

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 公開特許公報(A)

(11) 特許出願公開番号

特開2020-28131
(P2020-28131A)

(43) 公開日 令和2年2月20日(2020.2.20)

(51) Int.Cl.	F I	テーマコード (参考)
HO4W 72/14 (2009.01)	HO4W 72/14	5K067
HO4W 92/18 (2009.01)	HO4W 92/18	
HO4W 72/04 (2009.01)	HO4W 72/04	

審査請求 有 請求項の数 20 O L 外国語出願 (全 72 頁)

(21) 出願番号	特願2019-147212 (P2019-147212)	(71) 出願人	517114621 華碩電腦股▲ふん▼有限公司 台湾臺北市北投區立▲徳▼路15號
(22) 出願日	令和1年8月9日(2019.8.9)	(74) 代理人	100107766 弁理士 伊東 忠重
(31) 優先権主張番号	62/717, 395	(74) 代理人	100070150 弁理士 伊東 忠彦
(32) 優先日	平成30年8月10日(2018.8.10)	(74) 代理人	100091214 弁理士 大貫 進介
(33) 優先権主張国・地域又は機関	米国 (US)	(72) 発明者	陳 威宇 台湾臺北市北投區立▲徳▼路15號
		(72) 発明者	曾 立至 台湾臺北市北投區立▲徳▼路15號
		(72) 発明者	潘 立▲徳▼ 台湾臺北市北投區立▲徳▼路15號

最終頁に続く

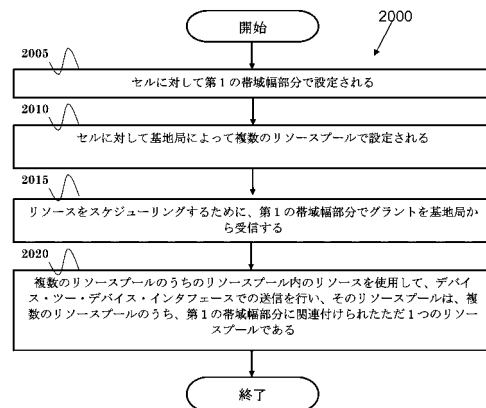
(54) 【発明の名称】 無線通信システムにおける複数のデバイス・ツ-デバイス・リソースプールに対するリソースを割り当てる方法および装置

(57) 【要約】 (修正有)

【課題】無線通信システムにおける複数のデバイス・ツ-デバイス・リソースプールに対するリソースを割り当てる方法および装置を提供する。

【解決手段】フローチャート2000において、リソースプールは、第1の帯域幅部分で設定される2005。リソースプールは、セルに対して基地局により複数のリソースプールのうちの関連付けられたリソースプールとして設定される2010。デバイスは、リソースをスケジューリングするために、第1の帯域幅部分でグラントを基地局から受信する2015。デバイスは、複数のリソースプールのうちの、グラント内の帯域幅部分インデックスを介して示された関連付けによる、第1の帯域幅部分に関連付けられたただ1つのリソースプール内のリソースを使用して、デバイス・ツ-デバイス・インタフェースでの送信を実行する2020。

【選択図】図20



【特許請求の範囲】

【請求項 1】

第 1 の通信デバイスについての方法であって、
セルに対して基地局によって複数のリソースプールで設定されることと、
前記基地局からグラントを受信することであって、該グラントは、該グラント内のリソースプール・インデックスを介して、前記複数のリソースプールのうちのリソースプールに関連付けられたリソースを示す、受信することと、
前記リソースを使用して、デバイス・ツー・デバイス・インタフェースでの送信を実行することと、を含む方法。

【請求項 2】

前記リソースプールには、前記リソースプール・インデックスで設定される、請求項 1 に記載の方法。

【請求項 3】

前記グラント内のフィールドは、前記リソースプール・インデックスまたは前記リソースプールのアイデンティティを示す、請求項 1 に記載の方法。

【請求項 4】

前記関連付けは、前記グラント内の帯域幅部分インデックスを介して示される、請求項 1 に記載の方法。

【請求項 5】

前記リソースプールは、前記帯域幅部分インデックスで設定された帯域幅部分に関連付けられている、請求項 4 に記載の方法。

【請求項 6】

前記複数のリソースプールは、D 2 D (Device-to-Device) インタフェースでの V 2 X (Vehicle-to-Everything) 通信のためのものである、請求項 1 に記載の方法。

【請求項 7】

前記セルが S p C e l l (Special Cell) または P C e l l (Primary Cell) である、請求項 1 に記載の方法。

【請求項 8】

前記セルが S C e l l (Secondary Cell) である、請求項 1 に記載の方法。

【請求項 9】

前記グラントは、サイドリンク・グラントまたは D 2 D (Device-to-Device) インタフェースのためのグラントである、請求項 1 に記載の方法。

【請求項 10】

前記グラントを受信することは、前記リソースをスケジューリングするための下りリンク制御信号を受信することを指す、請求項 1 に記載の方法。

【請求項 11】

前記グラントを受信することは、前記基地局によって設定されたグラントで設定される、あるいはアクティベートされることを指す、請求項 1 に記載の方法。

【請求項 12】

前記送信は、ユニキャスト送信、マルチキャスト送信、またはブロードキャスト送信である、請求項 1 に記載の方法。

【請求項 13】

前記送信は、第 2 の通信デバイスに対するものである、請求項 1 に記載の方法。

【請求項 14】

第 1 の通信デバイスについての方法であって、
セルに対して基地局によって複数のリソースプールで設定されることと、
サイドリンク S P S (Semi-Persistent Scheduling) のための設定で設定されることであって、該設定はリソースプール・インデックスを含む、設定されることと、
複数のリソースプールのうちのリソースプール内のリソースを使用して、前記設定に基づいてデバイス・ツー・デバイス・インタフェースでの送信を実行することであって、該

10

20

30

40

50

リソースプールは前記リソースプール・インデックスに関連付けられている、実行することと、を含む方法。

【請求項 15】

前記送信は、ユニキャスト送信、マルチキャスト送信、またはブロードキャスト送信である、請求項 14 に記載の方法。

【請求項 16】

前記送信は、第 2 の通信デバイスに対するものである、請求項 14 に記載の方法。

【請求項 17】

前記サイドリンク SPS は、アクティベーション・シグナリングなしで使用される、請求項 14 に記載の方法。

10

【請求項 18】

前記サイドリンク SPS は、前記基地局からアクティベーション・シグナリングを受信した後に使用される、請求項 14 に記載の方法。

【請求項 19】

第 1 の通信デバイスであって、
制御回路と、

前記制御回路に設けられたプロセッサと、

前記制御回路内に設置され、前記プロセッサに動作可能に結合されたメモリと、を含み

、
前記プロセッサは、前記メモリに記憶されたプログラムコードを実行して、

セルに対して基地局によって複数のリソースプールで設定されることと、

20

前記基地局からグラントを受信することであって、該グラントは、該グラント内のリソースプール・インデックスを介して、前記複数のリソースプールのうちのリソースプールに関連付けられたリソースを示す、受信することと、

前記リソースを使用して、デバイス・ツー・デバイス・インタフェースでの送信を実行することと、を行うように構成されている、通信デバイス。

【請求項 20】

第 1 の通信デバイスであって、
制御回路と、

前記制御回路に設けられたプロセッサと、

前記制御回路内に設置され、前記プロセッサに動作可能に結合されたメモリと、を含み

30

、
前記プロセッサは、前記メモリに記憶されたプログラムコードを実行して、

セルに対して基地局によって複数のリソースプールで設定されることと、

サイドリンク SPS のための設定で設定されることであって、該設定はリソースプール・インデックスを含む、設定されることと、

複数のリソースプールのうちのリソースプール内のリソースを使用して、前記設定に基づいてデバイス・ツー・デバイス・インタフェースでの送信を実行することであって、該リソースプールは前記リソースプール・インデックスに関連付けられている、実行することと、を行うように構成されている、通信デバイス。

40

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本願は、2018年8月10日に出願された米国仮特許出願第62/717,395号の利益を主張するものであり、そのすべての開示は全体として参照により本明細書に援用される。

【0002】

この開示は、概して、無線通信ネットワークに関連し、より詳細には、無線通信システムにおける複数のデバイス・ツー・デバイス・リソースプールに対するリソースを割り当てる方法および装置に関連する。

50

に関連する。

【背景技術】

【0003】

移動体通信デバイスとの大量データの通信に対する要求が急速に高まる中、従来の移動体音声通信ネットワークは、インターネットプロトコル（IP）データパケットをやり取りするネットワークへと発展している。そのようなIPデータパケット通信は、移動体通信デバイスのユーザに、ボイスオーバーIP、マルチメディア、マルチキャスト、およびオンデマンド通信サービスを提供可能である。

【0004】

例示的なネットワーク構造は、発展型ユニバーサル地上無線アクセスネットワーク（E-UTRAN）である。E-UTRANシステムは、上記のボイスオーバーIPおよびマルチメディアサービスを実現するために、高いデータスループットを提供可能である。現在、次世代（例えば、5G）の新しい無線技術が3GPP標準化機構によって論じられている。このため、現行の3GPP標準内容に対する変更が現在提出され、3GPP標準の発展および確定に向けて検討されている。

10

【発明の概要】

【0005】

方法および装置は、通信デバイスの観点から開示される。一実施形態では、本方法は、デバイスは、セルに対して基地局により複数のリソースプールで設定されることを含む。本方法はさらに、デバイスが基地局からグラントを受信することを含み、グラントは、グラント内のリソースプール・インデックスを介して、複数のリソースプールのうちのリソースプールに関連付けられたリソースを示す。本方法はまた、デバイスがそのリソースを使用して、デバイス・ツー・デバイス・インタフェースでの送信を実行することを含む。

20

【図面の簡単な説明】

【0006】

【図1】1つの例示的な実施形態による無線通信システムの図を示す。

【図2】1つの例示的な実施形態による送信機システム（アクセスネットワークとしても知られている）および受信機システム（ユーザ機器またはUEとしても知られている）のブロック図である。

30

【図3】1つの例示的な実施形態による通信システムの機能ブロック図である。

【図4】1つの例示的な実施形態による図3のプログラムコードの機能ブロック図である。

【図5】3GPP TS 36.321 V15.2.0の図6.1.6-1の複製である。

【図6】3GPP TS 36.321 V15.2.0の図6.1.6-2の複製である。

【図7】3GPP TS 36.321 V15.2.0の図6.1.6-3の複製である。

【図8】3GPP TS 36.321 V15.2.0の図6.1.6-3aの複製である。

40

【図9】3GPP TS 36.321 V15.2.0の図6.1.6-4の複製である。

【図10】3GPP TS 36.321 V15.2.0の表6.2.4-1の複製である。

【図11】3GPP TS 36.321 V15.2.0の表6.2.4-2の複製である。

【図12】3GPP TS 36.331 V15.2.0の図5.6.10.1-1の複製である。

【図13】3GPP TS 36.331 V15.2.0の図5.10.2-1の複製である。

50

【図14】3GPP TS 38.331 V15.2.0の図5.2.2.1-1の複製である。

【図15】1つの例示的な実施形態による図である。

【図16】1つの例示的な実施形態によるフローチャートである。

【図17】1つの例示的な実施形態によるフローチャートである。

【図18】1つの例示的な実施形態によるフローチャートである。

【図19】1つの例示的な実施形態によるフローチャートである。

【図20】1つの例示的な実施形態によるフローチャートである。

【発明を実施するための形態】

【0007】

以下に説明する例示的な無線通信システムおよびデバイスは、無線通信システムを採用し、ブロードキャストサービスをサポートする。無線通信システムは、音声、データ等の様々なタイプの通信を提供するように広く展開されている。これらのシステムは、符号分割多元接続(CDMA)、時間分割多元接続(TDMA)、直交周波数分割多元接続(OFDMA)、3GPP LTE(ロング・ターム・エボリューション)無線アクセス、3GPP LTE-AもしくはLTE-Advanced(ロング・ターム・エボリューション・アドバンスド)、3GPP2 UMB(Ultra Mobile Broadband:超モバイル広帯域)、WiMax、3GPP NR(New Radio)、またはその他何らかの変調技術に基づいてよい。

【0008】

特に、以下に説明する例示的な無線通信システムおよびデバイスは、本明細書において3GPPと呼ばれる「第3世代パートナーシッププロジェクト」という名称のコンソーシアムにより提示される標準などの1つ以上の標準をサポートするように設計されてよく、その標準は、TS 36.321 V15.2.0, “Evolved Universal Terrestrial Radio Access (E-UTRA); Medium Access Control (MAC) protocol specification”; TS 36.331 V15.2.0, “Evolved Universal Terrestrial Radio Access (E-UTRA); Radio Resource Control (RRC); Protocol specification”; TS 38.321 V15.2.0, “Medium Access Control (MAC) protocol specification”;およびTS 38.331 V15.2.1, “Radio Resource Control (RRC) protocol specification”を含む。上記に挙げた標準および文書は、全体として参照により本明細書に明示的に援用される。

【0009】

図1は、本発明の一実施形態に係る多重アクセス無線通信システムを示している。アクセスネットワーク100(AN)は、複数のアンテナグループを含み、あるグループは104および106、別のグループは108および110、また別のグループは112および114を含む。図1においては、各アンテナグループに対して、アンテナが2つしか示されていないが、より多くのあるいはより少ないアンテナが各アンテナグループに利用されてよい。アクセス端末116(AT)は、アンテナ112および114と通信しており、アンテナ112および114は、順方向リンク120を介して情報をアクセス端末116に送信すると共に、逆方向リンク118を介して情報をアクセス端末116から受信している。アクセス端末(AT)122は、アンテナ106および108と通信しており、アンテナ106および108は、順方向リンク126を介して情報をアクセス端末(AT)122に送信すると共に、逆方向リンク124を介して情報をアクセス端末(AT)122から受信している。FDDシステムにおいては、通信リンク118、120、124、および126は通信に異なる周波数を使用してよい。例えば、順方向リンク120では、逆方向リンク118によって使用される周波数とは異なる周波数を使用してよい。

【0010】

アンテナの各グループおよび/またはアンテナが通信するように設計されたエリアは、アクセスネットワークのセクターと称することが多い。本実施形態において、アンテナグループはそれぞれ、アクセスネットワーク100によってカバーされるエリアのセクターにおいて、アクセス端末と通信するように設計されている。

10

20

30

40

50

【0011】

順方向リンク120および126を介した通信において、アクセスネットワーク100の送信アンテナは、異なるアクセス端末116および122に対する順方向リンクの信号対雑音比を改善するために、ビームフォーミングを利用してよい。また、カバレッジにランダムに分散したアクセス端末への送信にビームフォーミングを使用するアクセスネットワークは、1つのアンテナからすべてのそのアクセス端末に送信を行うアクセスネットワークよりも、隣接セルのアクセス端末への干渉が少ない。

【0012】

アクセスネットワーク(AN)は、端末と通信するのに使用される固定局または基地局でよく、アクセスポイント、ノードB、基地局、拡張型基地局、進化型ノードB(eNB)、またはその他何らかの専門用語で呼ばれることもある。アクセス端末(AT)は、ユーザ機器(UE)、無線通信デバイス、端末、アクセス端末、またはその他何らかの専門用語で呼ばれることもある。

10

【0013】

図2は、MIMOシステム200における送信機システム210(アクセスネットワークとしても知られている)および受信機システム250(アクセス端末(AT)またはユーザ機器(UE)としても知られている)の実施形態の簡易ブロック図である。送信機システム210では、多くのデータストリームのトラフィックデータがデータ源212から送信(TX)データプロセッサ214に提供される。

【0014】

一実施形態において、各データストリームは、それぞれの送信アンテナを介して送信される。TXデータプロセッサ214は、データストリームに対して選択された特定の符号化方式に基づいて、各データストリームについてのトラフィックデータをフォーマット、符号化、およびインターリーブして、符号化データを提供する。

20

【0015】

各データストリームについての符号化データを、OFDM技術を使用してパイロットデータと多重化してよい。パイロットデータは、代表的には、既知の様態で処理される既知のデータパターンであり、受信機システムでチャネル応答を推定するのに使用されてよい。そして、各データストリームについての多重化パイロットおよび符号化データは、データストリームに対して選択された特定の変調方式(例えば、BPSK、QPSK、M-PSK、またはM-QAM)に基づいて変調(すなわち、シンボルマッピング)されて、変調シンボルを提供する。各データストリームについてのデータレート、符号化、および変調は、プロセッサ230により実行される命令によって決定されてよい。

30

【0016】

そして、すべてのデータストリームについての変調シンボルはTX MIMOプロセッサ220に与えられ、これが(例えば、OFDMの場合に)変調シンボルをさらに処理してよい。そして、TX MIMOプロセッサ220は、 N_T 個の変調シンボルストリームを N_T 個の送信機(TMTR)222a~222tに提供する。特定の実施形態において、TX MIMOプロセッサ220は、ビームフォーミング加重をデータストリームのシンボルおよびシンボルが送信されているアンテナに適用する。

40

【0017】

各送信機222は、各シンボルストリームを受信および処理して1つ以上のアナログ信号を提供し、さらに、アナログ信号を調節(例えば、増幅、フィルタリング、およびアップコンバート)して、MIMOチャネルを介した送信に適した変調信号を提供する。そして、送信機222a~222tからの N_T 個の変調信号がそれぞれ、 N_T 個のアンテナ224a~224tから送信される。

【0018】

受信機システム250においては、送信された変調信号は N_R 個のアンテナ252a~252rによって受信され、各アンテナ252からの受信信号は、各受信機(RCVR)254a~254rに提供される。各受信機254は、それぞれの受信信号を調節(例え

50

ば、フィルタリング、増幅、およびダウンコンバート)して、調節された信号をデジタル化してサンプルを与え、さらに、これらのサンプルを処理して対応する「受信」シンボルストリームを提供する。

【0019】

そして、RXデータプロセッサ260は、特定の受信機処理技術に基づいて、 N_R 個の受信機254からの N_R 個の受信シンボルストリームを受信および処理して、 N_T 個の「検出」シンボルストリームを提供する。そして、RXデータプロセッサ260は、各検出シンボルストリームを復調、デインターリーブ、および復号して、データストリームについてのトラフィックデータを復元する。RXデータプロセッサ260による処理は、送信機システム210でのTX MIMOプロセッサ220およびTXデータプロセッサ214により実行される処理と相補的である。

10

【0020】

プロセッサ270は、どのプリコーディングマトリクス(後述)を使用するかを定期的に決定する。プロセッサ270は、マトリクス指標部およびランク値部を含む逆方向リンクメッセージを構築する。

【0021】

逆方向リンクメッセージは、通信リンクおよび/または受信データストリームに関する様々なタイプの情報を含んでよい。そして、逆方向リンクメッセージは、データ源236からの多くのデータストリームについてのトラフィックデータも受信するTXデータプロセッサ238により処理され、変調器280により変調され、送信機254a~254rにより調節され、送信機システム210に送り戻される。

20

【0022】

送信機システム210では、受信機システム250からの変調信号がアンテナ224により受信され、受信機222により調節され、復調器240により復調され、RXデータプロセッサ242により処理されて、受信機システム250により送信された逆方向リンクメッセージを抽出する。そして、プロセッサ230は、ビームフォーミング加重を決定するのにどのプリコーディングマトリクスを使用するかを決定し、そして、抽出されたメッセージを処理する。

【0023】

図3を参照すると、この図は、本発明の一実施形態による通信デバイスの代替的な簡易機能ブロック図を示している。図3に示されるように、無線通信システムにおける通信デバイスは、図1のUE(若しくはAT)116および122または図1の基地局(若しくはAN)100を実現するのに利用可能であり、無線通信システムは、好ましくはNRシステムである。通信デバイスは、入力デバイス302、出力デバイス304、制御回路306、中央演算処理装置(CPU)308、メモリ310、プログラムコード312、およびトランシーバ314を含んでよい。制御回路306は、CPU308を介してメモリ310内のプログラムコード312を実行することにより、通信デバイスの動作を制御する。通信デバイス300は、キーボード、キーパッド等の入力デバイス302を介してユーザにより入力された信号を受信することができ、モニタ、スピーカ等の出力デバイス304を介して画像および音声を出力することができる。トランシーバ314は、無線信号を受信および送信するのに使用され、受信信号を制御回路306に伝達すると共に、制御回路306により生成された信号を無線で出力する。無線通信システムにおける通信デバイス300は、図1のAN100を実現するのにも利用可能である。

30

40

【0024】

図4は、本発明の一実施形態による図3に示すプログラムコード312の簡易ブロック図である。本実施形態において、プログラムコード312は、アプリケーションレイヤ400、レイヤ3部402、およびレイヤ2部404を含み、レイヤ1部406に結合されている。レイヤ3部402は一般的に、無線リソース制御を実行する。レイヤ2部404は一般的に、リンク制御を実行する。レイヤ1部406は一般的に、物理的接続を実行する。

50

【 0 0 2 5 】

3 G P P T S 3 6 . 3 2 1 は、M A C (Medium Access Control : 媒体アクセス制御)における D 2 D (Device-to-Device : デバイス・ツー・デバイス) V 2 X (Vehicle-to-Everything : ビークル・ツー・エブリシング)手順を以下のように説明している :

[外 1]

5.14 SL-SCH Data transfer

5.14.1 SL-SCH Data transmission

5.14.1.1 SL Grant reception and SCI transmission

10

In order to transmit on the SL-SCH the MAC entity must have at least one sidelink grant.

Sidelink grants are selected as follows for sidelink communication:

- if the MAC entity is configured to receive a single sidelink grant dynamically on the PDCCH and more data is available in STCH than can be transmitted in the current SC period, the MAC entity shall:
 - using the received sidelink grant determine the set of subframes in which transmission of SCI and transmission of first transport block occur according to subclause 14.2.1 of [2];
 - consider the received sidelink grant to be a configured sidelink grant occurring in those subframes starting at the beginning of the first available SC Period which starts at least 4 subframes after the subframe in which the sidelink grant was received, overwriting a previously configured sidelink grant occurring in the same SC period, if available;
 - clear the configured sidelink grant at the end of the corresponding SC Period;
- else, if the MAC entity is configured by upper layers to receive multiple sidelink grants dynamically on the PDCCH and more data is available in STCH than can be transmitted in the current SC period, the MAC entity shall for each received sidelink grant:
 - using the received sidelink grant determine the set of subframes in which transmission of SCI and transmission of first transport block occur according to subclause 14.2.1 of [2];

20

30

40

- consider the received sidelink grant to be a configured sidelink grant occurring in those subframes starting at the beginning of the first available SC Period which starts at least 4 subframes after the subframe in which the sidelink grant was received, overwriting a previously configured sidelink grant received in the same subframe number but in a different radio frame as this configured sidelink grant occurring in the same SC period, if available; 10
 - clear the configured sidelink grant at the end of the corresponding SC Period;
 - else, if the MAC entity is configured by upper layers to transmit using one or multiple pool(s) of resources as indicated in subclause 5.10.4 of [8] and more data is available in STCH than can be transmitted in the current SC period, the MAC entity shall for each sidelink grant to be selected: 20
 - if configured by upper layers to use a single pool of resources:
 - select that pool of resources for use;
 - else, if configured by upper layers to use multiple pools of resources:
 - select a pool of resources for use from the pools of resources configured by upper 30 layers whose associated priority list includes the priority of the highest priority of the sidelink logical channel in the MAC PDU to be transmitted;
- NOTE: If more than one pool of resources has an associated priority list which includes the priority of the sidelink logical channel with the highest priority in the MAC PDU to be transmitted, it is left for UE implementation which one of those pools of 40 resources to select.
- randomly select the time and frequency resources for SL-SCH and SCI of a sidelink

grant from the selected resource pool. The random function shall be such that each of the allowed selections [2] can be chosen with equal probability;

- use the selected sidelink grant to determine the set of subframes in which transmission of SCI and transmission of first transport block occur according to subclause 14.2.1 of [2];
- consider the selected sidelink grant to be a configured sidelink grant occurring in those subframes starting at the beginning of the first available SC Period which starts at least 4 subframes after the subframe in which the sidelink grant was selected;
- clear the configured sidelink grant at the end of the corresponding SC Period;

10

NOTE: Retransmissions on SL-SCH cannot occur after the configured sidelink grant has been cleared.

20

NOTE: If the MAC entity is configured by upper layers to transmit using one or multiple pool(s) of resources as indicated in subclause 5.10.4 of [8], it is left for UE implementation how many sidelink grants to select within one SC period taking the number of sidelink processes into account.

30

Sidelink grants are selected as follows for V2X sidelink communication:

- if the MAC entity is configured to receive a sidelink grant dynamically on the PDCCH and data is available in STCH, the MAC entity shall:
 - use the received sidelink grant to determine the number of HARQ retransmissions and the set of subframes in which transmission of SCI and SL-SCH occur according to subclause 14.2.1 and 14.1.1.4A of [2];
 - consider the received sidelink grant to be a configured sidelink grant;

40

- if the MAC entity is configured by upper layers to receive a sidelink grant on the PDCCH addressed to SL Semi-Persistent Scheduling V-RNTI, the MAC entity shall for each SL SPS configuration:
 - if PDCCH contents indicate SPS activation:
 - use the received sidelink grant to determine the number of HARQ retransmissions and the set of subframes in which transmission of SCI and SL-SCH occur according to subclause 14.2.1 and 14.1.1.4A of [2]; 10
 - consider the received sidelink grant to be a configured sidelink grant;
 - if PDCCH contents indicate SPS release:
 - clear the corresponding configured sidelink grant; 20
- if the MAC entity is configured by upper layers to transmit using a pool of resources as indicated in subclause 5.10.13.1 of [8] based on sensing, or partial sensing, or random selection only if upper layers indicates that transmissions of multiple MAC PDUs are allowed according to subclause 5.10.13.1a of [8], and the MAC entity selects to create a configured sidelink grant corresponding to transmissions of multiple MAC PDUs, and data is available in STCH, the MAC entity shall for each Sidelink process configured for multiple transmissions: 30
 - if `SL_RESOURCE_RESELECTION_COUNTER = 0` and when `SL_RESOURCE_RESELECTION_COUNTER` was equal to 1 the MAC entity randomly selected, with equal probability, a value in the interval `[0, 1]` which is above the probability configured by upper layers in `probResourceKeep`; or 40
 - if neither transmission nor retransmission has been performed by the MAC entity on

any resource indicated in the configured sidelink grant during the last second; or

- if *sl-ReselectAfter* is configured and the number of consecutive unused transmission opportunities on resources indicated in the configured sidelink grant is equal to *sl-ReselectAfter*; or
- if there is no configured sidelink grant; or
- if the configured sidelink grant cannot accommodate a RLC SDU by using the maximum allowed MCS configured by upper layers in *maxMCS-PSSCH* and the MAC entity selects not to segment the RLC SDU; or

10

NOTE: If the configured sidelink grant cannot accommodate the RLC SDU, it is left for UE implementation whether to perform segmentation or sidelink resource reselection.

20

- if transmission(s) with the configured sidelink grant cannot fulfil the latency requirement of the data in a sidelink logical channel according to the associated PPPP, and the MAC entity selects not to perform transmission(s) corresponding to a single MAC PDU; or

NOTE: If the latency requirement is not met, it is left for UE implementation whether to perform transmission(s) corresponding to single MAC PDU or sidelink resource reselection.

30

- if a pool of resources is configured or reconfigured by upper layers:
 - clear the configured sidelink grant, if available;
 - select one of the allowed values configured by upper layers in *restrictResourceReservationPeriod* and set the resource reservation interval by

40

multiplying 100 with the selected value;

NOTE: How the UE selects this value is up to UE implementation.

- randomly select, with equal probability, an integer value in the interval [5, 15] for the resource reservation interval higher than or equal to 100ms, in the interval [10, 30] for the resource reservation interval equal to 50ms or in the interval [25, 75] for the resource reservation interval equal to 20ms, and set SL_RESOURCE_RESELECTION_COUNTER to the selected value; 10
- select the number of HARQ retransmissions from the allowed numbers that are configured by upper layers in *allowedRetxNumberPSSCH* included in *pssch-TxConfigList* and, if configured by upper layers, overlapped in *allowedRetxNumberPSSCH* indicated in *cbr-pssch-TxConfigList* for the highest priority of the sidelink logical channel(s) and the CBR measured by lower layers according to [6] if CBR measurement results are available or the corresponding *defaultTxConfigIndex* configured by upper layers if CBR measurement results are not available; 20
- select an amount of frequency resources within the range that is configured by upper layers between *minSubchannel-NumberPSSCH* and *maxSubchannel-NumberPSSCH* included in *pssch-TxConfigList* and, if configured by upper layers, overlapped between *minSubchannel-NumberPSSCH* and *maxSubchannel-NumberPSSCH* indicated in *cbr-pssch-TxConfigList* for the highest priority of the sidelink logical channel(s) and the CBR measured by lower layers according to [6] if CBR measurement results are available or the corresponding *defaultTxConfigIndex* configured by upper layers if CBR measurement results are not available; 30 40

- if transmission based on random selection is configured by upper layers:
 - randomly select the time and frequency resources for one transmission opportunity from the resource pool, according to the amount of selected frequency resources. The random function shall be such that each of the allowed selections can be chosen with equal probability; 10
- else:
 - randomly select the time and frequency resources for one transmission opportunity from the resources indicated by the physical layer according to subclause 14.1.1.6 of [2], according to the amount of selected frequency resources. The random function shall be such that each of the allowed selections can be chosen with equal probability; 20
- use the randomly selected resource to select a set of periodic resources spaced by the resource reservation interval for transmission opportunities of SCI and SL-SCH corresponding to the number of transmission opportunities of MAC PDUs determined in subclause 14.1.1.4B of [2]; 30
- if the number of HARQ retransmissions is equal to 1 and there are available resources left in the resources indicated by the physical layer that meet the conditions in subclause 14.1.1.7 of [2] for more transmission opportunities:
 - randomly select the time and frequency resources for one transmission opportunity from the available resources, according to the amount of selected frequency resources. The random function shall be such that each of the allowed selections can be chosen with equal probability; 40

- use the randomly selected resource to select a set of periodic resources spaced by the resource reservation interval for the other transmission opportunities of SCI and SL-SCH corresponding to the number of retransmission opportunities of the MAC PDUs determined in subclause 14.1.1.4B of [2];
- consider the first set of transmission opportunities as the new transmission opportunities and the other set of transmission opportunities as the retransmission opportunities; 10
- consider the set of new transmission opportunities and retransmission opportunities as the selected sidelink grant.
- else: 20
 - consider the set as the selected sidelink grant;
 - use the selected sidelink grant to determine the set of subframes in which transmissions of SCI and SL-SCH occur according to subclause 14.2.1 and 14.1.1.4B of [2];
 - consider the selected sidelink grant to be a configured sidelink grant; 30
- else if SL_RESOURCE_RESELECTION_COUNTER = 0 and when SL_RESOURCE_RESELECTION_COUNTER was equal to 1 the MAC entity randomly selected, with equal probability, a value in the interval [0, 1] which is less than or equal to the probability configured by upper layers in *probResourceKeep*:
 - clear the configured sidelink grant, if available; 40
 - randomly select, with equal probability, an integer value in the interval [5, 15] for

the resource reservation interval higher than or equal to 100ms, in the interval [10, 30] for the resource reservation interval equal to 50ms or in the interval [25, 75] for the resource reservation interval equal to 20ms, and set
SL_RESOURCE_RESELECTION_COUNTER to the selected value;

- use the previously selected sidelink grant for the number of transmissions of the MAC PDUs determined in subclause 14.1.1.4B of [2] with the resource reservation interval to determine the set of subframes in which transmissions of SCI and SL-SCH occur according to subclause 14.2.1 and 14.1.1.4B of [2];
- consider the selected sidelink grant to be a configured sidelink grant;
- else, if the MAC entity is configured by upper layers to transmit using a pool of resources as indicated in subclause 5.10.13.1 of [8], the MAC entity selects to create a configured sidelink grant corresponding to transmission(s) of a single MAC PDU, and data is available in STCH, the MAC entity shall for a Sidelink process:
 - select the number of HARQ retransmissions from the allowed numbers that are configured by upper layers in *allowedRetxNumberPSSCH* included in *pssch-TxConfigList* and, if configured by upper layers, overlapped in *allowedRetxNumberPSSCH* indicated in *cbr-pssch-TxConfigList* for the highest priority of the sidelink logical channel(s) and the CBR measured by lower layers according to [6] if CBR measurement results are available or the corresponding *defaultTxConfigIndex* configured by upper layers if CBR measurement results are not available;
 - select an amount of frequency resources within the range that is configured by upper layers between *minSubchannel-NumberPSSCH* and *maxSubchannel-NumberPSSCH* included in *pssch-TxConfigList* and, if configured by upper layers, overlapped between

minSubchannel-NumberPSSCH and *maxSubchannel-NumberPSSCH* indicated in *cbr-pssch-TxConfigList* for the highest priority of the sidelink logical channel(s) and the CBR measured by lower layers according to [6] if CBR measurement results are available or the corresponding *defaultTxConfigIndex* configured by upper layers if CBR measurement results are not available;

- if transmission based on random selection is configured by upper layers: 10
 - randomly select the time and frequency resources for one transmission opportunity of SCI and SL-SCH from the resource pool, according to the amount of selected frequency resources. The random function shall be such that each of the allowed selections can be chosen with equal probability;
- else: 20
 - randomly select the time and frequency resources for one transmission opportunity of SCI and SL-SCH from the resource pool indicated by the physical layer according to subclause 14.1.1.6 of [2] , according to the amount of selected frequency resources. The random function shall be such that each of the allowed selections can be chosen with equal probability; 30
- if the number of HARQ retransmissions is equal to 1:
 - if transmission based on random selection is configured by upper layers and there are available resources that meet the conditions in subclause 14.1.1.7 of [2] for one more transmission opportunity:
 - randomly select the time and frequency resources for the other transmission opportunity of SCI and SL-SCH corresponding to additional transmission of the 40

MAC PDU from the available resources, according to the amount of selected frequency resources. The random function shall be such that each of the allowed selections can be chosen with equal probability;

- else, if transmission based on sensing or partial sensing is configured by upper layers and there are available resources left in the resources indicated by the physical layer that meet the conditions in subclause 14.1.1.7 of [2] for one more transmission opportunity: 10
 - randomly select the time and frequency resources for the other transmission opportunity of SCI and SL-SCH corresponding to additional transmission of the MAC PDU from the available resources, according to the amount of selected frequency resources. The random function shall be such that each of the allowed selections can be chosen with equal probability; 20
 - consider a transmission opportunity which comes first in time as the new transmission opportunity and a transmission opportunity which comes later in time as the retransmission opportunity;
 - consider both of the transmission opportunities as the selected sidelink grant; 30
- else:
 - consider the transmission opportunity as the selected sidelink grant;
 - use the selected sidelink grant to determine the subframes in which transmission(s) of SCI and SL-SCH occur according to subclause 14.2.1 and 14.1.1.4B of [2]; 40
 - consider the selected sidelink grant to be a configured sidelink grant;

NOTE: For V2X sidelink communication, the UE should ensure the randomly selected time and frequency resources fulfill the latency requirement.

NOTE: For V2X sidelink communication, when there is no overlapping between the chosen configuration(s) in *pssch-TxConfigList* and chosen configuration(s) indicated in *cbr-pssch-TxConfigList*, it is up to UE implementation whether the UE transmits and which transmitting parameters the UE uses between allowed configuration(s) indicated in *pssch-TxConfigList* and allowed configuration(s) indicated in *cbr-pssch-TxConfigList*.

10

The MAC entity shall for each subframe:

- if the MAC entity has a configured sidelink grant occurring in this subframe:
 - if $SL_RESOURCE_RESELECTION_COUNTER = 1$ and the MAC entity randomly selected, with equal probability, a value in the interval $[0, 1]$ which is above the probability configured by upper layers in *probResourceKeep*:
 - set the resource reservation interval equal to 0;
 - if the configured sidelink grant corresponds to transmission of SCI:
 - instruct the physical layer to transmit SCI corresponding to the configured sidelink grant;
 - for V2X sidelink communication, deliver the configured sidelink grant, the associated HARQ information and the value of the highest priority of the sidelink logical channel(s) in the MAC PDU to the Sidelink HARQ Entity for this subframe;
- else if the configured sidelink grant corresponds to transmission of first transport block for sidelink communication:

20

30

40

- deliver the configured sidelink grant and the associated HARQ information to the Sidelink HARQ Entity for this subframe.

NOTE: If the MAC entity has multiple configured grants occurring in one subframe and if not all of them can be processed due to the single-cluster SC-FDM restriction, it is left for UE implementation which one of these to process according to the procedure above.

10

5.14.1.2 Sidelink HARQ operation

5.14.1.2.1 Sidelink HARQ Entity

There is one Sidelink HARQ Entity at the MAC entity for transmission on SL-SCH, which maintains a number of parallel Sidelink processes.

For sidelink communication, the number of transmitting Sidelink processes associated with the Sidelink HARQ Entity is defined in [8].

20

For V2X sidelink communication, the maximum number of transmitting Sidelink processes associated with the Sidelink HARQ Entity is 8. A sidelink process may be configured for transmissions of multiple MAC PDUs. For transmissions of multiple MAC PDUs, the maximum number of transmitting Sidelink processes with the Sidelink HARQ Entity is 2.

30

A delivered and configured sidelink grant and its associated HARQ information are associated with a Sidelink process.

For each subframe of the SL-SCH and each Sidelink process, the Sidelink HARQ Entity shall:

- if a sidelink grant corresponding to a new transmission opportunity has been indicated for this Sidelink process and there is SL data, for sidelink logical channels of ProSe destination associated with this sidelink grant, available for transmission:

40

- obtain the MAC PDU from the "Multiplexing and assembly" entity;
- deliver the MAC PDU and the sidelink grant and the HARQ information to this Sidelink process;
- instruct this Sidelink process to trigger a new transmission.
- else, if this subframe corresponds to retransmission opportunity for this Sidelink process: 10
 - instruct this Sidelink process to trigger a retransmission.

NOTE: The resources for retransmission opportunities are specified in subclause 14.2.1 of [2] unless specified in subclause 5.14.1.1.

5.14.1.2.2 Sidelink process

20

The Sidelink process is associated with a HARQ buffer.

The sequence of redundancy versions is 0, 2, 3, 1. The variable CURRENT_IRV is an index into the sequence of redundancy versions. This variable is updated modulo 4.

New transmissions and retransmissions either for a given SC period in sidelink communication or in V2X sidelink communication are performed on the resource indicated in the sidelink grant as specified in subclause 5.14.1.1 and with the MCS configured by upper layers (if configured) unless selected below. 30

If the sidelink process is configured to perform transmissions of multiple MAC PDUs for V2X sidelink communication the process maintains a counter

SL_RESOURCE_RESELECTION_COUNTER. For other configurations of the sidelink process, this counter is not available.

40

If the Sidelink HARQ Entity requests a new transmission, the Sidelink process shall:

- for V2X sidelink communication in UE autonomous resource selection:
 - select a MCS which is, if configured, within the range that is configured by upper layers between *minMCS-PSSCH* and *maxMCS-PSSCH* included in *pssch-TxConfigList* and, if configured by upper layers, overlapped between *minMCS-PSSCH* and *maxMCS-PSSCH* indicated in *cbr-pssch-TxConfigList* for the highest priority of the sidelink logical channel(s) in the MAC PDU and the CBR measured by lower layers according to [6] if CBR measurement results are available or the corresponding *defaultTxConfigIndex* configured by upper layers if CBR measurement results are not available;

10

NOTE 1: MCS selection is up to UE implementation if the MCS or the corresponding range is not configured by upper layers.

NOTE 2: For V2X sidelink communication, when there is no overlapping between the chosen configuration(s) included in *pssch-TxConfigList* and chosen configuration(s) indicated in *cbr-pssch-TxConfigList*, it is up to UE implementation whether the UE transmits and which transmitting parameters the UE uses between allowed configuration(s) indicated in *pssch-TxConfigList* and allowed configuration(s) indicated in *cbr-pssch-TxConfigList*.

20

30

- set *CURRENT_IRV* to 0;
- store the MAC PDU in the associated HARQ buffer;
- store the sidelink grant received from the Sidelink HARQ Entity;
- generate a transmission as described below.

40

If the Sidelink HARQ Entity requests a retransmission, the Sidelink process shall:

- generate a transmission as described below.

To generate a transmission, the Sidelink process shall:

- if there is no uplink transmission; or if the MAC entity is able to perform uplink transmissions and transmissions on SL-SCH simultaneously at the time of the transmission; or if there is a MAC PDU to be transmitted in this TTI in uplink, except a MAC PDU obtained from the Msg3 buffer and transmission of V2X sidelink communication is prioritized over uplink transmission; and 10
- if there is no Sidelink Discovery Gap for Transmission or no transmission on PSDCH at the time of the transmission; or, in case of transmissions of V2X sidelink communication, if the MAC entity is able to perform transmissions on SL-SCH and transmissions on PSDCH simultaneously at the time of the transmission: 20
 - instruct the physical layer to generate a transmission according to the stored sidelink grant with the redundancy version corresponding to the CURRENT_IRV value.
- increment CURRENT_IRV by 1; 30
- if this transmission corresponds to the last transmission of the MAC PDU: 30
 - decrement SL_RESOURCE_RESELECTION_COUNTER by 1, if available.

The transmission of V2X sidelink communication is prioritized over uplink transmission if the following conditions are met:

- if the MAC entity is not able to perform uplink transmissions and transmissions of V2X sidelink communication simultaneously at the time of the transmission; and 40
- if uplink transmission is not prioritized by upper layer according to [15]; and

- if the value of the highest priority of the sidelink logical channel(s) in the MAC PDU is lower than *thresSL-TxPrioritization* if *thresSL-TxPrioritization* is configured.

5.14.1.3 Multiplexing and assembly

For PDU(s) associated with one SCI, MAC shall consider only logical channels with the same Source Layer-2 ID-Destination Layer-2 ID pair.

Multiple transmissions within overlapping SC periods to different ProSe Destinations are allowed subject to single-cluster SC-FDM constraint.

10

In V2X sidelink communication, multiple transmissions for different Sidelink processes are allowed to be independently performed in different subframes.

5.14.1.3.1 Logical channel prioritization

The Logical Channel Prioritization procedure is applied when a new transmission is performed.

20

Each sidelink logical channel has an associated priority which is the PPPP. Multiple sidelink logical channels may have the same associated priority. The mapping between priority and LCID is left for UE implementation.

The MAC entity shall perform the following Logical Channel Prioritization procedure either for each SCI transmitted in an SC period in sidelink communication, or for each SCI corresponding to a new transmission in V2X sidelink communication:

30

- The MAC entity shall allocate resources to the sidelink logical channels in the following steps:
 - Only consider sidelink logical channels not previously selected for this SC period and the SC periods (if any) which are overlapping with this SC period, to have data available for transmission in sidelink communication.
 - Step 0: Select a ProSe Destination, having the sidelink logical channel with the highest

40

priority, among the sidelink logical channels having data available for transmission;

- For each MAC PDU associated to the SCI:
 - Step 1: Among the sidelink logical channels belonging to the selected ProSe Destination and having data available for transmission, allocate resources to the sidelink logical channel with the highest priority; 10
 - Step 2: if any resources remain, sidelink logical channels belonging to the selected ProSe Destination are served in decreasing order of priority until either the data for the sidelink logical channel(s) or the SL grant is exhausted, whichever comes first. Sidelink logical channels configured with equal priority should be served equally.
- The UE shall also follow the rules below during the scheduling procedures above: 20
 - the UE should not segment an RLC SDU (or partially transmitted SDU) if the whole SDU (or partially transmitted SDU) fits into the remaining resources;
 - if the UE segments an RLC SDU from the sidelink logical channel, it shall maximize the size of the segment to fill the grant as much as possible;
 - the UE should maximise the transmission of data; 30
 - if the MAC entity is given a sidelink grant size that is equal to or larger than 10 bytes (for sidelink communication) or 11 bytes (for V2X sidelink communication) while having data available for transmission, the MAC entity shall not transmit only padding.

5.14.1.3.2 Multiplexing of MAC SDUs

The MAC entity shall multiplex MAC SDUs in a MAC PDU according to subclauses 5.14.1.3.1 and 6.1.6. 40

5.14.1.4 Buffer Status Reporting

The sidelink Buffer Status reporting procedure is used to provide the serving eNB with information about the amount of sidelink data available for transmission in the SL buffers associated with the MAC entity. RRC controls BSR reporting for the sidelink by configuring the two timers periodic-BSR-TimerSL and retx-BSR-TimerSL. Each sidelink logical channel belongs to a ProSe Destination. Each sidelink logical channel is allocated to an LCG depending on the priority of the sidelink logical channel and the mapping between LCG ID and priority which is provided by upper layers in logicalChGroupInfoList [8]. LCG is defined per ProSe Destination. A sidelink Buffer Status Report (BSR) shall be triggered if any of the following events occur:

- if the MAC entity has a configured SL-RNTI or a configured SL-V-RNTI:
- SL data, for a sidelink logical channel of a ProSe Destination, becomes available for transmission in the RLC entity or in the PDCP entity (the definition of what data shall be considered as available for transmission is specified in [3] and [4] respectively) and either the data belongs to a sidelink logical channel with higher priority than the priorities of the sidelink logical channels which belong to any LCG belonging to the same ProSe Destination and for which data is already available for transmission, or there is currently no data available for transmission for any of the sidelink logical channels belonging to the same ProSe Destination, in which case the Sidelink BSR is referred below to as "Regular Sidelink BSR";
- UL resources are allocated and number of padding bits remaining after a Padding BSR has been triggered is equal to or larger than the size of the Sidelink BSR MAC control element containing the buffer status for at least one LCG of a ProSe Destination plus its subheader, in which case the Sidelink BSR is referred below to as "Padding Sidelink BSR";

- *retx-BSR-TimerSL* expires and the MAC entity has data available for transmission for any of the sidelink logical channels, in which case the Sidelink BSR is referred below to as "Regular Sidelink BSR";
- *periodic-BSR-TimerSL* expires, in which case the Sidelink BSR is referred below to as "Periodic Sidelink BSR";
- else:
 - An SL-RNTI or an SL-V-RNTI is configured by upper layers and SL data is available for transmission in the RLC entity or in the PDCP entity (the definition of what data shall be considered as available for transmission is specified in [3] and [4] respectively), in which case the Sidelink BSR is referred below to as "Regular Sidelink BSR".

10

20

For Regular and Periodic Sidelink BSR:

- if the number of bits in the UL grant is equal to or larger than the size of a Sidelink BSR containing buffer status for all LCGs having data available for transmission plus its subheader:
 - report Sidelink BSR containing buffer status for all LCGs having data available for transmission;
- else report Truncated Sidelink BSR containing buffer status for as many LCGs having data available for transmission as possible, taking the number of bits in the UL grant into consideration.

30

For Padding Sidelink BSR:

- if the number of padding bits remaining after a Padding BSR has been triggered is equal to or larger than the size of a Sidelink BSR containing buffer status for all LCGs having data

40

available for transmission plus its subheader:

- report Sidelink BSR containing buffer status for all LCGs having data available for transmission;
- else report Truncated Sidelink BSR containing buffer status for as many LCGs having data available for transmission as possible, taking the number of bits in the UL grant into consideration.

10

If the Buffer Status reporting procedure determines that at least one Sidelink BSR has been triggered and not cancelled:

- if the MAC entity has UL resources allocated for new transmission for this TTI and the allocated UL resources can accommodate a Sidelink BSR MAC control element plus its subheader as a result of logical channel prioritization:
 - instruct the Multiplexing and Assembly procedure to generate the Sidelink BSR MAC control element(s);
 - start or restart *periodic-BSR-TimerSL* except when all the generated Sidelink BSRs are Truncated Sidelink BSRs;
 - start or restart *retx-BSR-TimerSL*;
- else if a Regular Sidelink BSR has been triggered:
 - if an uplink grant is not configured:
 - a Scheduling Request shall be triggered.

20

30

40

A MAC PDU shall contain at most one Sidelink BSR MAC control element, even when multiple events trigger a Sidelink BSR by the time a Sidelink BSR can be transmitted in which case the

Regular Sidelink BSR and the Periodic Sidelink BSR shall have precedence over the padding Sidelink BSR.

The MAC entity shall restart retx-BSR-TimerSL upon reception of an SL grant.

All triggered regular Sidelink BSRs shall be cancelled in case the remaining configured SL grant(s) valid for this SC Period can accommodate all pending data available for transmission in sidelink communication or in case the remaining configured SL grant(s) valid can accommodate all pending data available for transmission in V2X sidelink communication. All triggered Sidelink BSRs shall be cancelled in case the MAC entity has no data available for transmission for any of the sidelink logical channels. All triggered Sidelink BSRs shall be cancelled when a Sidelink BSR (except for Truncated Sidelink BSR) is included in a MAC PDU for transmission. All triggered Sidelink BSRs shall be cancelled, and retx-BSR-TimerSL and periodic-BSR-TimerSL shall be stopped, when upper layers configure autonomous resource selection.

The MAC entity shall transmit at most one Regular/Periodic Sidelink BSR in a TTI. If the MAC entity is requested to transmit multiple MAC PDUs in a TTI, it may include a padding Sidelink BSR in any of the MAC PDUs which do not contain a Regular/Periodic Sidelink BSR.

All Sidelink BSRs transmitted in a TTI always reflect the buffer status after all MAC PDUs have been built for this TTI. Each LCG shall report at the most one buffer status value per TTI and this value shall be reported in all Sidelink BSRs reporting buffer status for this LCG.

NOTE: A Padding Sidelink BSR is not allowed to cancel a triggered Regular/Periodic Sidelink BSR. A Padding Sidelink BSR is triggered for a specific MAC PDU only and the trigger is cancelled when this MAC PDU has been built.

5.14.2 SL-SCH Data reception

5.14.2.1 SCI reception

SCI transmitted on the PSCCH indicate if there is a transmission on SL-SCH and provide the

relevant HARQ information.

The MAC entity shall:

- for each subframe during which the MAC entity monitors PSCCH:
 - if SCI for this subframe has been received on the PSCCH for sidelink communication with a Group Destination ID of interest to this MAC entity:
 - determine the set of subframes in which reception of the first transport blocks occur according to subclause 14.2.2 of [2] using the received SCI; 10
 - store the SCI and associated HARQ information as SCI valid for the subframes corresponding to first transmission of each transport block;
 - else if SCI for this subframe has been received on the PSCCH for V2X sidelink communication: 20
 - determine the set of subframes in which reception of the transport block occur according to subclause 14.1.2 of [2] using the received SCI;
 - store the SCI and associated HARQ information as SCI valid for the subframes corresponding to transmission(s) of the transport block; 30
- for each subframe for which the MAC entity has a valid SCI:
 - deliver the SCI and the associated HARQ information to the Sidelink HARQ Entity.

5.14.2.2 Sidelink HARQ operation

5.14.2.2.1 Sidelink HARQ Entity

40

There is one Sidelink HARQ Entity at the MAC entity for reception of the SL-SCH which maintains a number of parallel Sidelink processes.

Each Sidelink process is associated with SCI in which the MAC entity is interested. If SCI includes the Group Destination ID, this interest is as determined by the Group Destination ID of the SCI. The Sidelink HARQ Entity directs HARQ information and associated TBs received on the SL-SCH to the corresponding Sidelink processes.

The number of Receiving Sidelink processes associated with the Sidelink HARQ Entity is defined in [8].

10

For each subframe of the SL-SCH, the Sidelink HARQ Entity shall:

- for each SCI valid in this subframe:
 - allocate the TB received from the physical layer and the associated HARQ information to a Sidelink process, associate this Sidelink process with this SCI and consider this transmission to be a new transmission.
- for each Sidelink process:
 - if this subframe corresponds to retransmission opportunity for the Sidelink process according to its associated SCI:
 - allocate the TB received from the physical layer and the associated HARQ information to the Sidelink process and consider this transmission to be a retransmission.

20

30

5.14.2.2.2 Sidelink process

For each subframe where a transmission takes place for the Sidelink process, one TB and the associated HARQ information is received from the Sidelink HARQ Entity.

40

The sequence of redundancy versions is 0, 2, 3, 1. The variable CURRENT_IRV is an index into the sequence of redundancy versions. This variable is updated modulo 4.

For each received TB and associated HARQ information, the Sidelink process shall:

- if this is a new transmission:
 - set CURRENT_IRV to 0;
 - store the received data in the soft buffer and optionally attempt to decode the received data according to CURRENT_IRV. 10
- else if this is a retransmission:
 - if the data for this TB has not yet been successfully decoded:
 - increment CURRENT_IRV by 1;
 - combine the received data with the data currently in the soft buffer for this TB and optionally attempt to decode the combined data according to the CURRENT_IRV. 20
 - if the data which the MAC entity attempted to decode was successfully decoded for this TB:
 - if this is the first successful decoding of the data for this TB:
 - if the DST field of the decoded MAC PDU subheader is equal to the 16 MSB of any of the Destination Layer-2 ID(s) of the UE for which the 8 LSB are equal to the Group Destination ID in the corresponding SCI: 30
 - deliver the decoded MAC PDU to the disassembly and demultiplexing entity.
 - else if the DST field of the decoded MAC PDU subheader is equal to any of the Destination Layer-2 ID(s) of the UE: 40
 - deliver the decoded MAC PDU to the disassembly and demultiplexing entity.

5.14.2.3 Disassembly and demultiplexing

The MAC entity shall disassemble and demultiplex a MAC PDU as defined in subclause 6.1.6.

[...]

6.1.6 MAC PDU (SL-SCH)

A MAC PDU consists of a MAC header, one or more MAC Service Data Units (MAC SDU), and optionally padding; as described in Figure 6.1.6-4. 10

Both the MAC header and the MAC SDUs are of variable sizes.

A MAC PDU header consists of one SL-SCH subheader, one or more MAC PDU subheaders; each subheader except SL-SCH subheader corresponds to either a MAC SDU or padding.

The SL-SCH subheader consists of the seven header fields V/R/R/R/R/SRC/DST. 20

A MAC PDU subheader consists of the six header fields R/R/E/LCID/F/L but for the last subheader in the MAC PDU. The last subheader in the MAC PDU consists solely of the four header fields R/R/E/LCID. A MAC PDU subheader corresponding to padding consists of the four header fields R/R/E/LCID.

[図 5 として、“R/R/E/LCID/F/L MAC subheader”と題する、3 G P P T S 3 6 . 3 2 1 V 1 5 . 2 . 0 の図 6 . 1 . 6 - 1 を複製する。] 30

[図 6 として、“R/R/E/LCID MAC subheader”と題する、3 G P P T S 3 6 . 3 2 1 V 1 5 . 2 . 0 の図 6 . 1 . 6 - 2 を複製する。]

[図 7 として、“SL-SCH MAC subheader for V = ‘0001’ and ‘0010’ ”と題する、3 G P P T S 3 6 . 3 2 1 V 1 5 . 2 . 0 の図 6 . 1 . 6 - 3 を複製する。]

[図 8 として、“SL-SCH MAC subheader for V = ‘0011’ ”と題する、3 G P P T S 3 6 . 3 2 1 V 1 5 . 2 . 0 の図 6 . 1 . 6 - 3 a を複製する。]

[外 2]

MAC PDU subheaders have the same order as the corresponding MAC SDUs and padding.

Padding occurs at the end of the MAC PDU, except when single-byte or two-byte padding is required. Padding may have any value and the MAC entity shall ignore it. When padding is performed at the end of the MAC PDU, zero or more padding bytes are allowed.

When single-byte or two-byte padding is required, one or two MAC PDU subheaders corresponding to padding are placed after the SL-SCH subheader and before any other MAC PDU subheader.

10

A maximum of one MAC PDU can be transmitted per TB.

[図 9 として、“ Example of MAC PDU consisting of MAC header, MAC SDUs and padding ” と題する、3 G P P T S 3 6 . 3 2 1 V 1 5 . 2 . 0 の 図 6 . 1 . 6 - 4 を複製する。]

[外 3]

[...]

6.2.4 MAC header for SL-SCH

The MAC header is of variable size and consists of the following fields:

- V: The MAC PDU format version number field indicates which version of the SL-SCH subheader is used. In this version of the specification three format versions are defined, and this field shall therefore be set to "0001", "0010", and "0011". If the DST field is 24 bits this field shall be set to "0011". The V field size is 4 bits; 10
- SRC: The Source Layer-2 ID field carries the identity of the source. It is set to the ProSe UE ID. The SRC field size is 24 bits;
- DST: The DST field can be 16 bits or 24 bits. If it is 16 bits, it carries the 16 most significant bits of the Destination Layer-2 ID. If it is 24 bits, it is set to the Destination Layer-2 ID. For sidelink communication, the Destination Layer-2 ID is set to the ProSe Layer-2 Group ID or ProSe UE ID. For V2X sidelink communication, the Destination Layer-2 ID is set to the identifier provided by upper layers as defined in [14]. If the V field is set to "0001", this identifier is a groupcast identifier. If the V field is set to "0010", this identifier is a unicast identifier; 20
- LCID: The Logical Channel ID field uniquely identifies the logical channel instance within the scope of one Source Layer-2 ID and Destination Layer-2 ID pair of the corresponding MAC SDU or padding as described in table 6.2.4-1. There is one LCID field for each MAC SDU or padding included in the MAC PDU. In addition to that, one or two additional LCID fields are included in the MAC PDU, when single-byte or two-byte padding is required but cannot be achieved by padding at the end of the MAC PDU. The LCID field size is 5 bits; 30
- L: The Length field indicates the length of the corresponding MAC SDU in bytes. There is one L field per MAC PDU subheader except for the last subheader. The size of the L field is indicated by the F field; 40
- F: The Format field indicates the size of the Length field as indicated in table 6.2.4-2.

There is one F field per MAC PDU subheader except for the last subheader. The size of the F field is 1 bit. If the size of the MAC SDU is less than 128 bytes, the value of the F field is set to 0, otherwise it is set to 1;

- E: The Extension field is a flag indicating if more fields are present in the MAC header or not. The E field is set to "1" to indicate another set of at least R/R/E/LCID fields. The E field is set to "0" to indicate that either a MAC SDU or padding starts at the next byte;
- R: Reserved bit, set to "0".

10

The MAC header and subheaders are octet aligned.

[図 1 0 として、“Values of LCID for SL-SCH”と題する、3 G P P T S 3 6 . 3 2 1 V 1 5 . 2 . 0 の表 6 . 2 . 4 - 1 を複製する。]

[図 1 1 として、“Values of F field:”と題する、3 G P P T S 3 6 . 3 2 1 V 1 5 . 2 . 0 の表 6 . 2 . 4 - 2 を複製する。]

【 0 0 2 6 】

3 G P P T S 3 6 . 3 3 1 は、R R C (Radio Resource Control : 無線リソース制御)における D 2 D V 2 X 手順を以下のように説明している :

20

[外 4]

5.6.10 UE Assistance Information

5.6.10.1 General

[図 1 2 として、“UE Assistance Information”と題する、3 G P P T S 3 6 . 3 3 1 V 1 5 . 2 . 0 の図 5 . 6 . 1 0 . 1 - 1 を複製する。]

30

[外 5]

The purpose of this procedure is to inform E-UTRAN of the UE's power saving preference and SPS assistance information, maximum PDSCH/PUSCH bandwidth configuration preference, overheating assistance information, or the UE's delay budget report carrying desired increment/decrement in the Uu air interface delay or connected mode DRX cycle length and for BL UEs or UEs in CE of the RLM event ("early-out-of-sync" or "early-in-sync") and RLM information. Upon configuring the UE to provide power preference indications E-UTRAN may consider that the UE does not prefer a configuration primarily optimised for power saving until the UE explicitly indicates otherwise. 10

5.6.10.2 Initiation

A UE capable of providing power preference indications in RRC_CONNECTED may initiate the procedure in several cases including upon being configured to provide power preference indications and upon change of power preference. A UE capable of providing SPS assistance information in RRC_CONNECTED may initiate the procedure in several cases including upon being configured to provide SPS assistance information and upon change of SPS assistance information. 20

A UE capable of providing delay budget report in RRC_CONNECTED may initiate the procedure in several cases, including upon being configured to provide delay budget report and upon change of delay budget preference.

A UE capable of CE mode and providing maximum PDSCH/PUSCH bandwidth preference in RRC_CONNECTED may initiate the procedure upon being configured to provide maximum PDSCH/PUSCH bandwidth preference and/or upon change of maximum PDSCH/PUSCH bandwidth preference. 30

A UE capable of providing overheating assistance information in RRC_CONNECTED may initiate the procedure if it was configured to do so, upon detecting internal overheating, or upon detecting that it is no longer experiencing an overheating condition. 40

Upon initiating the procedure, the UE shall:

1> if configured to provide power preference indications:

2> if the UE did not transmit a *UEAssistanceInformation* message with *powerPrefIndication* since it was configured to provide power preference indications;
or

2> if the current power preference is different from the one indicated in the last transmission of the *UEAssistanceInformation* message and timer T340 is not running: 10

3> initiate transmission of the *UEAssistanceInformation* message in accordance with 5.6.10.3;

1> if configured to provide maximum PDSCH/PUSCH bandwidth preference:

2> if the UE did not transmit a *UEAssistanceInformation* message with *bw-Preference* since it was configured to provide maximum PDSCH/PUSCH bandwidth preference; or 20

2> if the current maximum PDSCH/PUSCH bandwidth preference is different from the one indicated in the last transmission of the *UEAssistanceInformation* message and timer T341 is not running;

3> initiate transmission of the *UEAssistanceInformation* message in accordance with 5.6.10.3;

1> if configured to provide SPS assistance information: 30

2> if the UE did not transmit a *UEAssistanceInformation* message with *sps-AssistanceInformation* since it was configured to provide SPS assistance information; or

2> if the current SPS assistance information is different from the one indicated in the last transmission of the *UEAssistanceInformation* message:

3> initiate transmission of the *UEAssistanceInformation* message in accordance with 5.6.10.3; 40

1> if configured to report RLM events:

- 2> if "early-out-of-sync" event has been detected and T343 is not running; or
- 2> if "early-in-sync" event has been detected and T344 is not running:
 - 3> initiate transmission of the *UEAssistanceInformation* message in accordance with 5.6.10.3;
- 1> if configured to provide delay budget report:
 - 2> if the UE did not transmit a *UEAssistanceInformation* message with *delayBudgetReport* since it was configured to provide delay budget report; or
 - 2> if the current delay budget is different from the one indicated in the last transmission of the *UEAssistanceInformation* message and timer T342 is not running:
 - 3> initiate transmission of the *UEAssistanceInformation* message in accordance with 5.6.10.3;
- 1> if configured to provide overheating assistance information:
 - 2> if the overheating condition has been detected and T345 is not running; or
 - 2> if the current overheating assistance information is different from the one indicated in the last transmission of the *UEAssistanceInformation* message and timer T345 is not running:
 - 3> initiate transmission of the *UEAssistanceInformation* message in accordance with 5.6.10.3;

5.6.10.3 Actions related to transmission of *UEAssistanceInformation* message

- The UE shall set the contents of the *UEAssistanceInformation* message for power preference indications:
- 1> if configured to provide power preference indication and if the UE prefers a configuration primarily optimised for power saving:

2> set *powerPrefIndication* to *lowPowerConsumption*;

1> else if configured to provide power preference indication:

2> start or restart timer T340 with the timer value set to the *powerPrefIndicationTimer*;

2> set *powerPrefIndication* to *normal*;

The UE shall set the contents of the *UEAssistanceInformation* message for SPS assistance information:

10

1> if configured to provide SPS assistance information:

2> if there is any traffic for V2X sidelink communication which needs to report SPS assistance information:

3> include *trafficPatternInfoListSL* in the *UEAssistanceInformation* message;

20

2> if there is any traffic for uplink communication which needs to report SPS assistance information:

3> include *trafficPatternInfoListUL* in the *UEAssistanceInformation* message;

The UE shall set the contents of the *UEAssistanceInformation* message for bandwidth preference indications:

1> start timer T341 with the timer value set to the *bw-PreferenceIndicationTimer*;

30

1> set *bw-Preference* to its preferred configuration;

The UE shall set the contents of the *UEAssistanceInformation* message for delay budget report:

1> if configured to provide delay budget report:

2> if the UE prefers an adjustment in the connected mode DRX cycle length:

3> set *delayBudgetReport* to *type1* according to a desired value;

40

2> else if the UE prefers coverage enhancement configuration change:

3> set *delayBudgetReport* to *type2* according to a desired value;

2> start or restart timer T342 with the timer value set to the
delayBudgetReportingProhibitTimer;

The UE shall set the contents of the *UEAssistanceInformation* message for the RLM report:

1> if T314 has expired:

10

2> set *rlm-event* to *earlyOutOfSync*;

2> start timer T343 with the timer value set to the *rlmReportTimer*:

1> if T315 has expired:

2> set *rlm-event* to *earlyInSync*;

2> start timer T344 with the timer value set to the *rlmReportTimer*:

20

2> if configured to report *rlmReportRep-MPDCCH*:

3> set *excessRep-MPDCCH* to the value indicated by lower layers;

The UE shall set the contents of the *UEAssistanceInformation* message for overheating assistance indication:

1> if the UE experiences internal overheating:

30

2> if the UE prefers to temporarily reduce its DL category and UL category:

3> include *reducedUE-Category* in the *OverheatingAssistance* IE;

3> set *reducedUE-CategoryDL* to the number to which the UE prefers to temporarily
reduce its DL category;

3> set *reducedUE-CategoryUL* to the number to which the UE prefers to temporarily
reduce its UL category;

40

2> if the UE prefers to temporarily reduce the number of maximum secondary

component carriers:

3> include *reducedMaxCCs* in the *OverheatingAssistance* IE;

3> set *reducedCCsDL* to the number of maximum SCells the UE prefers to be temporarily configured in downlink;

3> set *reducedCCsUL* to the number of maximum SCells the UE prefers to be temporarily configured in uplink;

10

2> start timer T345 with the timer value set to the *overheatingIndicationProhibitTimer*;

1> else (if the UE no longer experiences an overheating condition):

2> do not include *reducedUE-Category* and *reducedMaxCCs* in *OverheatingAssistance* IE;

2> start timer T345 with the timer value set to the *overheatingIndicationProhibitTimer*;

20

The UE shall submit the *UEAssistanceInformation* message to lower layers for transmission.

NOTE 1: It is up to UE implementation when and how to trigger SPS assistance information.

NOTE 2: It is up to UE implementation to set the content of *trafficPatternInfoListSL* and *trafficPatternInfoListUL*.

NOTE 3: Traffic patterns for different Destination Layer 2 IDs are provided in different entries in *trafficPatternInfoListSL*.

30

[...]

5.10.1 Introduction

The sidelink communication and associated synchronisation resource configuration applies for the frequency at which it was received/ acquired. Moreover, for a UE configured with one or more SCells, the sidelink communication and associated synchronisation resource configuration provided by dedicated signalling applies for the PCell/ the primary frequency. The sidelink discovery and associated synchronisation resource configuration applies for the frequency at which it was received/ acquired or the indicated frequency in the configuration. For a UE

40

configured with one or more SCells, the sidelink discovery and associated synchronisation resource configuration provided by dedicated signalling applies for the PCell/ the primary frequency / any other indicated frequency.

NOTE 1: Upper layers configure the UE to receive or transmit sidelink communication on a specific frequency, to monitor or transmit non-PS related sidelink discovery announcements on one or more frequencies or to monitor or transmit PS related sidelink discovery announcements on a specific frequency, but only if the UE is authorised to perform these particular ProSe related sidelink activities.

10

NOTE 2: It is up to UE implementation which actions to take (e.g. termination of unicast services, detach) when it is unable to perform the desired sidelink activities, e.g. due to UE capability limitations.

Sidelink communication consists of one-to-many and one-to-one sidelink communication. One-to-many sidelink communication consists of relay related and non-relay related one-to-many sidelink communication. One-to-one sidelink communication consists of relay related and non-relay related one-to-one sidelink communication. In relay related one-to-one sidelink communication the communicating parties consist of one sidelink relay UE and one sidelink remote UE.

20

Sidelink discovery consists of public safety related (PS related) and non-PS related sidelink discovery. PS related sidelink discovery consists of relay related and non-relay related PS related sidelink discovery. Upper layers indicate to RRC whether a particular sidelink announcement is PS related or non-PS related.

30

Upper layers indicate to RRC whether a particular sidelink procedure is V2X related or not.

The specification covers the use of UE to network sidelink relays by specifying the additional requirements that apply for a sidelink relay UE and a sidelink remote UE. I.e. for such UEs the regular sidelink UE requirements equally apply unless explicitly stated otherwise.

40

[...]

5.10.1d Conditions for V2X sidelink communication operation

When it is specified that the UE shall perform V2X sidelink communication operation only if the conditions defined in this section are met, the UE shall perform V2X sidelink communication operation only if:

- 1> if the UE's serving cell is suitable (RRC_IDLE or RRC_CONNECTED); and if either the selected cell on the frequency used for V2X sidelink communication operation belongs to the registered or equivalent PLMN as specified in TS 24.334 [69] or the UE is out of coverage on the frequency used for V2X sidelink communication operation as defined in TS 36.304 [4, 11.4]; or 10
- 1> if the UE's serving cell (for RRC_IDLE or RRC_CONNECTED) fulfils the conditions to support V2X sidelink communication in limited service state as specified in TS 23.285 [78, 4.4.8]; and if either the serving cell is on the frequency used for V2X sidelink communication operation or the UE is out of coverage on the frequency used for V2X sidelink communication operation as defined in TS 36.304 [4, 11.4]; or 20
- 1> if the UE has no serving cell (RRC_IDLE);

5.10.2 Sidelink UE information

5.10.2.1 General

30

[図 1 3 として、“Sidelink UE information”と題する、3 G P P T S 3 6 . 3 3 1 V 1 5 . 2 . 0 の図 5 . 1 0 . 2 - 1 を複製する。]
[外 6]

The purpose of this procedure is to inform E-UTRAN that the UE is interested or no longer interested to receive sidelink communication or discovery, to receive V2X sidelink communication, as well as to request assignment or release of transmission resources for sidelink communication or discovery announcements or V2X sidelink communication or sidelink discovery gaps, to report parameters related to sidelink discovery from system information of inter-frequency/PLMN cells and to report the synchronization reference used by the UE for V2X sidelink communication. 10

5.10.2.2 Initiation

A UE capable of sidelink communication or V2X sidelink communication or sidelink discovery that is in RRC_CONNECTED may initiate the procedure to indicate it is (interested in) receiving sidelink communication or V2X sidelink communication or sidelink discovery in several cases including upon successful connection establishment, upon change of interest, upon change to a PCell broadcasting *SystemInformationBlockType18* or *SystemInformationBlockType19* or *SystemInformationBlockType21* including *sl-V2X-ConfigCommon*. A UE capable of sidelink communication or V2X sidelink communication or sidelink discovery may initiate the procedure to request assignment of dedicated resources for the concerned sidelink communication transmission or discovery announcements or V2X sidelink communication transmission or to request sidelink discovery gaps for sidelink discovery transmission or sidelink discovery reception and a UE capable of inter-frequency/PLMN sidelink discovery parameter reporting may initiate the procedure to report parameters related to sidelink discovery from system information of inter-frequency/PLMN cells. 20 30

NOTE 1: A UE in RRC_IDLE that is configured to transmit sidelink communication / V2X sidelink communication / sidelink discovery announcements, while *SystemInformationBlockType18/ SystemInformationBlockType19/ SystemInformationBlockType21* including *sl-V2X-ConfigCommon* does not include the resources for transmission (in normal conditions), initiates connection establishment in accordance with 5.3.3.1a. 40

Upon initiating the procedure, the UE shall:

[...]

parameters and stop T370;

1> if *SystemInformationBlockType21* including *sl-V2X-ConfigCommon* is broadcast by the PCell:

2> ensure having a valid version of *SystemInformationBlockType21* for the PCell;

10

2> if configured by upper layers to receive V2X sidelink communication on a primary frequency or on one or more frequencies included in *v2x-InterFreqInfoList*, if included in *SystemInformationBlockType21* of the PCell:

3> if the UE did not transmit a *SidelinkUEInformation* message since last entering RRC_CONNECTED state; or

3> if since the last time the UE transmitted a *SidelinkUEInformation* message the UE connected to a PCell not broadcasting *SystemInformationBlockType21* including *sl-V2X-ConfigCommon*; or

20

3> if the last transmission of the *SidelinkUEInformation* message did not include *v2x-CommRxInterestedFreqList*; or if the frequency(ies) configured by upper layers to receive V2X sidelink communication on has changed since the last transmission of the *SidelinkUEInformation* message:

30

4> initiate transmission of the *SidelinkUEInformation* message to indicate the V2X sidelink communication reception frequency(ies) of interest in accordance with 5.10.2.3;

2> else:

3> if the last transmission of the *SidelinkUEInformation* message included *v2x-CommRxInterestedFreqList*:

40

4> initiate transmission of the *SidelinkUEInformation* message to indicate it is no longer interested in V2X sidelink communication reception in accordance with

5.10.2.3;

2> if configured by upper layers to transmit V2X sidelink communication on a primary frequency or on one or more frequencies included in *v2x-InterFreqInfoList*, if included in *SystemInformationBlockType21* of the PCell:

3> if the UE did not transmit a *SidelinkUEInformation* message since last entering RRC_CONNECTED state; or

10

3> if since the last time the UE transmitted a *SidelinkUEInformation* message the UE connected to a PCell not broadcasting *SystemInformationBlockType21* including *sl-V2X-ConfigCommon*; or

3> if the last transmission of the *SidelinkUEInformation* message did not include *v2x-CommTxResourceReq*; or if the information carried by the *v2x-CommTxResourceReq* has changed since the last transmission of the *SidelinkUEInformation* message:

20

4> initiate transmission of the *SidelinkUEInformation* message to indicate the V2X sidelink communication transmission resources required by the UE in accordance with 5.10.2.3;

2> else:

3> if the last transmission of the *SidelinkUEInformation* message included *v2x-CommTxResourceReq*:

30

4> initiate transmission of the *SidelinkUEInformation* message to indicate it no longer requires V2X sidelink communication transmission resources in accordance with 5.10.2.3;

5.10.2.3 Actions related to transmission of *SidelinkUEInformation* message

The UE shall set the contents of the *SidelinkUEInformation* message as follows:

40

1> if the UE initiates the procedure to indicate it is (no more) interested to receive sidelink communication or discovery or receive V2X sidelink communication or to request

(configuration/ release) of sidelink communication or V2X sidelink communication or sidelink discovery transmission resources (i.e. UE includes all concerned information, irrespective of what triggered the procedure):

[...]

2> if *SystemInformationBlockType21* is broadcast by the PCell and
SystemInformationBlockType21 includes *sl-V2X-ConfigCommon*: 10

3> if configured by upper layers to receive V2X sidelink communication:

4> include *v2x-CommRxInterestedFreqList* and set it to the frequency(ies) for V2X sidelink communication reception;

3> if configured by upper layers to transmit V2X sidelink communication:

4> if configured by upper layers to transmit P2X related V2X sidelink communication: 20

5> include *p2x-CommTxType* set to *true*;

4> include *v2x-CommTxResourceReq* and set its fields as follows for each frequency on which the UE is configured for V2X sidelink communication transmission:

5> set *carrierFreqCommTx* to indicate the frequency for V2X sidelink communication transmission; 30

5> set *v2x-TypeTxSync* to the current synchronization reference type used on the associated *carrierFreqCommTx* for V2X sidelink communication transmission;

5> set *v2x-DestinationInfoList* to include the V2X sidelink communication transmission destination(s) for which it requests E-UTRAN to assign dedicated resources; 40

[...]

The UE shall submit the *SidelinkUEInformation* message to lower layers for transmission.

[...]

5.10.12 V2X sidelink communication monitoring

A UE capable of V2X sidelink communication that is configured by upper layers to receive V2X sidelink communication shall:

- 1> if the conditions for sidelink operation as defined in 5.10.1d are met:
 - 2> if in coverage on the frequency used for V2X sidelink communication, as defined in TS 36.304 [4, 11.4]:
 - 3> if the frequency used to receive V2X sidelink communication is included in *v2x-InterFreqInfoList* within *RRCCONNECTIONRECONFIGURATION* or in *v2x-InterFreqInfoList* within *SystemInformationBlockType21* of the serving cell/Pcell, and *v2x-CommRxPool* is included in *SL-V2X-InterFreqUE-Config* within *v2x-UE-ConfigList* in the entry of *v2x-InterFreqInfoList* for the concerned frequency:
 - 4> configure lower layers to monitor sidelink control information and the corresponding data using the pool of resources indicated in *v2x-CommRxPool*;
 - 3> else:
 - 4> if the cell chosen for V2X sidelink communication reception broadcasts *SystemInformationBlockType21* including *v2x-CommRxPool* in *sl-V2X-ConfigCommon* or,
 - 4> if the UE is configured with *v2x-CommRxPool* included in *mobilityControlInfoV2X* in *RRCCONNECTIONRECONFIGURATION*:
 - 5> configure lower layers to monitor sidelink control information and the corresponding data using the pool of resources indicated in *v2x-CommRxPool*;
 - 2> else (i.e. out of coverage on the frequency used for V2X sidelink communication, as defined in TS 36.304 [4, 11.4]):

3> if the frequency used to receive V2X sidelink communication is included in *v2x-InterFreqInfoList* within *RRCCONNECTIONRECONFIGURATION* or in *v2x-InterFreqInfoList* within *SystemInformationBlockType21* of the serving cell/PCell, and *v2x-CommRxPool* is included in *SL-V2X-InterFreqUE-Config* within *v2x-UE-ConfigList* in the entry of *v2x-InterFreqInfoList* for the concerned frequency:

4> configure lower layers to monitor sidelink control information and the corresponding data using the pool of resources indicated in *v2x-CommRxPool*;

10

3> else:

4> configure lower layers to monitor sidelink control information and the corresponding data using the pool of resources that were preconfigured (i.e. *v2x-CommRxPoolList* in *SL-V2X-Preconfiguration* defined in 9.3);

5.10.13 V2X sidelink communication transmission

20

5.10.13.1 Transmission of V2X sidelink communication

A UE capable of V2X sidelink communication that is configured by upper layers to transmit V2X sidelink communication and has related data to be transmitted shall:

1> if the conditions for sidelink operation as defined in 5.10.1d are met:

2> if in coverage on the frequency used for V2X sidelink communication as defined in TS 36.304 [4, 11.4]; or

30

2> if the frequency used to transmit V2X sidelink communication is included in *v2x-InterFreqInfoList* in *RRCCONNECTIONRECONFIGURATION* or in *v2x-InterFreqInfoList* within *SystemInformationBlockType21*:

3> if the UE is in *RRC_CONNECTED* and uses the PCell or the frequency included in *v2x-InterFreqInfoList* in *RRCCONNECTIONRECONFIGURATION* for V2X sidelink communication:

40

4> if the UE is configured, by the current PCell with *commTxResources* set to

scheduled:

5> if T310 or T311 is running; and if the PCell at which the UE detected physical layer problems or radio link failure broadcasts *SystemInformationBlockType21* including *v2x-CommTxPoolExceptional* in *sl-V2X-ConfigCommon*, or *v2x-CommTxPoolExceptional* is included in *v2x-InterFreqInfoList* for the concerned frequency in *SystemInformationBlockType21* or *RRCConnectionReconfiguration*; or

10

5> if T301 is running and the cell on which the UE initiated connection re-establishment broadcasts *SystemInformationBlockType21* including *v2x-CommTxPoolExceptional* in *sl-V2X-ConfigCommon*, or *v2x-CommTxPoolExceptional* is included in *v2x-InterFreqInfoList* for the concerned frequency in *SystemInformationBlockType21*; or

20

5> if T304 is running and the UE is configured with *v2x-CommTxPoolExceptional* included in *mobilityControlInfoV2X* in *RRCConnectionReconfiguration* or in *v2x-InterFreqInfoList* for the concerned frequency in *RRCConnectionReconfiguration*:

6> configure lower layers to transmit the sidelink control information and the corresponding data based on random selection using the pool of resources indicated by *v2x-CommTxPoolExceptional* as defined in TS 36.321 [6];

30

5> else:

6> configure lower layers to request E-UTRAN to assign transmission resources for V2X sidelink communication;

4> else if the UE is configured with *v2x-CommTxPoolNormalDedicated* or *v2x-CommTxPoolNormal* or *p2x-CommTxPoolNormal* in the entry of *v2x-InterFreqInfoList* for the concerned frequency in *sl-V2X-ConfigDedicated* in *RRCConnectionReconfiguration*:

40

- 5> if the UE is configured to transmit non-P2X related V2X sidelink communication and a result of sensing on the resources configured in *v2x-CommTxPoolNormalDedicated* or *v2x-CommTxPoolNormal* in the entry of *v2x-InterFreqInfoList* for the concerned frequency in *RRCConnectionReconfiguration* is not available in accordance with TS 36.213 [23]; or 10
- 5> if the UE is configured to transmit P2X related V2X sidelink communication and selects to use partial sensing according to 5.10.13.1a, and a result of partial sensing on the resources configured in *v2x-CommTxPoolNormalDedicated* or *p2x-CommTxPoolNormal* in the entry of *v2x-InterFreqInfoList* for the concerned frequency in *RRCConnectionReconfiguration* is not available in accordance with TS 36.213 [23]: 20
- 6> if *v2x-CommTxPoolExceptional* is included in *mobilityControlInfoV2X* in *RRCConnectionReconfiguration* (i.e., handover case); or
- 6> if *v2x-CommTxPoolExceptional* is included in the entry of *v2x-InterFreqInfoList* for the concerned frequency in *RRCConnectionReconfiguration*; or
- 6> if the PCell broadcasts *SystemInformationBlockType21* including *v2x-CommTxPoolExceptional* in *sl-V2X-ConfigCommon* or *v2x-CommTxPoolExceptional* in *v2x-InterFreqInfoList* for the concerned frequency: 30
- 7> configure lower layers to transmit the sidelink control information and the corresponding data based on random selection using the pool of resources indicated by *v2x-CommTxPoolExceptional* as defined in TS 36.321 [6]; 40
- 5> else if the UE is configured to transmit P2X related V2X sidelink

communication:

6> select a resource pool according to 5.10.13.2;

6> perform P2X related V2X sidelink communication according to 5.10.13.1a;

5> else if the UE is configured to transmit non-P2X related V2X sidelink communication:

10

6> configure lower layers to transmit the sidelink control information and the corresponding data based on sensing (as defined in TS 36.321 [6] and TS 36.213 [23]) using one of the resource pools indicated by *v2x-commTxPoolNormalDedicated* or *v2x-CommTxPoolNormal* in the entry of *v2x-InterFreqInfoList* for the concerned frequency, which is selected according to 5.10.13.2;

3> else:

20

4> if the cell chosen for V2X sidelink communication transmission broadcasts *SystemInformationBlockType21*:

5> if the UE is configured to transmit non-P2X related V2X sidelink communication, and if *SystemInformationBlockType21* includes *v2x-CommTxPoolNormalCommon* or *v2x-CommTxPoolNormal* in *v2x-InterFreqInfoList* for the concerned frequency in *sl-V2X-ConfigCommon* and a result of sensing on the resources configured in *v2x-CommTxPoolNormalCommon* or *v2x-CommTxPoolNormal* in *v2x-InterFreqInfoList* for the concerned frequency is available in accordance with TS 36.213 [23]:

30

6> configure lower layers to transmit the sidelink control information and the corresponding data based on sensing (as defined in TS 36.321 [6] and TS 36.213 [23]) using one of the resource pools indicated by *v2x-CommTxPoolNormalCommon* or *v2x-CommTxPoolNormal* in *v2x-*

40

InterFreqInfoList for the concerned frequency, which is selected according to 5.10.13.2;

5> else if the UE is configured to transmit P2X related V2X sidelink communication, and if *SystemInformationBlockType21* includes *p2x-CommTxPoolNormalCommon* or *p2x-CommTxPoolNormal* in *v2x-InterFreqInfoList* for the concerned frequency in *sl-V2X-ConfigCommon*, and if the UE selects to use random selection according to 5.10.13.1a, or selects to use partial sensing according to 5.10.13.1a and a result of partial sensing on the resources configured in *p2x-CommTxPoolNormalCommon* or *p2x-CommTxPoolNormal* in *v2x-InterFreqInfoList* for the concerned frequency is available in accordance with TS 36.213 [23]:

10

6> select a resource pool from *p2x-CommTxPoolNormalCommon* or *p2x-CommTxPoolNormal* in *v2x-InterFreqInfoList* for the concerned frequency according to 5.10.13.2, but ignoring *zoneConfig* in *SystemInformationBlockType21*;

20

6> perform P2X related V2X sidelink communication according to 5.10.13.1a;

5> else if *SystemInformationBlockType21* includes *v2x-CommTxPoolExceptional* in *sl-V2X-ConfigCommon* or *v2x-CommTxPoolExceptional* in *v2x-InterFreqInfoList* for the concerned frequency:

30

6> from the moment the UE initiates connection establishment until receiving an *RRCCConnectionReconfiguration* including *sl-V2X-ConfigDedicated*, or until receiving an *RRCCConnectionRelease* or an *RRCCConnectionReject*; or

6> if the UE is in RRC_IDLE and a result of sensing on the resources configured in *v2x-CommTxPoolNormalCommon* or *v2x-CommTxPoolNormal* in *v2x-InterFreqInfoList* for the concerned frequency in *Systeminformationblocktype21* is not available in accordance with TS 36.213 [23]; or

40

6> if the UE is in RRC_IDLE and UE selects to use partial sensing according to 5.10.13.1a and a result of partial sensing on the resources configured in *p2x-CommTxPoolNormalCommon* or *p2x-CommTxPoolNormal* in *v2x-InterFreqInfoList* for the concerned frequency in *Systeminformationblocktype21* is not available in accordance with TS 36.213 [23]:

7> configure lower layers to transmit the sidelink control information and the corresponding data based on random selection (as defined in TS 36.321 [6]) using the pool of resources indicated in *v2x-CommTxPoolExceptional*;

10

2> else:

3> configure lower layers to transmit the sidelink control information and the corresponding data based on sensing (as defined in TS 36.321 [6] and TS 36.213 [23]) using one of the resource pools indicated by *v2x-CommTxPoolList* in *SL-V2X-Preconfiguration* in case of non-P2X related V2X sidelink communication, which is selected according to 5.10.13.2, or using one of the resource pools indicated by *p2x-CommTxPoolList* in *SL-V2X-Preconfiguration* in case of P2X related V2X sidelink communication, which is selected according to 5.10.13.2, and in accordance with the timing of the selected reference as defined in 5.10.8;

20

30

The UE capable of non-P2X related V2X sidelink communication that is configured by upper layers to transmit V2X sidelink communication shall perform sensing on all pools of resources which may be used for transmission of the sidelink control information and the corresponding data. The pools of resources are indicated by *SL-V2X-Preconfiguration*, *v2x-CommTxPoolNormalCommon*, *v2x-CommTxPoolNormalDedicated* in *sl-V2X-ConfigDedicated*, or *v2x-CommTxPoolNormal* in *v2x-InterFreqInfoList* for the concerned frequency, as configured above.

40

NOTE 1: If there are multiple frequencies for which normal or exceptional pools are

configured, it is up to UE implementation which frequency is selected for V2X sidelink communication transmission.

5.10.13.2 V2X sidelink communication transmission pool selection

For a frequency used for V2X sidelink communication, if *zoneConfig* is not ignored as specified in 5.10.13.1, the UE configured by upper layers for V2X sidelink communication shall only use the pool which corresponds to geographical coordinates of the UE, if *zoneConfig* is included in *SystemInformationBlockType21* of the serving cell (RRC_IDLE)/ PCell (RRC_CONNECTED) or in *RRCConnectionReconfiguration* for the concerned frequency, and the UE is configured to use resource pools provided by RRC signalling for the concerned frequency; or if *zoneConfig* is included in *SL-V2X-Preconfiguration* for the concerned frequency, and the UE is configured to use resource pools in *SL-V2X-Preconfiguration* for the frequency, according to 5.10.13.1. The UE shall only use the pool which is associated with the synchronization reference source selected in accordance with 5.10.8.2.

1> if the UE is configured to transmit on *p2x-CommTxPoolNormalCommon* or on *p2x-CommTxPoolNormal* in *v2x-InterFreqInfoList* in *SystemInformationBlockType21* according to 5.10.13.1; or

1> if the UE is configured to transmit on *p2x-CommTxPoolList-r14* in *SL-V2X-Preconfiguration* according to 5.10.13.1; or

1> if *zoneConfig* is not included in *SystemInformationBlockType21* and the UE is configured to transmit on *v2x-CommTxPoolNormalCommon* or *v2x-CommTxPoolNormalDedicated*; or

1> if *zoneConfig* is included in *SystemInformationBlockType21* and the UE is configured to transmit on *v2x-CommTxPoolNormalDedicated* for P2X related V2X sidelink communication and *zoneID* is not included in *v2x-CommTxPoolNormalDedicated*; or

1> if *zoneConfig* is not included in the entry of *v2x-InterFreqInfoList* for the concerned frequency and the UE is configured to transmit on *v2x-CommTxPoolNormal* in *v2x-InterFreqInfoList* or *p2x-CommTxPoolNormal* in *v2x-InterFreqInfoList* in

RRCCONNECTIONRECONFIGURATION; or

1> if *zoneConfig* is not included in *SL-V2X-Preconfiguration* for the concerned frequency and the UE is configured to transmit on *v2x-CommTxPoolList* in *SL-V2X-Preconfiguration* for the concerned frequency:

2> select the first pool associated with the synchronization reference source selected in accordance with 5.10.8.2;

10

1> if *zoneConfig* is included in *SystemInformationBlockType21* and the UE is configured to transmit on *v2x-CommTxPoolNormalCommon* or *v2x-CommTxPoolNormalDedicated* for non-P2X related V2X sidelink communication; or

1> if *zoneConfig* is included in *SystemInformationBlockType21* and the UE is configured to transmit on *v2x-CommTxPoolNormalDedicated* for P2X related V2X sidelink communication and *zoneID* is included in *v2x-CommTxPoolNormalDedicated*; or

20

1> if *zoneConfig* is included in the entry of *v2x-InterFreqInfoList* for the concerned frequency and the UE is configured to transmit on *v2x-CommTxPoolNormal* in *v2x-InterFreqInfoList* or *p2x-CommTxPoolNormal* in *v2x-InterFreqInfoList* in *RRCCONNECTIONRECONFIGURATION*; or

1> if *zoneConfig* is included in *SL-V2X-Preconfiguration* for the concerned frequency and the UE is configured to transmit on *v2x-CommTxPoolList* in *SL-V2X-Preconfiguration* for the concerned frequency:

30

2> select the pool configured with *zoneID* equal to the zone identity determined below and associated with the synchronization reference source selected in accordance with 5.10.8.2;

The UE shall determine an identity of the zone (i.e. *Zone_id*) in which it is located using the following formulae, if *zoneConfig* is included in *SystemInformationBlockType21* or in *SL-V2X-Preconfiguration*:

40

$$x_1 = \text{Floor}(x / L) \text{ Mod } Nx;$$

$$y_1 = \text{Floor}(y / W) \text{ Mod } N_y;$$

$$\text{Zone_id} = y_1 * N_x + x_1.$$

The parameters in the formulae are defined as follows:

L is the value of *zoneLength* included in *zoneConfig* in *SystemInformationBlockType21* or in *SL-V2X-Preconfiguration*;

10

W is the value of *zoneWidth* included in *zoneConfig* in *SystemInformationBlockType21* or in *SL-V2X-Preconfiguration*;

N_x is the value of *zoneIdLongiMod* included in *zoneConfig* in *SystemInformationBlockType21* or in *SL-V2X-Preconfiguration*;

N_y is the value of *zoneIdLatiMod* included in *zoneConfig* in *SystemInformationBlockType21* or in *SL-V2X-Preconfiguration*;

20

x is the geodesic distance in longitude between UE's current location and geographical coordinates (0, 0) according to WGS84 model [80] and it is expressed in meters;

y is the geodesic distance in latitude between UE's current location and geographical coordinates (0, 0) according to WGS84 model [80] and it is expressed in meters.

The UE shall select a pool of resources which includes a *zoneID* equals to the *Zone_id* calculated according to above mentioned formulae and indicated by *v2x-CommTxPoolNormalDedicated*, *v2x-CommTxPoolNormalCommon*, *v2x-CommTxPoolNormal* in *v2x-InterFreqInfoList* or *p2x-CommTxPoolNormal* in *v2x-InterFreqInfoList* in *RRCCONNECTIONRECONFIGURATION*, or *v2x-CommTxPoolList* according to 5.10.13.1.

30

NOTE 1: The UE uses its latest geographical coordinates to perform resource pool selection.

NOTE 2: If geographical coordinates are not available and zone specific TX resource pools are configured for the concerned frequency, it is up to UE implementation which resource pool is selected for V2X sidelink communication transmission.

40

【 0 0 2 7 】

3 G P P T S 3 8 . 3 3 1 では、ネットワークからシステム情報および設定を導出する方法を以下のように説明している：

[外 7]

5.2.2 System information acquisition

5.2.2.1 General UE requirements

[図 1 4 として、“System information acquisition”と題する、3 G P P T S 3 8 . 3 3 1 V 1 5 . 2 . 0 の図 5 . 2 . 2 . 1 - 1 を複製する。]

[外 8]

10

The UE applies the SI acquisition procedure to acquire the AS- and NAS information. The procedure applies to UEs in RRC_IDLE, in RRC_INACTIVE and in RRC_CONNECTED.

The UE in RRC_IDLE and RRC_INACTIVE shall ensure having a valid version of (at least) the *MasterInformationBlock*, *SystemInformationBlockType1* as well as *SystemInformationBlockTypeX* through *SystemInformationBlockTypeY* (depending on support of the concerned RATs for UE controlled mobility).

20

The UE in RRC_CONNECTED shall ensure having a valid version of (at least) the *MasterInformationBlock*, *SystemInformationBlockType1* as well as *SystemInformationBlockTypeX* (depending on support of mobility towards the concerned RATs).

The UE shall store relevant SI acquired from the currently camped/serving cell. A version of the SI that the UE acquires and stores remains valid only for a certain time. The UE may use such a stored version of the SI e.g. after cell re-selection, upon return from out of coverage or after SI change indication.

30

【 0 0 2 8 】

D 2 D インタフェースでの V 2 X 通信のためのリソースに関して、UE は、ネットワーク・スケジューリングおよび / または自律選択に基づいてリソースを使用することができる。ネットワーク・スケジューリングの場合、UE にリソースプールが設定され、リソースプール内の割り当てられたリソースを示す対応するスケジューリングを受信することができる。UE 自律選択の場合、UE にリソースプールが設定され、UE が D 2 D インタフェースを介して V 2 X 通信を実行したい場合、リソースプールからリソースを選択する。一実施形態では、リソース選択は、ランダム選択とすることができる。UE は、ランダム選択を実行するために利用可能なリソースを決定するためにエネルギーセンシング (energy sensing) をすることができる。ネットワーク・スケジューリングおよび自律選択の可能な例を図 1 5 に示す。

40

【 0 0 2 9 】

D 2 D インタフェースでの V 2 X 通信を実現するために、UE はリソースプールからリソースを導出する必要があることがある。LTE 設計に基づく、RRC_CONNECTED の UE は、ネットワーク・スケジューリング・モードまたは UE 選択モードとして設定することができる。そして、RRC_IDLE の UE は、UE 選択モードとしてのみ機能するとしてよい。ネットワーク・スケジューリング・モードは、動的スケジューリングおよびセミパーシステント・スケジューリングを含むことができる。動的スケジューリングは、基地局が UE からのサイドリンク BSR に基づいて SL グラントを UE に送信す

50

ることである。セミパーシステント・スケジューリング (S P S) は、基地局が S L グラントを送信して、 U E 内のサイドリンク S P S 設定をアクティベートする (activate) ことである。

【 0 0 3 0 】

N R では、 S P S はグラントフリーを指すこともできる。グラントフリーとは、設定される S L グラント情報が、基地局からのアクティベーション・コマンド (例えば、 D C I 、 P D C C H 信号) を通して指示する代わりに、サイドリンク S P S 設定に含まれることを意味することができる。グラントフリーとは、設定される S L グラント情報がサイドリンク S P S 設定に含まれることを意味することができる。サイドリンク S P S 設定は、 U E が設定された後、アクティベーション・コマンドなしで直接的にアクティベートされること
10
ことができる。 U E 選択モードは、 U E がリソースプール内の使用可能なリソースを決定し、使用可能なリソースセットからリソースを選択することである。選択は、ランダム選択または U E の要求 (例えば、信頼性、 T B の大きさなど) に基づいた選択とすることができる。利用可能なリソースは、リソースプール設定および / またはセンシング手順に基づいて決定することができる。たとえば、リソースプール内のすべてのリソースは、使用可能なリソースとみなすことができる。別の例として、 U E は、リソースプール設定またはリソースプールに関連する送信パラメータ設定に基づいて、リソースプール内の一部のリソースを除く、あるいはその使用を防ぐことができる。別の例として、 U E は、センシング手順の結果に基づいて、リソースプール内の一部のリソースを除く、あるいはその使用を防ぐことができる (例えば、強い干渉を伴うリソースまたは占有されているリ
20
ソースの使用を防ぐ) 。

【 0 0 3 1 】

一実施形態では、以下に述べる割り当てられるリソースは、リソースプールおよび / またはリソースプール構成に基づいて解釈することができる。

【 0 0 3 2 】

一実施形態では、リソースプールはリソースプール設定に基づいて定義することができる。リソースプールは、 1 つまたは複数の B W P 内またはこれらに関連付けられたフレキシブル・スロットおよび / またはフレキシブル・シンボルのセットとすることができる。例を、方法 2 の解決策 2 または上記の F D D または T D D に対する方法 3 において示す。
30
一実施形態では、 1 つまたは複数の帯域幅部分は、上りリンク B W P とすることができる。代替的には、 1 つまたは複数の帯域幅部分は、下りリンク B W P とすることができる。

【 0 0 3 3 】

リソースプールは、帯域幅部分とすることができる。一実施形態では、帯域幅部分は、上記の F D D または T D D に対する方法 1 として、 V 2 X のための特別な帯域幅部分とすることができる。代替的には、帯域幅部分は、上りリンク B W P または下りリンク B W P とすることができる。

【 0 0 3 4 】

ネットワーク・スケジューリング・モード - リソースの展開と複数のヌメロロジ (numerologies) の概念に関して、ネットワーク・スケジューリング・モードとして設定された U E は、基地局からサイドリンク・グラントを受信する必要があることがある。上記
40
でのヌメロロジ議論に基づいて、一つの可能な方法は、プール内での送信を示すためのヌメロロジ・インデックスを搬送する制御信号である。一方で、 U E はまた、セルに対して複数のリソースプールで設定されることができる。複数のリソースプールは、いくつかの条件の場合に使用することができる。可能な条件は、以下に挙げる 1 つまたは複数の条件とすることができる :

- 1 . 異なる帯域幅部分をサポート
- 2 . 異なるヌメロロジのサポート
- 3 . 異なる地理的位置 (例えば、ゾーン、 G P S 位置、セル方向、関連する S S B) をサポート

【 0 0 3 5 】

10

20

30

40

50

条件 1 の場合、UE は、（例えば、上りリンクの場合および/または下りリンクの場合および/または D2D での V2X 通信の場合）複数の BWP で設定されることができる。しかし、UE は、NR-rel-15 では、ただ 1 つのアクティベートされた BWP を有することができる。リソースプールが帯域幅部分に関連付けられる場合、帯域幅部分の切り替えは V2X サービスの中断を引き起こす可能性がある。中断を防ぐために、ネットワークは、異なる帯域幅部分で異なるリソースプールを提供することができる。一実施形態では、UE は、一度に設定された複数のリソースプール内でただ 1 つのリソースプールを使用することができる。

【0036】

条件 2 の場合、リソースプールが 1 つのヌメロロジに関連付けられる場合、UE は異なるヌメロロジをサポートするために複数のリソースプールを必要とすることがある。条件 3 の場合、リソース効率を考慮すると、同じリソースが異なる領域で共有される可能性があり、ここでは、あるリソースが他の領域に属する同じリソースによって干渉されない。UE は、異なる位置 (locations) をサポートするために異なるリソースプールで設定されることができる。

10

【0037】

UE がネットワーク・スケジューリング・モードとして設定され、複数のリソースプールで設定される場合、UE は、受信したサイドリンク・グラントがどのリソースプールに対するものかを理解する必要があることがある。サイドリンク・グラントとリソースプールの関連付けを確立するために、いくつかの可能な解決策を検討することができる。

20

【0038】

解決策 1 - ネットワークは、DCI を介して UE に関連付けを示す。この解決策では、ネットワークは、サイドリンク・リソースと、リソースプールとサイドリンク・リソースの関連付けとの両方を提供する DCI (例えば、SL グラント) を送信することができる。関連付けは、明示的なフィールドを介して示すことができる。1 つの可能な方法は、サイドリンク・グラントが帯域幅部分インデックスを示すことである。帯域幅部分がただ 1 つのリソースプールに関連付けられる場合、帯域幅部分インデックスは、UE がサイドリンク・グラントとリソースプールの関連付けを理解するのに役立つ可能性がある。

【0039】

別の可能な方法は、サイドリンク・グラントがリソースプールのインデックスまたはアイデンティティ (identity) を示すことができるということである。そのような場合、関連付けは明確となる。さらに、サイドリンク・グラントは、帯域幅部分のインデックスとリソースプールのインデックスとの両方を示すことができる。サイドリンク・グラントはまた、ヌメロロジのインデックスを示すことができる。ヌメロロジとリソースプールの間の 1 対 1 のマッピングに基づいて、UE は、サイドリンク・グラントとリソースプールの間の関連付けを理解することができる。

30

【0040】

別の可能な方法は、サイドリンク・グラントが地理的関連情報を示すことができるということである。一実施形態では、その情報は、SSB 関連情報またはゾーンインデックスとすることができる。

40

【0041】

解決策 2 - ネットワークは、設定を通して UE に関連付けを示すか、確立することができる。この解決策では、ネットワークは、関連付けを確立するために UE にその設定を割り当ててよい。例えば、関連付けは、SPS 設定にリソースプール ID または帯域幅部分 ID を含めることに基づいて確立することができる。SPS (例えば、グラントフリー、SPS、設定済みグラント) は、SPS がアクティベートされるあるいは設定される時、リソースプールまたは BWP に対応するリソースプールに直接的に関連付けられ得る。別の例として、ネットワークは、サイドリンク・グラントの情報との関連付けをリソースプールに割り当てることができる。その情報は、以下に挙げる 1 つまたは複数の候補とすることができる：

50

1. 対応するサイドリンク・グラント（例、コアセット（coreset）、検索空間）を監視するための制御リソース領域
2. RNTI（例えば、異なるリソースプールは異なるRNTIに関連付けられる）
3. 制御信号フォーマット
4. 制御信号長
5. ゾーン関連情報（例：SSB関連情報、TCI状態、ゾーンID）

【0042】

例えば、候補情報に基づいてサイドリンク・グラントが受信される場合、UEは、サイドリンク・グラントがどのリソースプールに割り当てられているかを理解することができる。関連付けは、RRC専用信号（例えば、RRC再設定）を介して、あるいはシステム情報（例えば、他のSI、V2XのためのSIB、MIB、SIB1）を介して割り当てられることができる。関連付けは、その情報をリソースプールに関連する設定（例えば、coreset設定またはリソースプール設定におけるインデックス）に情報を含めることによっても割り当てられることができる。

10

【0043】

解決策3（暗黙のルール）- この解決策では、関連付けは、事前に定義された規則または事前に定義された理解に基づいて確立することができる。1つ可能な方法としては、ある帯域幅部分で受信されたSLグラントは、帯域幅部分に関連付けられたリソースプール、またはこれに位置するリソースプールをスケジューリングするためのみに使用される。ネットワークは、別の帯域幅部分に関連付けられた、あるいはこれに位置する別のリソースプールでSLグラントをスケジュールするために帯域幅部分を切り替える必要があることがある。一実施形態では、リソースプールと帯域幅部分との間の関連付けは、FDDまたはTDDシステムに対して上述した方法1および方法2を参照することができる。

20

【0044】

図16は、1つの例示的实施形態による第1の通信デバイスの観点からのフローチャート1600である。ステップ1605では、第1の通信デバイスは、セルに対して基地局によって複数のリソースプールで設定される。ステップ1610では、第1の通信デバイスは、基地局からグラントを受信し、そのグラントは、グラント内のリソースプール・インデックスを介して、複数のリソースプールのうちのリソースプールに関連付けられたリソースを示す。ステップ1615では、第1の通信デバイスは、そのリソースを使用して、デバイス・ツー・デバイス・インタフェースでの送信を実行する。

30

【0045】

一実施形態では、リソースプールは、リソースプール・インデックスで設定されることができる。さらに、グラント内のフィールドは、リソースプール・インデックスまたはリソースプールのアイデンティティを示すことができる。

【0046】

一実施形態では、関連付けは、グラント内の帯域幅部分インデックスを介して示される。リソースプールは、帯域幅部分インデックスで設定された帯域幅部分に関連付けられることができる。複数のリソースプールは、D2DインタフェースでのV2X通信のためのものとすることができる。

40

【0047】

一実施形態では、セルは、SpCell（Special Cell：特別セル）またはPCell（Primary Cell：プライマリセル）とすることができる。代替的には、セルは、SCell（Secondary Cell：セカンダリセル）とすることができる。

【0048】

一実施形態では、グラントは、サイドリンク・グラントまたはD2Dインタフェースのためのグラントとすることができる。グラントを受信することは、リソースをスケジューリングするための下りリンク制御信号（例えば、PDCCH信号）を受信することを指すことができる。グラントを受信することはまた、基地局によって設定されたグラントで設定される、あるいはアクティベートにされることを指すことができる。

50

【 0 0 4 9 】

一実施形態では、送信は、ユニキャスト送信、マルチキャスト送信、またはブロードキャスト送信とすることができる。さらに、送信は、第2の通信デバイスに対するものとする
ことができる。

【 0 0 5 0 】

図3および図4に戻って参照すると、通信デバイスの1つの例示的な実施形態では、デバイス300は、メモリ310に記憶されたプログラムコード312を含む。CPU308は、通信デバイスが、(i)セルに対して基地局によって複数のリソースプールで設定されることと、(ii)グラントを基地局から受信することと、グラントは、グラント内のリソースプール・インデックスを介して、複数のリソースプールのうちのリソース
プールに関連付けられたリソースを示す、受信することと、(iii)そのリソースを使用して、デバイス・ツー・デバイス・インタフェースでの送信を実行することと、を行うことを可能にすることができる。さらに、CPU308は、プログラムコード312を実行して、本明細書に記載の上述のアクションおよびステップまたはその他のすべてを行うことができる。

10

【 0 0 5 1 】

図17は、1つの例示的な実施形態による第1の通信デバイスの観点からのフローチャート1700である。ステップ1705では、第1の通信デバイスは、セルに対して基地局によって複数のリソースプールで設定される。ステップ1710では、第1の通信デバイスは、サイドリンクSPS (Semi-Persistent Scheduling) のための設定で設定され、
その設定は、リソースプール・インデックスを含む。ステップ1715では、第1の通信デバイスは、複数のリソースプールうちのリソースプール内のリソースを使用して、その設定に基づいてデバイス・ツー・デバイス・インタフェースでの送信を実行し、そのリソースプールはリソースプール・インデックスに関連付けられている。

20

【 0 0 5 2 】

一実施形態では、送信は、ユニキャスト送信、マルチキャスト送信、またはブロードキャスト送信とすることができる。さらに、送信は、第2の通信デバイスに対するものとする
ことができる。

【 0 0 5 3 】

一実施形態では、サイドリンクSPSは、アクティベーション・シグナリングなしで使用されることができる。さらに、サイドリンクSPSは、基地局からアクティベーション・シグナリングを受信した後に使用されることができる。

30

【 0 0 5 4 】

図3および図4に戻って参照すると、通信デバイスの1つの例示的な実施形態では、デバイス300は、メモリ310に記憶されたプログラムコード312を含む。CPU308は、通信デバイスが、(i)セルに対して基地局によって複数のリソースプールで設定されることと、(ii)サイドリンクSPSのための設定で設定されることと、その設定はリソースプール・インデックスを含む、設定されることと、(iii)複数のリソースプールのうちのリソースプール内のリソースを使用して、その設定に基づいてデバイス・ツー・デバイス・インタフェースでの送信を実行することと、そのリソース
プールはリソースプール・インデックスに関連付けられている、実行することと、を行うことを可能にすることができる。さらに、CPU308は、プログラムコード312を実行して、本明細書に記載の上述のアクションおよびステップまたはその他のすべてを実行することができる。

40

【 0 0 5 5 】

図18は、1つの例示的な実施形態による第1の通信デバイスの観点からのフローチャート1800である。ステップ1805では、第1の通信デバイスには、セルに対して基地局によって複数のリソースプールで設定される。ステップ1810では、第1の通信デバイスは、基地局からグラントを受信し、そのグラントは、複数のリソースプールのうちのリソースプールに関連付けられたリソースを示す。ステップ1815では、第1の通信

50

デバイスは、そのリソースを使用して、デバイス・ツー・デバイス・インタフェースでの送信を実行する。

【0056】

一実施形態では、関連付けは、グラント内のリソースプール・インデックスを介して示すことができ、リソースプールは、リソースプール・インデックスで設定することができる。この関連付けは、グラント内のヌメロロジ・インデックスを介して示すこともでき、リソースプールは、ヌメロロジ・インデックスで設定されたヌメロロジに関連付けられることができる。追加的には、関連づけは、グラント内の帯域幅部分インデックスを介して示すことができ、リソースプールは、帯域幅部分インデックスで設定された帯域幅部分と関連付けられることができる。さらに、関連付けは、グラント内のTCI (Transmission Configuration Indication) 状態を介して示すことができ、リソースプールは、TCI状態と関連付けることができる。関連付けは、グラント内のSSB (Synchronization Signal Block) 関連情報を介して指示されることができ、リソースプールは、SSB関連情報によって示されるSSBと関連付けられることができる。複数のリソースプールは、D2DインタフェースでのV2X通信のためのものとするすることができる。

10

【0057】

一実施形態では、セルは、SpCellまたはPCellとすることができる。セルはまた、SCellとすることができる。

【0058】

一実施形態では、グラントは、サイドリンク・グラントまたはD2Dインタフェースのためのグラントとすることができる。グラントを受信することは、リソースをスケジューリングするための下りリンク制御信号 (例えば、PDCCH信号) を受信することを指すことができる。グラントを受信することはまた、基地局によって設定されたグラントで設定されることを指すことができる。

20

【0059】

一実施形態では、送信は、ユニキャスト送信、マルチキャスト送信、またはブロードキャスト送信とすることができる。さらに、送信は、第2のデバイスに対するものとするすることができる。

【0060】

図3および図4に戻って参照すると、第1の通信デバイスの1つの例示的な実施形態では、デバイス300は、メモリ310に記憶されたプログラムコード312を含む。CPU308は、第1の通信デバイスが、(i)セルに対して基地局によって複数のリソースプールで設定されること、(ii)基地局からグラントを受信することであって、そのグラントは、複数のリソースプールのうちのリソースプールに関連付けられたリソースを示すこと、(iii)そのリソースを使用して、デバイス・ツー・デバイス・インタフェースでの送信を実行することと、を可能にすることができる。さらに、CPU308は、プログラムコード312を実行して、本明細書に記載の上述のアクションおよびステップまたはその他のすべてを実行することができる。

30

【0061】

図19は、1つの例示的な実施形態による第1の通信デバイスの観点からのフローチャート1900である。ステップ1905では、第1の通信デバイスには、セルに対して基地局によって複数のリソースプールで設定される。ステップ1910では、第1の通信デバイスには、複数のリソースプールのうちのリソースプールを情報に関連付けるための設定で設定される。ステップ1915では、第1の通信デバイスは、その情報に基づいて基地局からリソースをスケジューリングするためのグラントを受信する。ステップ1920では、第1の通信デバイスは、そのリソースを使用して、デバイス・ツー・デバイス・インタフェースでの送信を実行する。

40

【0062】

一実施形態では、その情報は、グラントをスクランブルするためのアイデンティティ、検索空間設定、CORESET (Control Resource Set: 制御リソースセット) 設定、

50

CORESETインデックスもしくはアイデンティティ、TCI状態もしくはTCI状態のインデックス、またはSSBインデックスまたはSSBに関連する時間および/または周波数リソース情報とすることができる。

【0063】

一実施形態では、複数のリソースプールは、D2DインタフェースでのV2X通信のためのものとしてすることができる。セルは、SpCellまたはPCellとすることができる。セルはまた、SCellとすることができる。

【0064】

一実施形態では、グラントは、サイドリンク・グラントまたはD2Dインタフェースのためのグラントとすることができる。グラントを受信することは、リソースをスケジューリングするための下りリンク制御信号（例えば、PDCCH信号）を受信することを指すことができる。グラントを受信することはまた、基地局によって設定されたグラントで設定されることを指すことができる。

【0065】

一実施形態では、送信は、ユニキャスト送信、マルチキャスト送信、またはブロードキャスト送信とすることができる。送信はまた、第2のデバイスに対するものとしてすることができる。

【0066】

図3および図4に戻って参照すると、第1の通信デバイスの1つの例示的实施形態では、デバイス300は、メモリ310に記憶されたプログラムコード312を含む。CPU308は、第1の通信デバイスが、(i)セルに対して基地局によって複数のリソースプールで設定されることと、(ii)複数のリソースプールのうちのリソースプールを情報に関連付けるための設定で設定されることと、(iii)その情報に基づいて基地局からリソースをスケジュールするためのグラントを受信することと、(iv)そのリソースを使用して、デバイス・ツー・デバイス・インタフェースでの送信を実行することと、を行うことを可能にすることができる。さらに、CPU308は、プログラムコード312を実行して、本明細書に記載の上述のアクションおよびステップまたはその他のすべてを実行することができる。

【0067】

図20は、1つの例示的な実施形態による第1の通信デバイスの観点からのフローチャート2000である。ステップ2005では、第1の通信デバイスは、セルに対して第1の帯域幅部分で設定される。ステップ2010では、第1の通信デバイスは、セルに対して基地局によって複数のリソースプールで設定される。ステップ2015では、第1の通信デバイスは、リソースをスケジューリングするために、第1の帯域幅部分でグラントを基地局から受信する。ステップ2020では、第1の通信デバイスは、複数のリソースプールのうちのリソースプール内のリソースを使用して、デバイス・ツー・デバイス・インタフェースでの送信を行い、そのリソースプールは、複数のリソースプールのうち、第1の帯域幅部分に関連付けられたただ1つのリソースプールである。

【0068】

一実施形態では、第1の通信デバイスは、第2の帯域幅部分で設定されることができる。複数のリソースプールは、D2DインタフェースでのV2X通信のためのものとしてすることができる。セルは、SpCellまたはPCellとすることができる。セルはまた、SCellとすることができる。

【0069】

一実施形態では、グラントは、サイドリンク・グラントまたはD2Dインタフェースのためのグラントとすることができる。グラントを受信することは、リソースをスケジューリングするための下りリンク制御信号（例えば、PDCCH信号）を受信することを指すことができる。グラントを受信することはまた、基地局によって設定されたグラントが設定されることを指すことができる。

【0070】

10

20

30

40

50

一実施形態では、送信は、ユニキャスト送信、マルチキャスト送信、またはブロードキャスト送信とすることができる。送信はまた、第2のデバイスに対するものとしてすることができる。

【0071】

図3および図4に戻って参照すると、第1の通信デバイスの1つの例示的实施形態では、デバイス300は、メモリ310に記憶されたプログラムコード312を含む。CPU308は、第1の通信デバイスが、(i)セルに対して第1の帯域幅部分で設定されることと、(ii)セルに対して基地局によって複数のリソースプールで設定されること、(iii)リソースをスケジューリングするために、第1の帯域幅部分でグラントを基地局から受信することと、(iii)複数のリソースプールのうちのリソースプール内のリソースを使用して、デバイス・ツー・デバイス・インタフェースでの送信を行い、そのリソースプールは、複数のリソースプールのうち、第1の帯域幅部分に関連付けられたただ1つのリソースプールである、送信することと、を行うことを可能にすることができる。さらに、CPU308は、プログラムコード312を実行して、本明細書に記載の上述のアクションおよびステップまたはその他のすべてを実行することができる。

10

【0072】

以上、本開示の種々の態様を説明した。当然のことながら、本明細書の教示内容を多種多様な形態で具現化してよく、本明細書に開示したいかなる特定の構造、機能、または両者も代表的なものに過ぎない。本明細書の教示内容に基づいて、当業者には当然のことながら、本明細書に開示した態様は、他のいかなる態様からも独立に実装されることができ、これら態様のうちの2つ以上を種々組み合わせることができる。例えば、本明細書に記載した態様のうちの任意の数の態様を用いて、装置を実装することができ、方法を実現することができる。追加的に、本明細書に記載した態様のうちの1つ以上の追加または代替で、他の構造、機能、または構造と機能を用いて、このような装置を実装することができ、このような方法を実現することができる。上記概念の一部の一例として、いくつかの態様においては、パルス繰り返し周波数に基づいて、同時チャネルを確立することができる。いくつかの態様においては、パルス位置またはオフセットに基づいて、同時チャネルを確立することができる。いくつかの態様においては、時間ホッピングシーケンスに基づいて、同時チャネルを確立することができる。いくつかの態様においては、パルス繰り返し周波数、パルス位置またはオフセット、および時間ホッピングシーケンスに基づいて、同時

20

30

【0073】

当業者であれば、多様な異なるテクノロジーおよび技術のいずれかを使用して、情報および信号を表わしてよいを理解するであろう。例えば、上記説明全体で言及されることがあるデータ、命令、コマンド、情報、信号、ビット、シンボル、およびチップは、電圧、電流、電磁波、磁場若しくは粒子、光場若しくは粒子、またはこれらの任意の組み合わせによって表わしてよい。

【0074】

さらに、当業者には当然のことながら、本明細書に開示された態様に関連して説明した種々の例示的な論理ブロック、モジュール、プロセッサ、手段、回路、およびアルゴリズムステップは、電子的ハードウェア(例えば、ソースコーディングまたはその他何らかの技術を用いて設計することがあるデジタル実装、アナログ実装、またはこれら2つの組み合わせ)、命令を含む種々の形態のプログラム若しくは設計コード(本明細書においては便宜上、「ソフトウェア」または「ソフトウェアモジュール」と称されることがある)、または両者の組み合わせとして実装されてよい。このハードウェアおよびソフトウェアの互換性を明確に示すため、種々の例示的な構成要素、ブロック、モジュール、回路、およびステップを、概略的にそれぞれの機能の側面から上述した。そのような機能がハードウェアとして実装されるか、ソフトウェアとして実装されるかは、特定用途およびシステム全体に課される設計上の制約によって決まる。当業者であれば、特定各用途に対して、説明した機能を様々なやり方で実装してもよいが、そのような実装の決定は、本開示の範

40

50

囲からの逸脱の原因として解釈されるべきではない。

【0075】

追加的に、本明細書に開示される態様に関連して説明した種々の例示的な論理ブロック、モジュール、および回路は、集積回路（「IC」）、アクセス端末、またはアクセスポイント内で実装される、あるいはこれらによって実行されてよい。ICとしては、汎用プロセッサ、デジタルシグナルプロセッサ（DSP）、特定用途向け集積回路（ASIC）、フィールドプログラマブルゲートアレイ（FPGA）、その他プログラマブル論理デバイス、ディスクリートゲート若しくはトランジスタロジック、ディスクリートハードウェアコンポーネント、電気部品、光学部品、機械部品、または本明細書で説明した機能を実行するように設計されたこれらの任意の組み合わせを含み、IC内、IC外、またはその両方に存在するコードまたは命令を実行してよい。汎用プロセッサは、マイクロプロセッサとしてよいが、代替として、プロセッサは、従来の任意のプロセッサ、コントローラ、マイクロコントローラ、または状態機械としてよい。また、プロセッサは、DSPとマイクロプロセッサとの組み合わせ、複数のマイクロプロセッサ、DSPコアと協働する1つ以上のマイクロプロセッサ、またはその他任意のこのような構成である、コンピュータデバイスの組み合わせとして実装されてよい。

10

【0076】

任意の開示プロセスにおけるステップの如何なる特定の順序または階層は、実例的な手法の一例であることが了解される。設計の選好に基づいて、プロセスにおけるステップの特定の順序または階層を、本開示の範囲内に留まりつつ、再構成してよいことが了解される。添付の方法の請求項は、種々のステップの要素を実例的な順序で示しており、提示の特定の順序または階層に限定されることを意図していない。

20

【0077】

本明細書に開示される態様に関連して記載された方法またはアルゴリズムのステップを、ハードウェアにおいて直接具現化してよく、プロセッサにより実行されるソフトウェアモジュールにおいて具現化してよく、これら2つの組み合わせにおいて具現化してよい。（例えば、実行可能な命令および関連するデータを含む）ソフトウェアモジュールおよび他のデータは、RAMメモリ、フラッシュメモリ、ROMメモリ、EPROMメモリ、EEPROMメモリ、レジスタ、ハードディスク、リムーバブルディスク、CD-ROM等のデータメモリ、または当技術分野において知られているその他任意の形態のコンピュータ可読記憶媒体に存在してよい。実例的な記憶媒体がコンピュータ/プロセッサ（本明細書においては便宜上、「プロセッサ」と称されることがある）等の機械に結合されてよい、このようなプロセッサは、記憶媒体からの情報（例えば、コード）の読み出しおよび記憶媒体への情報の書き込みが可能である。実例的な記憶媒体は、プロセッサと一体化されてよい。プロセッサおよび記憶媒体は、ASICに存在してよい。ASICは、ユーザ機器に存在していてもよい。代替として、プロセッサおよび記憶媒体は、ディスクリートコンポーネントとしてユーザ機器に存在してよい。さらに、いくつかの態様においては、任意の適当なコンピュータプログラム製品が、本開示の態様のうちの1つ以上に関連するコードを含むコンピュータ可読媒体を含んでもよい。いくつかの態様において、コンピュータプログラム製品は、パッケージング材料を含んでもよい。

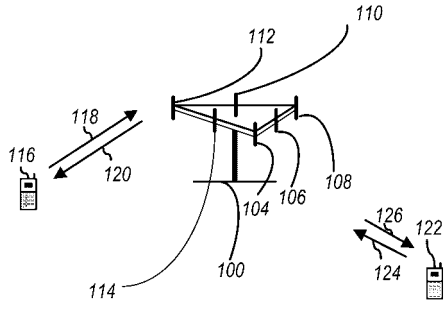
30

40

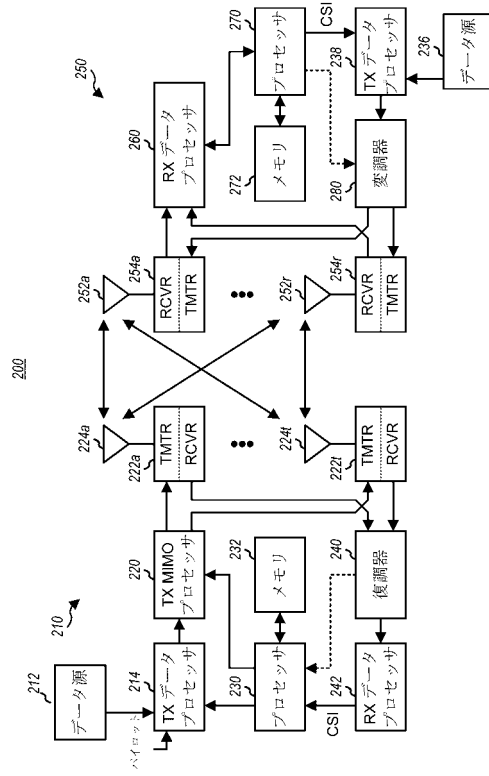
【0078】

以上、種々の態様に関連して本発明を説明したが、本発明は、さらに改良可能であることが了解される。本願は、概して本発明の原理に従うと共に、本発明が関係する技術分野における既知で慣習的な実施となるような本開示からの逸脱を含む本発明の任意の変形、使用、または適応を網羅することを意図している。

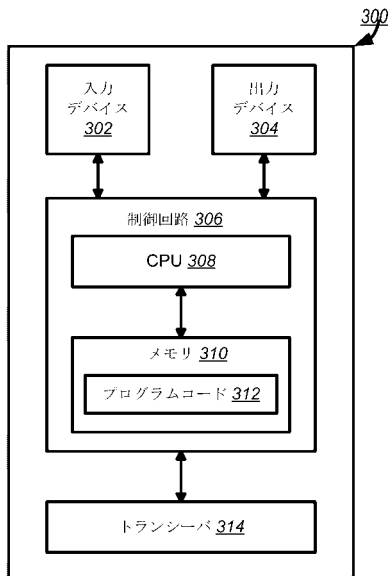
【 図 1 】



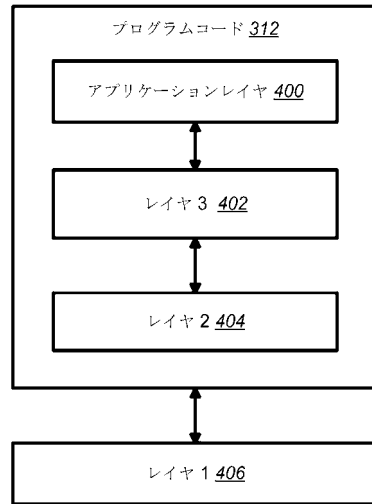
【 図 2 】



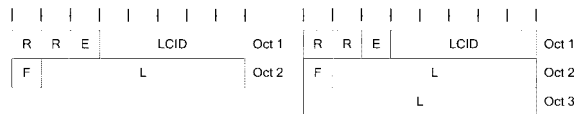
【 図 3 】



【 図 4 】



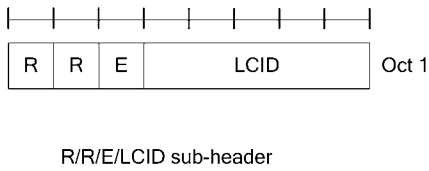
【 図 5 】



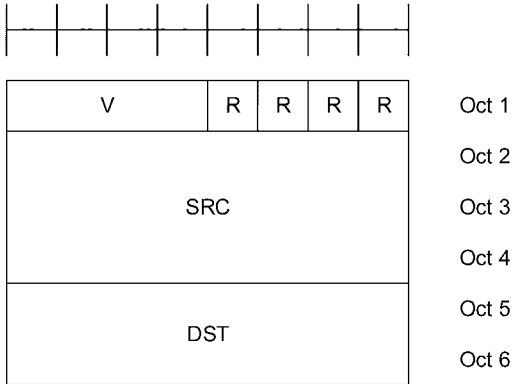
R/R/E/LCID/F/L sub-header with 7-bits L field

R/R/E/LCID/F/L sub-header with 15-bits L field

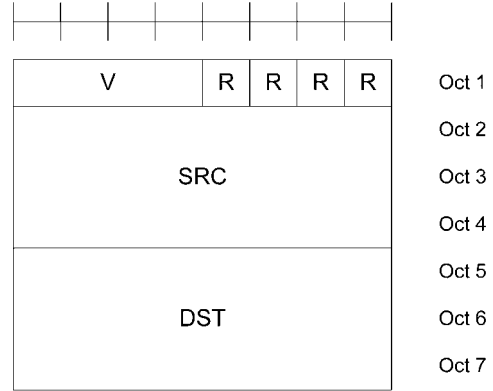
【 図 6 】



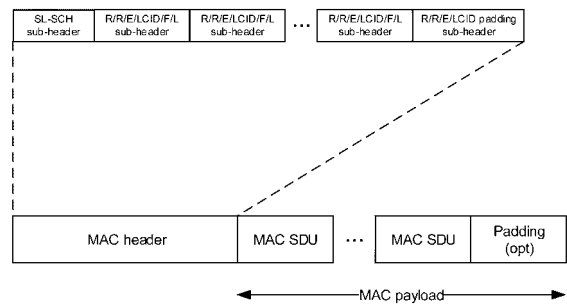
【 図 7 】



【 図 8 】



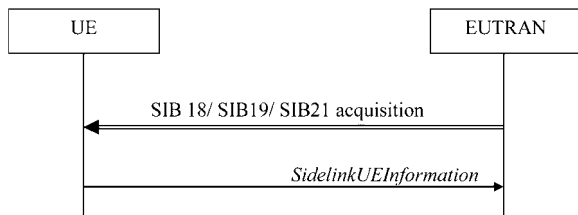
【 図 9 】



【 図 1 0 】

Index	LCID values
00000	Reserved
00001-01010	Identity of the logical channel
01011-11011	Reserved
11100	PC5-S messages that are not protected
11101	PC5-S messages "Direct Security Mode Command" and "Direct Security Mode Complete"
11110	Other PC5-S messages that are protected
11111	Padding

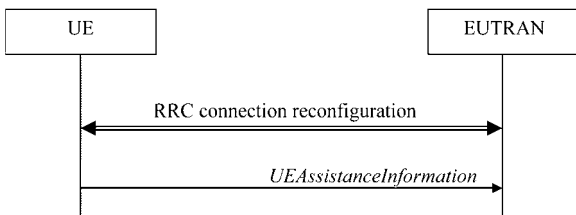
【 図 1 3 】



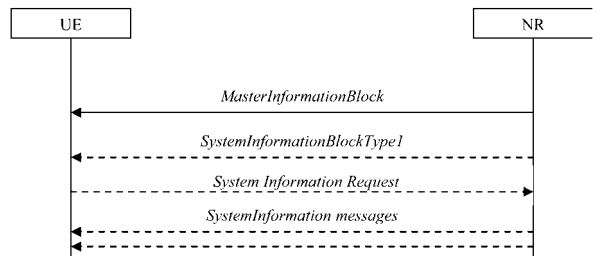
【 図 1 1 】

Index	Size of Length field (in bits)
0	7
1	15

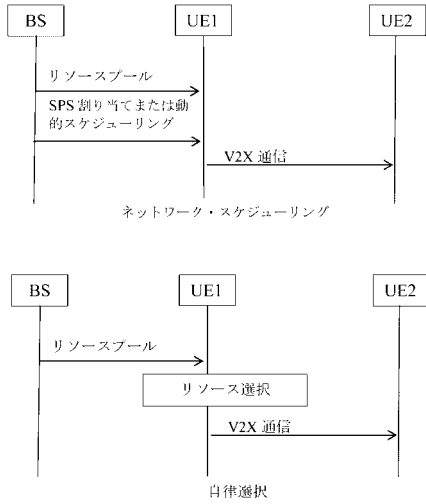
【 図 1 2 】



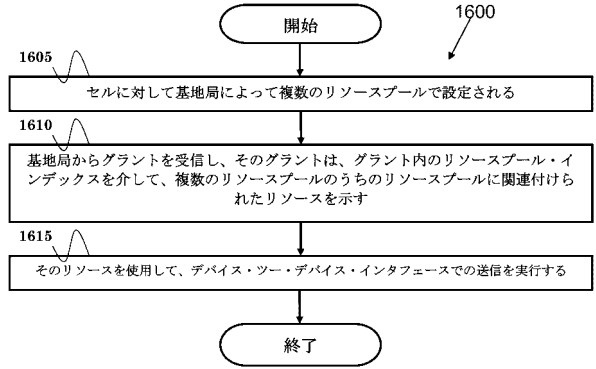
【 図 1 4 】



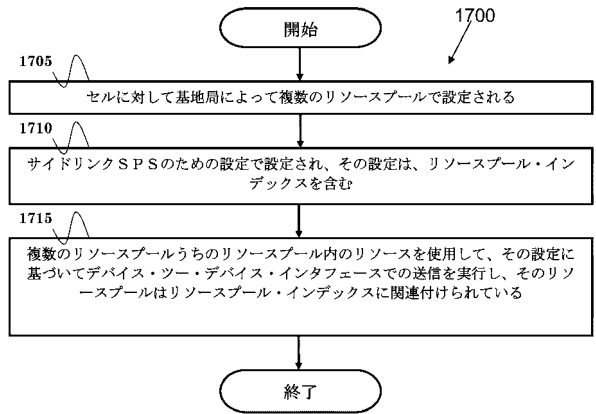
【図 15】



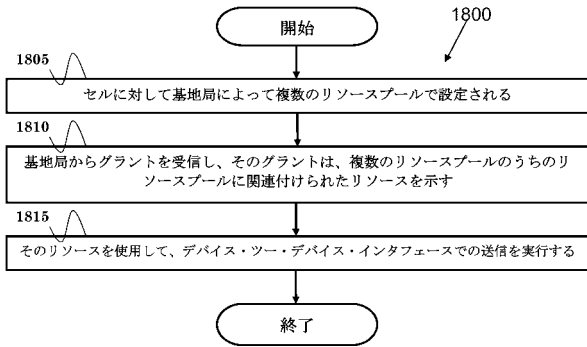
【図 16】



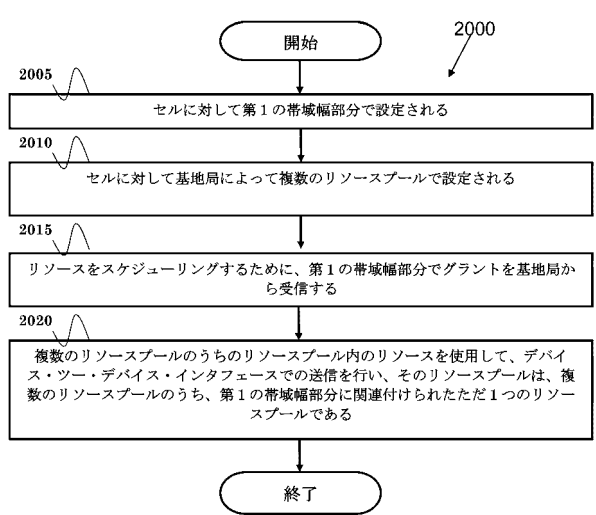
【図 17】



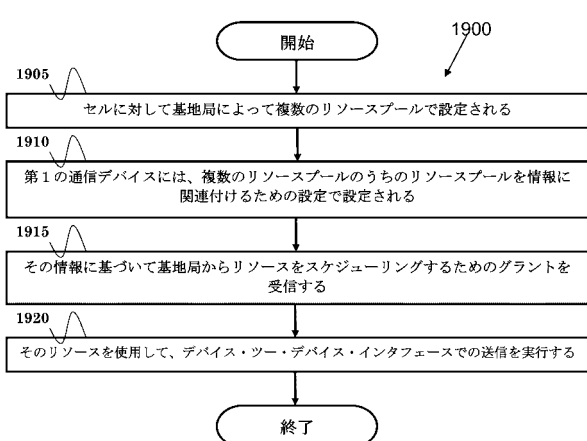
【図 18】



【図 20】



【図 19】



フロントページの続き

(72)発明者 李 名哲

台湾臺北市北投區立 徳 路 1 5 號

Fターム(参考) 5K067 AA21 BB21 CC02 CC05 CC06 DD02 EE02 EE10 EE25

【外国語明細書】

2020028131000001.pdf