

(19)日本国特許庁(JP)

(12)特許公報(B2)

(11)特許番号
特許第7301140号
(P7301140)

(45)発行日 令和5年6月30日(2023.6.30)

(24)登録日 令和5年6月22日(2023.6.22)

(51)国際特許分類	F I
H 0 4 W 24/10 (2009.01)	H 0 4 W 24/10
H 0 4 W 92/18 (2009.01)	H 0 4 W 92/18
H 0 4 W 72/12 (2023.01)	H 0 4 W 72/12
H 0 4 W 72/40 (2023.01)	H 0 4 W 72/40
H 0 4 W 4/40 (2018.01)	H 0 4 W 4/40

請求項の数 14 (全32頁)

(21)出願番号	特願2021-545925(P2021-545925)	(73)特許権者	598036300 テレフォンアクチーボラゲット エルエム エリクソン(パブル) スウェーデン国 ストックホルム エス - 1 6 4 8 3
(86)(22)出願日	令和2年3月31日(2020.3.31)	(74)代理人	110003281 弁理士法人大塚国際特許事務所
(65)公表番号	特表2022-531050(P2022-531050 A)	(72)発明者	サン, ワンルー スウェーデン国 ソルナ 1 6 9 4 0 , マウリッツ スティラース ヴェグ 3 エ ルジーエイチ 1 3 0 3
(43)公表日	令和4年7月6日(2022.7.6)	(72)発明者	チャン, コンチ ドイツ国 アーヘン 5 2 0 6 2 , マル テセルシュトラッセ 2 4
(86)国際出願番号	PCT/CN2020/082416	(72)発明者	チャン, チャン
(87)国際公開番号	WO2020/220910		
(87)国際公開日	令和2年11月5日(2020.11.5)		
審査請求日	令和3年9月7日(2021.9.7)		
(31)優先権主張番号	PCT/CN2019/085381		
(32)優先日	平成31年4月30日(2019.4.30)		
(33)優先権主張国・地域又は機関	中国(CN)		

最終頁に続く

(54)【発明の名称】 サイドリンクレポートを処理する方法及び装置

(57)【特許請求の範囲】

【請求項1】

端末デバイスによって実行される方法であって、
前記端末デバイスに関連付けられた少なくとも1つのサイドリンク接続のチャネル状態情報を示す少なくとも1つのレポートの送信のためのスケジューリング要求を基地局に送信することと、
前記基地局から前記少なくとも1つのレポートの前記送信のためのサイドリンクグラントを受信することと、
受信した前記サイドリンクグラントに従って、チャネル状態情報を示す前記少なくとも1つのレポートを、前記少なくとも1つのサイドリンク接続を介して別の端末デバイスに送信することと、
を含み、
前記方法は、さらに、前記少なくとも1つのレポートを前記別の端末デバイスに送信する前に、前記少なくとも1つのサイドリンク接続を介する前記少なくとも1つのレポートの送信又はM A Cデータの送信のどちらが優先されるかを決定するために、優先順位付けすることを含む、方法。

【請求項2】

請求項1に記載の方法であって、
前記少なくとも1つのレポートを送信することは、少なくとも1つのサイドリンク接続のチャネル状態情報を示す前記少なくとも1つのレポートのためのM A C制御要素を前記

別の端末デバイスに送信することを含む、方法。

【請求項 3】

請求項 2 に記載の方法であって、

少なくとも 1 つのサイドリンク接続のチャンネル状態情報を示す前記少なくとも 1 つのレポートのための前記 MAC 制御要素は、前記少なくとも 1 つのレポートを 1 つ以上の MAC PDU に多重化することによって生成される、方法。

【請求項 4】

請求項 3 に記載の方法であって、

前記少なくとも 1 つのレポートを 1 つ以上の MAC PDU に多重化することは、サイドリンク接続に関連付けられた論理チャンネルからの MAC データと共に前記少なくとも 1 つのレポートを 1 つ以上の MAC PDU に多重化することを含む、方法。

10

【請求項 5】

請求項 1 に記載の方法であって、

優先順位付けの前記決定が、前記 MAC データの論理チャンネルよりも前記少なくとも 1 つのレポートの論理チャンネルを優先することであることに応答して、前記別の端末デバイスへの前記少なくとも 1 つのレポートの前記送信は、前記 MAC データの前記送信の前である、方法。

【請求項 6】

請求項 1 に記載の方法であって、

前記サイドリンクグラントは、前記少なくとも 1 つのサイドリンク接続の識別子を含む、方法。

20

【請求項 7】

請求項 1 に記載の方法であって、

前記サイドリンクグラントは、ダウンリンク制御情報で搬送される、方法。

【請求項 8】

端末デバイスであって、

1 つ以上のプロセッサと、

コンピュータプログラムコードを含む 1 つ以上のメモリと、を備え、

前記 1 つ以上のメモリ及び前記コンピュータプログラムコードは、前記 1 つ以上のプロセッサと共に、前記端末デバイスに、

30

前記端末デバイスに関連付けられた少なくとも 1 つのサイドリンク接続のチャンネル状態情報を示す少なくとも 1 つのレポートの送信のためのスケジューリング要求を基地局に送信することと、

前記基地局から前記少なくとも 1 つのレポートの前記送信のためのサイドリンクグラントを受信することと、

受信した前記サイドリンクグラントに従って、チャンネル状態情報を示す前記少なくとも 1 つのレポートを、前記少なくとも 1 つのサイドリンク接続を介して別の端末デバイスに送信することと、

を実行させる様に構成され、

前記 1 つ以上のメモリ及び前記コンピュータプログラムコードは、さらに、

40

前記少なくとも 1 つのレポートを前記別の端末デバイスに送信する前に、前記少なくとも 1 つのサイドリンク接続を介する前記少なくとも 1 つのレポートの送信又は MAC データの送信のどちらが優先されるかを決定するために、優先順位付けする様に構成されている、端末デバイス。

【請求項 9】

請求項 8 に記載の端末デバイスであって、

前記 1 つ以上のメモリ及び前記コンピュータプログラムコードは、

少なくとも 1 つのサイドリンク接続のチャンネル状態情報を示す前記少なくとも 1 つのレポートのための MAC 制御要素を前記別の端末デバイスに送信する様に構成されている、端末デバイス。

50

【請求項 10】

請求項 9 に記載の端末デバイスであって、
前記 1 つ以上のメモリ及び前記コンピュータプログラムコードは、さらに、
少なくとも 1 つのサイドリンク接続のチャネル状態情報を示す前記少なくとも 1 つのレポートのための前記 MAC 制御要素を、前記少なくとも 1 つのレポートを 1 つ以上の MAC PDU に多重化することによって生成する様に構成されている、端末デバイス。

【請求項 11】

請求項 10 に記載の端末デバイスであって、
前記 1 つ以上のメモリ及び前記コンピュータプログラムコードは、
サイドリンク接続に関連付けられた論理チャネルからの MAC データと共に前記少なくとも 1 つのレポートを 1 つ以上の MAC PDU に多重化する様に構成されている、端末デバイス。

10

【請求項 12】

請求項 8 に記載の端末デバイスであって、
前記 1 つ以上のメモリ及び前記コンピュータプログラムコードは、
優先順位付けの前記決定が、前記 MAC データの論理チャネルよりも前記少なくとも 1 つのレポートの論理チャネルを優先することであることに応答して、前記 MAC データの前記送信の前に、前記少なくとも 1 つのレポートを前記別の端末デバイスに送信する様に構成されている、端末デバイス。

【請求項 13】

請求項 8 に記載の端末デバイスであって、
前記サイドリンクグラントは、前記少なくとも 1 つのサイドリンク接続の識別子を含む、端末デバイス。

20

【請求項 14】

請求項 8 に記載の端末デバイスであって、
前記サイドリンクグラントは、ダウンリンク制御情報で搬送される、端末デバイス。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本開示は、一般に、無線通信に関し、より具体的には、サイドリンクレポートを処理する方法及び装置に関する。

30

【背景技術】

【0002】

このセクションは、開示の理解を深めるのに役立つ側面を紹介する。したがって、このセクションの記述は、この観点から読まれるべきであり、先行技術にあるもの、或いは、先行技術にないものについての承認として理解されるべきではない。

【0003】

LTE 規格は、V2V (車車間) 又は V2X (車両と任意間) とも呼ばれる車両通信を対象としたデバイス間 (D2D) ("サイドリンク"として規定) 機能のサポートによって拡張されている。LTE の Rel-14 は、主に安全サービス (協調認識メッセージ (CAM)、分散型環境通知メッセージ (DENM) 等) を対象としている。LTE の Rel-15 は、隊列走行、センサ共有、協調運転等の高度なユースケース向けの幾つかの基本機能を提供している。

40

【0004】

3GPP は、V2X 通信のニューレディオ (NR) バージョンを開発するために、Rel-16 の範囲内で新しい調査項目 (SI) を開始した。NR の V2X は、主に高度な V2X サービスを対象としており、これらのサービスは、車両の隊列走行、拡張センサ、高度運転、リモート運転の 4 つのユースケースのグループに分類され得る。高度な V2X サービスは、遅延及び信頼性の観点における厳しい要件を満たすために、拡張 NR システムと新しい NR サイドリンクとを必要とする。NR の V2X システムには、より高いシステ

50

ム容量とより優れたカバレッジを備え、さらに高度なV2Xサービスやその他のサービスの将来の開発をサポートするための簡単な拡張を可能にすることが期待されている。

【0005】

基本的な交通安全サービスの性質上、LTEのV2Xの既存の技術解決策は、主に、ブロードキャスト送信用に設計されている。つまり、各メッセージの対象となる受信者は、送信機から関連する距離内にある総てのUE（ユーザ装置）である。物理レイヤのブロードキャスト通信では、実際、送信機は意図された受信機概念を持ち得ない。

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【0006】

NRのV2Xの対象サービスを考えると、グループキャスト/マルチキャスト及びユニキャスト送信が望ましいと一般に認識されており、ここでは、メッセージの意図される受信機は、送信機に近接する車両のサブセット（グループキャスト）のみで構成される、或いは、単一車両（ユニキャスト）で構成される。たとえば、隊列サービスにおいては、隊列のメンバだけが関心を持つ特定のメッセージがあり、隊列のメンバを自然なグループキャストにする。別の例において、シースルーのユースケースは、ユニキャスト送信が自然に適合する車両のペアのみが恐らく含まれ得る。さらに、グループキャストの場合、通常、ターゲット受信機を示す共通のグループ宛先アドレス/識別子がある。

【0007】

ユニキャスト/グループキャストの場合、ターゲット受信機からのCSI（チャネル状態情報）レポートは、MCS及び送信電力と、マルチアンテナ送信スキームと、リソース割り当てと、を含むより適切な送信パラメータ等、多くの側面で役立ち得る。ただし、サイドリンクに関するこれまでの研究はブロードキャストに焦点を合わせているため、サイドリンクCSIレポートの概念は無い。同様に、ネットワーク側（eNB等）に送信されるサイドリンクCSIレポートも無い。

【課題を解決するための手段】

【0008】

本要約は、以下の詳細な説明でさらに述べる概念のセレクションを簡略化した形式で紹介するために提供される。本要約は、クレームされた主題の鍵となる、或いは、必須の特徴を特定することを目的とするものではなく、特許請求の範囲を制限することを意図するものではないことが理解される。

【0009】

本開示は、サイドリンクCSIレポートを処理するための解決策を提案する。

【0010】

本開示の第1態様によると、基地局によって実行される方法が提供される。方法は、第1端末デバイスから、第1端末デバイスに関連付けられた少なくとも1つのサイドリンク接続のチャネル状態情報を示す少なくとも1つのレポートを受信することを含む。

【0011】

例示的な実施形態によると、方法は、第1端末デバイスから基地局への少なくとも1つのレポートの送信に使用されるリソースを示す制御情報を送信することをさらに含み得る。リソースは、第1端末デバイスからのスケジューリング要求に回答して、第1端末デバイスから基地局への少なくとも1つのレポートの送信のために割り当てられる。

【0012】

例示的な実施形態によると、方法は、アップリンクグラントと、アップリンクグラントが第1端末デバイスから基地局への少なくとも1つのレポートの送信に使用されることを示す表示と、を第1端末デバイスに送信することをさらに含み得る。

【0013】

例示的な実施形態によると、少なくとも1つのレポートの内のレポートは、少なくとも1つのサイドリンク接続の識別子を示し得る。

【0014】

10

20

30

40

50

例示的な実施形態によると、方法は、第1端末デバイスに、少なくとも1つのレポートの要求を送信することをさらに含み得る。少なくとも1つのレポートは、要求に応答して受信され得る。要求は、第1端末デバイスから基地局への少なくとも1つのレポートの送信に使用されるリソースを示す制御情報を含み得る。要求は、少なくとも1つのサイドリンク接続の識別子を示す。要求は、ダウンリンク制御情報、メディアアクセス制御(MAC)制御要素、又は、無線リソース制御(RRC)メッセージを介して送信され得る。

【0015】

例示的な実施形態によると、方法は、少なくとも1つのレポートに基づいてサイドリンクスケジューリング情報を適合させることをさらに含み得る。方法は、サイドリンクスケジューリング情報を少なくとも1つのサイドリンク接続の送信側に送信することをさらに含み得る。サイドリンクスケジューリング情報は、少なくとも1つのサイドリンク接続の識別子を示し得る。サイドリンクスケジューリング情報は、ダウンリンク制御情報を介して搬送され得る。

10

【0016】

例示的な実施形態によると、第1端末デバイスは、少なくとも1つのサイドリンク接続の送信側である。

【0017】

例示的な実施形態によると、要求は、第1端末デバイスが少なくとも1つのサイドリンク接続の送信側であることを示す表示を含み得る。

【0018】

例示的な実施形態によると、第1端末デバイスは、少なくとも1つのサイドリンク接続の受信側である。

20

【0019】

例示的な実施形態によると、要求は、第1端末デバイスが少なくとも1つのサイドリンク接続の受信側であることを示す表示を含み得る。

【0020】

例示的な実施形態によると、少なくとも1つのレポートは、物理アップリンク共有チャネル(PUSCH)、又は、物理アップリンク制御チャネル(PUCCH)で受信され得る。

【0021】

例示的な実施形態によると、少なくとも1つのサイドリンク接続は、ユニキャストサイドリンク送信又はグループキャストサイドリンク送信のためのものであり得る。

30

【0022】

例示的な実施形態によると、少なくとも1つのレポートは、少なくとも1つのサイドリンク接続の方向表示を含み得る。

【0023】

本開示の第2態様によると、端末デバイスによって実行される方法が提供される。方法は、端末デバイスに関連付けられた少なくとも1つのサイドリンク接続のチャンネル状態情報を示す少なくとも1つのレポートを取得することと、基地局に、少なくとも1つのレポートを送信することと、を含む。

40

【0024】

例示的な実施形態によると、方法は、少なくとも1つのサイドリンク接続の識別子を示すサイドリンクスケジューリング情報を基地局から受信することと、少なくとも1つのサイドリンク接続の識別子に基づいてサイドリンクスケジューリング情報を使用するか否かを決定することと、を含み得る。サイドリンクスケジューリング情報は、ダウンリンク制御情報を介して搬送され得る。

【0025】

例示的な実施形態によると、方法は、少なくとも1つのサイドリンク接続に関連付けられた別の端末デバイスから少なくとも1つのレポートを受信することをさらに含み得る。

【0026】

50

例示的な実施形態によると、方法は、さらに、別の端末デバイスから端末デバイスへの少なくとも1つのレポートの送信のために、スケジューリング要求を基地局に送信することと、基地局から少なくとも1つのレポートの送信のためのサイドリンクグラントを受信することと、を含み得る。少なくとも1つのレポートは、受信したサイドリンクグラントに従って、少なくとも1つのサイドリンク接続を介して別の端末デバイスから受信され得る。

【0027】

例示的な実施形態によると、少なくとも1つのレポートは、1つ又は複数のメディアアクセス制御(MAC)制御要素で送信され、MAC制御要素は、MACデータと多重化され、1つ又は複数のMAC制御要素は、MACデータの前又は後に配置される。少なくとも1つのレポートを送信するための1つ又は複数のMAC制御要素の内の少なくとも1つは、サイドリンク接続に関連付けられた論理チャネルからのMACデータと多重化され得る。例示的な実施形態によると、方法は、少なくとも1つのレポートの送信とサイドリンクデータ送信に優先度をつけることをさらに含み得る。

10

【0028】

例示的な実施形態によると、方法は、端末デバイスから基地局への少なくとも1つのレポートの送信に使用されるリソースを示す制御情報を受信することをさらに含み得る。

【0029】

例示的な実施形態によると、方法は、端末デバイスから基地局への少なくとも1つのレポートの送信のためのスケジューリング要求を基地局に送信することをさらに含み得る。端末デバイスから基地局への少なくとも1つのレポートの送信に使用されるリソースを示す制御情報は、スケジューリング要求に応答して受信される。

20

【0030】

例示的な実施形態によると、方法は、アップリンクグラントと、アップリンクグラントが端末デバイスから基地局への少なくとも1つのレポートの送信に使用されることを示す表示と、を基地局から受信することをさらに含み得る。

【0031】

例示的な実施形態によると、少なくとも1つのレポートは、第1端末デバイスに関連付けられた複数のサイドリンク接続それぞれについての複数のレポートのサブセットである。

【0032】

例示的な実施形態によると、少なくとも1つのレポート表示は、少なくとも1つのサイドリンク接続の識別子を示す。

30

【0033】

例示的な実施形態によると、方法は、基地局から、少なくとも1つのレポートの要求を受信することをさらに含み得る。少なくとも1つのレポートは、要求に応答して送信され得る。要求は、端末デバイスからの少なくとも1つのレポートの送信に使用されるリソースを示す制御情報を含み得る。

【0034】

例示的な実施形態によると、端末デバイスは、少なくとも1つのサイドリンク接続の送信側であり得る。

40

【0035】

例示的な実施形態によると、要求は、端末デバイスが送信側であることを示す表示を含み得る。

【0036】

例示的な実施形態によると、端末デバイスは、少なくとも1つのサイドリンク接続の受信側である。

【0037】

例示的な実施形態によると、要求は、端末デバイスが受信側であることを示す表示を含み得る。

【0038】

50

本開示の第3態様によると、基地局が提供される。基地局は、1つ又は複数のプロセッサと、コンピュータプログラムコードを含む1つ又は複数のメモリとを備え得る。1つ又は複数のメモリ及びコンピュータプログラムコードは、1つ又は複数のプロセッサを用いて、ネットワークノードに、本開示の第1態様による方法の任意のステップを少なくとも実行させる様に構成され得る。

【0039】

本開示の第4態様によると、コンピュータ上で実行されると、コンピュータに本開示の第1態様による方法の任意のステップを実行させる、コンピュータプログラムコードを有するコンピュータ可読媒体が提供される。

【0040】

本開示の第5態様によると、端末デバイスが提供される。端末デバイスは、1つ又は複数のプロセッサと、コンピュータプログラムコードを含む1つ又は複数のメモリとを備え得る。1つ又は複数のメモリ及びコンピュータプログラムコードは、1つ又は複数のプロセッサを用いて、端末デバイスに、本開示の第2態様による方法の任意のステップを少なくとも実行させる様に構成され得る。

【0041】

本開示の第6態様によると、コンピュータ上で実行されると、コンピュータに本開示の第2態様による方法の任意のステップを実行させる、コンピュータプログラムコードを有するコンピュータ可読媒体が提供される。

【0042】

本開示自体と、好ましい使用モードと、さらなる目的とは、添付の図面と併せて、実施形態の以下の詳細な説明を参照することによって最もよく理解される。

【図面の簡単な説明】

【0043】

【図1】LTEベースのネットワークのV2Xシナリオを示す図。

【図2】サイドリンクユニキャストリンクを確立するための例示的な手順を示す図。

【図3】サイドリンクCSIレポートを取得するための手順を示す図。

【図4】本開示の幾つかの実施形態による、サイドリンクCSIレポートを処理するシナリオを示す図。

【図5】本開示の幾つかの実施形態による、サイドリンクCSIレポートを処理する別のシナリオを示す図。

【図6】本開示の幾つかの実施形態による、サイドリンクCSIレポートを処理する別のシナリオを示す図。

【図7】本開示の幾つかの実施形態による、サイドリンクCSIレポートを処理する別のシナリオを示す図。

【図8】アップリンクにおけるメディアアクセス制御(MAC)プロトコルデータユニット(PDU)の例を示す図。

【図9】本開示の幾つかの実施形態による、基地局によって実行される方法を示すフローチャート。

【図10】本開示の実施形態による、端末デバイスによって実行される方法を示すフローチャート。

【図11】本開示の幾つかの実施形態による装置のブロック図。

【図12】本開示の幾つかの実施形態による装置のブロック図。

【図13】本開示の幾つかの実施形態による装置のブロック図。

【図14】本開示の幾つかの実施形態による、中間ネットワークを介してホストコンピュータに接続された通信ネットワークを示すブロック図。

【図15】本開示の幾つかの実施形態による、少なくとも部分的な無線接続を介して、基地局経由でUEと通信するホストコンピュータのブロック図。

【図16】本開示の一実施形態による、通信システムで実施される方法を示すフローチャート。

10

20

30

40

50

【図17】本開示の一実施形態による、通信システムで実施される方法を示すフローチャート。

【図18】本開示の一実施形態による、通信システムで実施される方法を示すフローチャート。

【図19】本開示の一実施形態による、通信システムで実施される方法を示すフローチャート。

【発明を実施するための形態】

【0044】

本開示の実施形態について、以下では、図面を参照して詳細に説明する。これらの実施形態は、本開示の範囲に対する制限を示唆するのではなく、当技術分野の当業者が本開示をよりよく理解し、したがって実施することを可能にする目的でのみ説明されることを理解されたい。本明細書全体を通して、特徴、利点又は同様の言語への言及は、本開示で実現され得るすべての特徴及び利点が、本開示の任意の単一の実施形態であるべきであること、或いは、そうであることを意味するものではない。むしろ、特徴及び利点を指す言語は、一実施形態に関連して説明される特定の特徴、利点又は特性が、本開示の少なくとも1つの実施形態に含まれることを意味すると理解される。さらに、本開示の記載された特徴、利点及び特徴は、1つ又は複数の実施形態において任意の適切な方法で組み合わせることができる。関連技術の当業者は、本開示が、特定の実施形態の特定の特徴又は利点のうちの1つ又は複数なしで実施され得ることを認識するであろう。他の例では、本開示の総ての実施形態に存在しない特定の実施形態において、追加の特徴及び利点が認識され得る。

10

20

【0045】

ここで使用される用語"通信ネットワーク"は、ニューレディオ(NR)、ロングタームエボリューション(LTE)、LTE-アドバンスト、広帯域符号分割多重アクセス(WCDMA)、高速パケットアクセス(HSPA)等の任意の適切な通信標準に従うネットワークを参照する。さらに、通信ネットワークにおける端末デバイスとネットワークノードとの通信は、第1世代(1G)、第2世代(2G)、2.5G、2.75G、第3世代(3G)、4G、4.5G、5G通信プロトコル、及び/又は、現在知られている、若しくは、将来に開発される任意の他のプロトコルを含む、任意の適切な世代の通信プロトコルにより実行され得るが、その様な通信プロトコルに限定されない。

30

【0046】

用語"基地局"は、通信ネットワーク内のネットワークデバイス又はネットワークノードであって、端末デバイスがネットワークにアクセスしてサービスを受けるために経由するデバイスを意味する。基地局は、無線通信ネットワーク内のBS、アクセスポイント(AP)、マルチセル/マルチキャスト協調エンティティ(MCE)、コントローラ、又は、任意の他の適切なデバイスを参照する。BSは、例えば、ノードB(ノードB又はNB)、発展型ノードB(eノードB又はeNB)、次世代ノードB(gノードB又はgNB)、リモート無線ユニット(RRU)、無線ヘッダ(RH)、リモート無線ヘッド(RRH)、リレイ、フェムト、ピコ等の低電力ノードであり得る。

40

【0047】

基地局のさらに別の例は、MSR BS等のマルチスタンダード無線(MSR)無線装置、無線ネットワークコントローラ(RNC)又は基地局コントローラ(BSC)等のネットワークコントローラ、基地トランシーバステーション(BTS)、送信ポイント、送信ノード、測位ノード等を含む。ただし、より一般的には、ネットワークノードは、無線通信ネットワークへの端末デバイスアクセスを構成し、アレンジし、有効化及び/又は提供する様に動作可能である、或いは、無線通信ネットワークにアクセスする端末デバイスに何らかのサービスを提供することができる任意の適切なデバイス(又はデバイスのグループ)を示し得る。

【0048】

用語"端末デバイス"は、通信ネットワークにアクセスしてサービスの提供を受けること

50

ができる任意のエンドデバイスを参照する。制限しない例として、端末デバイスは、ユーザ装置（UE）、又は、他の適切なデバイスを参照する。UEは、例えば、加入者局、ポータブル加入者局、移動局（MS）、又は、アクセス端末（AT）であり得る。端末デバイスは、ポータブルコンピュータ、デジタルカメラ等の画像キャプチャ端末デバイス、ゲーム端末デバイス、音楽格納再生装置、携帯電話、セルラ電話、スマートフォン、タブレット、ウェアラブルデバイス、パーソナルデジタルアシスタント（PDA）、車両等であるが、それらに限定されない。

【0049】

さらに別の例として、IoT（Internet of Things）シナリオでは、端末デバイスは、監視、検知及び/又は測定を実行し、そのような監視、検知及び/又は測定の結果を別の端末デバイス及び/又はネットワーク装置に送信する機器又は他のデバイスを表し、IoTデバイスと呼ばれ得る。この場合、端末デバイスは、マシンツーマシン（M2M）デバイスであり、第3世代パートナーシッププロジェクト（3GPP）の文脈ではマシン型通信（MTC）デバイスとして参照され得る。

10

【0050】

特定の一例として、端末デバイスは、3GPP狭帯域IoT（NB-IoT）標準を実装するUEであり得る。そのような機器又はデバイスの特定の例は、センサ、電力計の様な計測デバイス、産業用機械、又は、冷蔵庫、テレビ等の家庭用機器、時計等の個人用ウェアラブル機器である。他のシナリオでは、端末デバイスは、その動作状態又はその動作に関連する他の機能を監視、検知及び/又は報告できる車両又は医療機器の様な他の機器を表し得る。

20

【0051】

ここで使用する、用語"第1"及び"第2"は、異なる要素を参照する。単数形式は、文脈から明らかに異なる場合を除き、複数形式を含むことが意図される。ここで使用する、用語"含む"、"有する"、"備える"等は、述べられた特徴、要素及び/又は構成部品の存在を特定するが、1つ以上の他の特徴、要素、構成部品及び/又はそれらの組み合わせの存在を除外するものではない。用語"基づいて"は、"少なくとも部分的に基づいて"と読むべきである。用語"一実施形態"は、"少なくとも1つの実施形態"と読むべきである。用語"他の実施形態"は、"少なくとも1つの他の実施形態"と読むべきである。明示的及び暗示的な他の定義が以下に含まれ得る。

30

【0052】

図1は、本開示の幾つかの実施形態が実施され得る通信ネットワークにおける車両-任意（V2X）通信の通信システムを示している。

【0053】

一実施形態に従う図1を参照すると、通信システム100は、3GPPタイプのセルラネットワーク等の通信ネットワーク110を含み、通信ネットワーク110は、無線アクセスネットワーク等のアクセスネットワークとコアネットワークとを含む。アクセスネットワークは、NB、eNB、gNB又は他のタイプの無線アクセスポイント等の複数の基地局（集合的に102と表示）を備え、それぞれが対応するカバレッジエリアを定義する。各基地局102は、有線又は無線接続を介してコアネットワークに接続可能である。1つの基地局102のカバレッジエリアに位置するUE104は、対応する基地局に無線で接続する、或いは、ページングされる様に構成される。基地局102のカバレッジエリア内の車両106a及び106bは、基地局102に無線で接続可能である。この例では単一UE104が示されているが、開示された実施形態は、複数のUEがカバレッジエリアにある状況、又は、複数のUEが対応する基地局102に接続している状況に等しく適用可能である。複数の車両106a、106bがこの例に示されているが、開示された実施形態は、単一車両がカバレッジエリアにある状況、又は、単一車両が対応する基地局102に接続している状況に等しく適用可能である。

40

【0054】

図1の通信システム100は、全体として、接続された車両（106a、106b等）

50

と接続されたUE（104等）との間のV2X接続を可能にする。通信システム100はまた、接続された車両と、通信ネットワーク110に接続されていない他のものとの間のV2X接続を可能にする。

【0055】

NRサイドリンクには2つのモードが定義されている。モード1の場合、基地局（gNB等）はリソースと、場合によっては、サイドリンク送信で使用される幾つかの送信パラメータと、をスケジューリングする。モード2の場合、UEは、基地局/ネットワークによって構成された、又は、事前に構成されたサイドリンクリソース内のサイドリンク送信リソースを決定する。

【0056】

サイドリンク送信は、送信元L1/L2 ID（識別子）と宛先L1/L2 IDに関連付けられる。サイドリンクユニキャストの場合、実装時に、送信元L1/L2 IDは、サービスタイプ及び/又は送信UEのIDを反映し、これがピアUEの宛先L1/L2 IDになり得る。サイドリンクグループキャストの場合、送信元L1/L2 IDは送信UE IDを表し、宛先L1/L2 IDはグループ識別子を表し、これは上位レイヤ又はサービスタイプによって提供され得る。サイドリンクブロードキャストの場合、送信元L1/L2 IDは送信UE IDを表し、宛先L1/L2 IDはサービスタイプを表す。

【0057】

異なるQoS要件を持つ異なるアプリケーションが同じサービスタイプに関連付けられることに留意されたい。たとえば、隊列走行サービスは、ビデオ共有アプリケーションと制御メッセージングアプリケーションとを含み得る。

【0058】

図2はサイドリンクユニキャストリンクを確立するための例示的な手順を示している。210として示されている様に、開始UE、例えば、UE-1は、特定のサービスに関連付けられている関連するアプリケーションIDを伝達するPC5-Sメッセージをブロードキャストする。PC5-Sメッセージは、開始UE、例えば、UE-1のL1/L2 IDも搬送する。次に、開始PC5-Sメッセージを受信し、同じ関心を有する（又はターゲットピアUEである）UEは、220として示されている様に、開始UEのL1/L2 IDを使用してユニキャスト方式で応答できる。そのため、セキュリティ設定手順（図示せず。）の後、セキュリティで保護されたユニキャストリンクが確立され得る。

【0059】

実行時、同じUEペア間に複数のリンクが確立され得る。これらの複数のリンクは、UEからのL1/L2 IDの異なるペアを使用する。

【0060】

上述した様に、CSIレポートはサイドリンクユニキャスト/グループキャストに有益であると考えられるが、サイドリンクユニキャスト/グループキャストでCSIレポートをサポートするための解決策は無い。既存のLTEサイドリンクの調査は、ブロードキャストに焦点を合わせているため、サイドリンクCSIレポートの概念は無い。同様に、eNBに送信されるサイドリンクCSIレポートも無い。ネットワーク制御モードのサイドリンクの場合、DCI（ダウンリンク制御情報）5Aに含まれるパラメータは、特定のサイドリンク受信機用に調整されておらず、よって、サイドリンクユニキャスト/グループキャストには効率的ではない。

【0061】

NRサイドリンクの場合、サイドリンクユニキャスト及び/又はグループキャストを改善するには、サイドリンクCSIレポートが有益であると見なされる。しかしながら、それをどの様実現するかは明確ではない。第1に、サイドリンク内の受信UEが、サイドリンクを介して送信UEにCSIレポートをどの様に送信するか、例えば、サイドリンクMAC（メディアアクセス制御）CE（制御要素）として送信するか、PC5-RRC（無線リソース制御）メッセージとして送信するかが、不明確である。サイドリンクMAC CEはまだ定義されていないことに留意されたい。

10

20

30

40

50

【 0 0 6 2 】

モード1動作の場合、gNBは送信パラメータを適応させるためにCSIレポートを知っている必要がある。NR-UuのCSIレポートの概念をサイドリンクCSIレポートに再利用する場合、サイドリンクの受信UEは、サイドリンクCSIパラメータを測定し、それらに関連するgNBに送信する。しかしながら、サイドリンクUEのペア（つまり、サイドリンクの送信UEとサイドリンクの受信UE）が同じgNBのカバレッジにない場合、最終的には、送信UEに関連付けられたgNBが、CSIレポートを使用してサイドリンクをスケジュールするため、これはうまく機能しない。さらに、1つのUEが異なる複数のUEとの複数の接続を維持し得るという事実を考慮すると、モード1での動作では、複数の接続のCSIレポートの取得とスケジューリングに関してgNBが異なるUEペアをどの様に区別するかという問題もある。

10

【 0 0 6 3 】

この開示は、サイドリンクCSIレポートを処理及び利用するための一連のメカニズムを提案する。サイドリンクCSIレポートをトリガしてgNB等の基地局に送信するための様々な解決策を提案する。さらに、対応するサイドリンク接続IDを含む新しいDCIフォーマットを導入することで実現できる、正しいサイドリンク接続に送信パラメータを割り当てるための基地局の様々な解決策を提案する。さらに、サイドリンクを介してCSIレポートを搬送する新しい方法が、本開示において導入される。

【 0 0 6 4 】

本開示で提案される解決策の詳細を、サイドリンクV2X通信の文脈で以下に説明する。しかしながら、実施形態のほとんどは、他のシナリオにおけるデバイス間通信を含む、UE間の直接通信に適用可能である。以下の説明において、ネットワーク制御サイドリンク送信の一般的な概念を示すためにモード1のサイドリンクが使用され、ネットワーク（例えば、gNB）は、サイドリンクのリソース及び/又は（幾つかの）送信パラメータを決定及び/又はスケジューリングする。

20

【 0 0 6 5 】

本開示は、特にサイドリンクCSIレポートが効率を改善するために使用される場合に、効率的なサイドリンク送信を可能にするための一連の方法を提案する。以下の説明では、gNB/UEが、接続IDと呼ばれるサイドリンク接続の識別子を介して異なるサイドリンク接続を区別できることが提案される。サイドリンク接続IDは、1つのUEペアを表す。例えば、サイドリンク接続IDは、UEペアのUE間のサイドリンク送信の送信元L1/L2 ID及び宛先L1/L2 IDの組み合わせであり得る。幾つかの実施形態において、同じUEペア間に複数の接続が存在する。この場合、1つのUEペアは、異なるサイドリンク接続IDで表され得る。1つのサイドリンク接続IDは、図2に示す様に確立された1つ又は複数のPC5-Sリンクに関連付けられ得る。サイドリンク接続IDは、適切な方法で決定及び管理され得る。

30

【 0 0 6 6 】

図3は、サイドリンクCSIレポートを取得するための手順を示している。UE1（車両301等）からUE2（車両302等）へのサイドリンクユニキャスト送信を支援するために、UE1は、310で示す様に、関連する参照信号（RS）をUE2に送信し得る。次に、UE2は、320で示す様に、RSに基づいて計算されたCSIを報告し得る。

40

【 0 0 6 7 】

サイドリンク送信がモード1で動作する場合、gNBは、サイドリンクのリソースをスケジュールすることによってサイドリンクでサービスを提供する。例えば、gNBは、サイドリンク送信のための少なくとも1つの送信パラメータを決定し得る。したがって、より効率的なモード1送信を可能にするには、CSIレポートをgNBでも利用できる様にすることが有益である。ただし、特にUEが上記の様に複数のサイドリンク接続に関与している場合、適切なサイドリンクCSIレポートをトリガする方法と、レポートをgNBに転送する方法と、は不明である。以下では、この点に関して考えられる幾つかの解決策について説明する。

50

【 0 0 6 8 】

図 4 は、本開示の幾つかの実施形態による、サイドリンク C S I レポートを処理するシナリオを示している。図 4 のシナリオにおいて、手順は g N B によってトリガされる。これに関して、g N B は、サイドリンク接続の送信 U E に、サイドリンク C S I レポートを送信する様に要求し得る。4 1 0 で示す様に、g N B 4 0 3 は、サイドリンク接続に関連する送信 U E (4 0 1 として示される) に、サイドリンク C S I レポートの要求を送信し得る。要求に回答して、送信 U E 4 0 1 は、4 2 0 で示す様に、サイドリンクを介して受信 U E (4 0 2 として示される) からの C S I レポートを要求することができる。次に、送信 U E 4 0 1 は、4 3 0 で示す様に、受信 U E 4 0 2 からサイドリンク C S I レポートを受信し、4 4 0 で示す様に、サイドリンク C S I レポートを g N B 4 0 3 に転送することができる。

10

【 0 0 6 9 】

幾つかの実施形態において、g N B 4 0 3 は、U E 4 0 1 から g N B 4 0 3 へのサイドリンク C S I レポートの送信に使用されるリソースを割り当てることができる。サイドリンク C S I レポートの g N B 4 0 3 への送信に使用されるリソースは、P U S C H (物理アップリンク共有チャネル) チャネル又は P U C C H (物理アップリンク制御チャネル) のいずれかである。割り当てられたリソースを示す制御情報は、同じ要求メッセージで要求と一緒に、又は要求とは別に、U E 4 0 1 に送信され得る。制御情報は、アップリンク送信に割り当てられたリソース及び送信パラメータを示し得る。例えば、送信パラメータは、M C S (変調及び符号化方式)、送信電力、適用されるプリコード等を含み得るが、これらに限定されない。

20

【 0 0 7 0 】

幾つかの実施形態において、g N B 4 0 3 からの要求は、D C I (ダウンリンク制御情報)、M A C (メディアアクセス制御) C E (制御要素)、又は、R R C (無線リソース制御) メッセージを介して送信され得る。

【 0 0 7 1 】

幾つかの実施形態において、g N B 4 0 3 からの要求は、サイドリンク接続 I D、つまり、g N B 4 0 3 が C S I レポートを要求しているサイドリンク接続がどれであることを示し得る。

【 0 0 7 2 】

他の実施形態において、g N B 4 0 3 からの要求は、サイドリンク接続 I D を含まない。この場合、g N B 4 0 3 は、グラントを発行し、グラントが、アップリンクで g N B 4 0 3 にサイドリンク C S I レポートを送信するためのリソースをスケジュールするために使用されることを (例えば、1 ビットによって) 示し得る。オプションで、サイドリンク C S I レポートが利用できない場合に、このアップリンクグラントは、他の目的でリソースをスケジュールするために使用され得る。次に、送信 U E 4 0 1 は、総てのサイドリンク接続についての C S I レポートを取得し、取得した C S I レポートを g N B 4 0 3 に送信し得る。上述した様に、送信 U E 4 0 1 と受信 U E 4 0 2 との間に複数のサイドリンク接続が存在し得る。さらに、送信 U E 4 0 1 と別の端末デバイス (図示せず) との間に確立された 1 つ又は複数のサイドリンク接続が存在し得る。上記の例において、送信 U E 4 0 1 に関連付けられたこれら総てのサイドリンク接続の C S I レポートが取得されて、g N B 4 0 3 に送信され得る。或いは、送信 U E 4 0 1 は、C S I レポートを g N B 4 0 3 に送信するために、これらすべてのサイドリンク接続の C S I レポートから幾つかの C S I レポートを選択し得る。一例において、選択は、アップリンクグラントのサイズに従って行われ得る。別の例において、U E 4 0 1 は、優先度の高いトラフィックを伝送する対応するサイドリンク接続の C S I レポートの送信を優先し得る。

30

40

【 0 0 7 3 】

幾つかの実施形態において、C S I レポートは、関連するサイドリンク接続 I D と共に g N B 4 0 3 に送信され得る。

【 0 0 7 4 】

50

サイドリンクCSIレポートを受信した後、gNB403は、受信したサイドリンクCSIレポートに基づいて、UE401とUE402との間のサイドリンク送信のモード1スケジューリングを実行し得る。これに関して、サイドリンク送信をスケジューリングするためのDCIは、UE401に送信され得る。DCIは、サイドリンク送信に割り当てられたリソース及び送信パラメータを示し得る。例えば、送信パラメータは、MCS（変調及び符号化方式）、送信電力、適用されるプリコード等を含み得るが、これらに限定されない。一例において、サイドリンク送信の送信パラメータは、gNB403によって受信されたCSIレポートに基づいて導出される。これにより、gNB403がサイドリンクCSIレポートに基づいて適切な送信パラメータを決定できるため、サイドリンクモード1送信の効率を改善できる。幾つかの実施形態において、DCIは、DCIのスケジューリング情報がどのサイドリンク接続に関連するかを示すサイドリンク接続IDをさらに含み得る。この様にして、gNB503は、送信パラメータを正しいサイドリンク接続に割り当てることができる。

10

【0075】

図5は、本開示の別の実施形態による、CSIレポートを処理する別のシナリオを示している。この実施形態において、gNBは、受信UEにサイドリンクCSIレポートを送信することを要求し、受信UEからgNBへのサイドリンクCSIレポートの送信に使用されるリソースを割り当て得る。図5に示す様に、gNB503は、520で、サイドリンクCSIレポートの要求を受信UE502に送信する。要求に回答して、受信UE502は、530で、サイドリンクCSIレポートをgNB503に送信する。サイドリンクCSIレポートは、要求を受信する前にUE502によって取得され得る。例えば、UE502は、UE501からの参照信号(510)に基づいて、UE501からUE502へのサイドリンク送信のCSIレポートを定期的に生成し得る。他の例において、CSIレポートは、要求に回答して生成され得る。

20

【0076】

幾つかの実施形態において、gNB503からの要求は、DCI、MAC CE、又は、RRCメッセージを介して送信され得る。幾つかの実施形態において、gNB503は、UE401からgNB503へのサイドリンクCSIの送信に使用されるリソースを割り当て得る。gNB503へのサイドリンクCSIレポート送信に使用されるリソースは、PUSCHチャネル又はPUCCHチャネルのいずれかであり得る。割り当てられたリソースを示す制御情報は、同じ要求メッセージで要求と一緒に、又は、要求とは別に、UE502に送信され得る。

30

【0077】

幾つかの実施形態において、gNB503からの要求は、サイドリンク接続ID、つまり、gNB503がCSIレポートを要求しているサイドリンク接続がどれであることを示し得る。

【0078】

別の例において、gNB503からの要求は、サイドリンク接続IDを含まない。この場合、gNB503は、グラントを発行し、グラントがアップリンクでgNB503にサイドリンクCSIレポートを送信するためのリソースをスケジュールするために使用されることを(例えば、1ビットによって)示し得る。オプションで、サイドリンクCSIレポートが利用できない場合に、このアップリンクグラントは、他の目的でリソースをスケジューリングするために使用され得る。次に、要求を受信したUE502は、総てのサイドリンク接続についてのCSIレポートを取得し、取得したCSIレポートをgNB503に送信し得る。或いは、UE502は、530で、これら総てのサイドリンク接続のCSIレポートから幾つかのCSIレポートを選択し、当該CSIレポートをgNB503に送信し得る。一例において、選択は、アップリンクグラントのサイズに従って行われ得る。別の例において、UE502は、優先度の高いトラフィックを伝送する対応するサイドリンク接続のCSIレポートの送信を優先し得る。

40

【0079】

50

幾つかの実施形態において、サイドリンクCSIレポートは、関連するサイドリンク接続IDと共にgNB503に送信され得る。

【0080】

サイドリンクCSIレポートを受信した後、gNB503は、受信したサイドリンクCSIレポートに基づいて、UE501とUE502との間のサイドリンク送信のモード1スケジューリングを実行し得る。これに関して、サイドリンク送信をスケジューリングするためのDCIは、送信UE、つまりUE501に送信され得る。図4に示す実施形態と同様に、DCIは、DCIのスケジューリング情報がどのサイドリンク接続に関連するかを示すサイドリンク接続IDを含み得る。この様にして、gNB403は、送信パラメータを正しいサイドリンク接続に割り当てることができる。

10

【0081】

図4及び図5に示す実施形態は、合わせて適用され得る。例えば、gNBは、サイドリンクCSIレポートの要求を送信UEと受信UEの両方に送信することができ、送信UEと受信UEは同じUEであり得る。一実施形態において、UEからgNBに送信されるCSIレポートは、CSIレポートが生成されるサイドリンク接続の方向表示を含み得る。方向表示は、UEがサイドリンク接続の送信UEとして機能するか受信UEとして機能するかを示し得る。

【0082】

一実施形態において、gNBは、1つの特定のサイドリンク接続についての少なくとも1つのサイドリンクCSIレポートを要求し得る。別の実施形態において、gNBは、1つの特定のUEが関与している複数のサイドリンク接続の少なくとも1つのサイドリンクCSIレポートを要求し得る。この場合、1つの特定のUEは、同じ受信UE又は異なる複数の受信UEとの間の複数のサイドリンク接続において送信UEとして動作し得る。追加的又は代替的に、1つの特定のUEは、同じ送信UE又は異なる複数の送信UEとの間の複数のサイドリンク接続において受信UEとして動作し得る。幾つかの実施形態において、UEからのサイドリンク接続のサイドリンクCSIレポートを要求するとき、gNBは、UEがサイドリンク接続において送信UE又は受信UEとして動作することを示し得る。次に、UEは、それに応じてサイドリンクCSIレポートを転送し得る。

20

【0083】

一実施形態において、サイドリンクCSIレポートを要求するとき、gNBは、また、要求しているサイドリンク接続IDを示し得る。図4及び5を参照して説明した様に、要求は、サイドリンク接続IDを含み得る。

30

【0084】

幾つかの実施形態において、サイドリンク接続IDは、gNBからの要求に含まれ得るが、gNBに送信されるCSIレポートには含まれ得ない。この場合、gNBは、特定のサイドリンク接続のサイドリンクCSIレポートを送信するためにUEが使用すべきアップリンクリソースを示し得る。次に、gNBは、アップリンクリソースとサイドリンク接続との間の対応関係に従って、サイドリンクCSIレポートを区別し得る。

【0085】

幾つかの実施形態において、gNBは、例えば、gNBがサイドリンクCSIレポートを要求することを決定したとき、サイドリンクCSIのgNBへの送信に使用されるアップリンクリソースのスケジューリングを開始し得る。他の実施形態において、gNBは、UEによるスケジューリング要求に基づいて、サイドリンクCSIレポートの送信に使用されるアップリンクリソースをスケジューリングし得る。これに関して、送信UE又は受信UEは、サイドリンクCSIレポートをgNBに送信することを意図している場合、スケジューリング要求をトリガし得る。例えば、そのようなスケジューリング要求は、UEで利用可能なCSIレポートがあるときにトリガされ得る。一実施形態において、禁止タイムが、UEからの過剰なCSIレポート送信を禁止するために定義され得る。

40

【0086】

図4及び5に示される実施形態において、サイドリンクCSIレポートを処理するため

50

の手順は、gNBによってトリガされる。これらの実施形態において、サイドリンクCSIレポートは、gNBからの要求に回答してgNBに送信される。本開示はさらに、サイドリンクCSIレポートを処理する手順がUEによってトリガされる解決策を提案する。図6及び図7は、この手順の2つのシナリオを示している。

【0087】

図6に示す様に、UE601は、UE601とUE602との間のサイドリンク接続についての少なくとも1つのCSIレポートを取得する。たとえば、CSIレポートは、通常の方法で取得され得る。UE601は、610で示す様に、サイドリンク接続を介して別のUE602に参照信号を送信する。したがって、UE601は、620で示す様に、UE602からCSIレポートを受信する。UE601は、CSIレポートを定期的に取り得し得る。

10

【0088】

620で、UE601は、CSIレポートのgNB603への送信を開始できる。一実施形態において、CSIレポートの送信は、UE601で利用可能なCSIレポートがあるときにトリガされ得る。別の実施形態において、CSIレポートの送信は、UE601によって取得されたCSIレポートが事前定義された条件を満たすときにトリガされ得る。たとえば、禁止タイマが、UEからgNBへの過剰なCSIレポートの送信を禁止するために定義され得る。

【0089】

CSIレポートは、PUSCHチャネル又はPUCCHチャネルで送信され得る。幾つかの実施形態において、UE601は、サイドリンクCSIレポートの送信のために以前に割り当てられたアップリンクリソースを利用し得る。他の実施形態において、UE601は、サイドリンクCSIレポートを送信することを意図するときに、gNB603へのスケジューリング要求をトリガし得る。gNB603は、スケジューリング要求に基づいて、サイドリンクCSIレポートの送信のためのアップリンクリソースをスケジューリングし得る。これに関して、DCIは、スケジュールされたアップリンクリソースを示すためにUE601に送信され得る。

20

【0090】

図7は、サイドリンク送信の受信UEがサイドリンクCSIレポートを処理するための手順をトリガし得るといふ点でのみ図6と異なる。UE702は、710で示す様に、送信UE(701として示される)からの参照信号に基づいてサイドリンクCSIレポートを取得し、720で示す様に、gNB703へのサイドリンクCSIレポートの送信を開始し得る。

30

【0091】

上述した様に、幾つかの実施形態において、gNBは、DCIを介してサイドリンク接続のサイドリンクCSIレポートの要求を送信でき、モード1サイドリンクの場合、gNBは、DCIを介してサイドリンク接続のスケジューリング情報を送信できる。サイドリンク接続IDはDCIで示され得る。ただし、既存のDCIフォーマットには、特定のサイドリンクのために、DCIに含めるIDの概念は無い。

【0092】

LTEのDCIフォーマット5Aの内容は以下の通りである。

- ・キャリアインジケータ
- ・初期送信へのサブチャネル割り当ての最低インデクス
- ・最初の送信と再送信の周波数リソース位置
- ・最初の送信と再送信の間の時間ギャップ
- ・サイドリンクインデクス(時分割複信(TDD)構成0~6の場合)。
- ・サイドリンクSPS(半永続的スケジューリング)構成(SPSのみ)
- ・アクティベーション/解放表示(SPSのみ)。

40

【0093】

NRのUuインタフェース場合、フォールバックフォーマットとして知られる0-0と

50

、非フォールバックフォーマットとして知られている0 - 1との2つの基本的なDCIフォーマットが定義されている。DCIフォーマット0 - 0は、より小さなパラメータセットを設定できる。各フォーマットの内容は以下の表1に要約されている。

【0094】

【表1】

表1. フォーマット0-0及び0-1のNR DCIコンテンツ

フィールド		フォーマット0-0	フォーマット0-1
識別子		1ビット	1ビット
リソース情報	CFI	-	0 or 3ビット
	UL/SUL	0 or 1ビット	0 or 1ビット
	BWP インジケータ	-	0-2ビット
	周波数領域割当	可変(タイプ1のみ)	可変
	時間領域割当	0-4ビット	0-4ビット
	周波数ホッピング	0 or 1ビット	0 or 1ビット
TB関連	MCS	5ビット	5ビット
	NDI	1ビット	1ビット
	RV	2ビット	2ビット
HARQ関連	処理番号	4ビット	4ビット
	DAI	-	1-4ビット
	CBGTI	-	0, 2, 4, or 6ビット
マルチアンテナ関連	DMRS シーケンス初期化	-	1ビット
	アンテナポート	-	2-5ビット
	SRI	-	可変
	プリコーディング情報	-	0-6ビット
	PTRS-DMRS 関連付け	-	0 or 2ビット
	SRS 要求	-	2ビット
	CSI 要求	-	0-6ビット
電力制御	PUSCH 電力制御	2ビット	2ビット
	ベータオフセット	-	0 or 2ビット

【0095】

上記の様に、LTEサイドリンクはブロードキャストサービスのみを対象としているため、LTEサイドリンクで使用されるDCI 5AにはIDの概念は含まれていない。一方、gNBはアップリンク送信用の受信機(つまり、gNB自体)を認識しているため、NRのユニキャストサイドリンクのDCIにIDの概念は含まれていない。ただし、UEは複数のユニキャストサイドリンク接続に関与している可能性があるため、異なるサイドリンク接続を区別するためにDCIにIDを導入する必要がある。したがって、本開示は、サイドリンク接続IDを搬送する新しいDCIフォーマットを提案する。

【0096】

一実施形態において、サイドリンク接続IDを含む新しいDCIフォーマットは、サイドリンクをスケジューリングするために定義され、IDは、割り当てられたリソース及びDCIに含まれる送信パラメータがどのサイドリンク接続に関連するかを示す。例えば、DCIフォーマット5Aは、サイドリンク接続IDを示す表示を導入する様に拡張され得る。ここで、送信パラメータは、MCS、送信電力、適用されるプリコード等を含むが、これらに限定されない。一例において、サイドリンクスケジューリング用の新しいDCIの送信パラメータは、gNBによって受信されたCSIレポートに基づいて導出され、CSIレポートは、サイドリンクスケジューリング用の新しいDCIに含まれているIDと

同じサイドリンク接続IDに関連付けられ得る。

【0097】

一実施形態において、サイドリンク送信UEは、新しいDCIで示される関連するサイドリンク接続IDに基づいて、サイドリンクスケジューリング用の新しいDCIに含まれる送信パラメータを使用するか否かを決定し得る。一例において、送信UEは、関連するサイドリンク接続IDが意図されたサイドリンク送信の接続IDと同じである場合にのみ、示された送信パラメータを採用し得る。別の例において、関連するサイドリンク接続IDが意図されたサイドリンク送信の接続IDと異なる場合でも、送信UEは依然として示された送信パラメータを採用し得る。

【0098】

一実施形態において、サイドリンク接続IDを含む新しいDCIフォーマットは、アップリンクでサイドリンクCSIレポートの要求を送信するために定義される。たとえば、NRのUuインタフェースのDCIは、サイドリンク接続IDを示す表示を導入する様に拡張され得る。

【0099】

上述した様に、受信UEがサイドリンクを介して送信UEにCSIレポートをどのように送信するかは不明確である。たとえば、サイドリンクCSIレポートがサイドリンクMAC CEとして送信されるのか、PC5-RRCメッセージとして送信されるのかが不明確である。サイドリンクMAC CEはまだ定義されていないことに留意されたい。図8は、アップリンクのMAC PDUの例を示している。MAC PDUは、MAC SDUとMAC CEで構成される。MAC SDUは上位レイヤから配信されるデータであり、MAC CEは、BSR、C-RNTI（セル-無線ネットワーク時識別子）等のMACレイヤ制御に関連する情報である。

【0100】

本開示は、サイドリンクを介してサイドリンクCSIレポートを搬送する新しいMAC CEを提案する。一実施形態において、受信UEは、サイドリンクを介して送信UEにCSIレポートを送信するとき、430で示す様に、CSIレポートを搬送するサイドリンクMAC CEを生成する。

【0101】

利用可能なサイドリンクグラントがある場合、CSIレポートを搬送するサイドリンクMAC CEは、MAC PDUに多重化され、現在利用可能なSLグラントを使用して送信され得る。モード1グラントの場合、gNBによってスケジュールされた関連する送信パラメータが適用される。モード2グラントの場合、送信UEはそれ自体で送信パラメータを決定し得る。

【0102】

別の実施形態において、利用可能なモード1サイドリンクグラントがある場合でさえ、UEは、新しく生成したCSIレポートを送信するためにそれを使用しない。UEは、新しいSR（スケジューリング要求）又はBSR（バッファ状態レポート）をトリガし、CSIレポートがサイドリンクを介して送信されることをgNBに示す。それに応答して、gNBは、サイドリンクCSIレポートの送信に適切な送信パラメータと共に別のモード1サイドリンクグラントをUEに提供し得る。

【0103】

別の実施形態において、モード1で利用可能なサイドリンクグラントがない場合、サイドリンク接続の送信UEは、新しいSR/BSRをトリガし、CSIレポートがサイドリンクを介して送信されることをgNBに示す。それに応答して、gNBは、サイドリンクCSIレポートの送信に適切な送信パラメータと共に別のモード1サイドリンクグラントをUEに提供する。

【0104】

一実施形態において、CSIレポートMAC CEは、MAC SDU（上位レイヤからのデータ）と同じMAC PDUに多重化され得る。一例において、CSIレポートを搬

10

20

30

40

50

送するサイドリンクMAC CEは、常にMAC SDUの前に配置され得る。別の例において、CSIレポートを搬送するサイドリンクMAC CEは、常にMAC SDUの後に配置され得る。

【0105】

NRのUuにおいて、UEがgNBからグラントを取得すると、LCP（論理チャネル優先順位付け）手順を実行して、特定の制限、例えば、許可されたSCS-List及びmaxPUSCH-Durationを満たす論理チャネルからのデータのみをMAC PDUに多重化し、割り当てられたグラントを使用して送信し得る。LTEサイドリンクにおいて、UEがモード1又はモード2のいずれかのグラントを取得すると、UEは、送信に利用可能なデータを有し、ProSe宛先に対応して選択されたものと同じ送信フォーマットを有するサイドリンク論理チャネルの中から、最も優先度の高いサイドリンク論理チャネルを有するProSe宛先を選択する。

10

【0106】

本開示は、新しいLCP手順を提案する。一実施形態において、UEが、割り当てられたモード1サイドリンクグラントを使用してサイドリンク送信のための論理チャネルを選択するとき、LCP手順に1つの制限が追加され、その結果、関連する接続（DCIの接続IDによって示される）に関連付けられた論理チャネルからのデータのみが、送信にMAC PDUに多重化され得る。

【0107】

別の実施形態において、所与のサイドリンクグラントにより、サイドリンクを介して送信されるデータとCSIレポートの両方が存在する場合、UEは、事前定義されたルールに基づいてデータ送信又はCSIレポート送信に優先順位を付けることができる。たとえば、ルールは、以下の何れかを含み得るが、これらに限定されない。

20

- ・UEは、サイドリンクを介したデータ送信よりもCSIレポート送信を常に優先する。
- ・閾値が設定され、閾値よりも高いLCH（論理チャネル）優先度のデータ送信がCSIレポート送信よりも優先される。

【0108】

上記の説明では、実施形態は主にサイドリンクユニキャストに関連して説明されていた。しかしながら、上記の実施形態は、サイドリンクグループキャストにも容易に拡張できることが理解され得る。たとえば、わずかな違いは、サイドリンク接続IDが1対多の通信を示していることである。この場合、サイドリンクの送信UEは、グループ内の複数の受信UEから、同じサイドリンク接続IDを有する複数のCSIレポートを取得し得る。

30

【0109】

上記の説明では、実施形態は主にモード1サイドリンク送信に関連して説明されていた。しかしながら、上記の実施形態は、モード2サイドリンク送信にも容易に拡張できることが理解され得る。モード2の場合、UEによって決定されるリソース上のUE間のサイドリンク送信の状態を示すサイドリンクCSIレポートが生成及び取得され得る。このサイドリンクCSIレポートは、たとえばUEの1つと接続しているgNBに転送することもできる。

【0110】

40

図9は、本開示の幾つかの実施形態に従う方法のフローチャートである。この方法は、基地局内の装置/基地局としての装置によって、又は、基地局に通信可能に結合された装置によって実行され得る。例示的な実施形態によれば、基地局はgNBであり得る。

【0111】

図9に示す例示的な方法900によると、基地局は、ブロック9020で示す様に、第1端末デバイスから、第1端末デバイスに関連付けられた少なくとも1つのサイドリンク接続のチャネル状態情報を示す少なくとも1つのレポートを受信する。サイドリンク接続は、モード1サイドリンクであり得る。基地局は、モード1サイドリンクをサポートするために第1端末デバイスにサービス提供し得る。レポートは、CSIレポートであり得る。

【0112】

50

幾つかの実施形態において、基地局は、第1端末デバイスから基地局への少なくとも1つのレポートの送信に使用されるリソースを示す制御情報をさらに送信し得る。リソースは、第1端末デバイスからのスケジューリング要求にตอบสนองして、第1端末デバイスから基地局への少なくとも1つのレポートの送信のために割り当てられ得る。他の実施形態において、基地局は、アップリンクグラントと、アップリンクグラントが第1端末デバイスから基地局への少なくとも1つのレポートの送信に使用されることを示す表示と、を第1端末デバイスに送信し得る。

【0113】

幾つかの実施形態において、少なくとも1つのレポートの内の1つのレポートは、少なくとも1つのサイドリンク接続の識別子を示し得る。一例において、識別子は、例えば、レポートに含まれるサイドリンク接続IDで明示的に示され得る。別の例において、識別子は、例えば、識別子と他の情報との間に事前定義された対応関係により暗黙的に示され得る。

10

【0114】

幾つかの実施形態において、基地局は、ブロック9010で示す様に、少なくとも1つのレポートの要求を第1端末デバイスにさらに送信し得る。この要求は、少なくとも1つのレポートの処理をトリガし得る。言い換えると、基地局は、要求にตอบสนองして、少なくとも1つのレポートを受信し得る。幾つかの実施形態において、要求は、第1端末デバイスから基地局への少なくとも1つのレポートの送信に使用されるリソースを示す制御情報を含み得る。要求は、少なくとも1つのサイドリンク接続の識別子を示し得る。一例において、識別子は、例えば、レポートに含まれるサイドリンク接続IDで明示的に示され得る。別の例において、識別子は、例えば、識別子と他の情報との間に事前定義された対応関係により暗黙的に示され得る。幾つかの実施形態において、要求は、DCI、MAC CE又はRRCメッセージで送信され得る。

20

【0115】

幾つかの実施形態において、基地局は、さらに、受信した少なくとも1つのレポートに基づいてサイドリンクスケジューリング情報を適合させ得る。基地局は、サイドリンクスケジューリング情報を少なくとも1つのサイドリンク接続の送信側にさらに送信し得る。サイドリンクスケジューリング情報は、少なくとも1つのサイドリンク接続の識別子を示し得る。識別子は、明示的又は暗黙的に示され得る。サイドリンクスケジューリング情報は、DCIで搬送され得る。

30

【0116】

第1端末デバイスは、少なくとも1つのサイドリンク接続の送信側又は受信側であり得る。幾つかの実施形態において、少なくとも1つのレポートの要求は、第1端末デバイスが少なくとも1つのサイドリンク接続の送信側又は受信側であることを示す表示を含み得る。

【0117】

幾つかの実施形態において、少なくとも1つのレポートは、PUSCH又はPUCCHで受信される。少なくとも1つのサイドリンク接続は、ユニキャストサイドリンク送信又はグループキャストサイドリンク送信のためのものであり得る。

40

【0118】

幾つかの実施形態において、少なくとも1つのレポートは、少なくとも1つのサイドリンク接続の方向表示を含み得る。

【0119】

図10は、本開示の幾つかの実施形態に従う方法のフローチャートである。図10に示す方法10000は、端末デバイス内の装置/端末デバイスとしての装置によって、又は、端末デバイスに通信可能に結合された装置によって実行され得る。例示的な実施形態において、端末デバイスは、UE、例えば、移動局であり得る。図10に関する以下の説明において、前の例示的な実施形態と同じ又は類似の部分についての詳細な説明は適切に省略される。

50

【 0 1 2 0 】

図 1 0 に示す例示的な方法 1 0 0 0 0 によると、端末デバイスは、ブロック 1 0 0 2 0 で示す様に、端末デバイスに関連付けられた少なくとも 1 つのサイドリンク接続のチャンネル状態情報を示す少なくとも 1 つのレポートを取得する。次に、端末デバイスは、ブロック 1 0 0 3 0 で示す様に、取得した少なくとも 1 つのレポートを基地局に送信する。端末デバイスは、少なくとも 1 つのサイドリンク接続の送信側又は受信側であり得る。

【 0 1 2 1 】

幾つかの実施形態において、端末デバイスは、端末デバイスから基地局への少なくとも 1 つのレポートの送信に使用されるリソースを示す制御情報をさらに受信し得る。したがって、取得した少なくとも 1 つのレポートは、受信した制御情報に基づいて送信され得る。幾つかの実施形態において、制御情報は、スケジューリング要求に応答して受信され得る。この場合、端末デバイスは、端末デバイスから基地局への少なくとも 1 つのレポートの送信のためのスケジューリング要求を基地局に送信し得る。

10

【 0 1 2 2 】

別の実施形態において、端末デバイスは、アップリンクグラントと、アップリンクグラントが端末デバイスから基地局への少なくとも 1 つのレポートの送信に使用されることを示す表示と、を基地局から受信することをさらに含み得る。一例において、端末デバイスは、端末デバイスに関連付けられた複数のサイドリンク接続のチャンネル状態情報を示す総てのレポートを送信し得る。別の例において、端末デバイスは、アップリンクグラントのサイズ等、アップリンクグラントに基づいて、総てのレポートのサブセットを選択し得る。したがって、基地局に送信される少なくとも 1 つのレポートは、端末デバイスに関連付けられたサイドリンク接続に関する総てのレポートのサブセットである。

20

【 0 1 2 3 】

幾つかの実施形態において、端末デバイスは、ブロック 1 0 0 1 0 で示す様に、少なくとも 1 つのレポートの要求を基地局からさらに受信し得る。少なくとも 1 つのレポートは、要求に応答して送信され得る。

【 0 1 2 4 】

幾つかの実施形態において、端末デバイスは送信側であり、端末デバイスは、基地局から、少なくとも 1 つのサイドリンク接続の識別子を示すサイドリンクスケジューリング情報をさらに受信し得る。端末デバイスは、少なくとも 1 つのサイドリンク接続の識別子に基づいて、サイドリンクスケジューリング情報を使用する否かをさらに決定し得る。

30

【 0 1 2 5 】

幾つかの実施形態において、端末デバイスは、少なくとも 1 つのサイドリンク接続に関連付けられた別の端末デバイスから少なくとも 1 つのレポートをさらに受信し得る。端末デバイスは、さらに、別の端末デバイスから端末デバイスへの少なくとも 1 つのレポートの送信のために、スケジューリング要求を基地局に送信し、基地局から少なくとも 1 つのレポートの送信のためのサイドリンクグラントを受信し得る。少なくとも 1 つのレポートは、受信されたサイドリンクグラントに従って、少なくとも 1 つのサイドリンク接続を介して別の端末デバイスから受信され得る。

【 0 1 2 6 】

幾つかの実施形態において、少なくとも 1 つのレポートは、M A C データと多重化される 1 つ又は複数の M A C C E で送信され、1 つ又は複数の M A C C E は、M A C データの前又は後に配置される。少なくとも 1 つのレポートを送信するための 1 つ又は複数の M A C 制御要素の内の少なくとも 1 つは、サイドリンク接続に関連付けられた論理チャンネルからの M A C データと多重化され得る。幾つかの実施形態において、端末デバイスは、さらに、少なくとも 1 つのレポートの送信とサイドリンクデータ送信の優先度付けを行い得る。

40

【 0 1 2 7 】

図 9 及び図 1 0 を参照して説明したステップを実行するための順序は、単なる例として示されていることに留意されたい。幾つかの実装において、幾つかのステップは、逆の順

50

序で又は並行して実行され得る。他の幾つかの実装において、幾つかのステップが省略又は組み合わされ得る。

【 0 1 2 8 】

したがって、上記の実施形態によるサイドリンクCSIレポートを処理するための提案された解決策では、サイドリンク送信の効率を改善することに役立つことが分かる。さらに、この解決策により、サイドリンクを介してCSIレポートを効率的に送信できる。

【 0 1 2 9 】

図9及び10に示される様々なブロックは、方法ステップとして、及び/又は、コンピュータプログラムコードの動作から生じる動作として、及び/又は、関連する機能を実行する様に構築された複数の結合論理回路要素として見ることができる。上記の概略フローチャート図は、一般に論理フローチャート図として示されている。したがって、示された順序及びラベル付けされたステップは、提示された方法の特定の実施形態を示している。図示された方法の1つ又は複数のステップ又はその一部と機能、論理又は効果が同等である他のステップ及び方法が考えられ得る。さらに、特定の方法での順序は、示されている対応するステップの順序に厳密に従う場合と従わない場合があり得る。

【 0 1 3 0 】

図11は、本開示の幾つかの実施形態による装置11000のブロック図である。図11に示す様に、装置11000は、プロセッサ11001等の1つ又は複数のプロセッサと、コンピュータプログラムコード11003を格納するメモリ11002等の1つ又は複数のメモリとを備え得る。メモリ11002は、非一時的な機械/プロセッサ/コンピュータ可読記憶媒体であり得る。幾つかの例示的な実施形態によれば、装置11000は、図9に関して説明した様に端末デバイス又は図10に関して説明したネットワークノードにプラグ又はインストールされ得る集積回路チップ又はモジュールとして実装され得る。

【 0 1 3 1 】

幾つかの実装において、1つ又は複数のメモリ11002及びコンピュータプログラムコード11003は、1つ又は複数のプロセッサ11001を用いて、装置11000に、図9に関して説明した方法の任意の動作を少なくとも実行させる様に構成され得る。そのような実施形態において、装置11000は、上記の様に基地局の少なくとも一部として、又は、基地局に通信可能に結合されて実装され得る。特定の例として、装置11000は、基地局として実装され得る。

【 0 1 3 2 】

別の実装において、1つ又は複数のメモリ11002及びコンピュータプログラムコード11003は、1つ又は複数のプロセッサ11001を用いて、装置11000に、図10に関して説明した方法の任意の動作を少なくとも実行させる様に構成され得る。そのような実施形態において、装置11000は、上記の様に端末デバイスの少なくとも一部として、又は、端末デバイスに通信可能に結合されて実装され得る。特定の例として、装置11000は、端末デバイスとして実装され得る。

【 0 1 3 3 】

置換的に又は追加的に、1つ又は複数のメモリ11002及びコンピュータプログラムコード11003は、1つ又は複数のプロセッサ11001を用いて、装置11000に、本開示の例示的な実施形態による提案方法を実行するためのより多くの又はより少ない動作を少なくとも実行させる様に構成され得る。

【 0 1 3 4 】

図12は、本開示の幾つかの実施形態による装置12000のブロック図である。図12に示す様に、装置12000は、送信ユニット12001及び受信ユニット12002を含む。例示的な実施形態において、装置12000は、基地局(例えば、gNB)内に実装され得る。受信ユニット12002は、ブロック9020の動作を実行する様に動作可能であり得る。送信ユニット12001は、ブロック9010の動作を実行する様に動作可能であり得る。オプションとして、送信ユニット12001及び/又は受信ユニット12002は、本開示の例示的な実施形態による提案方法を実施するためのより多くの又

10

20

30

40

50

はより少ない動作を実行する様に動作可能であり得る。

【 0 1 3 5 】

図 1 3 は、本開示の幾つかの実施形態による装置 1 3 0 0 0 のブロック図である。図 1 3 に示す様に、装置 1 3 0 0 0 は、送信ユニット 1 3 0 0 1 及び受信ユニット 1 3 0 0 2 を含む。例示的な実施形態において、装置 1 3 0 0 0 は、端末デバイス（例えば、UE）内に実装され得る。送信ユニット 1 3 0 0 1 は、ブロック 1 0 0 3 0 の動作を実行する様に動作可能であり得る。受信ユニット 1 3 0 0 2 は、ブロック 1 0 0 2 0 の動作を実行する様に動作可能であり得る。受信ユニット 1 3 0 0 2 は、ブロック 1 0 0 1 0 の動作を実行する様にさらに動作可能であり得る。オプションとして、送信ユニット 1 3 0 0 1 及び/又は受信ユニット 1 3 0 0 2 は、本開示の例示的な実施形態による提案方法を実施するためのより多くの又はより少ない動作を実行する様に動作可能であり得る。

10

【 0 1 3 6 】

図 1 4 は、本開示の幾つかの実施形態による、中間ネットワークを介してホストコンピュータに接続された通信ネットワークを示すブロック図である。

【 0 1 3 7 】

一実施形態に従う図 1 4 を参照すると、通信システムは、3GPPタイプのセルラネットワーク等の通信ネットワーク 8 1 0 を含み、通信ネットワーク 8 1 0 は、無線アクセスネットワーク等のアクセスネットワーク 8 1 1 とコアネットワーク 8 1 4 とを含む。アクセスネットワーク 8 1 1 は、NB、eNB、gNB又は他のタイプの無線アクセスポイント等の複数の基地局 8 1 2 a、8 1 2 b、8 1 2 c を備え、それぞれが対応するカバレッジエリア 8 1 3 a、8 1 3 b、8 1 3 c を定義する。各基地局 8 1 2 a、8 1 2 b、8 1 2 c は、有線又は無線接続 8 1 5 を介してコアネットワーク 8 1 4 に接続可能である。カバレッジエリア 8 1 3 c に位置する第 1 UE 8 9 1 は、対応する基地局 8 1 2 c に無線で接続する、或いは、ページングされる様に構成される。カバレッジエリア 8 1 3 a の第 2 UE 8 9 2 は、対応する基地局 8 1 2 a に無線で接続可能である。複数の UE 8 9 1、8 9 2 がこの例に示されているが、開示された実施形態は、単一 UE がカバレッジエリアにある状況、又は、単一 UE が対応する基地局 8 1 2 に接続している状況に等しく適用可能である。

20

【 0 1 3 8 】

通信ネットワーク 8 1 0 自体は、スタンドアロンサーバ、クラウド実装サーバ、分散サーバのハードウェア及び/又はソフトウェアにより、又は、サーバファームの処理リソースとして具現化され得るホストコンピュータ 8 3 0 に接続される。ホストコンピュータ 8 3 0 は、サービスプロバイダの所有権又は管理下にあり得るか、サービスプロバイダによって又はサービスプロバイダに代わって操作され得る。通信ネットワーク 8 1 0 とホストコンピュータ 8 3 0 との間の接続 8 2 1 及び 8 2 2 は、コアネットワーク 8 1 4 からホストコンピュータ 8 3 0 まで直接延長してもよく、オプションの中間ネットワーク 8 2 0 を介してもよい。中間ネットワーク 8 2 0 は、パブリック、プライベート又はホストされたネットワークの 1 つ又は 2 つ以上の組み合わせであっても良く、中間ネットワーク 8 2 0（ある場合）は、バックボーンネットワーク又はインターネットである場合があり、特に、中間ネットワーク 8 2 0 は、2 つ以上のサブネットワーク（図示せず）を備えてもよい。

30

40

【 0 1 3 9 】

図 1 4 の通信システムは全体として、接続された UE 8 9 1、8 9 2 とホストコンピュータ 8 3 0 との間の接続を可能にする。接続性は、オーバーザトップ（OTT）接続 8 5 0 として説明され得る。ホストコンピュータ 8 3 0 及び接続された UE 8 9 1、8 9 2 は、アクセスネットワーク 8 1 1、コアネットワーク 8 1 4、任意の中間ネットワーク 8 2 0 及び、仲介者としての可能なさらなるインフラストラクチャ（図示せず）を使用して、OTT接続 8 5 0 を介してデータ及び/又はシグナリングを通信する様に構成される。OTT接続 8 5 0 は、OTT接続 8 5 0 が通過する参加通信デバイスがアップリンク及びダウンリンク通信のルーティングを認識しないという意味で透過的であり得る。例えば、基地局 8 1 2 は、接続された UE 8 9 1 に転送される（例えば、ハンドオーバ）ホストコン

50

コンピュータ 830 から発信されるデータの着信ダウンリンク通信の過去のルーティングについて通知されないか、又は通知される必要はない。同様に、基地局 812 は、UE 891 からホストコンピュータ 830 に向かう発信アップリンク通信の将来のルーティングを認識する必要はない。

【0140】

図 15 は、本開示の幾つかの実施形態による、部分的な無線接続を介して、基地局経由で UE と通信するホストコンピュータのブロック図である。

【0141】

一実施形態による、前述の段落で説明した UE、基地局及びホストコンピュータの例示的な実装形態を、図 15 を参照して説明する。通信システム 900 において、ホストコンピュータ 910 は、通信システム 900 の異なる通信デバイスのインタフェースとの有線又は無線接続をセットアップ及び維持する様に構成された通信インタフェース 916 を含むハードウェア 915 を備える。ホストコンピュータ 910 は、記憶及び/又は処理能力を有し得る処理回路 918 をさらに備える。特に、処理回路 918 は、命令を実行する様に適合された 1 つ以上のプログラマブルプロセッサ、特定用途向け集積回路、フィールドプログラマブルゲートアレイ又はこれらの組み合わせ（図示せず）を備え得る。ホストコンピュータ 910 は、ソフトウェア 911 をさらに備え、ソフトウェア 911 は、ホストコンピュータ 910 に格納されるか、ホストコンピュータ 910 によってアクセス可能であり、処理回路 918 によって実行可能である。ソフトウェア 911 は、ホストアプリケーション 912 を含む。ホストアプリケーション 912 は、UE 930 とホストコンピュータ 910 で終端される OTT 接続 950 を介して接続する、UE 930 の様なりモート・ユーザにサービスを提供する様に動作可能であり得る。リモート・ユーザにサービスを提供する際、ホストアプリケーション 912 は、OTT 接続 950 を使用して送信されるユーザデータを提供し得る。

【0142】

通信システム 900 は、通信システムに設けられ、ホストコンピュータ 910 及び UE 930 と通信することを可能にするハードウェア 925 を備える基地局 920 をさらに含む。ハードウェア 925 は、通信システム 900 の異なる通信デバイスのインタフェースとの有線又は無線接続をセットアップ及び維持するための通信インタフェース 926 と、少なくとも、基地局 920 がサービスを提供するカバレッジエリア（図 15 には示されていない）にある UE 930 との少なくとも無線接続 970 をセットアップ及び維持するための無線インタフェース 927 と、を含み得る。通信インタフェース 926 は、ホストコンピュータ 910 への接続 960 を促進する様に構成され得る。接続 960 は直接であってもよいし、通信システムのコアネットワーク（図 15 には図示せず）及び/又は通信システムの外部の 1 つ以上の中間ネットワークを通過してもよい。実施形態において、基地局 920 のハードウェア 925 は、処理回路 928 をさらに備え、処理回路 928 は、命令を実行する様に適合された 1 つ以上のプログラマブルプロセッサ、特定用途向け集積回路、フィールドプログラマブルゲートアレイ又はこれらの組み合わせ（図示せず）を備え得る。基地局 920 は、内部に格納されたソフトウェア 921 又は外部接続を介してアクセス可能なソフトウェア 921 をさらに有する。

【0143】

通信システム 900 は、既に言及した UE 930 をさらに含む。そのハードウェア 935 は、UE 930 が現在位置するカバレッジエリアにサービスを提供する基地局との無線接続 970 をセットアップ及び維持する様に構成された無線インタフェース 937 を含む。UE 930 のハードウェア 935 は、処理回路 938 をさらに備え、処理回路 938 は、命令を実行する様に適合された 1 つ以上のプログラマブルプロセッサ、特定用途向け集積回路、フィールドプログラマブルゲートアレイ又はこれらの組み合わせ（図示せず）を備え得る。UE 930 は、ソフトウェア 931 をさらに備え、ソフトウェア 931 は、UE 930 に格納されるか、UE 930 によってアクセス可能であり、処理回路 938 によって実行可能である。ソフトウェア 931 は、ホストアプリケーション 932 を含

10

20

30

40

50

む。クライアントアプリケーション 9 3 2 は、ホストコンピュータ 9 1 0 のサポートにより、UE 9 3 0 を介して人間又は非人間のユーザにサービスを提供する様に動作可能であってもよい。ホストコンピュータ 9 1 0 において、実行中のホストアプリケーション 9 1 2 は、UE 9 3 0 及びホストコンピュータ 9 1 0 で終端する OTT 接続 9 5 0 を介して実行中のクライアントアプリケーション 9 3 2 と通信することができる。ユーザにサービスを提供する際、クライアントアプリケーション 9 3 2 は、ホストアプリケーション 9 1 2 からリクエストデータを受信し、リクエストデータに回答してユーザデータを提供してもよい。OTT 接続 9 5 0 は、リクエストデータとユーザデータの両方を転送し得る。クライアントアプリケーション 9 3 2 は、ユーザと対話して、提供するユーザデータを生成することができる。

10

【 0 1 4 4 】

図 1 5 に示されるホストコンピュータ 9 1 0、基地局 9 2 0 及び UE 9 3 0 は、それぞれ、図 1 4 のホストコンピュータ 8 3 0、基地局 8 1 2 a、8 1 2 b、8 1 2 c のうちの 1 つ、及び、UE 8 9 1、8 9 2 のうちの 1 つと同一であり得ることに留意されたい。つまり、これらのエンティティの内部動作は図 1 5 の様になり、独立して、周囲のネットワークポロジは図 1 4 の様になる。

【 0 1 4 5 】

図 1 5 において、OTT 接続 9 5 0 は、中間デバイス及びこれらのデバイスを介したメッセージの正確なルーティングを明示的に参照することなく、基地局 9 2 0 を介したホストコンピュータ 9 1 0 と UE 9 3 0 との間の通信を示すために抽象的に描かれている。ネットワークインフラストラクチャは、ルーティングを決定してもよく、ルーティングは、UE 9 3 0 又はホストコンピュータ 9 1 0 を操作するサービスプロバイダ又はその両方から隠す様に構成されてもよい。OTT 接続 9 5 0 がアクティブである間、ネットワークインフラストラクチャは、ルーティングを動的に変更する決定をさらに行うことができる（たとえば、ネットワークの負荷分散の検討又は再構成に基づいて）。

20

【 0 1 4 6 】

UE 9 3 0 と基地局 9 2 0 との間の無線接続 9 7 0 は、本開示を通して説明される実施形態の教示に従う。1 つ以上の様々な実施形態は、無線接続 9 7 0 が最後のセグメントを形成する OTT 接続 9 5 0 を使用して、UE 9 3 0 に提供される OTT サービスの性能を改善する。より正確には、これらの実施形態の教示は、待ち時間、及び、電力消費を改善し、それにより、低い複雑さ、セルにアクセスするのに必要な時間の短縮、応答性の向上、バッテリー寿命の延長等の利点を提供し得る。

30

【 0 1 4 7 】

測定手順は、データレート、待ち時間及び 1 つ以上の実施形態が改善される他の要因を監視する目的で提供されてもよい。さらに、測定結果の変動に応じて、ホストコンピュータ 9 1 0 と UE 9 3 0 との間の OTT 接続 9 5 0 を再構成するためのオプションのネットワーク機能があり得る。OTT 接続 9 5 0 を再構成するための測定手順及び / 又はネットワーク機能は、ホストコンピュータ 9 1 0 のソフトウェア 9 1 1 及びハードウェア 9 1 5、UE 9 3 0 のソフトウェア 9 3 1 及びハードウェア 9 3 5、或いは、その両方で実装され得る。幾つかの実施形態において、センサ（図示せず）は、OTT 接続 9 5 0 が通過する通信デバイス内に又はそれに関連して配置され、センサは、上記で例示した監視量の値を提供するか、ソフトウェア 9 1 1、9 3 1 が監視量を計算又は推定できる他の物理量の値を提供することにより、測定手順に参加できる。OTT 接続 9 5 0 の再構成には、メッセージ形式、再送信設定、優先ルーティング等が含まれ、再構成は基地局 9 2 0 に影響を与えず、基地局 9 2 0 にとって未知又は感知できない可能性がある。そのような手順及び機能は、当技術分野で知られ実践されている場合がある。特定の実施形態において、測定は、スループット、伝播時間、遅延等のホストコンピュータ 9 1 0 の測定を容易にする独自の UE シグナリングを含み得る。測定は、ソフトウェア 9 1 1、9 3 1 が、OTT 接続 9 5 0 を使用して、伝播時間、エラー等を監視しながら、メッセージ、特に空又は "ダミー" メッセージを送信する様に実装できる。

40

50

【 0 1 4 8 】

図 1 6 は、一実施形態による、通信システムで実施される方法を示すフローチャートである。通信システムは、ホストコンピュータ、基地局及びUEを含み、それらは図 1 4 及び 1 5 を参照して説明されたものであり得る。本開示を単純化するために、図 1 6 への参照図面のみがこのセクションに含まれる。ステップ 1 0 1 0 では、ホストコンピュータはユーザデータを提供する。ステップ 1 0 1 0 のサブステップ 1 0 1 1 (オプションであり得る) において、ホストコンピュータはホストアプリケーションを実行することによりユーザデータを提供する。ステップ 1 0 2 0 において、ホストコンピュータは、ユーザデータをUEに搬送する送信を開始する。ステップ 1 0 3 0 において、基地局は、本開示を通して説明される実施形態の教示に従って、ホストコンピュータが開始した送信で搬送されたユーザデータをUEに送信する。ステップ 1 0 4 0 (オプションであり得る) において、UEは、ホストコンピュータによって実行されるホストアプリケーションに関連するクライアントアプリケーションを実行する。

10

【 0 1 4 9 】

図 1 7 は、一実施形態による、通信システムで実施される方法を示すフローチャートである。通信システムは、ホストコンピュータ、基地局及びUEを含み、それらは図 1 4 及び 1 5 を参照して説明されたものであり得る。本開示を単純化するために、図 1 7 への参照図面のみがこのセクションに含まれる。この方法のステップ 1 1 1 0 において、ホストコンピュータはユーザデータを提供する。オプションのサブステップ (図示せず) では、ホストコンピュータはホストアプリケーションを実行することによりユーザデータを提供する。ステップ 1 1 2 0 において、ホストコンピュータは、ユーザデータをUEに搬送する送信を開始する。本開示を通して説明される実施形態の教示に従い、送信は、基地局を通過し得る。ステップ 1 1 3 0 (オプションであり得る) において、UEは、送信で搬送されたユーザデータを受信する。

20

【 0 1 5 0 】

図 1 8 は、一実施形態による、通信システムで実施される方法を示すフローチャートである。通信システムは、ホストコンピュータ、基地局及びUEを含み、それらは図 1 4 及び 1 5 を参照して説明されたものであり得る。本開示を単純化するために、図 1 8 への参照図面のみがこのセクションに含まれる。ステップ 1 2 1 0 (オプションであり得る) において、UEは、ホストコンピュータにより提供されたデータを入力する。追加又は代替として、ステップ 1 2 2 0 で、UEはユーザデータを提供する。ステップ 1 2 2 0 のサブステップ 1 2 2 1 (オプションであり得る) において、UEはクライアントアプリケーションを実行することによりユーザデータを提供する。ステップ 1 2 1 0 のサブステップ 1 2 1 1 (オプションであり得る) において、UEは、ホストコンピュータによって提供された受信入力データに回答してユーザデータを提供するクライアントアプリケーションを実行する。ユーザデータを提供する際に、実行されたクライアントアプリケーションは、ユーザから受け取ったユーザ入力をさらに考慮し得る。ユーザデータが提供された特定の方法に関係なく、UEは、サブステップ 1 2 3 0 (オプションであり得る) において、ホストコンピュータへのユーザデータの送信を開始する。方法のステップ 1 2 4 0 において、ホストコンピュータは、本開示を通して説明される実施形態の教示に従って、UEから送信されたユーザデータを受信する。

30

40

【 0 1 5 1 】

図 1 9 は、一実施形態による、通信システムで実施される方法を示すフローチャートである。通信システムは、ホストコンピュータ、基地局及びUEを含み、それらは図 1 4 及び 1 5 を参照して説明されたものであり得る。本開示を単純化するために、図 1 9 への参照図面のみがこのセクションに含まれる。ステップ 1 3 1 0 (オプションであり得る) において、本開示全体にわたって説明される実施形態の教示に従って、基地局はUEからユーザデータを受信する。ステップ 1 3 2 0 (オプションであり得る) において、基地局は、受信したユーザデータのホストコンピュータへの送信を開始する。ステップ 1 3 3 0 (オプションであり得る) において、ホストコンピュータは、基地局により開始された送信

50

で搬送されたユーザデータを受信する。

【0152】

概して、本開示の様々な実施形態は、ハードウェア、特定目的回路、ソフトウェア、論理回路、又は、それらの組み合わせにより実現され得る。幾つかの側面は、ハードウェアで実現され、他の側面は、コントローラ、マイクロプロセッサ又は他のコンピュータデバイスにより実行され得るファームウェア又はソフトウェアで実現され得るが、本開示はそれらに限定されない。本開示の実施形態の様々な態様を、ブロック図、フローチャート、幾つかの他の図面表現を使用して説明したが、これらのブロック、装置、システム、技術、又は、方法は、限定しない例として、ハードウェア、ソフトウェア、ファームウェア、特定目的回路又は論理回路、汎用目的ハードウェア若しくはコントローラ、他のコンピューティングデバイス、又は、それらの幾つかの組み合わせにより実現され得る。

10

【0153】

したがって、本開示の例示的な実施形態の少なくとも幾つかの態様は、集積回路チップ及びモジュール等の様々な構成要素で実施され得ることが理解されるべきである。したがって、本開示の例示的な実施形態は、集積回路として具体化される装置で実現でき、集積回路は、本開示の例示的な実施形態に従って動作する様に構成可能なデータプロセッサ、デジタル信号プロセッサ、ベースバンド回路及び無線周波数回路の内の1つ以上を具体化するための回路（及び場合によってはファームウェア）を含み得ることを理解されたい。

【0154】

本開示の例示的な実施形態の少なくとも幾つかの態様は、1つ又は複数のコンピュータ又は他のデバイスによって実行される1つ又は複数のプログラムモジュール等のコンピュータ実行可能命令で具体化できることを理解されたい。一般に、プログラムモジュールは、コンピュータ又は他のデバイスのプロセッサによって実行されたときに特定のタスクを実行したり、特定の抽象データ型を実装したりするルーチン、プログラム、オブジェクト、コンポーネント、データ構造等を含む。コンピュータ実行可能命令は、ハードディスク、光ディスク、リムーバブル記憶媒体、ソリッドステートメモリ、ランダムアクセスメモリ（RAM）等のコンピュータ可読媒体に記憶され得る。当業者によって理解される様に、プログラムモジュールの機能は、様々な実施形態において必要に応じて組み合わせ又は分散させることができる。さらに、この機能は、集積回路、フィールドプログラマブルゲートアレイ（FPGA）等のファームウェア又はハードウェア同等物に全体的又は部分的に具体化され得る。

20

30

【0155】

本開示は、本明細書に明示的に又はその一般化のいずれかで開示される任意の新規の特徴又は特徴の組み合わせを含む。本開示の前述の例示的な実施形態に対する様々な修正及び適合は、添付の図面と併せて読むと、前述の説明を考慮して、関連技術分野の当業者に明らかになり得る。しかしながら、ありとあらゆる修正は、依然として、本開示の非限定的かつ例示的な実施形態の範囲内に含まれるであろう。

40

50

【図面】

【図 1】

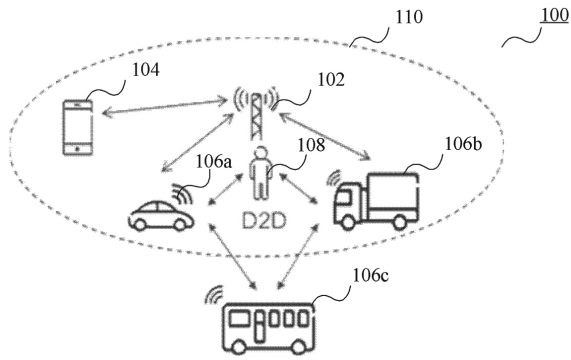


Fig. 1

【図 2】

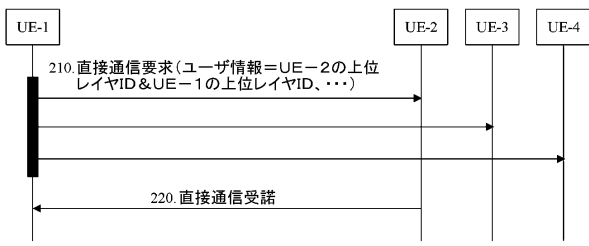


Fig. 2

10

【図 3】

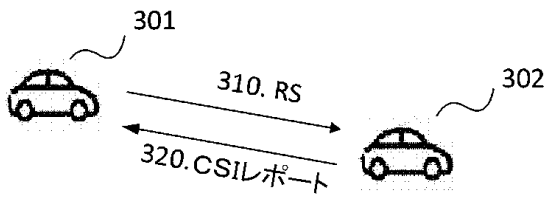


Fig. 3

【図 4】

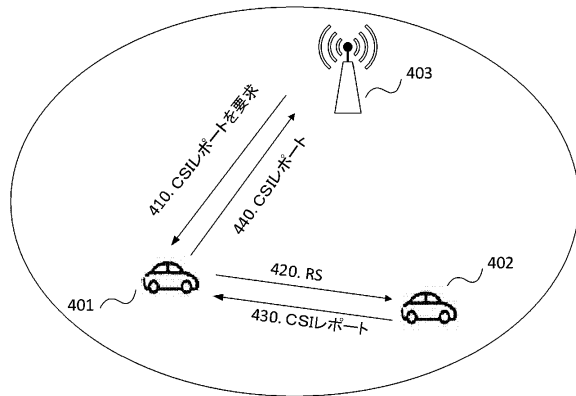


Fig. 4

20

30

40

50

【図5】

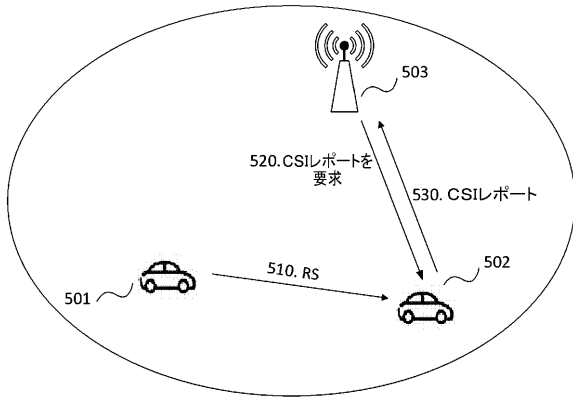


Fig. 5

【図6】

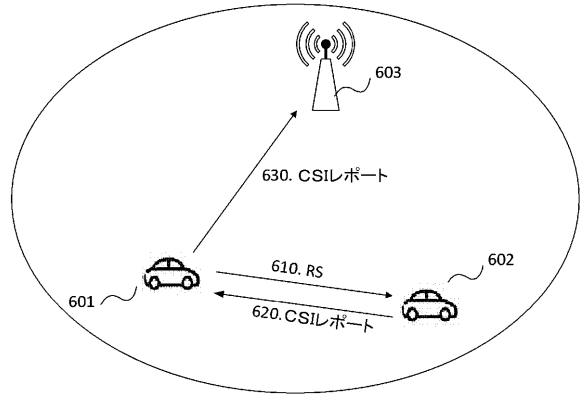


Fig. 6

【図7】

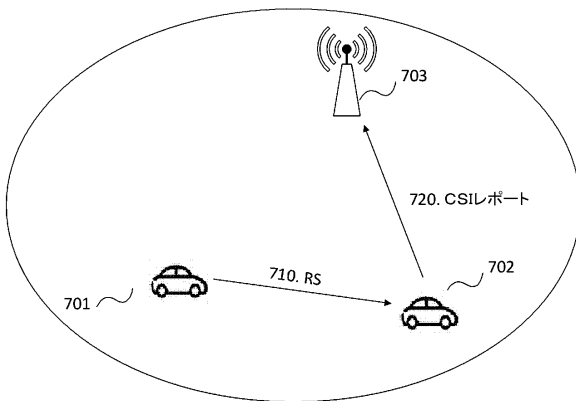


Fig. 7

【図8】

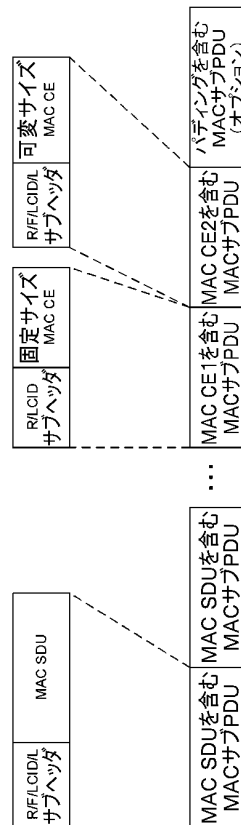


Fig. 8

10

20

30

40

50

【図 9】

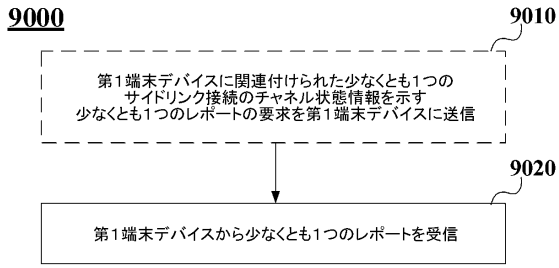


Fig. 9

【図 10】

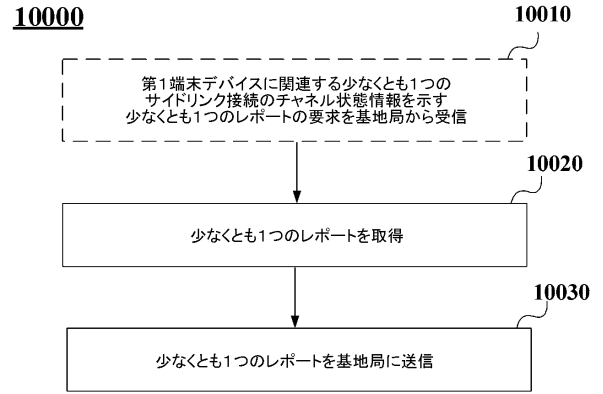


Fig. 10

【図 11】

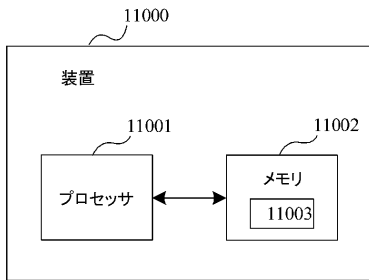


Fig. 11

【図 12】

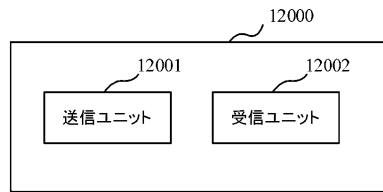


Fig. 12

10

20

30

40

50

【 図 1 3 】

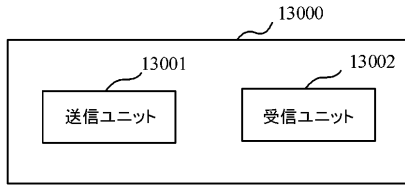


Fig. 13

【 図 1 4 】

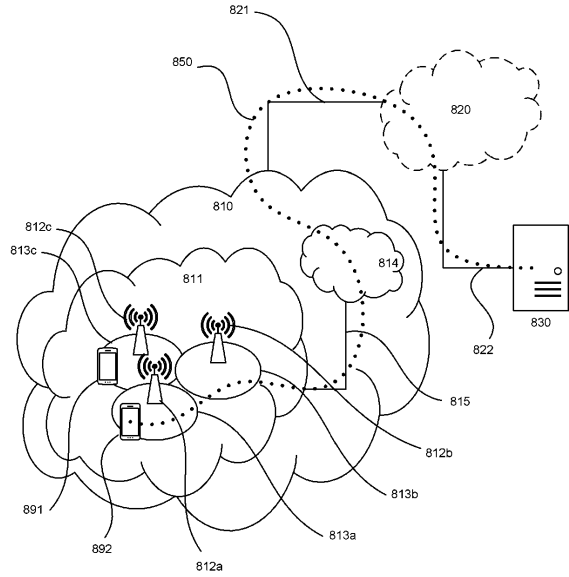


Fig. 14

【 図 1 5 】

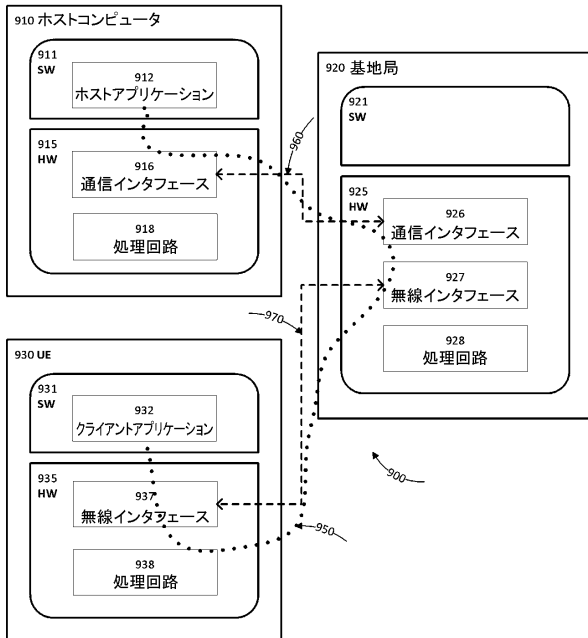


Fig. 15

【 図 1 6 】

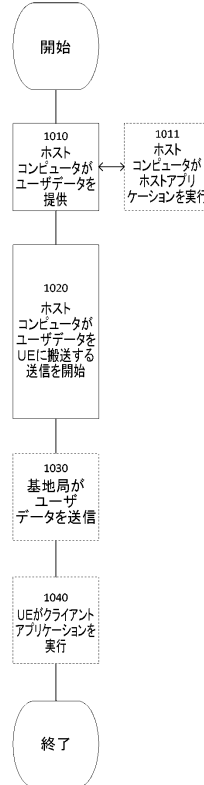


Fig. 16

10

20

30

40

50

【 図 1 7 】

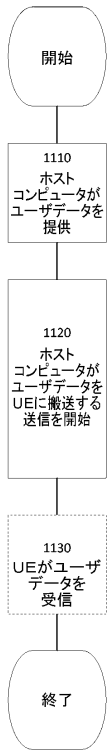


Fig. 17

【 図 1 8 】

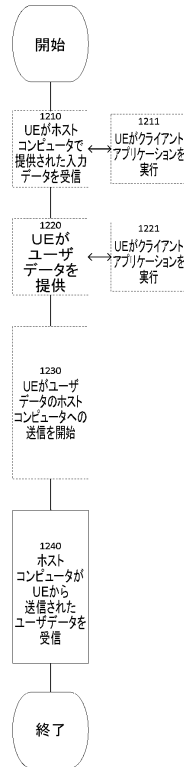


Fig. 18

10

20

【 図 1 9 】

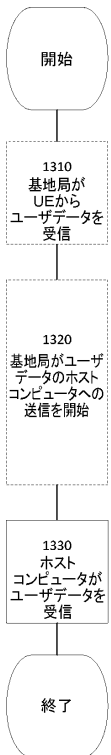


Fig. 19

30

40

50

フロントページの続き

中華人民共和国 ベイジン 100102, チャオヤン ディストリクト, ライズ イースト ストリート ナンバー 5

(72)発明者 アシュラフ, シェーザド アリ

ドイツ国 アーヘン 52064, フーベルツシュトラッセ 42

(72)発明者 ブラスコ セラーノ, リカルド

フィンランド国 エスポー 02260, ハイリイェベニーンティ 1 エフ 12

審査官 倉本 敦史

(56)参考文献 NTT DOCOMO, INC., NR Sidelink Resource Allocation Mechanism Mode 1, 3GPP TSG RAN WG1 #96bis R1-1905422, 2019年04月03日, pp.1-5

Samsung, Discussion on Uu-based sidelink resource allocation and configuration, 3GPP TSG RAN WG1 #95 R1-1812989, 2018年11月03日, pp.1-6

Intel Corporation, Design of physical layer procedures for NR V2X sidelink, 3GPP TSG RAN WG1 RAN1#96bis R1 -1904299, 2019年04月03日, pp.1-11

(58)調査した分野 (Int.Cl., D B名)

H04W 4/00 - 99/00

3GPP TSG RAN WG1 - 4

SA WG1 - 4

CT WG1、4