

(19) 日本国特許庁 (JP)

(12) 特 許 公 報 (B2)

(11) 特許番号

特許第6746624号
(P6746624)

(45) 発行日 令和2年8月26日 (2020.8.26)

(24) 登録日 令和2年8月7日 (2020.8.7)

(51) Int. Cl.	F I
HO 4W 72/02 (2009.01)	HO 4W 72/02
HO 4W 92/18 (2009.01)	HO 4W 92/18
HO 4W 72/10 (2009.01)	HO 4W 72/10

請求項の数 2 (全 42 頁)

(21) 出願番号	特願2017-567418 (P2017-567418)	(73) 特許権者	000005049
(86) (22) 出願日	平成28年8月5日 (2016.8.5)		シャープ株式会社
(65) 公表番号	特表2018-522478 (P2018-522478A)		大阪府堺市堺区匠町 1 番地
(43) 公表日	平成30年8月9日 (2018.8.9)	(74) 代理人	110000338
(86) 国際出願番号	PCT/US2016/045763		特許業務法人HARAKENZO WOR
(87) 国際公開番号	W02017/027375		LD PATENT & TRADEMA
(87) 国際公開日	平成29年2月16日 (2017.2.16)		RK
審査請求日	令和1年7月24日 (2019.7.24)	(72) 発明者	シェン ジア
(31) 優先権主張番号	62/202,642		アメリカ合衆国 ワシントン州 9860
(32) 優先日	平成27年8月7日 (2015.8.7)		7, カマス, ノースウェスト パシフィッ
(33) 優先権主張国・地域又は機関	米国 (US)		ク リム ブールバード 5750 シャ
			ープ ラボラトリーズ オブ アメリカ
(31) 優先権主張番号	15/228,579		インコーポレイテッド内
(32) 優先日	平成28年8月4日 (2016.8.4)	審査官	三枝 保裕
(33) 優先権主張国・地域又は機関	米国 (US)		最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 ワイヤレス・サイドリンク直接通信のためのリソースの割り当て

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項 1】

ユーザ機器であって、

サイドリンク通信に使用される第1のリソースプール群の設定に使用される第1のパラメータと、前記サイドリンク通信に使用される第2のリソースプール群の設定に使用される第2のパラメータとを含んだ情報を取得する処理部を備え、

前記情報は、前記第1のリソースプール群及び前記第2のリソースプール群が事前設定されたSL-Preconfigurationパラメータであり、

前記第1のリソースプール群は、前記第2のリソースプール群と追加のリソースプール群から構成され、

前記ユーザ機器が前記サイドリンク通信に使用される周波数のカバレッジ外にある場合に、前記処理部は、前記情報に基づいて前記第1のリソースプール群を特定した上で特定の処理を行い、

前記特定の処理は、前記第1のリソースプール群に設定されている優先度に基づいて前記第1のリソースプール群から特定のリソースプールを選択した後に、前記特定のリソースプールから特定のリソースをランダムに選択する処理であり、

前記特定のリソースを用いて物理サイドリンク共有チャネルで送信する送信部を備え、

前記第2のリソースプール群を構成するリソースプールの総数が前記第2のリソースプール群に対して規定された最大数を超えないように、前記第2のリソースプール群が設定される、

10

20

ユーザ機器。

【請求項 2】

ユーザ機器によって実行される方法であって、

サイドリンク通信に使用される第 1 のリソースプール群の設定に使用される第 1 のパラメータと、前記サイドリンク通信に使用される第 2 のリソースプール群の設定に使用される第 2 のパラメータとを含んだ情報を取得し、

前記情報は、前記第 1 のリソースプール群及び前記第 2 のリソースプール群が事前設定された SL-Preconfiguration パラメータであり、

前記第 1 のリソースプール群は、前記第 2 のリソースプール群と追加のリソースプール群から構成され、

前記ユーザ機器が前記サイドリンク通信に使用される周波数のカバレッジ外にある場合に、前記情報に基づいて前記第 1 のリソースプール群を特定した上で特定の処理を行い、

前記特定の処理は、前記第 1 のリソースプール群に設定されている優先度に基づいて前記第 1 のリソースプール群から特定のリソースプールを選択した後に、前記特定のリソースプールから特定のリソースをランダムに選択する処理であり、

前記特定のリソースを用いて物理サイドリンク共有チャンネルで送信し、

前記第 2 のリソースプール群を構成するリソースプールの総数が前記第 2 のリソースプール群に対して規定された最大数を超えないように、前記第 2 のリソースプール群が設定される、

方法。

【発明の詳細な説明】

【関連出願】

【0001】

本出願は、参照によりその全体が本明細書に組み込まれる、「ALLOCATING RESOURCES FOR WIRELESS SIDELINK DIRECT COMMUNICATIONS」と題する 2015 年 8 月 7 日出願の米国仮特許出願第 62/202,642 号、及び「ALLOCATING RESOURCES FOR WIRELESS SIDELINK DIRECT COMMUNICATIONS」と題する 2016 年 8 月 4 日出願の米国特許出願第 15/228,579 号に基づく優先権及び利益を主張する。

【技術分野】

【0002】

本技術は、ワイヤレス通信に関し、特に、デバイス・ツー・デバイス (D2D: device-to-device) 通信とも呼ばれるワイヤレス・サイドリンク直接通信のための無線リソースの割り当て又は付与に関する。

【背景技術】

【0003】

セルラネットワーク又は他の電気通信システムの 2 つのユーザ機器端末 (例えば、モバイル通信デバイス) が互いに通信するときに、それらのデータ経路は、典型的に、オペレータ・ネットワークを通過する。ネットワークを通るデータ経路は、基地局及び/又はゲートウェイを含み得る。デバイスが互いにごく近接している場合、それらのデータ経路は、ローカル基地局を通じて局所的にルーティングされてもよい。一般に、基地局のようなネットワークノードとワイヤレス端末との間の通信は、「広域ネットワーク (wide area network: WAN)」又は「セルラ通信」として知られている。

【0004】

互いにごく近接した 2 つのユーザ機器端末は、基地局を通過する必要なしに直接リンクを確立することも可能である。電気通信システムは、2 つ以上のユーザ機器端末が互いに直接通信するサイドリンク直接通信を使用すること、又はイネーブルすることができる。時には、サイドリンク直接通信をデバイス・ツー・デバイス (D2D) 通信と呼ぶこともある。サイドリンク直接通信において、1 つのユーザ機器端末から 1 つ以上の他のユーザ

機器端末への音声及び／又はデータ・トラフィック（本明細書では「通信信号」と呼ばれる）は、電気通信システムの基地局又は他のネットワーク制御デバイスを通じて通信されなくてもよい。

【0005】

サイドリンク直接通信の様々な態様は、以下のうちの1つ以上に記載され、それらは全て、参照によりその全体が本明細書に組み込まれる。2015年3月17日出願の米国特許出願第14/660,528号、2015年3月17日出願の米国特許出願第14/660,491号、2015年3月17日出願の米国特許出願第14/660,559号、2015年3月17日出願の米国特許出願第14/660,587号、2015年3月17日出願の米国特許出願第14/660,622号、2015年6月25日出願の米国特許出願第14/749,898号、2014年9月25日出願の米国仮特許出願第62/055,114号、2015年1月16日出願の米国仮特許出願第62/104,365号。

10

【0006】

リソースの衝突回避又はリソースのプリエンプション（pre-emption）のいずれかを促進するように、サイドリンク直接通信のためのリソースを割り当てるための方法、装置及び／又は技法が必要とされる。

【発明の概要】

【0007】

本明細書で開示される技術は、サイドリンク直接通信のためにリソースを割り当てるための様々な技法、装置及び方法を提供する。例示的な実施形態及びモードにおいて、ユーザ機器（UE）は、プロセッサと、プロセッサと電子通信するメモリとを備える。メモリに記憶された命令は、第1のリソースプールの構成を受信し、第1のリソースプールを使用してサイドリンク通信を実行するように実行可能である。第1のリソースプールは、第2のリソースプール及び追加のリソースプールからなり、第2のリソースプールは、追加のリソースプールが利用可能でないUEにとって利用可能である。ユーザ機器（UE）における方法は、第1のリソースプールの構成を受信することと；第1のリソースプールを使用してサイドリンク通信を実行することを含む。この方法において、第1のリソースプールは、第2のリソースプール及び追加のリソースプールからなり、第2のリソースプールは、追加のリソースプールが利用可能でないUEにとって利用可能である。

20

30

【0008】

本明細書で開示される技術はまた、サイドリンク直接通信のためにリソースを割り当てるときに、リソースの衝突を回避する及び／又はリソースをプリエンプト（pre-empt）するための様々な技法、装置、及び方法を提供する。

【0009】

本明細書で開示される技術の態様の1つにおいて、衝突回避は、サービス品質（quality of service：QoS）要求を促進するように構成される非公称（non-nominal）リソースプール構造を提供する方法及び装置によって促進される。具体的には、公称リソースプール量パラメータによって指定されたものとは異なるリソースプール構造に関する情報を受信し、そのリソースプール構造を使用するための方法及び装置が提供される。

40

【0010】

本明細書で開示される技術の態様の1つにおいて、衝突回避は、選択リソースプールからのランダム・リソース選択ではなく識別（discriminate）リソース選択を提供する方法及び装置によって促進される。識別リソース選択の1つの例示的な実施形態及びモードは、競合回避リソース選択を含む。識別リソース選択の別の例示的な実施形態及びモードは、アルゴリズム・リソース選択を含む。

【0011】

本明細書で開示される技術の態様の1つにおいて、高優先度サイドリンク直接通信は、ワイヤレス端末の制御下で、優先度が低いサイドリンク直接通信による送信のために使用されるリソースをプリエンプトすることが可能である。例示的な実施形態及びモードにお

50

いて、サイドリンク直接通信に参加するワイヤレス端末は、サイドリンク直接通信のプリエンブション状況を反映又は指定する1つ以上のインジケータ又はフラグ（「プリエンブション状況インジケータ」）を取得する。

【図面の簡単な説明】

【0012】

本明細書で開示される技術の前述の及び他の目的、特徴、並びに利点は、添付図面に示されるような好ましい実施形態の以下の更に具体的な記載から明らかであろう。図中、参照文字は、様々な図にわたって同じ部分を指す。図面は、必ずしも縮尺どおりではなく、その代わりに本明細書で開示される技術の原理を説明することに重点が置かれる。

【0013】

【図1】サイドリンク直接通信のためにリソースを割り当てる無線通信ネットワークの一般的な例示的实施形態の概略図である。

【0014】

【図1A】非公称リソースプール構造の提供を通じてサイドリンク直接通信のためにリソースを割り当てるときに、衝突を回避する無線通信ネットワークの例示的实施形態の概略図である。

【0015】

【図1B】サイドリンク直接通信のためのリソースの識別選択を使用して衝突を回避する無線通信ネットワークの例示的实施形態の概略図である。

【0016】

【図1C】サイドリンク直接通信のためにリソースを割り当てるときに、ワイヤレス端末によりリソース・プリエンブションが制御される、無線通信ネットワークの例示的实施形態の概略図である。

【0017】

【図2】サイドリンク直接通信において使用するのに適した例示的なサブフレームの線図である。

【0018】

【図3】非公称リソースプール構造を使用するワイヤレス端末を動作させる方法を含む基本的かつ代表的なアクション又はステップを示すフローチャートである。

【0019】

【図3A】非公称プール量パラメータとしてサブプール量パラメータを使用する、ワイヤレス端末を動作させる方法を含む基本的かつ代表的なアクション又はステップを示すフローチャートである。

【0020】

【図3B】非公称プール量パラメータとしてオーバーライドプール量パラメータを使用する、ワイヤレス端末を動作させる方法を含む基本的かつ代表的なアクション又はステップを示すフローチャートである。

【0021】

【図4A】公称リソースプール量パラメータ及びサブプール量パラメータを含むプール情報を示す線図である。

【0022】

【図4B】図4Aの種類のプール情報に従って構成される非公称リソースプール構造の線図である。

【0023】

【図5A】公称リソースプール量パラメータ及びオーバーライドプール量パラメータを含むプール情報を示す線図である。

【0024】

【図5B】図5Aの種類のプール情報に従って構成される非公称リソースプール構造の線図である。

【0025】

10

20

30

40

50

【図 6 A】公称リソースプール量パラメータ、サブプール量パラメータ及びオーバーライドプール量パラメータを含むプール情報を示す線図である。

【0026】

【図 6 B】図 6 A の種類のプール情報に従って構成される非公称リソースプール構造の線図である。

【0027】

【図 7】サイドリンク直接通信のためのリソースの識別選択の一般的な方法における、図 1 C のワイヤレス端末により実行され得る例示的で代表的なアクション又はステップを示すフローチャートである。

【0028】

【図 8】競合回避リソース選択、事前検証リソース選択、及びアルゴリズムック・リソース選択を含む識別リソース選択の異なる例示的な実施形態及びモードの線図である。

【0029】

【図 9 A】一般的な第 1 のプリエンプト・リソース選択の方法において、図 1 C のワイヤレス端末により実行され得る例示的で代表的なアクション又はステップを示すフローチャートである。

【0030】

【図 9 B】一般的な第 2 のプリエンプト・リソース選択の方法において、図 1 C のワイヤレス端末により実行され得る例示的で代表的なアクション又はステップを示すフローチャートである。

【0031】

【図 10 A】ワイヤレス端末が、第 1 のサイドリンク直接通信で使用するために、第 2 のサイドリンク直接通信のリソースをプリエンプトすることをアクティブに探し求めることによって実行され得る、代表的な例示的なアクション又はステップを示すフローチャートである。

【0032】

【図 10 B】競合サイドリンク直接リソースを放棄するようにアクティブ・ワイヤレス端末によって要求されているパッシブなワイヤレス端末により実行され得る代表的な例示的なアクション又はステップを示すフローチャートである。

【0033】

【図 11】リソース占有状況通知の例示的な内容の線図である。

【0034】

【図 12】例示的な実施形態によるノード又はワイヤレス端末を備え得る電子機械の態様を示す概略図である。

【発明を実施するための形態】

【0035】

以降の記述において、限定でなく説明の目的で、本明細書で開示される技術の完全な理解を提供するために、特定のアーキテクチャ、インターフェース、技法などの具体的詳細が示される。ただし、当業者には、本明細書で開示される技術は、これらの具体的詳細から逸脱する他の実施形態においても実践することが可能であることが認識されるであろう。すなわち、当業者は、本明細書には明示的に説明されていない又は示されていないが、本明細書で開示される技術の原理を具現し、その趣旨及び範囲内に含まれる、様々な構成を考案することができよう。いくつかの事例では、本明細書で開示される技術の説明を不必要な詳細によって不明瞭にしないように、周知のデバイス、回路及び方法の詳細な説明は省略されている。本明細書で開示される技術の原理、態様及び実施形態、並びにこれらの具体例を列挙した本明細書の全ての記述は、それらの構造的等価物と機能的等価物の両方を包含することが意図される。加えて、かかる等価物は、現在知られている等価物、並びに将来開発される等価物、すなわち、構造にかかわらず同じ機能を実行する任意の開発される要素を含むことが意図される。

【0036】

10

20

30

40

50

したがって、当業者には、例えば、本明細書におけるブロック図は、本技術の原理を具現する例示的な回路又は他の機能ユニットの概念図を表現できることが認識されるであろう。同様に、任意のフローチャート、状態遷移図、擬似コードなどは、コンピュータ可読媒体において実質的に表現され得、したがって、コンピュータ又はプロセッサが明示的に示されているか否かにかかわらず、かかるコンピュータ又はプロセッサにより実行され得る様々なプロセスを表すことが認識されるであろう。

【0037】

本明細書で使用する場合、用語「サイドリンク直接通信」は、1つのワイヤレス端末から別のワイヤレス端末への通信が、セルラネットワーク又は他の電気通信システム中の集中型基地局又は他のデバイスを通過しない、セルラネットワーク又は他の電気通信システム上で動作するワイヤレス端末装置間の通信モードを指し得る。「サイドリンク直接通信」は、サイドリンクシグナリング又は制御情報とサイドリンクデータの一方又は両方を包含する。用語「サイドリンク直接」は、「サイドリンク」（「SL」と省略される）」と短縮してもよく、したがって、本明細書では、「サイドリンク」はサイドリンク直接を指すために使用される。更に、前述したように、サイドリンク直接通信（例えば、サイドリンク通信）は、「デバイス・ツー・デバイス（「D2D」）通信」としても知られている。更に、用語「ProSe（Proximity Service：近接サービス）」直接通信は、サイドリンク直接通信の代わりに使用され得る。したがって、「サイドリンク直接」、「サイドリンク（sidelink：SL）」、「ProSe」及び「デバイス・ツー・デバイス（D2D）」は、互換性があり、かつ、同義であり得ることを理解されたい。

【0038】

したがって、上述のように、サイドリンク直接通信は、基地局とワイヤレス端末との間の通信である又はそれを含む「WAN」又は「セルラ通信」とは異なる。通信データは、通信信号を使用して送信され、ワイヤレス端末のユーザによる消費を対象とする音声通信又はデータ通信を含むことができる。通信信号は、サイドリンク直接通信を介して、第1のワイヤレス端末から第2のワイヤレス端末に直接送信され得る。様々な態様では、SLパケット送信に関する制御信号は、その基盤となるコアネットワーク又は基地局によって、全て、又はいくつかは管理もしくは生成されてもよく、あるいは何も管理もしくは生成されなくてもよい。追加又は代替の態様では、受信側ユーザ機器端末は、送信側ユーザ機器端末と1つ以上の追加の受信側ユーザ機器端末との間で通信データ・トラフィックをリレーしてもよい。

【0039】

本明細書で使用する場合、用語「コアネットワーク」は、電気通信ネットワークのユーザにサービスを提供する電気通信ネットワークにおけるデバイス、デバイス群、又はサブシステムを指すことができる。コアネットワークによって提供されるサービスの例として、アグリゲーション、認証、呼切り替え、サービス呼出し、他のネットワークへのゲートウェイなどが挙げられる。

【0040】

本明細書で使用する場合、用語「ワイヤレス端末」は、（限定的ではないが）セルラネットワークなどの電気通信システムによって音声及び／又はデータを通信するために使用される任意の電子デバイスを指すことができる。ワイヤレス端末を指すために使用される他の専門用語及びかかるデバイスの非限定的な例として、ユーザ機器端末（「UE」、移動局、モバイルデバイス、アクセス端末、加入者局、移動端末、遠隔局、ユーザ端末、端末、加入者ユニット、セルラフォン、スマートフォン、携帯情報端末（「PDA：personal digital assistant」）、ラップトップコンピュータ、ネットブック、電子書籍リーダー、ワイヤレス・モデムなどを挙げることができる。

【0041】

本明細書で使用する場合、用語「アクセスノード」、「ノード」又は「基地局」は、ワイヤレス通信を促進するか、又は他の方法で、ワイヤレス端末と電気通信システムとの間

10

20

30

40

50

のインターフェースを提供する任意のデバイス又はデバイス群を指すことができる。基地局の非限定的な例として、3 G P P仕様において、Node B (「NB」)、enhanced Node B (「eNB」)、home eNB (「HeNB」) 又はいくつかの他の同様の専門用語を挙げることができる。基地局の別の非限定的な例は、アクセスポイントである。アクセスポイントは、ワイヤレス端末に(限定的ではないが)ローカルエリアネットワーク(「LAN: Local Area Network」)、広域ネットワーク(「WAN: Wide Area Network」)、インターネットなどのデータ・ネットワークへのアクセスを提供する電子デバイスであり得る。本明細書に開示されるシステム及び方法のいくつかの例は、所定の規格(例えば、3 G P P Release 8、9、10、11、12及び/又は13)と関連して記載され得るが、本開示の範囲は、この点に限定すべきでない。本明細書に開示するシステム及び方法の少なくともいくつかの態様は、他の形式のワイヤレス通信システムにおいて利用することができる。

10

【0042】

本明細書で使用する場合、用語「電気通信システム」又は「通信システム」は、情報を送信するために使用されるデバイスの任意のネットワークを指すことができる。電気通信システムの非限定的な例は、セルラネットワーク又は他のワイヤレス通信システムである。

【0043】

本明細書で使用する場合、用語「セルラネットワーク」は、各セルが基地局などの少なくとも1つの固定位置トランシーバによってサービスされる、複数のセルにわたって分散したネットワークを指すことができる。「セル」は、インターナショナル・モバイル・テレコミュニケーションズ・アドバンスト(「IMT Advanced: International Mobile Telecommunications-Advanced」)に使用される規格化又は規制団体によって仕様が定められた任意の通信チャネルであり得る。セルの全て又はサブセットは、3 G P Pによって、Node Bなどの基地局とUE端末との間の通信に使用されるライセンスバンド(例えば、周波数バンド)として採用され得る。ライセンス周波数バンドを使用したセルラネットワークは、構成セルを含むことができる。「構成セル(configured cell)」は、UE端末により認識され、基地局により情報の送信又は受信が許可されるセルを含むことができる。

20

【0044】

本明細書で使用する場合、「SL信号」(単数又は複数)は、SL通信及び/又は発見のためのチャネル、参照信号、及び同期信号を含む。

30

【0045】

SL通信、例えば、サイドリンク直接通信は、任意の好適な電気通信規格に従って実装されるネットワークにおいて使用することができる。かかる標準の非限定的な例は、第三代パートナーシッププロジェクト(「3rd Generation Partnership Project、3 G P P」)ロングタームエボリューション(「Long Term Evolution、LTE」)である。3 G P P規格は、現在及び将来の世代のワイヤレス通信システムに関する、世界的に適用可能な技術仕様及び技術報告書を定義することを目的とした協働合意である。3 G P Pでは、次世代のモバイルネットワーク、システム及びデバイスの仕様を定義し得る。3 G P P LTEは、将来の要求に対処するために、ユニバーサル・モバイル電気通信システム(Universal Mobile Telecommunications System、UMTS)用移動電話又はデバイスの規格を改良するためのプロジェクトに与えられた名前である。一態様では、UMTSは、進化型ユニバーサル地上無線アクセス(Evolved Universal Terrestrial Radio Access:「E-UTRA」)及び進化型ユニバーサル地上無線アクセスネットワーク(Evolved Universal Terrestrial Radio Access Network:「E-UTRAN」)に対するサポート及び仕様を提供するために修正されてきた。E-UTRANは、SL通信を使用し得る電気通信規格の別の非限定的な例である。3 G P P作業グループの一

40

50

つの見地は、公共の安全上の要求事項及び特定の非公開の安全上の要求事項のために近接サービス（ProSe）を可能にするサイドリンク直接通信を可能にする機能に係する（例えば、RP-122009を参照）。

【0046】

デバイス・ツー・デバイス（D2D）通信（例えば「サイドリンク直接通信」）について少なくとも部分的に記載する3GPP文書の非網羅的なリストには以下が含まれる（それらは全て、参照によりその全体が本明細書に組み込まれる）。

【0047】

3GPP TS 36.201 v12.1.0、技術仕様、第三世代パートナーシッププロジェクト；Technical Specification Group Radio Access Network；Evolved Universal Terrestrial Radio Access（E-UTRA）；LTE Physical Layer；General Description（Release 12）（2014-12）；

10

【0048】

3GPP TS 36.211 v12.4.0、技術仕様、第三世代パートナーシッププロジェクト；Technical Specification Group Radio Access Network；Evolved Universal Terrestrial Radio Access（E-UTRA）；Physical Channels and Modulation（Release 12）（2014-12）；

20

【0049】

3GPP TS 36.212 v12.3.0、技術仕様、第三世代パートナーシッププロジェクト；Technical Specification Group Radio Access Network；Evolved Universal Terrestrial Radio Access（E-UTRA）；Multiplexing and Channel Coding（Release 12）（2014-12）；

【0050】

3GPP TS 36.213 v12.0.0、技術仕様、第三世代パートナーシッププロジェクト；Technical Specification Group Radio Access Network；Evolved Universal Terrestrial Radio Access（E-UTRA）；Physical Layer Procedures（Release 12）（2013-12）；

30

【0051】

3GPP TS 36.214 v12.1.0、技術仕様、第三世代パートナーシッププロジェクト；Technical Specification Group Radio Access Network；Evolved Universal Terrestrial Radio Access（E-UTRA）；Physical Layer；Measurements（Release 12）（2014-12）；

40

【0052】

3GPP TS 36.300 v12.4.0、技術仕様、第三世代パートナーシッププロジェクト；Technical Specification Group Radio Access Network；Evolved Universal Terrestrial Radio Access（E-UTRA）and Evolved Universal Terrestrial Radio Access Network（E-UTRAN）；Overall Description；State 2（Release 12）（2014-12）；

【0053】

3GPP TS 36.304 v12.3.0、技術仕様、第三世代パートナーシップ

50

プロジェクト; Technical Specification Group Radio Access Network; Evolved Universal Terrestrial Radio Access (E-UTRA); User Equipment (UE) Procedures in Idle Mode (Release 12) (2014-12);

【0054】

3GPP TS 36.306 v12.3.0, 技術仕様, 第三世代パートナーシッププロジェクト; Technical Specification Group Radio Access Network; Evolved Universal Terrestrial Radio Access (E-UTRA); User Equip 10
ment (UE) Radio Access Capabilities (Release 12) (2014-12);

【0055】

3GPP TS 36.321 v12.4.0, 技術仕様, 第三世代パートナーシッププロジェクト; Technical Specification Group Radio Access Network; Evolved Universal Terrestrial Radio Access (E-UTRA); Medium Access Control (MAC) Protocol Specification (Release 12) (2014-12);

【0056】

3GPP TS 36.322 v12.1.0, 技術仕様, 第三世代パートナーシッププロジェクト; Technical Specification Group Radio Access Network; Evolved Universal Terrestrial Radio Access (E-UTRA); Radio Link Control (RLC) Protocol Specification (Release 12) (2014-9);

【0057】

3GPP TS 36.323 v12.2.0, 技術仕様, 第三世代パートナーシッププロジェクト; Technical Specification Group Radio Access Network; Evolved Universal Terrestrial Radio Access (E-UTRA); Packet data Convergence Protocol (PDCP) Specification (Release 12) (2014-12); 及び 30

【0058】

3GPP TS 36.331 v12.4.0, 技術仕様, 第三世代パートナーシッププロジェクト; Technical Specification Group Radio Access Network; Evolved Universal Terrestrial Radio Access (E-UTRA); Radio Resource Control (RRC) Protocol Specification (Release 12) (2014-12)。 40

【0059】

3GPP TS 22.179 V13.2.0 (2015-06), 第三世代パートナーシッププロジェクト; Technical Specification Group Services and System Aspects; Mission Critical Push To Talk (MCPTT) over LTE; Stage 1 (Release 13)。

【0060】

3GPPにおいて、合意は、サイドリンク直接通信をサポートするワイヤレス端末の2つの一般的な動作モードを提供する。元来「モード1」と称される第1の動作モードは、スケジュールされたリソース・アロケーション・モードである。元来「モード2」と称さ 50

れる第2の動作モードは、UE自律的リソース選択モードである。

【0061】

スケジュールされたリソース・アロケーション・モード（例えば、モード1）の場合、ワイヤレス端末（UE）は、データを送信するためにRRC_CONNECTEDである必要がある。一般に、ワイヤレス端末は、基地局（例えば、「eNB」としても知られるeNodeB）からの送信リソースを要求する。その要求に応答して、eNBは、サイドリンク制御及びデータの送信のための送信リソースをスケジュールする。詳細には、ワイヤレス端末は、ProSe BSR（バッファ・ステータス・レポート（buffer status report））の後に、スケジューリング要求（DSR又はランダムアクセス）をeNBに送信する。ProSe BSRに基づいて、eNBは、ワイヤレス端末がProSe直接通信送信のためのデータを有すると判定することができ、送信のために必要とされるリソースを推定することができる。次いで、eNBは、構成されたサイドリンク無線ネットワーク一時識別子（sidelink radio network temporary identifier：SL-RNTI）を使用して、ProSe直接通信のための送信リソースをスケジュールすることができる。

10

【0062】

モード2としても知られるUE自律的リソース選択モードでは、ワイヤレス端末（UE）は単独で、リソースプールからリソースを選択し、サイドリンク制御及びデータを送信するためのトランスポート・フォーマット選択を実行する。ワイヤレス端末がProSe直接通信のカバレッジ外である場合、ワイヤレス端末は、UE自律的リソース選択モードのみを使用することができる。

20

【0063】

モード2（UE自律的リソース選択モード）の場合、ワイヤレス端末は、リソースプール情報を取得する3つの方法を有する：（1）（システム情報ブロック（SIB）18のメッセージを通じた）ブロードキャスト情報、（2）（RRC Connection Reconfigurationメッセージを通じた）専用のRRCシグナリング、（3）事前設定された（pre-configured）情報。次いで、ワイヤレス端末は、上記のリソース・アロケーション方法のうちの1つによって示されるリソースプールから、送信のためのリソースをランダムに選択する。

【0064】

ワイヤレス端末がProSe直接通信のカバレッジ内にある場合、ワイヤレス端末は、eNB構成に従って、スケジュールされたリソース・アロケーション又はUE自律的リソース選択を使用してもよい。ワイヤレス端末がProSe直接通信のカバレッジ内にある場合、ワイヤレス端末は、いくつかの特定の例外のうちの1つが生じない限り、eNB構成によって示されるリソース・アロケーション・モードのみを使用してもよい。

30

【0065】

スケジュールされたリソース・アロケーション・モードにおけるeNB又はUE自律的リソース選択モードにおけるワイヤレス端末のいずれかによるリソースの割り当ては、1つ以上のリソースプールの中から行われる。サイドリンク制御のリソースプール・アロケーション技法について、それに続いて、サイドリンクデータのためのリソースプール・アロケーションについて以下で説明する。

40

【0066】

ワイヤレス端末がProSe直接通信のカバレッジ外にあるとき、受信のために使用されるリソースプールと送信のために使用されるリソースプールの両方が事前設定される。

【0067】

ワイヤレス端末がProSe直接通信のカバレッジ内にあるとき、受信のために使用されるリソースプールは、ブロードキャスト・シグナリングにおいて、無線リソース制御（RRC）を介してeNBによって設定される。しかしながら、ワイヤレス端末がカバレッジ内にあるとき、送信のために使用されるリソースプールは、以下のように設定される。

（1）送信のために使用されるリソースプールは、UE自律的リソース選択が使用される場合、専用のシグナリング又はブロードキャスト・シグナリングにおいて、RRCを介し

50

てeNBによって設定される；（２）送信のために使用されるリソースプールは、スケジュールされたリソース・アロケーションが使用される場合、専用のシグナリングにおいて、RRCを介してeNBによって設定される。（２）に関して、eNBは、設定された受信プール内のサイドリンク制御送信のための特定のリソース（単数又は複数）をスケジュールする。なお、いくつかのワイヤレス端末がカバレッジ内にあり、かつ、いくつかのワイヤレス端末がカバレッジ外にあるときであっても通信を実行するために、全てのワイヤレス端末（すなわち、カバレッジの内外両方の）は、サービングセル及び隣接セルにおけるサイドリンク制御の送信並びにカバレッジの外でのサイドリンク制御の送信のために使用されるリソースプールの和集合である、サイドリンク制御の受信リソースプールで設定されるべきである。

10

【0068】

サイドリンクデータのためにリソースプールを利用するということに関すると、ワイヤレス端末がProSe直接通信のカバレッジ外にあるとき、受信のために使用されるリソースプールと送信のために使用されるリソースプールの両方が事前設定される。ワイヤレス端末がProSe直接通信のためのカバレッジ内にあるとき、送信及び受信のために使用されるリソースプールは、UE自律的リソース選択が使用される場合、専用のシグナリング又はブロードキャスト・シグナリングにおいて、RRCを介してeNBによって設定される。スケジュールされたリソース・アロケーションが使用される場合、送信のためのリソースプールはない。

【0069】

20

上述のように、ワイヤレス端末がUE自律的リソース選択モードであるとき、ワイヤレス端末はリソースプール情報を備えている。上記のように、リソースプール情報は、3つの方法で提供され得る：（１）（システム情報ブロック（SIB）18のメッセージを通じた）ブロードキャスト情報、（２）（RRCConnectionReconfigurationメッセージを通じた）専用のRRCシグナリング、（３）事前設定された情報。リソースプール情報は典型的には、リソースプールのリスティングを含み、各リソースプールは典型的には、複数のリソースを含む。UE自律的リソース選択モードにおいてリソースを必要とするとき、ワイヤレス端末は、最初に、リソースプール情報に列挙されている複数の可能性のあるリソースプールからリソースプール（「選択リソースプール」）を選択する。多くの状況では、選択リソースプールは、ワイヤレス端末に提供されるリソースプール情報に列挙された第1のリソースプールである。他の状況では、リソースプール情報のリスティングから選択されるリソースプールは、リソースプールが優先度（例えば、サービス品質）に関して区別されるとき、優先度（例えば、サービス優先度）に基づいてもよい。次いで、リソースプールの選択後、ワイヤレス端末は、選択リソースプールから、サイドリンク直接通信で使用するためのリソースをランダムに選択する。

30

【0070】

選択リソースプールからのサイドリンク直接通信のためのリソースのランダム選択は、本明細書で開示する技術が対象とする課題をもたらす。詳細には、リソースプール・アクセス制御を全く行わないランダム・リソース選択は、リソース使用が衝突する可能性をもたらす。リソース使用が衝突する可能性は、ワイヤレス端末がリアルタイムのリソースプール占有情報を有しないことがあるという事実から生じる。換言すると、ワイヤレス端末は、他のワイヤレス端末によるリソースプールのリソースの利用に関するリアルタイムの情報を有しないことがある。これは、具体的には、ワイヤレス端末がSIB18又は事前設定を通じてリソースプール情報を取得するときに起こる。ワイヤレス端末がリソースプール情報専用のシグナリングを取得するとき、eNBは、リアルタイム・リソースプール占有情報を有しなければならない、ワイヤレス端末にリアルタイム・リソースプール使用情報を命令することができる。しかし、ワイヤレス端末がリアルタイム・リソースプール使用情報の知識を有しないとき、選択リソースプールからの無線リソースのランダム選択は、使用中の、例えばサイドリンク直接通信のために別のワイヤレス端末がすでに使用中の、リソースがワイヤレス端末によって選択されるという結果になることがある。

40

50

【0071】

上述のように、UE自律的リソース選択モードにおいてリソースを必要とするとき、ワイヤレス端末は、最初に、リソースプール情報に列挙されている複数の可能性のあるリソースプールからリソースプール（「選択リソースプール」）を選択する。ワイヤレス端末は、ワイヤレス端末が受信するリソースプール情報の第1のエントリによって示されるリソースのプールを使用する。受信したリソースプール情報の第1のエントリ（例えば、リソースプール情報を含む情報要素（information element：IE）の第1のエントリ）が、ワイヤレス端末が、専用のシグナリング、SIB、又は事前設定からリソースプール情報を取得するかどうかにかかわらず、選択リソースプールとして使用される。受信したリソースプール情報の第1のエントリを常に使用するこの技法は、本明細書では「共通リソースプール・アクセス」とも称される。

10

【0072】

インシデント領域の多くのワイヤレス端末が、共通リソースプール・アクセス技法を使用して、同じリソースプール・アロケーション法からの、例えばSIB18からの送信のためのリソースを必要とする場合、複数のワイヤレス端末が、全て同じブロードキャスト・シグナリングの第1のエントリによって示されるプールを使用する。その結果、同様のリソースプール・アロケーションを受信する多くのワイヤレス端末があるシナリオでは、同様の状況にあるワイヤレス端末のうちの2つ以上が、選択リソースプールの有限数のリソースから同じリソースをランダムに選択し得る確率はかなり高い。したがって、衝突が起こり得る確率が高い。

20

【0073】

サイドリンク直接リソースを必要とするワイヤレス端末全てが、リソースプール情報に列挙された第1のリソースプールを自動的に選択するわけではない場合、衝突の確率は少なくなる。

【0074】

別の開発として、新たな公共安全上の特徴、Mission Critical Push To Talk（MCPTT）が3GPP Release 13において導入されることが予想される。新しいMission Critical Push To Talk（MCPTT）特徴は、いくつかのミッション・クリティカルな状況において、優先度の高いワイヤレス端末の送信を保証することを必要とすることがある。保証された送信は、MCPTTワイヤレス端末は常にリソースを与えられる、例えば、サイドリンク直接通信のために常にリソースを与えられ、したがって衝突を理由に拒否されないことを意味する。

30

【0075】

サイドリンクSystemInformationBlockType18に関するシステム情報を含んでいる情報要素（IE）は、E-UTRANが、SidelinkUE情報プロシーダをサポートし、リスティング1に示すようなサイドリンク直接通信に関するリソース設定情報を含み得ることを示し得る。commRxPoolは、UEがRRC_IDLE及びRRC_CONNECTEDの間にサイドリンク直接通信を受信することを可能にするリソースを示し得る。commSyncConfigは、UEが同期情報を受信及び送信することを可能にする構成を示し得る。E-UTRANは、専用のシグナリングによって同期情報を送信するようにUEを構成するときに、txParameterを含むcommSyncConfigを構成し得る。commTxPoolExceptionalは、例外的な条件でUEがサイドリンク直接通信を送信することを可能にするリソースを示し得る。commTxPoolNormalCommonは、UEが、RRC_IDLEの間、又はRRC_CONNECTEDであるときに、プライマリ以外の周波数を介してサイドリンクを送信しながら、サイドリンク直接通信を送信することを可能にするリソースを示し得る。

40

【0076】

リスティング1

50

【表 1】

```

-- ASN1START
SystemInformationBlockType18-r12 ::= SEQUENCE {
    commConfig-r12          SEQUENCE {
        commRxPool-r12      SL-CommRxPoolList-r12,
        commTxPoolNormalCommon-r12  SL-CommTxPoolList-r12
    OPTIONAL, -- Need OR
        commTxPoolExceptional-r12  SL-CommTxPoolList-r12  OPTIONAL,
    -- Need OR
        commSyncConfig-r12      SL-SyncConfigList-r12  OPTIONAL --
    Need OR
    }
    lateNonCriticalExtension  OCTET STRING  OPTIONAL,
    ...
}
-- ASN1STOP

```

10

【0077】

サイドリンク専用の構成の場合、UEは、リスティング2に示すプロシージャに従い得る。

【0078】

リスティング2

1> RRCConnectionReconfigurationメッセージがSL-CommConfigを含んでいる場合：

20

2> commTxResourceが含まれ、setupに設定されている場合：

3> 次のSC期間から、5.10.4において指定されるように、サイドリンク直接通信の送信のためのcommTxResourceによって示されるリソースを使用する；

2> それ以外であって、commTxResourceが含まれ、setupに設定されている場合：

3> 次のSC期間から、commTxResourceに以前に構成されたサイドリンク直接通信の送信のために割り当てられたリソースをリリースする；

【0079】

UE専用のメッセージSL-CommConfigに含まれる情報要素(IE)は、リスティング3に示すようなサイドリンク直接通信の専用の構成情報を指定し得る。詳細には、それは、プライマリ周波数上の直接通信のための送信リソース構成に関係し得る。commTxPoolNormalDedicatedは、RRC_CONNECTEDの間にUEが使用を許可される送信リソースのプールを示し得る。commTxConfigは、E-UTRANがTxリソースをスケジュールするときの(すなわち、DCIフォーマット5に含まれるインデックスが実際のデータリソースを示すときの)SCのためのリソースのプールを示し得る。Mcsは、変調・符号化スキームを示し得る。構成されない場合、変調・符号化スキームの選択は、UE実装形態に依存し得る。Scheduledは、E-UTRANがUEからのサイドリンク固有のBSRに基づいて送信リソースをスケジュールする場合の構成を示し得る。ue-Selectedは、E-UTRANによって設定されたリソースのプールからUEが送信リソースを選択する場合の構成を示し得る。

30

40

【0080】

リスティング3

【表 2】

```

-- ASN1START
SL-CommConfig-r12 ::= SEQUENCE {
  commTxResources-r12 CHOICE {
    release NULL,
    setup CHOICE {
      scheduled-r12 SEQUENCE {
        sl-RNTI-r12 C-RNTI,
        mac-MainConfig-r12 MAC-MainConfigSL-r12,
        commTxConfig-r12 SL-CommResourcePool-r12,
        mcs-r12 INTEGER (0..28) OPTIONAL -- Need OP
      },
      ue-Selected-r12 SEQUENCE {
        -- Pool for normal usage
        commTxPoolNormalDedicated-r12 SEQUENCE {
          poolToReleaseList-r12 SL-TxPoolToReleaseList-r12
        } OPTIONAL, -- Need ON
        poolToAddModList-r12 SL-CommTxPoolToAddModList-r12
      } OPTIONAL -- Need ON
    }
  }
  ...
}
OPTIONAL, -- Need ON
...
}

SL-CommTxPoolToAddModList-r12 ::= SEQUENCE (SIZE (1..maxSL-
TxPool-r12)) OF SL-CommTxPoolToAddMod-r12

SL-CommTxPoolToAddMod-r12 ::= SEQUENCE {
  poolIdentity-r12 SL-TxPoolIdentity-r12,
  pool-r12 SL-CommResourcePool-r12
}

MAC-MainConfigSL-r12 ::= SEQUENCE {
  periodic-BSR-TimerSL PeriodicBSR-Timer-r12 OPTIONAL, --
Need ON
  retx-BSR-TimerSL RetxBSR-Timer-r12
}
-- ASN1STOP

```

10

20

【0081】

30

IE SL-CommResourcePoolは、サイドリンク直接通信のためのリ
 ソースの個々のプールの構成情報を指定し得る。IEは、リスティング4に示すようなサ
 イドリンク制御情報とデータの両方の構成をカバーすることができる。sc-Period
 dは、リソースがSC用のセルに割り当てられ、スケジュールされ、UEが選択したデー
 タ送信が起こる期間を示し得る。サブフレーム数の値。例えば、値sf40は40個のサ
 ブフレームに対応し得、sf80は80個のサブフレームに対応し得る。E-UTRAN
 は、FDD及びTDD config 1~5について値sf40、sf80、sf16
 0及びsf320を構成し、TDD config 0について値sf70、sf140
 及びsf280を構成し、最後に、TDD config 6について値sf6
 0、sf120及びsf240を構成し得る。syncConfigIndexは、Sy
 stemInformationBlockType18におけるcommSyncCo
 nfigの対応するエントリへのインデックスを用いて、受信プールと関連する同期構成
 を示し得る。tdd-Configは、syncConfigIndexによって示され
 るセルの受信プールと関連するTDD構成であり得る。フィールドが存在しないことは、
 このフィールドを提供するセルと同じデュプレックス・モード、及びTDDの場合のSy
 stemInformationBlockType1におけるsubframeAss
 ignmentによって示される同じUL/DL構成を示し得る。trpt-Subse
 tは、利用可能なT-RPTのサブセットを示し得る。このサブセットは、サイドリンク
 直接通信のために使用される利用可能な「k個」の値のセットを示すために使用されるビ
 ットマップからなり得る。T-RPTサブセット構成がシグナリング又は事前設定されな

40

50

い場合、UEは、T-RPTセット全体が利用可能であると仮定し得る。条件付きで存在し得るTxフィールドは、commTxPoolNormalDedicated、commTxPoolNormalCommon又はcommTxPoolExceptionalに含まれるときには必ず存在する。そうでない場合には、当該フィールドは存在しなくてもよい。

【表3】

```
-- ASN1START

SL-CommTxPoolList-r12 ::= SEQUENCE (SIZE (1..maxSL-TxPool-
r12)) OF SL-CommResourcePool-r12

SL-CommRxPoolList-r12 ::= SEQUENCE (SIZE (1..maxSL-RxPool-
r12)) OF SL-CommResourcePool-r12

SL-CommResourcePool-r12 ::= SEQUENCE (
  sc-CP-Len-r12          SL-CP-Len-r12,
  sc-Period-r12          SL-PeriodComm-r12,
  sc-TF-ResourceConfig-r12 SL-TF-ResourceConfig-r12,
  data-CP-Len-r12        SL-CP-Len-r12,
  dataHoppingConfig-r12  SL-HoppingConfigComm-r12,
  ue-SelectedResourceConfig-r12 SEQUENCE (
    data-TF-ResourceConfig-r12 SL-TF-ResourceConfig-r12,
    trpt-Subset-r12            SL-TRPT-Subset-r12 OPTIONAL -- Need OP
  )
  OPTIONAL, -- Need OR
  rxParametersNCell-r12 SEQUENCE (
    tdd-Config-r12 TDD-Config OPTIONAL, -- Need OP
    syncConfigIndex-r12 INTEGER (0..15)
  )
  OPTIONAL, -- Need OR
  txParameters-r12 SEQUENCE (
    sc-TxParameters-r12 SL-TxParameters-r12,
    dataTxParameters-r12 SL-TxParameters-r12
  )
  OPTIONAL, -- Cond Tx
  ...
)

SL-TRPT-Subset-r12 ::= BIT STRING (SIZE (3..5))

-- ASN1STOP
```

10

20

【0082】

サイドリンク事前設定パラメータの場合、それらの値は、リスティング5のように設定され得る。

30

【0083】

【表4】

リスティング5

名前	値	セマンティクス記述	Ver
preconfigSync >syncTxParameters >>alpha		0	
preconfigComm >sc-TxParameters+ >>alpha >data TxParameters >>alpha		0 0	

40

【0084】

事前設定されたサイドリンクパラメータのE-UTRA定義は、リスティング6のように説明され得る。上位レイヤは、現在のUEの場所で有効である事前設定されたパラメータのセットが存在する場合、これを提供するとみなされる。

リスティング6

【表 5】

```

-- ASN1START
EUTRA-Sidelink-Preconf DEFINITIONS AUTOMATIC TAGS ::=
BEGIN
IMPORTS
    AdditionalSpectrumEmission,
    ARFCN-ValueEUTRA-r9,
    FilterCoefficient,
    maxSL-TxPool-r12,
    P-Max,
    SL-CP-Len-r12,
    SL-HoppingConfigComm-r12,
    SL-OffsetIndicatorSync-r12,
    SL-PeriodComm-r12,
    RSRP-RangeSL3-r12,
    SL-TF-ResourceConfig-r12,
    SL-TRPT-Subset-r12,
    PO-SL-r12,
    TDD-ConfigSL-r12
FROM EUTRA-RRC-Definitions;
-- ASN1STOP

```

10

【0085】

I E S L P再構成は、リスティング7に示すようにサイドリンク事前設定パラメータを含み得る。c a r r i e r F r e qは、サイドリンク動作のキャリア周波数を示し得る。F D Dの場合、c a r r i e r F r e qは上りリンクキャリア周波数であり得、対応するダウンリンク周波数は、デフォルトのT X - R X周波数分離から判定することができる。p r e c o n f i g C o m mは、いくつかの個別のリソースプールのリストを示し得る。サイドリンク直接通信の受信及び送信のために、同じプールのセットを使用してもよい。s y n c R e f D i f f H y s tは、相対比較を使用して同期基準U E (S y n c R e f U E) を評価するときのヒステリシスであり得る。例えば、値d B 0は0 d Bに対応し、値3 d Bは3 d Bに対応し得、値d B i n fは無限数のd Bに対応し得る。s y n c R e f M i n H y s tは、絶対比較を使用してS y n c R e f U Eを評価するときのヒステリシスであり得る。例えば、値d B 0は0 d Bに対応し、値3 d Bはd B 3に対応し得る。

20

30

【0086】

リスティング7

【表 6】

-- ASN1START		
SL-Preconfiguration-r12 ::=	SEQUENCE {	
preconfigGeneral-r12	SL-PreconfigGeneral-r12,	
preconfigSync-r12	SL-PreconfigSync-r12,	
preconfigComm-r12	SL-PreconfigCommPoolList4-r12,	
...		
}		
SL-PreconfigGeneral-r12 ::=	SEQUENCE {	
-- PDCP configuration		
rohc-Profiles-r12	SEQUENCE {	
profile0x0001-r12	BOOLEAN,	10
profile0x0002-r12	BOOLEAN,	
profile0x0004-r12	BOOLEAN,	
profile0x0006-r12	BOOLEAN,	
profile0x0101-r12	BOOLEAN,	
profile0x0102-r12	BOOLEAN,	
profile0x0104-r12	BOOLEAN	
},		
-- Physical configuration		
carrierFreq-r12	ARFCN-ValueEUTRA-r9,	
maxTxPower-r12	P-Max,	
additionalSpectrumEmission-r12	AdditionalSpectrumEmission,	
sl-bandwidth-r12	ENUMERATED {n6, n15, n25, n50, n75, n100},	
tdd-ConfigSL-r12	TDD-ConfigSL-r12,	
reserved-r12	BIT STRING (SIZE (19)),	20
...		
}		
SL-PreconfigSync-r12 ::= SEQUENCE {		
syncCP-Len-r12	SL-CP-Len-r12,	
syncOffsetIndicator1-r12	SL-OffsetIndicatorSync-r12,	
syncOffsetIndicator2-r12	SL-OffsetIndicatorSync-r12,	
syncTxParameters-r12	P0-SL-r12,	
syncTxThreshOoC-r12	RSRP-RangeSL3-r12,	
filterCoefficient-r12	FilterCoefficient,	
syncRefMinHyst-r12	ENUMERATED {dB0, dB3, dB6, dB9, dB12},	
syncRefDiffHyst-r12	ENUMERATED {dB0, dB3, dB6, dB9, dB12},	
dBin},		
...		
}		30
SL-PreconfigCommPoolList4-r12 ::= SEQUENCE (SIZE (1..maxSL-TxPool-r12)) OF SL-		
PreconfigCommPool-r12		
SL-PreconfigCommPool-r12 ::= SEQUENCE {		
-- This IE is same as SL-CommResourcePool with rxParametersNCell absent		
sc-CP-Len-r12	SL-CP-Len-r12,	
sc-Period-r12	SL-PeriodComm-r12,	
sc-TF-ResourceConfig-r12	SL-TF-ResourceConfig-r12,	
sc-TxParameters-r12	P0-SL-r12,	
data-CP-Len-r12	SL-CP-Len-r12,	
data-TF-ResourceConfig-r12	SL-TF-ResourceConfig-r12,	
dataHoppingConfig-r12	SL-HoppingConfigComm-r12,	
dataTxParameters-r12	P0-SL-r12,	40
trpt-Subset-r12	SL-TRPT-Subset-r12,	
...		
}		
END		
-- ASN1STOP		
maxSL-TxPool-r12	INTEGER ::= 4-- Maximum number of individual sidelink Tx	
resource pools		

【 0 0 8 7 】

図 1 は、本明細書に記載される実施形態に対して全般的かつ一般的な例示的な通信システム 20 を示す。例示的な通信システム 20 において、無線アクセスノード 22 は、第 1

のエア又は無線インターフェース24（例えば、Uuインターフェースなど）上で第1のワイヤレス端末26₁と通信する。ノード22は、ノード・プロセッサ30及びノード送信機32を備える。第1のワイヤレス端末26₁は、端末プロセッサ40及び端末トランシーバ42を備える。端末トランシーバ42は典型的には、端末送信部分44及び端末受信部分46を備える。端末送信部分44は、端末送信回路を備えてもよく、「送信部」（「TX」）として知られていることがあり、端末受信部分46は、端末受信回路を備えてもよく、「受信部」（「RX」）として知られていることがある。

【0088】

本明細書で開示される技術は、サイドリンク直接（SL）通信で使用するための無線リソースを割り当てるための技法を提供する。「サイドリンク直接通信」は、サイドリンクシグナリング又は制御情報とサイドリンクデータ的一方又は両方を包含する。例示的なサイドリンク直接通信は、図1の矢印48によって示されるように、例えば、第1のワイヤレス端末26₁と第2のワイヤレス端末26₂との間で起こり得る。第1のワイヤレス端末26₁と第2のワイヤレス端末26₂とは、PC5インターフェースとしても知られることがある第2の無線インターフェース49上で通信してもよい。PC5インターフェースは、その全体が参照により本明細書に組み込まれる、3GPP TS 23.303, 3GPP TS 23.303 V12.0.0（2014-02）；第三世代パートナーシッププロジェクト, Technical Specification Group Services and System Aspects; Proximity-based services（ProSe）；Stage 2；Release 12に説明されている。

【0089】

サイドリンク直接通信において第1のワイヤレス端末26₁の関与を促進するために、端末プロセッサ40は、サイドリンク直接（SLD）ロジック50を含む。SLDロジック50は、実行されたときに、サイドリンク直接シグナリング及びサイドリンク直接データなど、サイドリンク直接通信の送信及び／又は受信のための無線リソースを選択及び／又は利用することを含む、サイドリンク直接通信と密接な関係があるアプリケーションを第1のワイヤレス端末26₁が実行することを可能にする非一時的媒体に記憶された命令を含む。端末プロセッサ40は、他の種類の通信の送信及び受信に関係する動作、及び第1のワイヤレス端末26₁のメモリに記憶されたアプリケーションを実行することに関係する動作など、サイドリンク直接通信に関与するもの以外の第1のワイヤレス端末26₁の動作を実行してもよい。

【0090】

少なくともいくつかの例示的な実施形態及びモードにおいて、ノード22及び第1のワイヤレス端末26₁は、無線リソースを使用して無線インターフェース24上で互いと通信する。同様に、第1のワイヤレス端末26₁及び第2のワイヤレス端末26₂は、無線リソース（すなわち、別の無線リソース）を使用して無線インターフェース49上で通信する。

【0091】

「リソース」に対するあらゆる言及は、本明細書において、別の意味を意図していることがコンテキストから明らかでない限り、「無線リソース」を意味する。一般に、本明細書で使用する場合、無線リソース（「リソース」）は、無線インターフェース上で情報を、例えば、信号情報又はデータ情報のいずれかを搬送することができる時間周波数単位である。無線リソースの例は、典型的にはノード22などのノードによって、例えば、ノード22のスケジューラによってフォーマット化され、準備される情報の「フレーム」のコンテキストにおいて生じる。ロングタームエボリューション（LTE）において、下りリンク部分（単数又は複数）と上りリンク部分（単数又は複数）の両方を有し得るフレームは、基地局とワイヤレス端末との間で通信される。各LTEフレームは、複数のサブフレームを備えることができる。例えば、時間領域において、10msフレームは、10個の1ミリ秒のサブフレームからなる。例示的な実装形態によるサブフレームSの代表的なサ

ンプル図を図2に示す。時間領域では、各LTEサブフレームは、2つのスロットに分割される（したがって、1フレームには20個のスロットがある）。各スロットにおける送信信号は、リソースエレメント（resource element：RE）からなるリソース・グリッドによって記述される。図2の2次元グリッドの各列は、シンボル（例えば、ノードからワイヤレス端末への下りリンク（DL）上のOFDMシンボル；ワイヤレス端末からノードへの上りリンク（UL）フレーム中のSC-FDMAシンボル）を表す。図2のグリッドの各行は、サブキャリアを表す。リソースエレメント（RE）は、サブフレームS中の下りリンク送信の最小時間周波数単位である。つまり、サブフレーム中の1つのサブキャリア上の1つのシンボルは、スロット中のインデックス対（ k , l ）によって一意に定義されるリソースエレメント（RE）を備える（ただし、 k 及び l はそれぞれ、周波数及び時間領域のインデックスである）。換言すると、1つのサブキャリア上の1つのシンボルがリソースエレメント（RE）である。各シンボルは、チャンネル帯域幅及び構成に応じて、周波数領域にいくつかのサブキャリアを備える。今日の規格によってサポートされる最小時間周波数リソースは、複数のサブキャリアと複数のシンボルとのセット（例えば、複数のリソースエレメント（RE））であり、リソースブロック（resource block：RB）と呼ばれる。リソースブロックは、例えば、通常のサイクリックプレフィックスの場合、84個のリソースエレメント、すなわち、12個のサブキャリア及び7個のシンボルを含み得る。

【0092】

図2のフレーム及びサブフレームの構造体は、無線リソース、並びに無線又はエアインターフェースを介して送信されることになる情報のフォーマット設定の技法の一例としての役割を果たすだけのものである。「フレーム」及び「サブフレーム」は、図2の具体的な記載により限定されるものではないことを理解されたい。

【0093】

本明細書で開示される技術は、サイドリンク直接通信のためにリソースを割り当てるための様々な技法、装置及び方法を提供する。例示的な実施形態及びモードにおいて、ユーザ機器（UE）は、プロセッサと、プロセッサと電子通信するメモリとを備える。メモリに記憶された命令は、第1のリソースプールの構成を受信し、第1のリソースプールを使用してサイドリンク通信を実行するように実行可能である。第1のリソースプールは、第2のリソースプール及び追加のリソースプールからなり、第2のリソースプールは、追加のリソースプールが利用可能でないUEにとって利用可能である。ユーザ機器（UE）における方法は、第1のリソースプールの構成を受信することと；第1のリソースプールを使用してサイドリンク通信を実行することを含む。この方法において、第1のリソースプールは、第2のリソースプール及び追加のリソースプールからなり、第2のリソースプールは、追加のリソースプールが利用可能でないUEにとって利用可能である。

【0094】

その一般的な衝突回避能力に従って、端末プロセッサ40は、リソース・アロケーション制御部52を備えるものとして示されている。少なくとも1つの例示的な実施形態では、リソース・アロケーション制御部52は、端末プロセッサ40を備えても、又はその中に包含されてもよく、具体的には、SLDロジック50を備えても、又はその中に包含されてもよい。したがって、リソース・アロケーション制御部52は、リソース・アロケーション・プロセッサ52又は単に「プロセッサ」としても知られている。リソース・アロケーション制御部52は、本明細書で説明され、それによって実装される様々な衝突回避又はプリエンプション技法に応じて、本明細書で説明する様々な制御部52A～52Cの形態を取ってもよい。

【0095】

サイドリンク直接通信は、第1のワイヤレス端末26₁の端末プロセッサ40が実行する1つ以上のアプリケーションによって開始され、又はプロンプト（prompt）されてもよいことが認識されるであろう。したがって、図1は、アプリケーション54の命令を実行する際の端末プロセッサ40を示す。アプリケーション54を含む命令は、非一時的メモ

りに記憶され、実行されると、サイドリンク直接通信を呼び出すこと、開始すること、又は他の方法でサイドリンク直接通信に参加することができる。

【0096】

リソースプール構造によって衝突回避が促進されるリソース・アロケーション

【0097】

その態様の1つにおいて、本明細書で開示される技術である衝突回避は、サービス品質（QoS）要求を促進するように構成される非公称リソースプール構造を提供する方法及び装置によって促進される。換言すると、本明細書に開示され、非公称リソースプール構造として知られる技術によって提供されるリソース構造は、公称リソースプール量パラメータにより指定されたリソースプールの数よりも細かい粒度を有する。

10

【0098】

ワイヤレス端末の現在地において有効である、事前設定パラメータのある特定のセットが、UE自律のリソース選択モードに従事しているワイヤレス端末に提供されることになる。事前設定パラメータのセットは、上位レイヤによって、例えば、ワイヤレス端末が実行するサイドリンク直接アプリケーション（例えば、SLDロジック50）のアクセス層（Access Stratum: AS）のレイヤのよりも上の、ワイヤレス端末が実行するアプリケーション54などのアプリケーションによって提供され得る。「上位レイヤ」とは通常、例えば制御プレーンに関してRRC層よりも上の、NAS（Non Access Stratum: 非アクセス層）レイヤを指し、（eNBを介したAS層通信なしの）UEとコアネットワークとの間のトランスペアレントなシグナリング転送を意味する。

20

【0099】

かかる事前設定パラメータは、ワイヤレス端末に提供されたリソースプール情報に含まれるリソースプールの所定の数指定する整数の形態の公称リソースプール量パラメータを含む。公称リソースプール量パラメータは、特定の業界規格文書又は業界規格文書の特定のバージョン／リリースによって指定されるという意味において、「公称」と言われる。公称リソースプール量パラメータによって指定されたリソースプールは、本明細書で「公称リソースプール」とし称される。公称リソースプール量パラメータの一例は、パラメータmaxSL-TxPool-r12である。パラメータmaxSL-TxPool-r12は整数値「4」を有し、したがって、リソースプール情報を備える公称リソースプールは4つ存在する。

30

【0100】

本明細書で開示される技術の一態様によれば、リソースプール構造、すなわち、公称リソースプール量パラメータによって指定されたものとは異なる非公称リソースプール構造に関する情報を受信し、そのリソースプール構造を使用するための方法及び装置が提供される。非公称リソースプール構造に関する情報は、本明細書では一般に、「非公称プール量パラメータ」と称される。図1Aは、かかる技術の態様を示し、非公称リソースプール構造56にアクセスする際のリソース・アロケーション制御部52Aを示している。非公称リソースプール構造56は、ランダムアクセスメモリ（RAM）、キャッシュメモリ又は読み取り専用メモリ（ROM）などのメモリデバイスに記憶され得る。

【0101】

40

図3は、非公称リソースプール構造56を使用するワイヤレス端末を動作させる方法を含む基本的かつ代表的なアクション又はステップを示すフローチャートである。図3の方法は、ワイヤレス端末のプロセッサ回路（例えば、リソース・アロケーション制御部52Aを含む端末プロセッサ40）上で、別のワイヤレス端末とのサイドリンク直接通信を実行するように構成された非一時的媒体に記憶されたサイドリンクダイレクト命令を実行することを含む。図3のアクションは、アクション3-1及びアクション3-2を含む。アクション3-1は、公称リソースプール量パラメータによって定義されるよりもより多数の目盛り付けがされた、プールされたリソースを指定する非公称プール量パラメータを受信することを含む。本明細書で使用する場合、「リソース」とは、「無線リソース」（例えば、時間リソース及び周波数リソース）を意味し、「プールされたリソース」とは、「

50

プールされた無線リソース」を意味する。アクション3-2は、サイドリンク直接命令の実行と関連して、プロセッサ回路が、非公称プール量パラメータによって少なくとも部分的に構成された（例えば、少なくとも部分的に定義された）リソースプール構造から、サイドリンク直接通信で使用するためのリソースを選択することを含む。

【0102】

したがって、図3の例示的な実施形態及びモードでは、端末プロセッサ40のプロセッサ回路（例えば、リソース・アロケーション制御部52を含むSLDロジック50）は、別のワイヤレス端末とのサイドリンク直接通信の実行と関連して、（1）公称リソースプール量パラメータによって定義されるよりもより多数の目盛り付けがされた、プールされた無線リソースを指定する非公称プール量パラメータを受信し、（2）非公称プール量パラメータによって少なくとも部分的に構成されたリソースプール構造から、サイドリンク直接通信で使用するためのリソースを選択するように構成される。端末送信回路44は、サイドリンク直接通信において、選択リソースを使用するように構成される。

10

【0103】

例示的な実施形態及びモードにおいて、本明細書で開示される技術は、非公称プール量パラメータとしてサブプール量パラメータを受信し、使用することを含む。サブプール量パラメータは、公称プールのうちの1つ以上を、好ましくは各々を含む、いくつかのサブプールを指定する。サブプール量パラメータは、公称リソースプール量パラメータと関連して、リソースプール量パラメータのみによって示されるものとは異なるリソースプール構造を少なくとも部分的に構成又は定義するために使用される。サブプール量パラメータによって指定されたサブプールを提供することによって、リソースのグループ間により微細な、より多くの線引きができ、したがって、リソースプール選択のより多数の目盛り付けを提供し、それにより衝突確率を低下させることができる。

20

【0104】

上記を考慮すると、図4Aは、公称リソースプール量パラメータ62及びサブプール量パラメータ64を備えるプール情報60を示す。図4Bは、図4Aの種類のプール情報に従って、公称リソースプール量パラメータ62が値「4」を有し、サブプール量パラメータ64が値「3」を有する例示的なシナリオについて構成される例示的な非公称リソースプール構造56Aを示す。数「4」は、公称リソースプール量パラメータ62について使用され得る。しかし、かかる数は変えてもよく、したがって、公称リソースプール量パラメータ62はそのようには限定されないことが考えられる。サブプール量パラメータ64の値は、「3」には限定されず、より大きくてもより小さくてもよい。サブプール量パラメータ64は、全てのリソースプールに適用してもよく、例えば、リソースプールのそれぞれは、同数のサブプールを有してもよく、あるいは、各リソースプールについて異なるサブプール量パラメータ64など、異なるリソースプールについて異なるサブプール量パラメータ64が存在してもよい。

30

【0105】

図3Aは、非公称プール量パラメータとしてサブプール量パラメータを受信及び使用するとき図1Aのワイヤレス端末によって実行され得る例示的な代表的アクション又はステップを示す。アクション3A-1は、非公称プール量パラメータとしてサブプール量パラメータを受信することを含む。サブプール量パラメータは、公称リソースプール量パラメータによって定義されるリソース選択のために利用可能な公称リソースプールのうちの1つ以上を含むいくつかのサブプールを指定する。アクション3A-2は、プロセッサ回路が、サイドリンク直接通信の優先度に基づいて、サイドリンク直接命令の実行と関連して、サブプール量パラメータによって少なくとも部分的に構成された（例えば、少なくとも部分的に定義された）リソースプール構造から、サイドリンク直接通信で使用するためのリソースを選択することを含む。一例として、リソースプール構造は、公称リソースプール量パラメータとサブプール量パラメータとによって少なくとも部分的に構成され得る。

40

【0106】

50

例示的な実装形態では、図 3 A の方法は、サイドリンク直接命令よりも上位レイヤにおいてプロセッサ上で実行しているアプリケーション（アプリケーション 5 4 など）から、サブプール量パラメータを受信することを更に含み得る。

【0107】

したがって、図 3 A の例示的な実施形態及びモードにおいて、端末プロセッサ 4 0 のプロセッサ回路（例えば、リソース・アロケーション制御部 5 2 を含む S L D ロジック 5 0 ）は、（１）（公称リソースプール量パラメータによって定義されるリソース選択のために利用可能な公称リソースプールのうちの 1 つ以上を含むいくつかのサブプールを指定する）非公称プール量パラメータとしてサブプール量パラメータを受信し、（２）サイドリンク直接通信の優先度に基づいて、サイドリンク直接命令の実行と関連して、サブプール量パラメータによって少なくとも部分的に構成された（例えば、少なくとも部分的に定義された）リソースプール構造から、サイドリンク直接通信で使用するためのリソースを選択するように構成される。

10

【0108】

他の例示的な実施形態及びモードにおいて、本明細書で開示される技術は、公称リソースプール量パラメータによって示されるいくつかのプールを置換するいくつかのプールを指定するオーバーライドプール量パラメータの受信及び使用を含む。例えば、オーバーライドプール量パラメータは、以前の仕様又は以前のリリースに続く実施形態あるいはリリースについて、以前の仕様又は以前のリリースにおいて指定されたよりも多数のサイドリンク直接通信のために利用可能なリソースプールを指定してもよい。例示的な説明として、パラメータ `maxSLTxPool-r12` は、整数値「4」を有し得、オーバーライドプール量パラメータは、整数値「16」又は「4」よりも大きい別の整数を有し得る。オーバーライドプール量パラメータは、上位レイヤから受信した通信において、公称リソースプール量パラメータを置き換えるか、あるいは含むかのいずれかであり得る。オーバーライドプール量パラメータを提供することによって、リソースプールの数が増大し、したがって、リソースプール選択が増し、それにより、衝突確率が低下する。

20

【0109】

上記を考慮すると、図 5 A は、公称リソースプール量パラメータ 6 2 及びオーバーライドプール量パラメータ 6 6 を備えるプール情報 6 0 （５）を示す。図 5 B は、図 5 A の種類のプール情報に従って、公称リソースプール量パラメータ 6 2 が値「4」を有し、オーバーライドプール量パラメータ 6 6 が値「16」を有する例示的なシナリオについて構成される例示的な非公称リソースプール構造 5 6 B を示す。数「4」は、公称リソースプール量パラメータ 6 2 について使用され得る。かかる数は変えてもよく、したがって、公称リソースプール量パラメータ 6 2 はそのようには限定されないことが考えられる。オーバーライドプール量パラメータ 6 6 の値は、「16」には限定されず、より大きくてもより小さくてもよい。

30

【0110】

図 3 B は、非公称プール量パラメータとしてオーバーライドプール量パラメータ 6 6 を受信及び使用するとき図 1 A のワイヤレス端末によって実行され得る例示的な代表的アクション又はステップを示す。アクション 3 B-1 は、非公称プール量パラメータとしてオーバーライドプール量パラメータ 6 6 を受信することを含む。アクション 3 B-2 は、サイドリンク直接通信の優先度に基づいて、サイドリンク直接命令の実行と関連して、プロセッサ回路が、公称リソースプール量パラメータによってではなく、オーバーライドプール量パラメータによって少なくとも部分的に構成された（例えば、少なくとも部分的に定義された）リソースプール構造から、サイドリンク直接通信で使用するためのリソースを選択することを含む。

40

【0111】

したがって、図 3 A の例示的な実施形態及びモードにおいて、端末プロセッサ 4 0 のプロセッサ回路（例えば、リソース・アロケーション制御部 5 2 を含む S L D ロジック 5 0 ）は、（１）非公称プール量パラメータとして（リソース選択のために利用可能ないくつ

50

かのリソースプールを指定する) オーバーライドプール量パラメータを受信し、(2) サイドリンク直接通信の優先度に基づいて、サイドリンク直接命令の実行と関連して、公称リソースプール量パラメータによってではなく、オーバーライドプール量パラメータによって少なくとも部分的に構成された(例えば、少なくとも部分的に定義された)リソースプール構造から、サイドリンク直接通信で使用するためのリソースを選択するように構成される。

【0112】

別の例示的な実施形態及びモードにおいて、本明細書で開示される技術は、オーバーライドプール量パラメータとサブプール量パラメータの両方を受信し、使用することを含む。かかる例示的な実施形態及びモードにおいて、サブプール量パラメータは、オーバーライドプール量パラメータによって指定されたプールのうちの1つ以上を、好ましくは各々を含む、いくつかのサブプールを指定する。上記を考慮すると、図6Aは、公称リソースプール量パラメータ62、サブプール量パラメータ64、及びオーバーライドプール量パラメータ66を備えるプール情報60(6)を示す。図6Bは、図6Aの種類のプール情報に従って、公称リソースプール量パラメータ62が値「4」を有し、サブプール量パラメータ64が値「2」を有し、オーバーライドプール量パラメータ66が値「8」を有する例示的なシナリオについて構成される例示的な非公称リソースプール構造56Cを示す。上記から理解されるように、図6Bの値は、図示のものには限定されないが、より大きい量でも、又はより小さい量でもよい。

【0113】

公称リソースプール量パラメータが「maxSL-TxPool-r12」であり、値「4」を有すると仮定した場合、本明細書で開示される技術の例示的な実施形態及びモードにおいて、リソースプール・アロケーション/アクセスが優先度と関連するとき、以下の技法のいずれかを利用してよい。

(1) いかなる修正もせず、maxSL-TxPool-r12を再利用する；

(2) maxSL-TxPool-r12を再利用する；公称リソースプール量パラメータ62など、別のパラメータ(「maxSL-TxSubPool」と呼ばれることもある)を定義して、4つのリソースプールの各々において、いくつかのサブプールを定義できるかを指定する；

(3) maxSL-TxPool-r12を、より多くのサイドリンク送信リソースプール、例えば16個のSL送信リソースプールを定義する別の類似のパラメータ、例えばオーバーライドプール量パラメータ66(maxSL-TxPoolと呼ばれることもある)によって置き換える。

(4) より多くのQoS要件を満たすように、サブプール量パラメータ64(例えば、「maxSL-TxSubPool」とオーバーライドプール量パラメータ66(例えば、maxSL-TxSubPool)の両方を提供又は定義し得る。

【0114】

上記の新たに定義したパラメータ名は、本開示で使用されるものであり；必要な場合には、任意の他の名前としてもよい。

【0115】

識別リソース選択によって衝突回避が促進されるリソース・アロケーション

【0116】

本明細書で開示される技術の別の態様において、衝突回避は、選択リソースプールからのランダム・リソース選択ではなく識別を提供する方法及び装置によって促進される。本明細書で使用する場合、選択リソースプールからの「識別」リソース選択は、リソースプールのメンバーリソースを区別する任意の基準による選択であり、したがって、ランダム・リソース選択ではない。図1Bは、第1のワイヤレス端末26₁の端末プロセッサ40の例示的な実施形態及びモードを示し、リソース・アロケーション・コントローラ52Bは、識別リソース選択ロジック70を備える。したがって、識別リソース選択ロジック70は、端末プロセッサ40を備えても、又は当該端末プロセッサによって包含されてもよ

く、また、「プロセッサ」又は「プロセッサ回路」と称してもよい。

【0117】

図7は、識別リソース選択の一般的な方法で図1Bのワイヤレス端末により実行され得る例示的で代表的なアクション又はステップを示すフローチャートを示す。図7の方法は、第1のワイヤレス端末26₁のプロセッサ回路上で、例えば、非一時的媒体に記憶された命令を実行することによって識別リソース選択ロジック70を含む端末プロセッサ40上で、実行され得る。かかる実行を含む図7の基本的なアクションは、アクション7-1〜アクション7-3として示される。アクション7-1は、選択リソースプールを選択することを含む。アクション7-2は、（ランダム選択ではなく）識別選択技法を使用して選択リソースプールから選択リソースを選択することを含む。アクション7-3は、別のワイヤレス端末とのサイドリンク直接通信と関連して、識別選択されたリソースを使用することを含む。

10

【0118】

したがって、図1B及び図7の例示的な実施形態及びモードでは、識別リソース選択ロジック70を含む端末プロセッサ40は、（1）選択リソースプールを選択し、（2）選択リソースプールから、識別選択技法を使用して選択リソースを選択するように構成される。端末送信回路44は、別のワイヤレス端末とのサイドリンク直接通信と関連して、選択リソースを使用するように構成される。

【0119】

図8に、識別リソース選択の異なる例示的な実施形態及びモードをツリー形態で示す。以下にそれぞれ別々に論じるかかる例は、競合回避リソース選択82、事前検証リソース選択84、及びアルゴリズムミック・リソース選択86を含む。

20

【0120】

識別リソース選択の1つの例示的な実施形態及びモードは、競合回避リソース選択を備える（図8の競合回避リソース選択82を参照）。リソースプールの選択後、リソースプール内のリソースをランダムに選択する代わりに、競合回避リソース選択技法を使用して、ワイヤレス端末は、競合ベースのアクセス法に従って選択リソースプール内のリソースを選択する。競合ベースのアクセス法は、輻輳／衝突を検出することが可能であり得る。かかる競合ベースのアクセス法の例として、いくつかの「リスン・ビフォア・トーク（listen before talk）」アクセス法、例えば、ランダム化されたRPT選択（Randomized RPT selection：RRPT）及び衝突回避を用いたキャリア検知多重アクセス（Carrier Sense Multiple Access with Collision Avoidance：CSMA/SA）が挙げられる。なお、CSMAなどの方法は、衝突を検出するために、受信部応答を必要とすることがある。本明細書で説明される（競合回避リソース選択技法を含むがこれには限定されない）識別リソース選択技法を利用して、優先度に関連付けられたリソースプールからリソースを選択するとき、その技術は、本明細書では、「修正された優先度ベースのリソースプール・アクセス」とも称される。

30

【0121】

競合ベースのアクセス法を使用して、サイドリンク直接通信で使用するためのアロケーションの前に輻輳／衝突を検出し、使用前に、リソースプールの選択リソースが十分に輻輳／衝突がないことと証明されるとき、この技法、事前検証リソース選択技法としても知られている（図8の事前検証リソース選択84を参照）。

40

【0122】

競合ベースのアクセス法の例示的な実装形態では、リソースプールの選択後、ワイヤレス端末は、選択リソースプール内の最初の候補リソースを暫定的に選択する。最初の候補リソースの暫定的選択は、ランダム選択であってもいいが、先行技術とは異なり、最初の候補リソースは、サイドリンク直接通信のために直ちに使用されわけでない。そうではなく、ワイヤレス端末は、最初の候補リソースがワイヤレス端末に近接して使用中であるかどうかを判定し、使用中の場合には、かかる既存の使用の優先度を任意選択的に判定するために、シグナリング、例えばポーリングを送出する。候補リソースの調査中にポーリング

50

又は問い合わせされた他のワイヤレス端末は、リソースが使用中の場合には応答又は肯定応答するか、あるいは、少なくとも候補リソースが他のワイヤレス端末から見てアイドル状態であることを肯定応答しなければならない。ワイヤレス端末が、かかる調査／ポーリングの結果として、候補リソースがない、例えば輻輳していないと判定する場合、ワイヤレス端末は、サイドリンク直接通信の決定選択リソースとして最初の候補リソースを使用することができる。しかし、調査／ポーリングが、候補リソースが輻輳している又は妨害されていると示した場合、ワイヤレス端末は、候補リソースとして機能する別のリソースを選択してもよく、サイドリンク直接通信のために決定リソースを選択することができるまで、第2の／別の候補リソースなどに関して調査／ポーリングを繰り返してもよい。したがって、競合ベースのアクセス法を使用するリソースの選択はランダムではなく、むしろ、リソースの選択は、候補リソースの事前検証可用性に起因する。

10

【0123】

競合回避リソース選択のモード及び実施形態において、競合回避のために評価される選択リソースプールのうちの特定のリソースが、評価のためにランダムに選択され得るが、ランダム・リソース選択モード（共通リソースプール・アクセスなど）とは異なり、評価されたリソースは、例えば、輻輳／衝突回避基準に従って、リソースが許容可能であると認定されるまで、サイドリンク直接通信で使用するために選択されない。したがって、共通リソースプール・アクセス技法とは異なり、競合回避リソース選択のモード及び実施形態では、リソースの特徴（例えば、輻輳がないこと）に基づいて識別される。

20

【0124】

識別リソース選択の別の例示的な実施形態及びモードは、アルゴリズム・リソース選択を備える（図8のアルゴリズム・リソース選択86を参照）。リソースプールの選択後、リソースプール内のリソースをランダムに選択する代わりに、アルゴリズム・リソース選択の使用は、選択されたプールのリソースのうちの1つを選択するために、いくつかの種類の非ランダムアルゴリズム又は擬似ランダムアルゴリズムを採用する。例えば、リソース選択技法を使用して、ワイヤレス端末は、選択リソースプールの第3のリソースを選択しても、あるいはアルゴリズム・選択リソースプールの第5のリソースを選択してもよい。更に、選択リソースプールの第1の選択されたリソース（例えば、第3のリソース）が機能しなかった場合、アルゴリズム・リソース選択技法は、例えば特定の定数だけインクリメントすることによって、リソースプールの別のリソースメンバーにホップしてもよい。例えば、選択リソースの第1の選択されたリソースが第3のリソースであり、プールの第3のリソースが（例えば、事前評価において使用前に、又はサイドリンク直接通信における実際の使用後に）機能しなかった場合、ワイヤレス端末は、選択リソースプールの第6のリソースメンバーが次に選択されるように、（例えば）数3だけリソースポイントをインクリメントしてもよい。

30

【0125】

上記から、本明細書で説明される（競合回避リソース選択技法を含むがこれには限定されない）識別リソース選択技法を利用して、優先度に関連付けられたリソースプールからリソースを選択するとき、その技術を、本明細書では、「修正された優先度ベースのリソースプール・アクセス」とも称することを記憶しているであろう。優先度ベースのリソースプール・アクセス法及び修正された優先度ベースのリソースプール・アクセス法は、ワイヤレス端末が一般的なケース又は例外的なケースのいずれかであるケースのいずれにも当てはまらないことも、あるいは、そのうちの1つ又はいくつかに当てはまることも、あるいはそのうちの全てに当てはまることもあり、リソースプールは、専用のシグナリング、又はSIB18、又は事前設定によって示される。

40

【0126】

より詳細には、上位レイヤによってサイドリンク直接通信を送信するように構成され、送信される関係データを有する、サイドリンク直接通信が可能なワイヤレス端末は、以下を行ってもよい：

1>サイドリンク動作の条件が満たされる場合：

50

2>サイドリンク直接通信のために使用される周波数のカバレッジ内にある場合：

3>UEがRRC CONNECTEDにあり、サイドリンク直接通信のためにPCellを使用する場合：カバレッジ内ケース (in coverage case) を表す：モード1又は、SIB18が例外的なケースのリソースプールを示す例外的なケースにフォールバックしないモード1、あるいは、専用のシグナリングがリソースプールを示すモード2：

4>共通リソースプール・アクセスを含めて、プロシージャAに従う；又は、優先度ベースのリソースプール・アクセスを使用することを除いて、プロシージャAに従う；又は、修正された優先度ベースのリソースプール・アクセスを使用することを除いて、プロシージャAに従う。

3>それ以外（すなわち、RRC IDLEにおけるサイドリンク直接通信、又はRRC CONNECTEDのPCell以外のセル上でのサイドリンク直接通信）の場合：カバレッジ内ケース、を表す：SIB18がリソースプールを示すモード2、あるいは、SIB18が通常のケースのリソースプールを示さず、SIB18が例外的なケースのリソースプールを示す例外的なケースにフォールバックするモード2：

4>共通リソースプール・アクセスを含めて、プロシージャAに従う；又は、優先度ベースのリソースプール・アクセスを使用することを除いて、プロシージャAに従う；又は、修正された優先度ベースのリソースプール・アクセスを使用することを除いて、プロシージャAに従う。

2>それ以外（すなわち、サイドリンクキャリアのカバレッジ外）の場合：カバレッジ外ケースを表す：事前設定されたリソースプール：

3>事前設定されたリソースのプールを使用して、サイドリンク制御情報及び対応するデータを送信するために下位レイヤを構成する；共通リソースプール・アクセスを含めて、プロシージャAに従う；又は、優先度ベースのリソースプール・アクセスを使用することを除いて、プロシージャAに従う；又は、修正された優先度ベースのリソースプール・アクセスを使用することを除いて、プロシージャAに従う。

【0127】

プロシージャAは、リスティング8において定義され得る。

【0128】

リスティング8

ワイヤレス端末は、以下を行ってもよい：

1>サイドリンク動作の条件が満たされる場合：

2>サイドリンク直接通信のために使用される周波数のカバレッジ内にある場合：

3>UEがRRC_CONNECTEDであり、サイドリンク直接通信のためにPCellを使用する場合：

4>UEが、物理レイヤの問題又は無線リンクの障害が検出された現在のPCell/PCellによって構成され、commTxResourcesをスケジュールするように設定された場合：

5>T310又はT311が実行中の場合；かつ、UEが物理レイヤの問題又は無線リンクの障害を検出したPCellが、commTxPoolExceptionalを含むSystemInformationBlockType18をブロードキャストする場合；あるいは

5>T301が実行中であり、接続の再確立をUEが開始したセルが、commTxPoolExceptionalを含むSystemInformationBlockType18をブロードキャストする場合：

6>commTxPoolExceptionalにおいて第1のエントリによって示されるリソースのプールを使用して、サイドリンク制御情報及び対応するデータを送信するために下位レイヤを構成する；

5>それ以外の場合：

6>直接通信のための送信リソースを割り当てるようにE-UTRANに要求する下位レイヤを構成する；

10

20

30

40

50

4>それ以外であって、UEがcommTxPoolNormalDedicatedで構成される場合：

5>commTxPoolNormalDedicatedにおいて第1のエントリによって示されるリソースのプールを使用して、サイドリンク制御情報及び対応するデータを送信するために下位レイヤを構成する；

3>それ以外（すなわち、RRC IDLEにおけるサイドリンク直接通信、又はRRC CONNECTEDのPCell以外のセル上でのサイドリンク直接通信）の場合：

4>サイドリンク直接通信送信のために選択されるセルがSystemInformationBlockType18をブロードキャストする場合：

5>SystemInformationBlockType18が、commTxPoolNormalCommonを含む場合：

6>commTxPoolNormalCommonにおいて第1のエントリによって示されるリソースのプールを使用して、サイドリンク制御情報及び対応するデータを送信するために下位レイヤを構成する；

5>それ以外の場合：

6>最終の接続確立を開始して、サイドリンク直接通信の送信リソースを要求し、T300が満了した場合；

6>接続の確立をUEが開始したセルが、commTxPoolExceptionalを含むSystemInformationBlockType18をブロードキャストする場合：

7>T300の満了の瞬間から、sl-CommConfigを含むRRCConnectionReconfigurationを受信するまで、あるいは、RRCConnectionRelease又はRRCConnectionRejectを受信するまで；

8>commTxPoolExceptionalにおいて第1のエントリによって示されるリソースのプールを使用して、サイドリンク制御情報及び対応するデータを送信するために下位レイヤを構成する；

2>それ以外（すなわち、サイドリンクキャリアのカバレッジ外）の場合：

3>事前設定された、すなわち、sl-PreconfigurationにおけるpreconfigCommの第1のエントリによって示されたリソースのプールを使用して、かつ、選択されたSyncRef UEのタイミング、又は、UEが選択されたSyncRef UEを有しない場合には、UE自身のタイミングに基づいて、サイドリンク制御情報及び対応するデータを送信するように下位レイヤを構成する。

【0129】

端末制御されたリソース・プリエンプションを用いたリソース・アロケーション

【0130】

上述したものなどの技法で実装される衝突回避は、リソース・プリエンプションを回避することを目的とする。リソース・プリエンプションは一般に、衝突が起こるとき又は衝突が起こりそうなときにのみ実施される。したがって典型的には、プリエンプションは、リソース・アクセスの最後のステップとして実行すべきである。なぜならば、プリエンプションは、衝突が回避できない、又はあるリソース・アクセスを保証しなければならないならば衝突が回避できないという許容できない可能性があることを意味するためである。

【0131】

本明細書で開示される技術の別の態様において、ワイヤレス端末の制御下で、高優先度サイドリンク直接通信は、低優先度サイドリンク直接通信による送信のために使用されるリソースをプリエンプトすることが可能である。換言すると、リソースのアロケーションのeNB中央ノード制御とは異なり、ワイヤレス端末は、サイドリンク直接通信のそのワイヤレス端末又は別のワイヤレス端末によって利用されるリソースに関してリソース・プリエンプションを実行する。例えば、UE自律的リソース選択モードでワイヤレス端末に

10

20

30

40

50

より選択されるリソースに関して、プリエンプションを実行する。プリエンプションは、より優先度の高い呼要求のためのリソースを解放するために、進行中の呼を終了するアクションである。

【0132】

図1Cは、第1のワイヤレス端末26₁の端末プロセッサ40の例示的な実施形態及びモードを示し、リソース・アロケーション制御部52Bは、リソース・プリエンプション・ロジック80を備える。したがって、リソース・プリエンプション・ロジック80は、端末プロセッサ40を備えても、又は当該端末プロセッサによって包含されてもよく、また、「プロセッサ」又は「プロセッサ回路」と称してもよい。本明細書で使用する場合、プリエンプションは、送信毎に起こり得る。

10

【0133】

図9A及び図9Bは、代替の一般的な第1のプリエンプト・リソース選択技法の方法で図1Cのワイヤレス端末により実行され得る例示的で代表的なアクション又はステップを示すフローチャートである。図9A及び図9Bの方法は、第1のワイヤレス端末26₁のプロセッサ回路上で、例えば、非一時的媒体に記憶された命令を実行することによってリソース・プリエンプション・ロジック80を含む端末プロセッサ40上で、実行され得る。かかる実行を含む図9Aの基本的なアクションは、アクション9-1及びアクション9-2として示される。

【0134】

アクション9A-1は、プロセッサが、リソース・プリエンプションを実行することを要求する上位レイヤのシグナリングを受信すること、例えば、本質的に無条件にプリエンプションを実行することを含む。アクション9A-2は、プロセッサが、プリエンプションを実行すること、例えば、サイドリンク直接送信で使用するために特定のリソースを割り当てることを含む。したがって、図9Aは本質的に、上位レイヤの要求に応じた無条件のプリエンプションを含む。

20

【0135】

図9Bは代替的な方法を示しており、ある指定回数のリソース・アクセスの試行の失敗の後にプリエンプションが実行される、例えば、リソース又はいくつかのリソース又は全てのリソースが占有されていることを発見した後にリソースをプリエンプトすべきであるということを判定する。したがって、アクション9B-1は、プロセッサが、1つ以上の候補リソースを使用するための所定回数の試行が失敗した（例えば、1つ以上の候補リソースがすでに使用中である／占有されている）と判定することを含む。アクション9B-1の判定が肯定である場合、アクション9B-2として、プロセッサは、サイドリンク直接送信の候補リソースをプリエンプトする。

30

【0136】

アクション9B-1について、失敗回数（例えば、所定回数の試行）は、任意の整数であり得、「1」を含む（一度衝突発見したら、例えば、衝突の最初の検出時に、直ちにプリエンプションを実行することを意味する）。代替的には、アクション9B-1について、所定回数は1よりも大きくてもよい。例えば、かかる試行は、2つ以上でも、又はリソースの全て又はほぼ全ての検査を必要し得る大きな数に設定してもよい。図9Bの方法及び所定回数は、サービス要件、例えば、送信が即時のリソース・アクセスを必要とするか、あるいは、何らかの遅延を許容することができるかどうか、に依存してもよい。

40

【0137】

リソースプール・アロケーション／アクセスが優先度と関連するとき、上位レイヤから専用のプリエンプション優先度がある場合を除き、この優先度もまた、プリエンプションのために使用される。

【0138】

例示的な実施形態及びモードにおいて、サイドリンク直接通信に参加するワイヤレス端末は、サイドリンク直接通信のプリエンプション状況を反映又は指定する1つ以上のインジケータ又はフラグを取得する。本明細書では全般的に、かかるフラグ又はインジケータ

50

を「プリエンブション状況インジケータ」と称する。サイドリンク直接通信のプリエンブション状況を反映又は指定するフラグ又はインジケータは、好ましくは、その通信のプリエンブション優先度に基づく。1つのかかるインジケータ又はフラグは、特定の優先度の送信が、より優先度が低い送信からリソースをプリエンプトすることができるかどうかを定義する又は示すプリエンブション能力インジケータ（Pre-emption Capability Indicator：PCI）である。別のインジケータ又はフラグは、より高い優先度の送信（例えば、プリエンブション能力インジケータ（PCI）を用いた送信）によって、特定の優先度で進行中の送信をプリエンプトすることができるかどうかを定義する又は示すプリエンブション脆弱性インジケータ（Pre-emption Vulnerability Indicator：PVI）である。

【0139】

プリエンブション状況インジケータは、様々なソースからワイヤレス端末によって取得してもよい。1つの例示的な実施形態及びモードにおいて、プリエンブション状況インジケータを、優先度情報に関連付けられた上位レイヤ（例えば、上位レイヤA・プリケーション54）から取得してもよい。

【0140】

他の例示的な実施形態及びモードにおいて、プリエンブション状況インジケータは、リソースプール情報（例えば、プール情報60）に関連しても、及び／又は当該リソースプール情報に含まれても（例えば、それを含んでも）よく、したがって、リソースプール情報と同様に（例えば、専用のシグナリングSIB18又は事前設定によって）取得してもよい。つまり、プリエンブション能力インジケータ（PCI）とプリエンブション脆弱性インジケータ（PVI）のどちらも、以下の選択肢のうちの一方又は両方から取得される：（A）優先度情報に関連付けられた上位レイヤ；及び（B）専用のシグナリングSIB18及び事前設定であるリソースプール情報インジケーションと同じように取得されるように、リソースプール情報に関連付ける。

【0141】

図10Aは、第1のサイドリンク直接通信で使用するために、第2のサイドリンク直接通信のリソースをプリエンプトすることをより高い優先度を有するワイヤレス端末がアクティブに探し求めることによって実行され得る、代表的な例示的なアクション又はステップを示すフローチャートである。アクション10A-0は、プリエンブションをアクティブに探し求めるワイヤレス端末が、第1のサイドリンク直接通信に関するプリエンブション能力インジケータ（PCI）を取得することを含む。アクション10A-1は、アクティブ・ワイヤレス端末が、アクティブ・ワイヤレス端末が第1のサイドリンク直接通信に関する攻撃的なプリエンブション能力を有することを示すように、第1のサイドリンク直接通信のプリエンブション能力インジケータ（PCI）が設定されているかどうかをチェックすることを含む。アクション10A-1の検査が肯定である場合、アクション10A-2として、アクティブ・ワイヤレス端末は、第2のサイドリンク直接通信（同じワイヤレス端末又は別のワイヤレス端末の通信でもよい）のプリエンブション脆弱性インジケータ（PVI）及び優先度情報を取得する。アクション10A-3は、アクティブ・ワイヤレス端末が、第1のSLD通信の優先度、例えば、ワイヤレス端末がリソースをプリエンプトすることをアクティブに探し求めてしているSLD通信の優先度が、第2のサイドリンク直接通信の優先度よりも高いかどうかを判定することを含む。アクション10-3は、アクティブ・ワイヤレス端末が、第2のサイドリンク直接通信のプリエンブション脆弱性インジケータ（PVI）が、第2のサイドリンク直接通信が脆弱であることを示すように設定されているかどうかを判定することを含む。アクション10A-1、アクション10A-3、又はアクション10A-4の判定のうちのいずれか1つでも否定である場合、プリエンブションは起こらない（アクション10A-5）。しかし、第1のSLD通信の優先度が第2のサイドリンク直接通信の優先度よりも高い場合、かつ、第2の通信のプリエンブション脆弱性インジケータ（PVI）が設定されている場合、アクション10A-6として、アクティブ・ワイヤレス端末は、シークされたサイドリンク直接無線リソースをプリエンプトする。

【0142】

反対に、図10Bは、アクティブ・ワイヤレス端末（例えば、リソースをプリエンプトすることをアクティブに探し求める別のワイヤレス端末）によって第2のサイドリンク直接通信のためにその時点で使用中の第2のサイドリンク直接通信の競合リソースを放棄するように要求されている、第2の（パッシブ）ワイヤレス端末によって実行され得、得る代表的な例示的なアクション又はステップを示す。アクション10B-0は、第2の（パッシブ）ワイヤレス端末が、プリエンプションをアクティブに探し求めているアクティブ・ワイヤレス端末からプリエンプション要求が受信されたことを把握することを含む。図10Aのアクションを考慮すると、この特定の実施形態の場合、アクティブ・ワイヤレス端末が、アクティブなプリエンプション要求を行うための前提条件として、そのプリエンプション能力インジケータ（PCI）が設定されていると判定することが仮定される。アクション10B-1は、第2のワイヤレス端末が、そのプリエンプション脆弱性インジケータ（PVI）を取得することを含む。アクション10B-2は、第2のワイヤレス端末が、そのプリエンプション脆弱性インジケータ（PVI）が設定されているかどうかをチェックすることを含む（プリエンプション脆弱性インジケータ（PVI）が設定されていることは、プリエンプション能力インジケータ（PCI）が設定されたワイヤレス端末からのプリエンプション要求に対する第2のワイヤレス端末の脆弱性を示す）。アクション10B-2として、プリエンプション脆弱性インジケータ（PVI）が設定されていると判定された場合、アクション10B-3として、第2のワイヤレス端末は、プリエンプションが成功するので、シークされたサイドリンク直接リソースを放棄する。他方で、アクション10B-2として、プリエンプション脆弱性インジケータ（PVI）が設定されていないと判定された場合、アクション10B-4として、第2のワイヤレス端末は、プリエンプションが成功しないので、シークされたサイドリンク直接リソースの使用を維持する。

10

20

【0143】

図10Aと図10Bの両方に関して、簡単に言うと、1回の送信（アクティブ・プリエンプション・シーカー）が別の送信の（パッシブ・プリエンプション・ユーザ）リソースをプリエンプトすることができるかどうかは、（1）アクティブ・プリエンプション・シーカーのPCIが有効であること、（2）パッシブ・プリエンプション・ユーザのPVIが有効であること、（3）アクティブ・プリエンプション・シーカーが、パッシブ・プリエンプション・ユーザよりも高い優先度を有することに依存する。図10Bでは、プリエンプション・シーカーは、3つの条件全てが満たされることをチェック済みであり、したがって、プリエンプションを初期化することができる。一方では、図10Bのシナリオでは、プリエンプトされる送信は、次いで、それ自体のPVIが有効かどうかをチェックすることのみを必要とするものであり、有効である場合、当該送信をプリエンプトすることができる。

30

【0144】

ワイヤレス端末が、eNBから専用のシグナリングによって示されるリソースプールとモード1送信中又はモード2送信中である場合、ネットワークが輻輳しているならば、eNBは、プリエンプションを制御する。他方で、ワイヤレス端末が、SIB18又は事前設定によって示されるリソースプールとモード2送信中である場合、あるいは、ワイヤレス端末が送信のために例外ケースのリソースプールを使用する場合、ワイヤレス端末は、それ自体でプリエンプションを制御する。

40

【0145】

本明細書では開示される技術のプリエンプション特徴を含むがそれには限定されないプリエンプションは、以下に別々に説明するように、（1）上記で説明した（修正された優先度ベースのリソースプール・アクセス法を含む）識別リソース選択モード／技法と共に、又は（2）共通リソースプール・アクセス法又は優先度ベースのリソースプール・アクセス法のいずれかと共に使用してもよい。

【0146】

50

識別リソース選択モード／技法の競合ベースのアクセスの実施形態及びモードが使用される場合、ワイヤレス端末は、衝突を検出することが可能である。輻輳／衝突が検出されると、（有効なプリエンプション能力インジケータ（P C I）フラグを有する送信リソースを必要とする）より優先度の高い通信／送信は、（有効なプリエンプション脆弱性インジケータ（P V I）フラグを有する）より優先度の低い通信／送信のリソースをプリエンプトすることが可能である。

【0147】

他方で、共通リソースプール・アクセス方法又は優先度ベースのリソースプール・アクセス法が使用される場合、ワイヤレス端末は、衝突を検出することなく、選択リソースプールへのランダムアクセスを実行する。通常、2つのワイヤレス端末は、互いから遠くに離れているが、送信のために同じリソースを使用する場合には、リソース衝突の問題はない。いずれの場合も、ワイヤレス端末がリソースを取ると（例えば、割り当てると）、そのワイヤレス端末は、近接する他のワイヤレス端末に対してどのリソースのどのリソースプールを取る／割り当てるか、どんな優先度レベルのワイヤレス端末がリソースを取る／割り当てるかについて通知しなければならない。より優先度の高いワイヤレス端末は、次いで、より優先度の高いワイヤレス端末がプリエンプションを実行すべきどうかを決定することができる。

【0148】

共通リソースプール・アクセス法又は優先度ベースのリソースプール・アクセス法の場合、サイドリンク直接通信で使用するためのリソースのアロケーション／使用の通知は、いくつかの異なる方法で達成してもよい。また、サイドリンク直接通信で使用するためのリソースの割り当て／使用の通知は、「リソース占有状態」と称してもよい。図11に示した例示的な実装形態では、リソース92の割り当て／使用の通知は、シグナリング・チャンネルのビット、フィールド又は情報要素（I E）を使用して提供してもよい。例えば、通知の第1のフィールドは、リソースが選択されたリソースプールのインジケーション又は識別子（identification）（94）を含んでもよく、通知の第2のフィールドは、リソースプールから選択された特定のリソースのインジケーション又は識別子（96）を含んでもよく、第3のフィールドは、通信の（又は通信を送信しているワイヤレス端末の）優先度レベルのインジケーション（98）を含んでもよい。

【0149】

上述のように、通知は、シグナリング・チャンネルを使用する際に達成してもよい。例えば、物理サイドリンク・ブロードキャスト・チャンネル（Physical Sidelink Broadcast Channel）（P S B C H）の予約済みビット、又は物理サイドリンク制御チャンネル（Physical Sidelink Control Channel）（P S C C H）の新たなシグナリング・ビット、又は物理サイドリンク共有チャンネル（Physical Sidelink Shared Channel）（P S S C H）のデータ転送への付属ビットのいずれかを通じて、リソース占有状況を通知してもよい。

【0150】

詳細には、全てのワイヤレス端末は、一度これらのリソースを取ると、リソース占有情報の通知を提供しなければならない。したがって、優先度が高いワイヤレス端末は、プリエンプション決定を行うためにアクセスすることができるリソースプールの占有状況を知ることができる。

【0151】

破線で囲まれた第1のワイヤレス端末26₁の特定のユニット及び機能は、例示的な実装形態では、電子機械90によって実装される。図12は、1つ以上のプロセッサ100、プログラム命令メモリ102、他のメモリ104（例えば、RAM、キャッシュなど）、入力／出力インターフェース106、周辺インターフェース108、サポート回路109、及び前述のユニット間の通信のためのバス110を備えるような電子機械の一例を示している。

【0152】

メモリ104又はコンピュータ可読媒体は、ランダムアクセスメモリ（RAM）、読み

10

20

30

40

50

取り専用メモリ（ROM）、フロッピーディスク、ハードディスク、フラッシュメモリ、又は任意の他の形態のローカルもしくはリモートのデジタル記憶装置など、容易に入手可能なメモリのうちの1つ以上であってもよく、好ましくは不揮発性である。サポート回路109は、従来の方法でプロセッサをサポートするためにプロセッサ100に結合されている。これらの回路は、キャッシュ、電源、クロック回路、入力／出力回路及びサブシステムなどを含む。

【0153】

本開示の実施形態のプロセス及び方法について、ソフトウェアルーチンとして実装されるものとして論じ得るが、本明細書で開示される方法ステップのうちのいくつかは、ハードウェアにおいて、並びにプロセッサで動作するソフトウェアによって行われてもよい。したがって、これらの実施形態は、コンピュータシステム上で実行されるようなソフトウェアにおいて、特定用途向け集積回路などのハードウェア、又は他のタイプのハードウェア実装において、あるいはソフトウェアとハードウェアとの組み合わせにおいて実装してもよい。本開示の実施形態のソフトウェアルーチンは、任意のコンピュータ動作システム上で実行することが可能であり、任意のCPUアーキテクチャを使用して実行することが可能である。

【0154】

機能ブロックを含む様々な要素の機能は、以下には限定されないが、「コンピュータ」、「プロセッサ」又は「コントローラ（制御部）」とラベル付け又は記載されるものを含めて、回路ハードウェア及び／又はコンピュータ可読媒体に記憶されたコード化命令の形態のソフトウェアを実行することが可能なハードウェアなどのハードウェアの使用を通じて提供されてもよい。したがって、かかる機能及び例示された機能ブロックは、ハードウェア実装型及び／又はコンピュータ実装型のいずれかであり、したがって、マシン実装型であると理解される。

【0155】

ハードウェア実装の点では、機能ブロックは、限定されることなく、デジタル信号プロセッサ（DSP：digital signal processor）、ハードウェア、縮小命令セット・プロセッサ、特定用途向け集積回路（単数又は複数）[ASIC：application specific integrated circuit]、及び／又はフィールドプログラマブルゲートアレイ（単数又は複数）（FPGA：field programmable gate array）を含むがそれらには限定されないハードウェア（例えば、デジタル又はアナログ）回路、並びに（適切な場合）かかる機能を実行することが可能なステートマシンを含んでもよく、又は包含してもよい。

【0156】

更に、上述の各実装形態において使用された基地局デバイス及び端末デバイス（ビデオデコーダ及びビデオエンコーダ）の各機能ブロックや各種の機能は、一般的には集積回路又は複数の集積回路である回路によって実装又は実行することができる。本明細書に記載の機能を実行するように設計された回路は、汎用プロセッサ、デジタル信号プロセッサ（DSP）、特定用途向け又は汎用アプリケーション集積回路（ASIC）、フィールドプログラマブルゲートアレイ信号（FPGA）、他のプログラマブルロジックデバイス、ディスクリットゲートあるいはトランジスタロジック、又は個々のハードウェアコンポーネント、あるいはそれらの組み合わせを備えていてもよい。汎用プロセッサは、マイクロプロセッサでもよく、あるいは、プロセッサは、従来のプロセッサ、コントローラ、マイクロコントローラ、又はステートマシンもよい。上述した汎用プロセッサ又は各回路は、デジタル回路で構成されても、又はアナログ回路で構成されてもよい。更に、半導体技術の進歩により現時点での集積回路に置き換わる集積回路化技術が現れれば、この技術による集積回路もまた使用可能となる。

【0157】

コンピュータ実装の観点から、コンピュータは、1つ以上のプロセッサ又は1つ以上のコントローラを備えると一般に理解され、用語コンピュータ及びプロセッサ並びにコントローラは、本明細書では同じ意味で使用されてもよい。コンピュータもしくはプロセッサ

又はコントローラによって提供されるとき、機能は、単一の専用コンピュータもしくはプロセッサ又はコントローラによって、単一の共有コンピュータもしくはプロセッサ又はコントローラによって、あるいはそれらのうちのいくつかが共有又は分散され得る複数の個別のコンピュータもしくはプロセッサ又はコントローラによって提供されてもよい。そのうえ、用語「プロセッサ」又は「コントローラ（制御部）」の使用はまた、上記に列挙された例示的なハードウェアなど、かかる機能を行うか及び／又はソフトウェアを実行することが可能な他のハードウェアを指すと解釈されるものとする。

【0158】

機能ブロックを含む様々な要素の機能は、以下には限定されないが、「コンピュータ」、「プロセッサ」又は「コントローラ」とラベル付け又は記載されるものを含めて、回路ハードウェア及び／又はコンピュータ可読媒体に記憶されたコード化命令の形態のソフトウェアを実行することが可能なハードウェアなどのハードウェアの使用を通じて提供されてもよい。したがって、かかる機能及び例示された機能ブロックは、ハードウェア実装型及び／又はコンピュータ実装型のいずれかであり、したがって、マシン実装型であると理解される。

【0159】

また、エアインターフェースを使用して通信するノードは、適切な無線通信回路を有する。そのうえ、本技術は、本明細書に記載される技法をプロセッサに実施させるであろうコンピュータ命令の適当なセットを含んでいる、固体メモリ、磁気ディスク、又は光ディスクなどの任意の形態のコンピュータ可読メモリ内で全てが具現されると追加的に考えることができる。

【0160】

したがって、その態様のうちの1つにおいて、本明細書で開示した技術は、ワイヤレス端末を動作させる方法に関する。本方法は、ワイヤレス端末のプロセッサ回路上で、別のワイヤレス端末とのサイドリンク直接通信を実行するように構成された非一時的媒体に記憶されたサイドリンクダイレクト命令を実行することと；公称リソースプール量パラメータによって定義されるよりもより多数の目盛り付けがされた、無線リソースプールを指定する非公称プール量パラメータを受信することと；サイドリンク直接命令の実行と関連して、プロセッサ回路が、非公称プール量パラメータによって少なくとも部分的に構成されたリソースプール構造から、サイドリンク直接通信で使用するためのリソースを選択することを含む。

【0161】

例示的な実施形態及びモードにおいて、本方法は、非公称プール量パラメータとしてサブプール量パラメータを受信することであって、当該サブプール量パラメータが、公称リソースプール量パラメータによって定義されるリソース選択のために利用可能な公称リソースプールのうちの1つ以上を含むいくつかのサブプールを指定する、ことと；サイドリンク直接通信の優先度に基づいて、サイドリンク直接命令の実行と関連して、プロセッサ回路が、サブプール量パラメータによって少なくとも部分的に構成されたリソースプール構造から、サイドリンク直接通信で使用するためのリソースを選択することとを更に含む。

【0162】

例示的な実施形態及びモードにおいて、リソースプール構造は、公称リソースプール量パラメータとサブプール量パラメータとによって少なくとも部分的に構成される。

【0163】

例示的な実施形態及びモードにおいて、本方法は、サイドリンク直接命令よりも上位レイヤにおいてプロセッサ上で実行しているアプリケーションから、サブプール量パラメータを受信することを更に含む。

【0164】

例示的な実施形態及びモードにおいて、本方法は、非公称プール量パラメータとして、オーバーライドプール量パラメータを受信することであって、オーバーライドプール量が

10

20

30

40

50

、リソース選択のために利用可能なリソースプール数を指定する、ことと；サイドリンク直接通信の優先度に基づいて、サイドリンク直接命令の実行と関連して、プロセッサ回路が、公称リソースプール量パラメータによってではなく、オーバーライドプール量パラメータによって少なくとも部分的に構成されたリソースプール構造から、サイドリンク直接通信で使用するためのリソースを選択することとを更に含む。

【0165】

例示的な実施形態及びモードにおいて、本方法は、サイドリンク直接命令よりも上位レイヤにおいて、プロセッサ上で実行しているアプリケーションから、オーバーライドプール量パラメータを受信することを更に含む。

【0166】

その態様のうちの別のものにおいて、本明細書で開示される技術は、プロセッサ回路及び送信部を備えるワイヤレス端末に関する。プロセッサ回路は、別のワイヤレス端末とのサイドリンク直接通信の実行と関連して、公称リソースプール量パラメータによって定義されるよりも大きな数の目盛のプールされた無線リソースを指定する非公称プール量パラメータを受信し；非公称プール量パラメータによって少なくとも部分的に構成されたリソースプール構造から、サイドリンク直接通信で使用するためのリソースを選択するように構成される。送信部は、サイドリンク直接通信において、選択リソースを使用するように構成される。

【0167】

例示的な実施形態及びモードにおいて、プロセッサ回路は、非公称プール量パラメータとしてサブプール量パラメータを受信し、当該サブプール量パラメータが、公称リソースプール量パラメータによって定義されるリソース選択のために利用可能な公称リソースプールのうちの1つ以上を含むいくつかのサブプールを指定し；サイドリンク直接通信の優先度に基づいて、サイドリンク直接命令の実行と関連して、サブプール量パラメータによって少なくとも部分的に構成されたリソースプール構造から、サイドリンク直接通信で使用するためのリソースを選択するように更に構成される。

【0168】

例示的な実施形態及びモードにおいて、リソースプール構造は、公称リソースプール量パラメータとサブプール量パラメータとによって少なくとも部分的に構成される。

【0169】

例示的な実施形態及びモードにおいて、プロセッサ回路は、サイドリンク直接命令のためのアプリケーションよりも上位レイヤにおいてプロセッサ回路上で実行しているアプリケーションから、サブプール量パラメータを受信するように更に構成される。

【0170】

例示的な実施形態及びモードにおいて、プロセッサ回路は、非公称プール量パラメータとして、オーバーライドプール量パラメータを受信し、オーバーライドプール量が、リソース選択のために利用可能なリソースプール数を指定し；サイドリンク直接通信の優先度に基づいて、サイドリンク直接命令の実行と関連して、公称リソースプール量パラメータによってではなく、オーバーライドプール量パラメータによって少なくとも部分的に構成されたリソースプール構造から、サイドリンク直接通信で使用するためのリソースを選択するように更に構成される。

【0171】

例示的な実施形態及びモードにおいて、プロセッサ回路は、サイドリンク直接命令よりも上位レイヤにおいて、プロセッサ回路上で実行しているアプリケーションから、オーバーライドプール量パラメータを受信するように更に構成される。

【0172】

その態様のうち別のものにおいて、本明細書で開示される技術は、ワイヤレス端末を動作させる別の方法に関する。本方法は、ワイヤレス端末のプロセッサ回路上で、サイドリンク直接通信を実行するように構成された非一時的媒体に記憶されたサイドリンクダイレクト命令を実行することを含み、当該サイドリンク直接通信は、選択リソースプールを選

10

20

30

40

50

択するアクションと；識別選択技法を使用して、選択リソースプールから選択リソースを選択するアクションと；別のワイヤレス端末とのサイドリンク直接通信と関連して、選択リソースを使用するアクションとを含む。

【0173】

例示的な実施形態及びモードにおいて、本方法は、識別選択技法として競合回避リソース選択技法を使用して、選択リソースプールから選択リソースを選択することとを更に含む。

【0174】

例示的な実施形態及びモードにおいて、本方法は、評価されたリソースには、サイドリンク直接通信において選択リソースとして使用される前に、十分に輻輳／衝突がないことが証明される、事前検証リソース選択技法を使用することを更に含む。

10

【0175】

例示的な実施形態及びモードにおいて、本方法は、識別選択技法としてアルゴリズムック・リソース選択を使用して、選択リソースプールから選択リソースを選択することを更に含む。

【0176】

その態様のうちの別のものにおいて、本明細書で開示される技術は、別のワイヤレス端末とのサイドリンク直接通信の実行と関連して、選択リソースプールを選択し；選択リソースプールから、識別選択技法を使用して選択リソースを選択するように構成されたプロセッサ回路を備えるワイヤレス端末に関する。また、ワイヤレス端末は、別のワイヤレス端末とのサイドリンク直接通信と関連して、選択リソースを使用するように構成された送信部を備える。

20

【0177】

例示的な実施形態及びモードにおいて、プロセッサ回路は、識別選択技法として競合回避リソース選択技法を使用して、選択リソースプールから選択リソースを選択するように更に構成される。

【0178】

例示的な実施形態及びモードにおいて、プロセッサ回路は、評価されたリソースには、サイドリンク直接通信において選択リソースとして使用される前に、十分に輻輳／衝突がないことが証明される、事前検証リソース選択技法を使用するように更に構成される。

30

【0179】

例示的な実施形態及びモードにおいて、プロセッサ回路は、識別選択技法としてアルゴリズムック・リソース選択技法を使用して、選択リソースプールから選択リソースを選択するように更に構成される。

【0180】

その態様のうち別のものにおいて、本明細書で開示される技術は、リソース・プリエンプシヨンのためにワイヤレス端末を動作させる方法に関する。本方法は、ワイヤレス端末のプロセッサ回路上で、サイドリンク直接通信を実行するように構成された非一時的媒体に記憶されたサイドリンクダイレクト命令を実行することを含み、当該サイドリンク直接通信は、プロセッサが、別の通信によってその時点で使用されている候補リソースをプロセッサがプリエンプトするかどうかの判定を行うアクションと、当該判定に従って、プロセッサが、サイドリンク直接通信のために候補リソースを使用するアクション、又はサイドリンク直接通信のために別のリソースを選択するアクションのいずれかを含む。

40

【0181】

例示的な実施形態及びモードにおいて、判定を行うアクションは、上位レイヤから、プリエンプシヨンを行うべきという信号を受信することを含む。

【0182】

例示的な実施形態及びモードにおいて、判定を行うアクションは、プロセッサがリソースの可用性をチェックすることを含む。

【0183】

50

例示的な実施形態及びモードにおいて、判定を行うアクションは、プロセッサが、N番目の候補リソースの可用性をチェックすることを含み、Nは1以上の整数である。

【0184】

例示的な実施形態及びモードにおいて、本方法は、通信のためにプリエンブション状況インジケータを取得することと；プロセッサがプリエンブション状況インジケータを使用して、別の通信によってその時点で使用されている候補リソースをプロセッサがプリエンプトするかどうかの判定を行うこととを更に含む。

【0185】

例示的な実施形態及びモードにおいて、本方法は、プロセッサが、プリエンブション状況インジケータを使用して、別の通信のために別のワイヤレス端末によってその時点で使用されている候補リソースをプロセッサがプリエンプトするかどうかの判定を行うこととを更に含む。

10

【0186】

例示的な実施形態及びモードにおいて、本方法は、プロセッサが、別の通信のプリエンブション状況インジケータと比べて通信のプリエンブション状況インジケータを評価することによって判定を行うことを更に含む。

【0187】

例示的な実施形態及びモードにおいて、本方法は、通信のプリエンブション状況インジケータがプリエンブション能力インジケータ（PCI）であり、別の通信のプリエンブション状況インジケータがプリエンブション脆弱性インジケータ（PVI）であるときに、プロセッサが、候補リソースをプリエンプトすべきであるという判定を行うことを更に含む。

20

【0188】

例示的な実施形態及びモードにおいて、本方法は、プロセッサが、優先度情報に関連付けられた上位レイヤから、プリエンブション状況インジケータを取得することを更に含む。

【0189】

例示的な実施形態及びモードにおいて、本方法は、プロセッサが、（1）専用のシグナリング；（2）システム情報ブロック（SIB）18；及び、（3）事前設定された情報のうちの1つ以上からプリエンブション状況インジケータを取得することを更に含む。

30

【0190】

例示的な実施形態及びモードにおいて、本方法は、プロセッサが、別のワイヤレス端末に、リソース占有状況通知を含む信号を提供することを更に含む。

【0191】

例示的な実施形態及びモードにおいて、本方法は、プロセッサが、リソースが選択されるリソースプールのインジケーション又は識別子；リソースプールから選択されたリソースのインジケーション又は識別子；及び、通信の又は通信を送信しているワイヤレス端末の優先度レベルのインジケーションを含むように、リソース占有状況通知を構成することとを更に含む。

【0192】

40

例示的な実施形態及びモードにおいて、信号は、物理サイドリンク・ブロードキャスト・チャンネル（PSBCH）、物理サイドリンク制御チャンネル（PSCCH）、及び物理サイドリンク共有チャンネル（PSSCH）のうちの少なくとも1つに含まれる。

【0193】

その態様のうちの別のものにおいて、本明細書で開示される技術は、サイドリンク直接通信のためにリソースをプリエンプトするワイヤレス端末に関する。本ワイヤレス端末は、サイドリンク直接通信を実行するように構成された非一時的媒体に記憶されたサイドリンクダイレクト命令を実行するように構成されたプロセッサ回路を備え、当該サイドリンク直接通信は、別の通信によってその時点で使用されている候補リソースをプロセッサがプリエンプトするかどうかの判定を行うアクションと；当該判定に従って、サイドリンク

50

直接通信のために候補リソースを使用するアクション、又はサイドリンク直接通信のために別のリソースを選択するアクションのいずれかと、を含む。

【0194】

例示的な実施形態及びモードにおいて、プロセッサ回路は、上位レイヤから、プリエンブションを行うべきという信号を受信することによって判定を行うように更に構成される。

【0195】

例示的な実施形態及びモードにおいて、プロセッサ回路は、リソースの可用性をチェックすることによって判定を行うように更に構成される。

【0196】

例示的な実施形態及びモードにおいて、プロセッサ回路は、N番目の候補リソースの可用性をチェックすることによって判定を行うように更に構成され、Nは1以上の整数である。

【0197】

例示的な実施形態及びモードにおいて、プロセッサ回路は、通信のためにプリエンブション状況インジケータを取得し、プロセッサがプリエンブション状況インジケータを使用して、別の通信によってその時点で使用されている候補リソースをプロセッサがプリエンプトするかどうかの判定を行うように更に構成される。

【0198】

例示的な実施形態及びモードにおいて、プロセッサ回路は、プロセッサがプリエンブション状況インジケータを使用して、別の通信のために別のワイヤレス端末によってその時点で使用されている候補リソースをプロセッサがプリエンプトするかどうかの判定を行うように更に構成される。

【0199】

例示的な実施形態及びモードにおいて、プロセッサ回路は、別の通信のプリエンブション状況インジケータと比べて通信のプリエンブション状況インジケータを評価することによって判定を行うように更に構成される。

【0200】

例示的な実施形態及びモードにおいて、プロセッサ回路は、通信のプリエンブション状況インジケータがプリエンブション能力インジケータ（PCI）であり、別の通信のプリエンブション状況インジケータがプリエンブション脆弱性インジケータ（PVI）であるときに、候補リソースをプリエンプトすべきであるという判定を行うように更に構成される。

【0201】

例示的な実施形態及びモードにおいて、プロセッサ回路は、優先度情報に関連付けられた上位レイヤから、プリエンブション状況インジケータを取得するように更に構成される。

【0202】

例示的な実施形態及びモードにおいて、プロセッサ回路は、（1）専用のシグナリング；（2）システム情報ブロック（SIB）18；及び、（3）事前設定された情報のうちの1つ以上からプリエンブション状況インジケータを取得するように更に構成される。

【0203】

プロセッサ回路は、リソース占有状況通知を含む信号を別のワイヤレス端末に提供するように更に構成される、例示的な実施形態及びモードにおいて。

【0204】

例示的な実施形態及びモードにおいて、プロセッサ回路は、リソースが選択されるリソースプールのインジケーション又は識別子；リソースプールから選択されたリソースのインジケーション又は識別子；及び、通信の又は通信を送信しているワイヤレス端末の優先度レベルのインジケーションを含むように、リソース占有状況通知を構成するように更に構成される。

10

20

30

40

50

【0205】

例示的な実施形態及びモードにおいて、信号は、物理サイドリンク・ブロードキャスト・チャンネル（PSBCH）、物理サイドリンク制御チャンネル（PSCCH）、及び物理サイドリンク共有チャンネル（PSSCH）のうちの少なくとも1つに含まれる。

【0206】

本明細書に記載されるようなコンセプトに使用されるいくつかの専門用語は、3GPP技術規格など、より最近の業界資料において更新又は変更されている。上述のように、デバイス・ツー・デバイス（D2D）は、今や「サイドリンク直接」と称される。いくつかの他の用語も変更されており、部分的なリスティングが下の表1に示される。

【0207】

【表7】

表1：用語

従来の用語	新しい用語
スケジュールアサインメント(SA)	PSCCH 物理サイドリンク制御チャンネル
PD2DSCH(物理D2D同期チャンネル)	PSBCH(物理サイドリンク・ブロードキャスト・チャンネル)
D2DSS(D2D同期信号)	SLSS(サイドリンク同期信号)
D2D通信又はデータチャンネル	PSSCH(物理サイドリンク共有チャンネル)
D2Dディスカバリ・チャンネル	PSDCH(物理サイドリンク・ディスカバリ・チャンネル)

【0208】

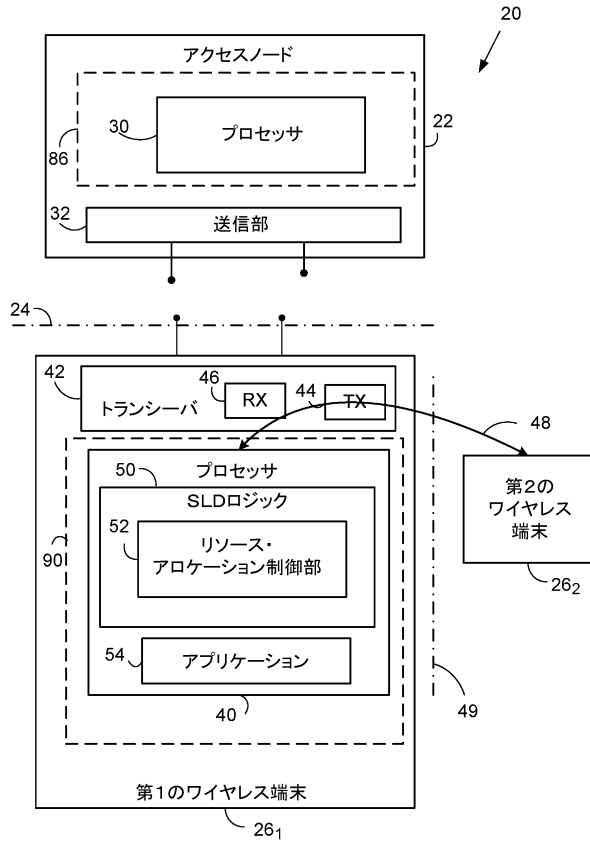
上記の説明は、多くの特殊性を含んでいるが、これらは、本明細書で開示される技術の範囲を限定するのではなく、本明細書で開示される技術の現時点で好ましい実施形態のいくつかの例示を提供するに過ぎないと解釈されるべきである。したがって、本明細書で開示される技術の範囲は、添付の特許請求の範囲及びその法的等価物によって判断されるべきである。したがって、本明細書で開示される技術の範囲は、当業者には明らかになり得る他の実施形態を十分に包含し、その結果、本明細書で開示される技術の範囲は、添付の特許請求の範囲以外の何物にも制限されず、特許請求の範囲における要素に対する単数形での言及は、明記されない限り、「1つ、かつ1つだけ」ではなく、むしろ「1つ以上」を意味することが認識されるであろう。当業者には既知である上記の好ましい実施形態の要素に対する全ての構造的、化学的、及び機能的等価物は、参照により本明細書に明示的に組み込まれ、本特許請求の範囲に包含されることが意図される。そのうえ、デバイス又は方法が、本明細書で開示される技術によって解決することが求められるそれぞれの問題に対処する必要はない。デバイス又は方法は、本特許請求の範囲に包含されるためである。更に、本開示におけるいかなる要素、構成要素、又は方法ステップも、その要素、構成要素又は方法ステップが特許請求の範囲に明示的に列挙されているかどうかにかかわらず、公衆に提供されることは意図されない。本願における請求項の要素も、語句「のための手段(means for)」を使用して明示的に列挙されない限り、合衆国法典第35巻112条(35 U. S. C. 112)第6パラグラフの規定の下にあると解釈されるべきではない。

10

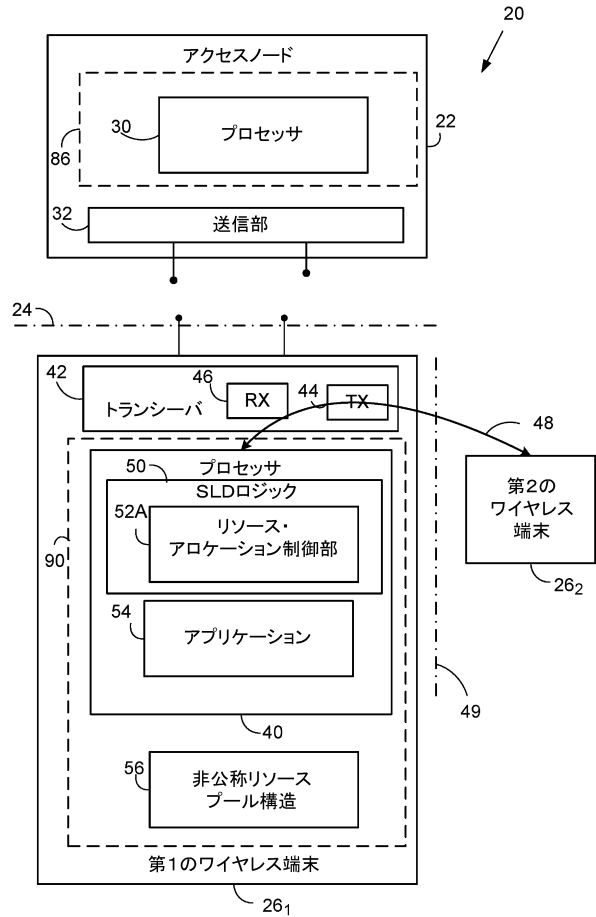
20

30

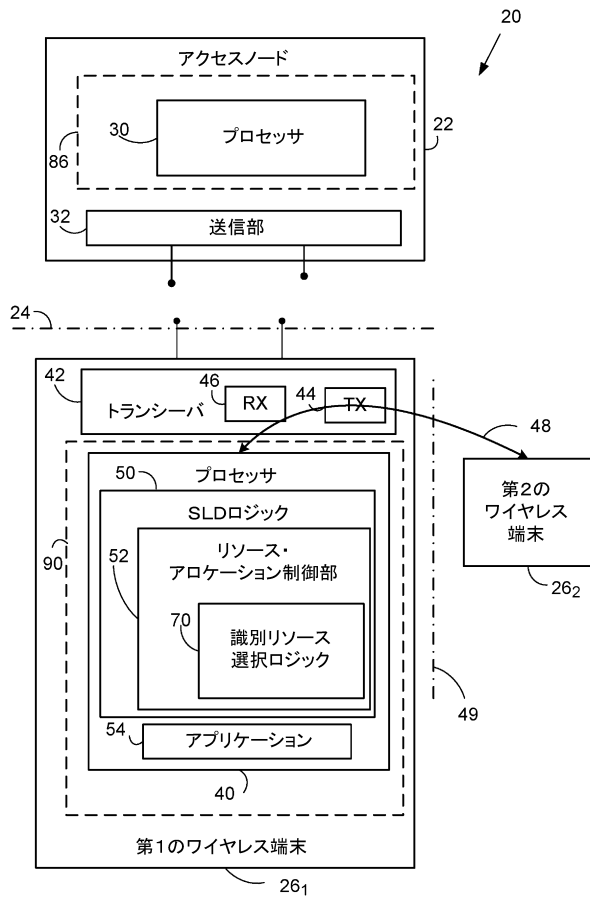
【図 1】



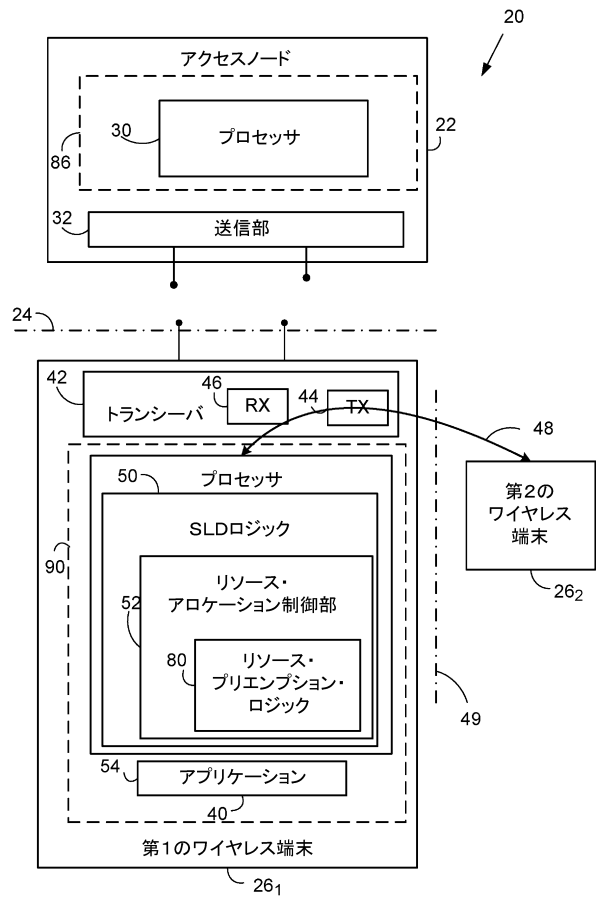
【図 1 A】



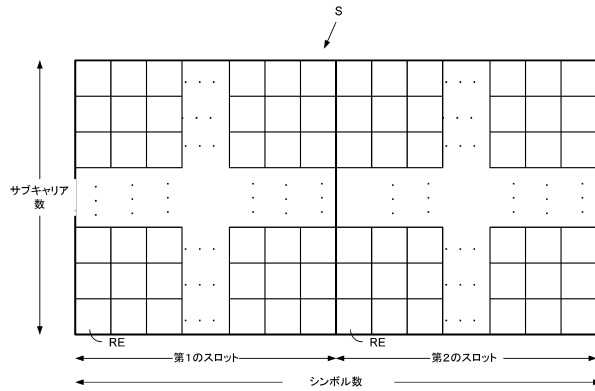
【図 1 B】



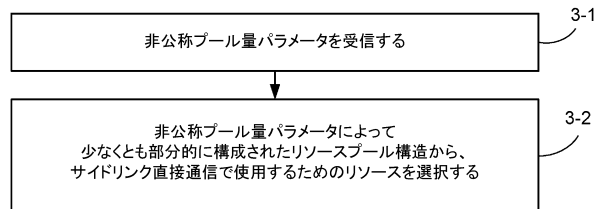
【図 1 C】



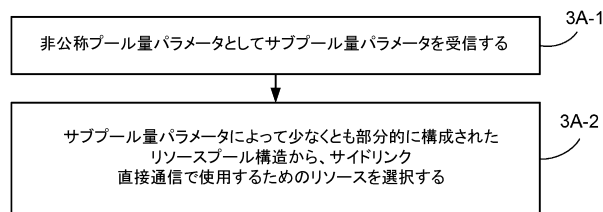
【図 2】



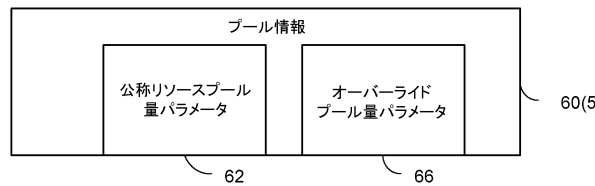
【図 3】



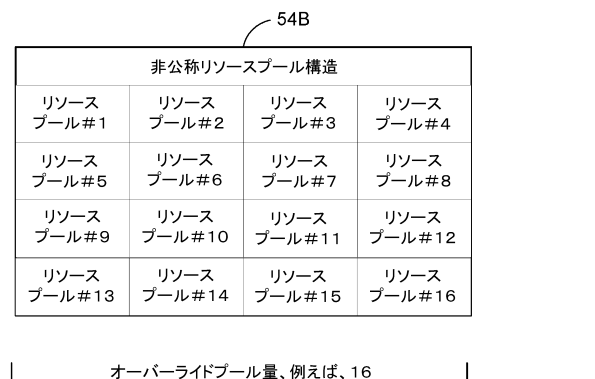
【図 3 A】



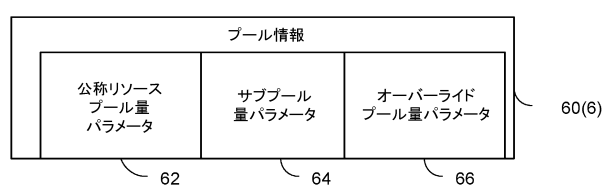
【図 5 A】



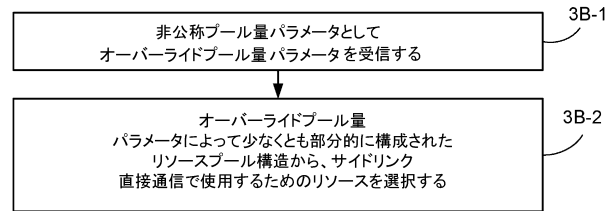
【図 5 B】



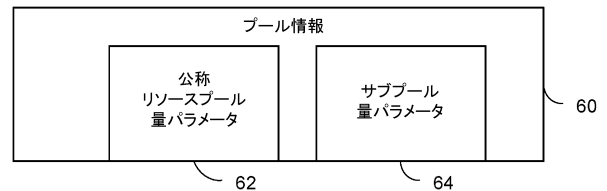
【図 6 A】



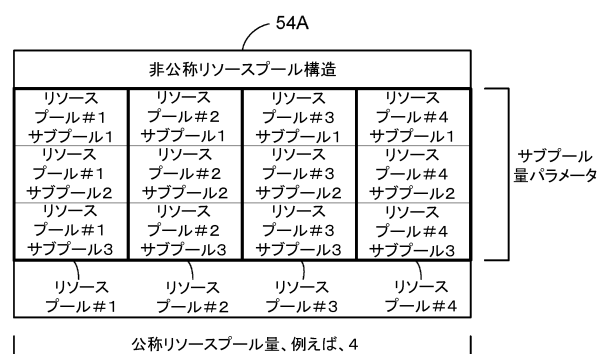
【図 3 B】



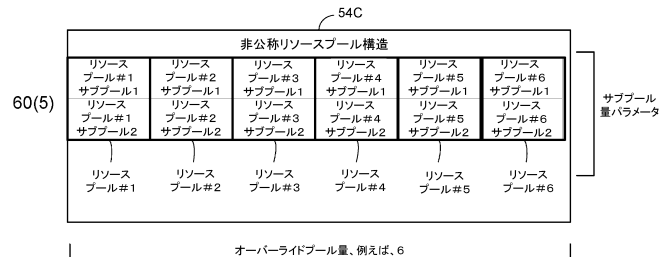
【図 4 A】



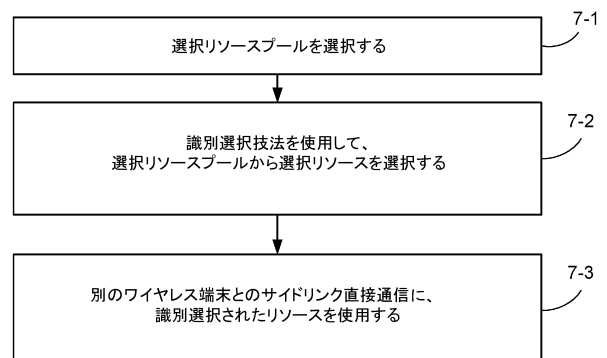
【図 4 B】



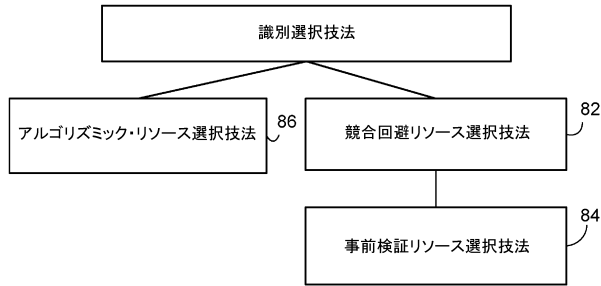
【図 6 B】



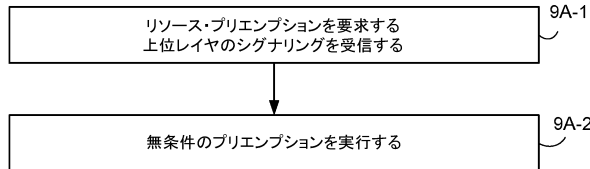
【図 7】



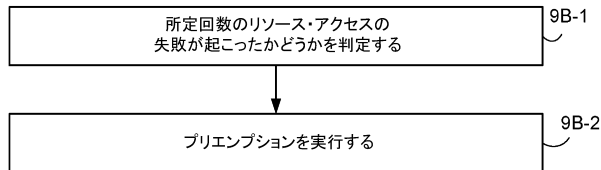
【図 8】



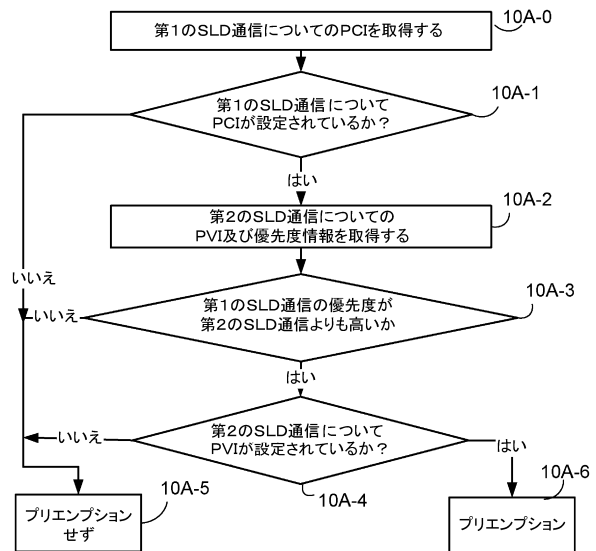
【図 9 A】



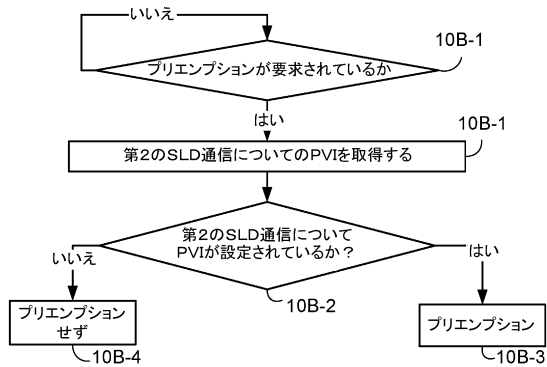
【図 9 B】



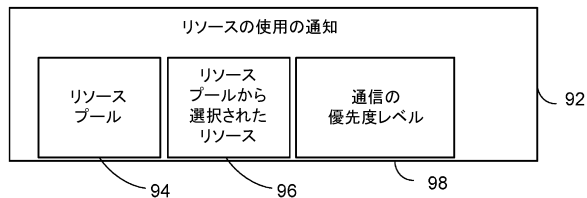
【図 10 A】



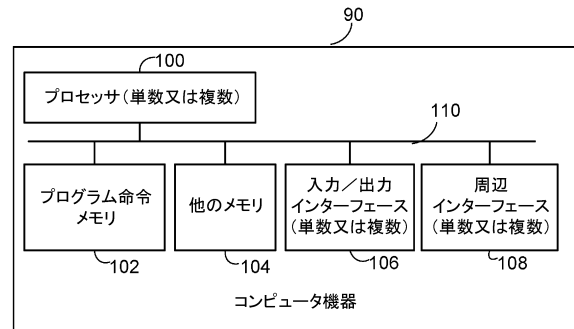
【図 10 B】



【図 11】



【図 12】



フロントページの続き

(56)参考文献 米国特許出願公開第2014/0094183 (US, A1)

国際公開第2015/116865 (WO, A1)

3rd Generation Partnership Project; Technical Specification Group Radio Access Network;
Evolved Universal Terrestrial Radio Access (E-UTRA); Radio Resource Control (RRC); Prot
ocol specification (Release 12)[online], 3GPP TS 36.331 V12.6.0, 2015年 7月 8
日, pp.151-153, 363-367, 374, 389

(58)調査した分野(Int.Cl., DB名)

H04B 7/24 - 7/26

H04W 4/00 - 99/00

3GPP TSG RAN WG1-4
SA WG1-4
CT WG1、4