービスアプリケーションのサーバから受信し得る。

【 0 0 9 6 】

一部の例では、ステップ 5 2 2 において、通信装置 5 0 4 は、その `s i d e l i n k U E i n f o r m a t i o n` を、ターゲット通信装置 5 0 6 の `U E I D` 情報と共に基地局 5 0 2 に送信して、ターゲット通信装置 5 0 6 専用のリソース（複数可）の割り当てを基地局 5 0 2 に要求する。

30

【 0 0 9 7 】

一部の例では、ステップ 5 2 4 において、基地局 5 0 2 はターゲット通信装置 5 0 6 の `U E I D` 情報を検証し得る。たとえば、基地局 5 0 2 は、`U E I D` 情報に基づいてターゲット通信装置 5 0 6 が `P L M N` の加入者であるか否かを最初にチェックし得る。ターゲット通信装置 5 0 6 が `P L M N` に加入している場合、基地局は `P L M N` のデータベースを用いて `U E I D` 情報の認証および／または有効性を検証し得る。ターゲット通信装置 5 0 6 が基地局 5 0 2 の `P L M N` に加入していない場合、`P L M N` のリソースの割り当ての前にローミング契約または他の前提条件がチェックされ得る。

40

【 0 0 9 8 】

本実施形態では、ステップ 5 2 4 の検証は良好な結果を返す。ステップ 5 2 6 において、基地局 5 0 2 は、ターゲット通信装置 5 0 6 専用に割り当てられたリソース（複数可）の情報をターゲット通信装置 5 0 6 に `R R C R e c o n f i g u r a t i o n` メッセージで送信し、これは、ターゲット通信装置 5 0 6 専用に割り当てられたリソース（複数可）を示し、リソース（複数可）をさらに共有できることを示す追加の要素が `R R C R e c o n f i g u r a t i o n` メッセージ内にあることを表す「共有可能なプール（複数可）あり」の表示を有する `s l - V 2 X - C o n f i g D e d i c a t e d` のフィールドを含む

50

。追加の要素については、図 2 に関して説明している。

【0099】

一部の例では、ステップ 526 における RRCReconfiguration メッセージの受信に応答して、通信装置 504 は、ステップ 528 において RRCReconfigurationComplete メッセージを基地局 502 に送信して、RRCReconfiguration の完了を示し得る。

【0100】

一部の例では、ステップ 530 において、通信装置 504 は、「共有可能なプール（複数可）あり」の表示を有する sl-V2X-ConfigDedicated のフィールドを含む、ステップ 526 で受信した RRCReconfiguration メッセージをターゲット通信装置 506 に転送し得る。

10

【0101】

ターゲット通信装置 506 の視点から、ステップ 522 において、ターゲット通信装置 506 は、ターゲット通信装置 506 専用に割り当てられたリソース（複数可）の情報を通信装置 504 から RRCReconfiguration メッセージで受信し、これは、ターゲット通信装置 506 専用に割り当てられたリソース（複数可）を示し、リソース（複数可）をさらに共有できることを示す追加の要素が RRCReconfiguration メッセージ内にあることを表す「共有可能なプール（複数可）あり」の表示を有する sl-V2X-ConfigDedicated のフィールドを含む。

【0102】

20

図 6 は、図 1 に示す 5G NR ベースの V2X 通信の第 3 の実施形態による、基地局 602、通信装置 604、およびターゲット通信装置 606 の間の信号の流れを示している。本実施形態では、ターゲット通信装置 606 は、ユニキャストレベル接続またはグループキャストレベル接続のいずれかを介して通信装置 604 に接続され得る。

【0103】

本実施形態では、基地局 602 は gNB 602 である。通信装置 604 は加入者 UE 604 と呼ばれ、ターゲット通信装置 606 はターゲット UE 506 と呼ばれる。

【0104】

本実施形態では、ターゲット通信装置 606 は、基地局 602 と直接通信して、基地局 602 から共有可能リソースを直接得てよい。この解決策により、ライセンスされたリソースの使用に対するより優れた事業者制御が可能になる。

30

【0105】

本実施形態では、サイドリンクを介した制御プレーンシグナリングは必要ない。すなわち、通信装置 604 とターゲット通信装置 606 との間に AS レベル接続が存在する必要はない。

【0106】

一部の例では、任意選択のステップ 608 および 610 は、図 4 に示すステップ 408 および 410 と同様である。

【0107】

図 6 に示すステップ 612 の一実施形態では、通信装置 604 は、共通リソース（複数可）を示す sl-V2X-ConfigDedicated のフィールドを含む RRCReconfiguration メッセージで第 1 のリソースの情報を受信する。

40

【0108】

一部の例では、ステップ 612 における RRCReconfiguration メッセージの受信に応答して、通信装置 604 は、ステップ 614 において RRCReconfigurationComplete メッセージを基地局 602 に送信して、RRCReconfiguration の完了を示し得る。

【0109】

一部の例では、ステップ 616 において、通信装置 604 は、RRCReconfiguration メッセージの sl-V2X-ConfigDedicated のフィール

50

ド内に示される共通リソース（複数可）を介したターゲット通信装置 606 との V2X アプリケーション通信を確立する。V2X アプリケーション通信の確立中に、通信装置 604 およびターゲット通信装置 606 の UE ID 情報（L2/L3 UE ID）が交換されている。

【0110】

一部の例では、ステップ 618 において、通信装置 504 は、通信装置 604 にターゲット通信装置 606 とリソースを共有するように求める要求を V2X アプリケーションのサーバ（図示せず）から受信し得る。

【0111】

一部の例では、ステップ 620 において、通信装置 604 は、その sidelink UE information を、ターゲット通信装置 606 の UE ID 情報と共に基地局 602 に送信して、ターゲット通信装置 606 と共有可能なリソース（複数可）の割り当てを基地局 602 に要求する。

【0112】

一部の例では、ステップ 622 において、基地局 602 はターゲット通信装置 606 の UE ID 情報を検証し得る。たとえば、基地局 602 は、UE ID 情報に基づいてターゲット通信装置 606 が PLMN の加入者であるか否かを最初にチェックし得る。ターゲット通信装置 606 が PLMN に加入している場合、基地局は PLMN のデータベースを用いて UE ID 情報の認証および/または有効性を検証し得る。ターゲット通信装置 606 が基地局 602 の PLMN に加入していない場合、PLMN のリソースの割り当ての前にローミング契約または他の前提条件がチェックされ得る。

【0113】

本実施形態では、ステップ 622 の検証は良好な結果を返す。ステップ 624 において、基地局 602 は、ターゲット通信装置 606 と共有可能な割り当てられたリソース（複数可）の情報を通信装置 604 に RRCReconfiguration メッセージで送信し、これは、ターゲット通信装置 604 に割り当てられたリソース（複数可）を示し、リソース（複数可）をさらに共有できることを示す追加の要素が RRCReconfiguration メッセージ内にあることを表す「共有可能なプール（複数可）あり」の表示を有する sl-V2X-ConfigDedicated のフィールドを含む。追加の要素については、図 2 に関して説明している。

【0114】

一部の例では、ステップ 626 における RRCReconfiguration メッセージの受信に応答して、通信装置 604 は、RRCReconfigurationComplete メッセージを基地局 602 に送信して、RRCReconfiguration の完了を示し得る。

【0115】

ステップ 624 に続いて、またはステップ 624 と同時に、基地局 602 は、ステップ 628 において、割り当てられたリソース（複数可）の情報をターゲット通信装置 606 に RRCReconfiguration メッセージで送信し、これは、ターゲット通信装置 606 に割り当てられたリソース（複数可）を示し、リソース（複数可）をさらに共有できることを示す追加の要素が RRCReconfiguration メッセージ内にあることを表す「共有可能なプール（複数可）あり」の表示を有する sl-V2X-ConfigDedicated のフィールドを含む。追加の要素については、図 2 に関して説明している。

【0116】

ステップ 628 における RRCReconfiguration メッセージの受信に応答して、ターゲット通信装置 606 は、ステップ 630 において RRCReconfigurationComplete メッセージを基地局 602 に送信して、RRCReconfiguration の完了を示し得る。

【0117】

10

20

30

40

50

一部の例では、ステップ 6 3 0 において、共通リソース（複数可）および／または割り当てられた共有可能リソース（複数可）を介して通信装置 6 0 4 およびターゲット通信装置 6 0 6 の間に V 2 X 通信伝送を確立することができる。通信装置 6 0 4 は、共通リソース（複数可）および／または割り当てられた共有可能リソース（複数可）を使用して、第 1 の信号をターゲット通信装置 6 0 6 に送信し得、ターゲット通信装置 6 0 6 は、共通リソース（複数可）および／または割り当てられた共有可能リソース（複数可）を使用して、第 2 の信号を通信装置 6 0 4 に送信し得る。

【 0 1 1 8 】

図 7 は、図 1 に示す 5 G N R ベースの V 2 X 通信の第 4 の実施形態による、基地局 7 0 2、通信装置 7 0 4、およびターゲット通信装置 7 0 6 の間の信号の流れを示している。本実施形態では、ターゲット通信装置 7 0 6 は、ユニキャストレベル接続またはグループキャストレベル接続のいずれかを介して通信装置 7 0 4 に接続され得る。

10

【 0 1 1 9 】

本実施形態では、基地局 7 0 2 は g N B 7 0 2 である。通信装置 7 0 4 は加入者 U E 7 0 4 と呼ばれ、ターゲット通信装置 7 0 6 はターゲット U E 7 0 6 と呼ばれる。

【 0 1 2 0 】

本実施形態では、通信装置 7 0 4 とターゲット通信装置 7 0 6 との間のインタラクションは、基地局 7 0 2 と通信装置 7 0 4 との間の既存のメッセージ交換を大いに再利用する。

【 0 1 2 1 】

一部の例では、任意選択のステップ 7 0 8 および 7 1 0 は、図 4 に示すステップ 4 0 8 および 4 1 0 と同様である。

20

【 0 1 2 2 】

一部の例では、ステップ 7 1 2 において、通信装置 7 0 4 は、第 1 のリソースの情報を R R C R e c o n f i g u r a t i o n メッセージで受信し、通信装置 7 0 4 専用の第 1 のリソースを示し、第 1 のリソースが通信装置 7 0 4 によってさらに共有／割り当てされ得ることを示す追加の要素が R R C R e c o n f i g u r a t i o n メッセージ内にあることを表す「共有可能なプール（複数可）あり」の表示を有する s l - V 2 X - C o n f i g D e d i c a t e d のフィールドを含む。共有可能な第 1 のリソースを示すための可能な追加の要素については、図 2 に関して説明している。

【 0 1 2 3 】

30

一部の例では、ステップ 7 1 2 における第 1 のリソースの受信に応答して、通信装置 7 0 4 は、ステップ 7 1 4 において R R C R e c o n f i g u r a t i o n C o m p l e t e メッセージを基地局 7 0 2 に送信して、R R C R e c o n f i g u r a t i o n の完了を示し得る。

【 0 1 2 4 】

一部の例では、通信装置 7 0 4 は、ステップ 7 1 6 において、通信装置 7 0 4 に、ターゲット通信装置 7 0 6 とのユニキャストレベル接続またはグループキャストレベル接続のいずれかの A S レベル接続をセットアップするように求める要求を V 2 X サービスアプリケーションのサーバ（図示せず）から受信し得る。

【 0 1 2 5 】

40

一部の例では、ステップ 7 1 6 で受信した要求に応答して、通信装置 7 0 4 は、ステップ 7 1 8 において、ターゲット通信装置 7 0 6 との A S レベル接続を確立する。A S レベル接続は、実際のニーズに応じて、ユニキャストレベル接続またはグループキャストレベル接続のいずれかとすることができる。

【 0 1 2 6 】

一部の例では、ステップ 7 2 0 において、通信装置 7 0 4 は、通信装置 7 0 4 にターゲット通信装置 7 0 6 とリソースを共有するように求める要求を V 2 X サービスアプリケーションのサーバから受信し得る。

【 0 1 2 7 】

一部の例では、ステップ 7 2 2 において、通信装置 7 0 4 は、共通リソース（複数可）

50

を示す `s1-V2X-ConfigDedicated` のフィールドを含む `RRConfiguratio` メッセージで、第1のリソースの情報をターゲット通信装置706に送信する。

【0128】

一部の例では、ステップ722における `RRConfiguratio` メッセージの受信に応答して、ターゲット通信装置706は、ステップ724において `RRConfiguratioComplete` メッセージを通信装置704に送信して、`RRConfiguratio` の完了を示し得る。

【0129】

ステップ722および724において、共通リソース（複数可）のサイドリンクベースの割り当ておよび構成は、再利用された既存の `RR` メッセージに基づく。これは、共通リソース（複数可）およびライセンスされた/プライベートリソース（複数可）が、通信装置704により柔軟かつ動的に割り当てられて送信されることを示している。

【0130】

図8は、図1から図7に示す様々な実施形態による5G NRベースのV2X通信を確立するために実装できる通信装置104、304、404、504、604、704の概略的な部分断面図（`partially sectioned view`）を示す。

【0131】

通信装置104、304、404、504、604、704の様々な機能および動作は、階層モデルに従ってレイヤに配置される。このモデルでは、3GPP 5G NR仕様に従って、下位レイヤは上位レイヤに報告し、そこから命令を受け取る。簡単にするために、階層モデルの詳細については、本開示では議論しない。

【0132】

図8に示すように、通信装置104、304、404、504、604、704には、ターゲット通信装置106A、106B、306、406、506、606、706への第2のリソースの割り当ておよび/または送信の制御を含む、それが実行するように設計されたタスクのソフトウェアおよびハードウェア支援の実行で使用するための、少なくとも1つの無線送信機802、少なくとも1つの無線受信機804、少なくとも1つのアンテナ808、および少なくとも1つのコントローラ806が典型的には設けられる。データ処理、記憶、および他の関連する制御装置は、適切な回路基板上および/またはチップセット内に設けることができる。様々な実施形態では、動作時に、少なくとも1つの無線送信機802、少なくとも1つの無線受信機804、および少なくとも1つのアンテナ808は、少なくとも1つのコントローラ806によって制御され得る。

【0133】

通信装置104、304、404、504、604、704の一部の実施形態では、少なくとも1つの無線受信機804は、動作時に、基地局から、基地局によって割り当てられた第1のリソースを示す第1のリソース情報を受信し、少なくとも1つの無線送信機802は、動作時に、ターゲット通信装置またはターゲット通信装置を含む複数のターゲット通信装置に、少なくともターゲット通信装置に割り当てられた第2のリソースを示す第2のリソース情報を送信し、第2のリソース情報は第1のリソースの全部または一部を含む。

【0134】

通信装置104、304、404、504、604、704の一部の実施形態では、少なくとも1つの無線受信機804は、動作時に、専用のシグナリングによって基地局から第1のリソース情報を受信し、少なくとも1つの無線送信機802は、動作時に、他の専用のシグナリングによって第2のリソース情報をターゲット通信装置または複数のターゲット通信装置に送信する。

【0135】

通信装置104、304、404、504、604、704の一部の実施形態では、通信装置とターゲット通信装置との間にアクセス層（AS）レベル接続が存在する場合、少

10

20

30

40

50

なくとも１つの無線送信機８０２は、動作時に、第２のリソース情報をターゲット通信装置に送信する。

【０１３６】

通信装置１０４、３０４、４０４、５０４、６０４、７０４の一部の実施形態では、通信装置と複数のターゲット通信装置との間にアクセス層（ＡＳ）レベル接続が存在する場合、少なくとも１つの無線機送信機８０２は、動作時に、第２のリソース情報を複数のターゲット通信装置のうちの１つまたは複数のターゲット通信装置に送信し、１つまたは複数のターゲット通信装置は、ターゲット通信装置を含み、第２のリソースは複数のターゲット通信装置にさらに割り当てられる。

【０１３７】

通信装置１０４、３０４、４０４、５０４、６０４、７０４の一部の実施形態では、ターゲット通信装置または複数のターゲット通信装置とのアクセス層（ＡＳ）レベル接続が存在しない場合、少なくとも１つの無線送信機８０２は、動作時に、第２のリソース情報を送信する前に、ターゲット通信装置または複数のターゲット通信装置とのＡＳレベル接続を確立する。

【０１３８】

通信装置１０４、３０４、４０４、５０４、６０４、７０４の一部の実施形態では、第１のリソースは、基地局によってターゲット通信装置または複数のターゲット通信装置に直接割り当てられたリソースとは異なる周波数帯域である。

【０１３９】

通信装置１０４、３０４、４０４、５０４、６０４、７０４の一部の実施形態では、第２のリソースは、第１の信号を通信装置８００からターゲット通信装置または複数のターゲット通信装置に送信し、第２の信号をターゲット通信装置または複数のターゲット通信装置から受信するために使用される。

【０１４０】

通信装置１０４、３０４、４０４、５０４、６０４、７０４の一部の実施形態では、第２のリソース情報は、ターゲット通信装置がデータ送信のために複数の利用可能なリソースから第２のリソースを選択することを容易にする１つまたは複数のフィールドを含み、１つまたは複数のフィールドは、第２のリソースを使用するための、有効期限、許可された宛先ＩＤ、許可された宛先ＩＤのリスト、許可されたソースＩＤ、および／または許可されたソースＩＤのリストを示し、第２のリソース情報の送信後の時間が有効期限を超えた場合、通信装置は、ターゲット通信装置または複数のターゲット通信装置に割り当てられた第２のリソースを回収する。

【０１４１】

通信装置１０４、３０４、４０４、５０４、６０４、７０４の一部の実施形態では、通信装置が、ターゲット通信装置または複数のターゲット通信装置とのアクセス層（ＡＳ）レベル接続を失った場合、通信装置は、ターゲット通信装置または複数のターゲット通信装置に割り当てられた第２のリソースを回収する。

【０１４２】

図９は、図１から図７に示す様々な実施形態による５Ｇ ＮＲベースのＶ２Ｘ通信を確立するために実装できるターゲット通信装置の概略例９００を示している。図９の概略例９００による１つまたは複数のターゲット通信装置１０６Ａ、１０６Ｂ、３０６、４０６、５０６、６０６、７０６が、図８に示したのと類似の構造を有し得ることは当業者には理解可能である。

【０１４３】

通信装置１０４、３０４、４０４、５０４、６０４、７０４と同様に、１つまたは複数のターゲット通信装置１０６Ａ、１０６Ｂ、３０６、４０６、５０６、６０６、７０６の様々な機能および動作は、階層モデルに従ってレイヤに配置される。このモデルでは、３ＧＰＰ ５Ｇ ＮＲ仕様に従って、下位レイヤは上位レイヤに報告し、そこから命令を受け取る。簡単にするために、階層モデルの詳細については、本開示では議論しない。

10

20

30

40

50

【 0 1 4 4 】

図 9 に示すように、ターゲット通信装置 1 0 6 A、1 0 6 B、3 0 6、4 0 6、5 0 6、6 0 6、7 0 6 には、通信装置 1 0 4、3 0 4、4 0 4、5 0 4、6 0 4、7 0 4 からの第 2 のソース情報の受信、および / または、第 2 のリソースを使用した、通信装置 1 0 4、3 0 4、4 0 4、5 0 4、6 0 4、7 0 4 への、もしくはターゲット通信装置を含む複数のターゲット通信装置のうちの他のターゲット通信装置への信号の送信の制御を含む、それが実行するように設計されたタスクのソフトウェアおよびハードウェア支援の実行で使用するための、少なくとも 1 つの無線送信機 9 0 2、少なくとも 1 つの無線受信機 9 0 4、少なくとも 1 つのアンテナ 9 0 8、および少なくとも 1 つのコントローラ 9 0 6 が典型的には設けられる。データ処理、記憶、および他の関連する制御装置は、適切な回路基板上および / またはチップセット内に設けることができる。様々な実施形態では、動作時に、少なくとも 1 つの無線送信機 9 0 2、少なくとも 1 つの無線受信機 9 0 4、および少なくとも 1 つのアンテナ 9 0 8 は、少なくとも 1 つのコントローラ 9 0 6 によって制御され得る。

10

【 0 1 4 5 】

ターゲット通信装置 1 0 6 A、1 0 6 B、3 0 6、4 0 6、5 0 6、6 0 6、7 0 6 の一部の実施形態では、少なくとも 1 つの無線受信機 9 0 4 は、動作時に、少なくともターゲット通信装置に割り当てられた第 2 のリソースを示す第 2 のリソース情報を通信装置から受信し、第 2 のリソース情報は、基地局によって通信装置に割り当てられた第 1 のリソースの全部または一部を含み、少なくとも 1 つの無線送信機 9 0 2 は、動作時に、第 2 のリソースを使用して、通信装置に、またはターゲット通信装置を含む複数のターゲット通信装置のうちの他のターゲット通信装置に信号を送信する。

20

【 0 1 4 6 】

ターゲット通信装置 1 0 6 A、1 0 6 B、3 0 6、4 0 6、5 0 6、6 0 6、7 0 6 の一部の実施形態では、少なくとも 1 つの無線受信機 9 0 4 は、動作時に、専用のシグナリングを介して第 2 のリソース情報を受信する。

【 0 1 4 7 】

ターゲット通信装置 1 0 6 A、1 0 6 B、3 0 6、4 0 6、5 0 6、6 0 6、7 0 6 の一部の実施形態では、ターゲット通信装置と通信装置との間にアクセス層 (A S) レベル接続が存在する場合、少なくとも 1 つの無線受信機 9 0 4 は、動作時に、通信装置から第 2 のリソース情報を受信する。

30

【 0 1 4 8 】

ターゲット通信装置 1 0 6 A、1 0 6 B、3 0 6、4 0 6、5 0 6、6 0 6、7 0 6 の一部の実施形態では、複数のターゲット通信装置と通信装置との間にアクセス層 (A S) レベル接続が存在する場合、少なくとも 1 つの無線受信機 9 0 4 は、動作時に、通信装置から、複数のターゲット通信装置のうちの他のターゲット通信装置の 1 つまたは複数の受信機と共に、第 2 のリソース情報を受信し、第 2 のリソースは複数のターゲット通信装置にさらに割り当てられる。

【 0 1 4 9 】

ターゲット通信装置 1 0 6 A、1 0 6 B、3 0 6、4 0 6、5 0 6、6 0 6、7 0 6 の一部の実施形態では、ターゲット通信装置または複数のターゲット通信装置と通信装置との間にアクセス層 (A S) レベル接続が存在しない場合、少なくとも 1 つの無線受信機 9 0 4 は、動作時に、第 2 のリソース情報を受信する前に、通信装置との A S レベル接続を確立する。

40

【 0 1 5 0 】

ターゲット通信装置 1 0 6 A、1 0 6 B、3 0 6、4 0 6、5 0 6、6 0 6、7 0 6 の一部の実施形態では、第 1 のリソースは、基地局によってターゲット通信装置または複数のターゲット通信装置に直接割り当てられたリソースとは異なる周波数帯域である。

【 0 1 5 1 】

ターゲット通信装置 1 0 6 A、1 0 6 B、3 0 6、4 0 6、5 0 6、6 0 6、7 0 6 の

50

一部の実施形態では、第2のリソースは、第1の信号を通信装置からターゲット通信装置または複数のターゲット通信装置に受信し、第2の信号をターゲット通信装置または複数のターゲット通信装置から通信装置に送信するために使用される。

【0152】

ターゲット通信装置106A、106B、306、406、506、606、706の一部の実施形態では、第2のリソース情報は、ターゲット通信装置が、データ送信のために複数の利用可能なリソースから第2のリソースを選択することを容易にする1つまたは複数のフィールドを含み、1つまたは複数のフィールドは、第2のリソースを使用するための、有効期限、許可された宛先ID、許可された宛先IDのリスト、許可されたソースID、および/または許可されたソースIDのリストを示し、第2のリソース情報の受信後の時間が有効期限を超えた場合、ターゲット通信装置は、利用可能なリソースから第2のリソースを削除する。

10

【0153】

ターゲット通信装置106A、106B、306、406、506、606、706の一部の実施形態では、ターゲット通信装置または複数のターゲット通信装置が、通信装置とのアクセス層(AS)レベル接続を失った場合、ターゲット通信装置は、利用可能なリソースから第2のリソースを削除する。

【0154】

上述のように、本開示の実施形態は、優れたデータ速度、低遅延、および向上したシステム信頼性を有する5G NRベースのV2X通信を実現するための、通信装置/加入者UEによるリソースの動的かつ柔軟な割り当てを可能にする高度な通信システム、通信方法、および通信装置を提供する。

20

【0155】

本開示は、ソフトウェアによって、ハードウェアによって、またはハードウェアと協働するソフトウェアによって、実施することができる。上述した各実施形態の説明において使用される各機能ブロックは、その一部または全体を、集積回路などのLSIによって実施することができ、各実施形態において説明した各プロセスは、その一部または全体を、同じLSIまたはLSIの組合せによって制御することができる。LSIは、チップとして個別に形成する、または、機能ブロックの一部またはすべてが含まれるように1個のチップを形成することができる。LSIは、自身に結合されたデータ入出力部を含むことができる。LSIは、集積度の違いに応じて、IC、システムLSI、スーパーLSI、またはウルトラLSIとも称される。しかしながら、集積回路を実施する技術は、LSIに限定されず、専用回路、汎用プロセッサ、または専用プロセッサを使用することによって実施することができる。さらには、LSIの製造後にプログラムすることのできるFPGA(フィールドプログラマブルゲートアレイ)や、LSI内部に配置されている回路セルの接続および設定を再設定できるリコンフィギュラブル・プロセッサを使用することもできる。本開示は、デジタル処理またはアナログ処理として実施することができる。半導体技術または別の派生技術が進歩する結果として、LSIが将来の集積回路技術に置き換わる場合、その将来の集積回路技術を使用して機能ブロックを集積化することができる。バイオテクノロジーを適用することもできる。

30

40

【0156】

本開示は、通信装置と呼ばれる、通信機能を有する任意の種類の装置、デバイス、またはシステムによって実現することができる。

【0157】

そのような通信装置のいくつかの非限定的な例には、電話(たとえば、セルラー(セル)電話、スマートフォン)、タブレット、パーソナルコンピュータ(PC)(たとえば、ラップトップ、デスクトップ、ネットブック)、カメラ(たとえば、デジタルスチル/ビデオカメラ)、デジタルプレーヤー(デジタルオーディオ/ビデオプレーヤー)、ウェアラブルデバイス(たとえば、ウェアラブルカメラ、スマートウォッチ、追跡デバイス)、ゲームコンソール、デジタルブックリーダー、テレヘルス/テレメディスン(リモートヘ

50

ルスおよびメディスン)デバイス、および通信機能を提供する車両(たとえば、自動車、飛行機、船)、ならびにそれらの様々な組み合わせ、が含まれる。

【0158】

通信装置は、携帯型または可動式に限定されず、非携帯型または固定式の任意の種類の装置、デバイス、またはシステム、たとえば、スマートホームデバイス(たとえば、電化製品、照明、スマートメーター、制御パネル)、自動販売機、および「モノのインターネット(IoT: Internet of Things)」のネットワーク内の他の任意の「モノ」も含み得る。

【0159】

通信は、たとえば、セルラーシステム、ワイヤレスLANシステム、衛星システムなど、およびそれらの様々な組み合わせを介したデータの交換を含み得る。

10

【0160】

通信装置は、本開示に記載の通信機能を実行する通信デバイスに結合されたコントローラまたはセンサなどのデバイスを備え得る。たとえば、通信装置は、通信装置の通信機能を実行する通信デバイスによって使用される制御信号またはデータ信号を生成するコントローラまたはセンサを備え得る。

【0161】

通信装置はまた、上記の非限定的な例などの装置と通信するかまたはこれを制御する基地局、アクセスポイント、および他の任意の装置、デバイス、またはシステムなどのインフラ設備を含み得る。

20

【0162】

大まかに説明した本開示の趣旨または範囲から逸脱することなく、特定の実施形態に示したように、本開示に対して多数の変形および/または変更がなされ得ることは当業者によって理解されよう。したがって、本実施形態は、全ての点で例示的であって限定的ではないと考えられるべきである。

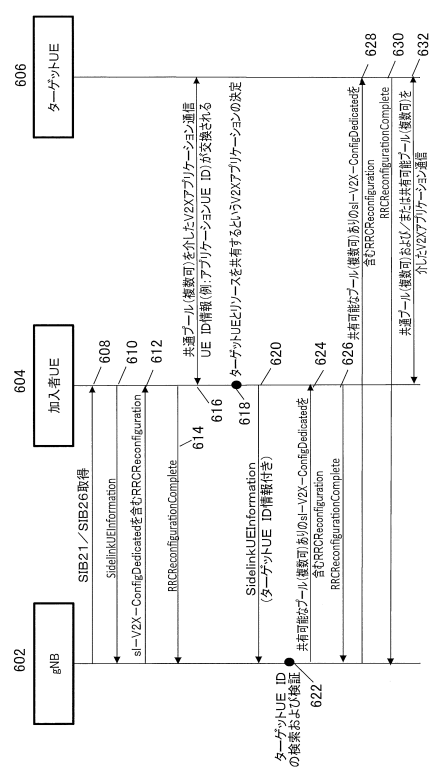
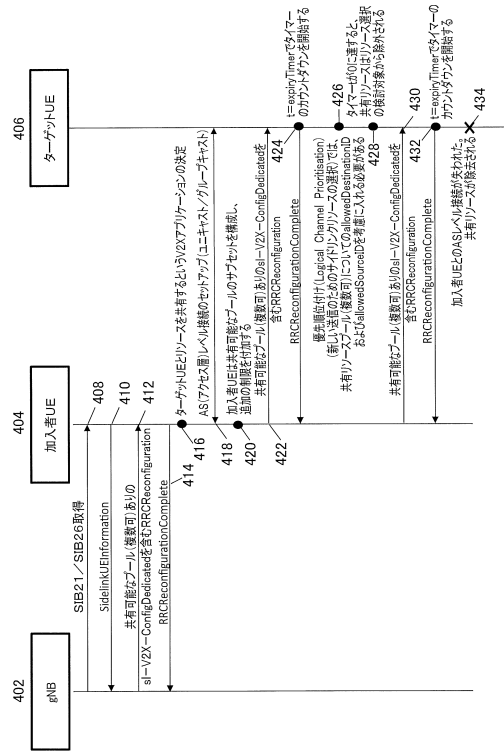
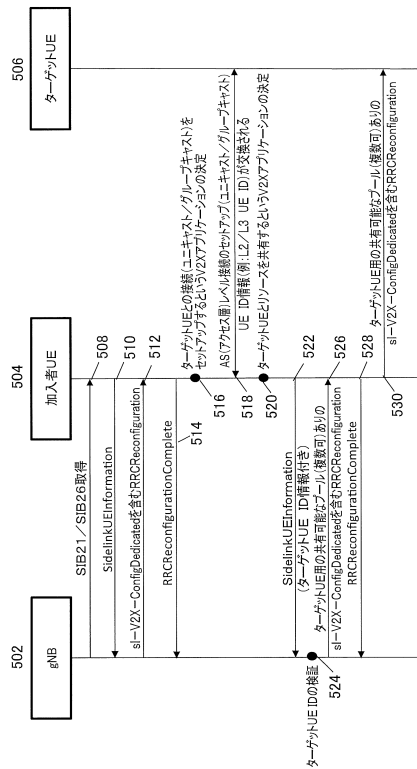
30

40

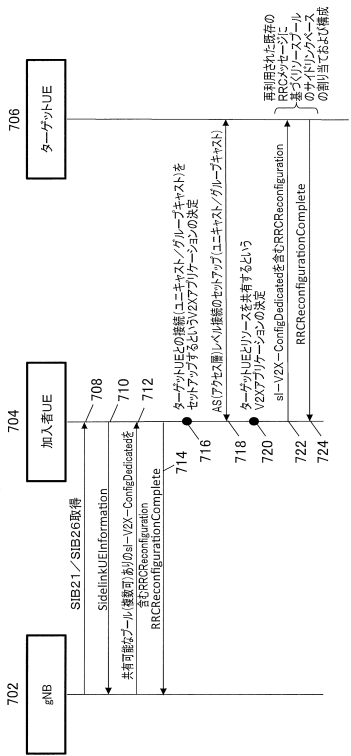
50


```
-- ASN1START
... (unchanged)
SL-CommResourcePoolV2X-r14 ::= SEQUENCE {
    expiryTimer
    allowedSourceID
    allowedSourceIDalt
    allowedDestination
    allowedDestinationalt
    allowedDestinationID
    allowedDestinationIDalt
}
-- ASN1STOP
```

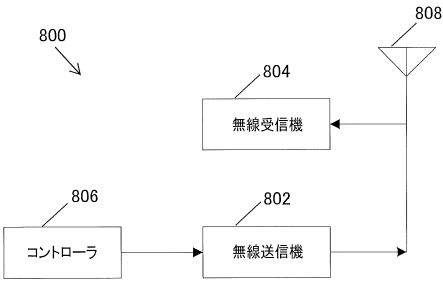
ENUMERATED {n1, ... }
SL-DestinationIdentity-r12
OPTIONAL,
SL-DestinationInfoList-r12
OPTIONAL,
SL-DestinationIdentity-r12
OPTIONAL,
SL-DestinationInfoList-r12
OPTIONAL,



【図 7】



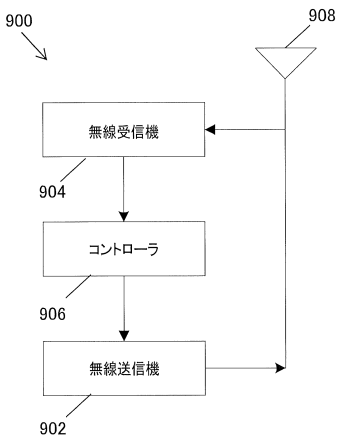
【図 8】



10

20

【図 9】



30

40

50

フロントページの続き

- シンガポール内
- (72)発明者 鈴木 秀俊
大阪府門真市大字門真 1 0 0 6 番地 パナソニック株式会社内
- (72)発明者 ワン リレイ
中華人民共和国 ペキン シャオヤン ディストリクト ジンホア サウス ストリート ナンバー . 5
タワーシー オフィス パーク 6 ス フロア パナソニック コーポレーション オブ チャイナ内
- (72)発明者 グプタ マーダヴ
シンガポール 2 0 2 ベドック サウス アヴェニュー 1 # 0 2 - 1 1 パナソニック アール ア
ンド ディー センター シンガポール内
- (72)発明者 ホアン レイ
シンガポール 2 0 2 ベドック サウス アヴェニュー 1 # 0 2 - 1 1 パナソニック アール ア
ンド ディー センター シンガポール内
- (72)発明者 カン ヤン
シンガポール 2 0 2 ベドック サウス アヴェニュー 1 # 0 2 - 1 1 パナソニック アール ア
ンド ディー センター シンガポール内
- (72)発明者 ソー チャン ワー
シンガポール 2 0 2 ベドック サウス アヴェニュー 1 # 0 2 - 1 1 パナソニック アール ア
ンド ディー センター シンガポール内
- (72)発明者 シム ホン チェン マイケル
シンガポール 2 0 2 ベドック サウス アヴェニュー 1 # 0 2 - 1 1 パナソニック アール ア
ンド ディー センター シンガポール内
- 審査官 篠田 享佑
- (56)参考文献 中国特許出願公開第 1 0 8 6 3 2 7 8 7 (C N , A)
特表 2 0 1 8 - 5 1 5 9 6 9 (J P , A)
特開 2 0 1 6 - 0 3 9 5 1 0 (J P , A)
米国特許出願公開第 2 0 1 8 / 0 2 7 9 0 9 6 (U S , A 1)
- (58)調査した分野 (Int.Cl. , D B 名)
H 0 4 B 7 / 2 4 - 7 / 2 6
H 0 4 W 4 / 0 0 - 9 9 / 0 0
3 G P P T S G R A N W G 1 - 4
S A W G 1 - 4
C T W G 1 、 4