

(19)日本国特許庁(JP)

(12)特許公報(B2)

(11)特許番号
特許第7493077号
(P7493077)

(45)発行日 令和6年5月30日(2024.5.30)

(24)登録日 令和6年5月22日(2024.5.22)

(51)国際特許分類

F I

H 0 4 W 72/21 (2023.01)	H 0 4 W 72/21
H 0 4 W 72/23 (2023.01)	H 0 4 W 72/23
H 0 4 W 72/25 (2023.01)	H 0 4 W 72/25
H 0 4 W 72/40 (2023.01)	H 0 4 W 72/40
H 0 4 W 72/543 (2023.01)	H 0 4 W 72/543

請求項の数 19 外国語出願 (全24頁) 最終頁に続く

(21)出願番号	特願2023-58173(P2023-58173)	(73)特許権者	598036300
(22)出願日	令和5年3月31日(2023.3.31)		テレフオンアクチーボラゲット エルエム
(62)分割の表示	特願2021-556744(P2021-556744)		エリクソン(パブル)
)の分割		スウェーデン国 ストックホルム エス -
原出願日	令和2年3月19日(2020.3.19)		1 6 4 8 3
(65)公開番号	特開2023-98913(P2023-98913A)	(74)代理人	100109726
(43)公開日	令和5年7月11日(2023.7.11)		弁理士 園田 吉隆
審査請求日	令和5年5月1日(2023.5.1)	(74)代理人	100194294
(31)優先権主張番号	PCT/CN2019/079947		弁理士 石岡 利康
(32)優先日	平成31年3月27日(2019.3.27)	(74)代理人	100150670
(33)優先権主張国・地域又は機関	中国(CN)		弁理士 小椋 晴美
		(72)発明者	チャン, コンチ
			中華人民共和国 2 0 1 2 0 4 シャンハ
			イ, フーナン ロード 5 7 7 番, ヘー
			ピン シャオチー, ビルディング 1 9,
			最終頁に続く

(54)【発明の名称】 S L S R / B S R 処理のための方法

(57)【特許請求の範囲】

【請求項 1】

送るべきサイドリンク (S L) のバッファステータス報告 (B S R) と U u B S R を有する無線デバイスにおける方法であって、

- 前記 S L B S R を送信するためのサイドリンク (S L) スケジューリング要求 (S R) をトリガすることと、
- 前記 U u B S R を送信するための U L スケジューリング要求 (S R) をトリガすることと、
- 前記トリガされた S R に基づく U L グラントを受信する前に、他のソースによってトリガされた U L グラントを受信することと、
- 前記 U u B S R と前記 S L B S R のための論理チャネル優先順位付け (L C P) に基づいて、他のソースによってトリガされた U L グラントを使用して、前記 U u B S R または前記 S L B S R を送信することと、
- 前記 S L B S R が、他のソースによってトリガされた前記 U L グラントを使用することによって送信された場合、前記 S L B S R の前記 S L S R 送信をキャンセルすることと

を含む、方法。

【請求項 2】

前記 L C P が、前記 U u B S R と前記 S L B S R とのサービス品質 (Q o S) 要件に基づいて決定され、

前記QoS要件が優先順位要件および/またはレイテンシ要件を含む、請求項1に記載の方法。

【請求項3】

前記Uu BSRの前記QoS要件が、前記Uu BSR中に含まれる前記論理チャネルの最も高いQoS要件であり、前記SL BSRの前記QoS要件が、前記SL BSR中に含まれる前記論理チャネルの最も高いQoS要件である、請求項2に記載の方法。

【請求項4】

前記SL BSRの前記QoS要件が前記Uu BSRの前記QoS要件よりも高い場合、前記SL BSRが前記Uu BSRよりも優先される、請求項2または3に記載の方法。

【請求項5】

前記SL BSRの前記QoS要件がしきい値よりも高い場合、前記SL BSRが前記Uu BSRよりも優先される、請求項2から4のいずれか一項に記載の方法。

【請求項6】

前記Uu BSRの前記QoS要件がしきい値よりも高い場合、前記Uu BSRが前記SL BSRよりも優先される、請求項2から4のいずれか一項に記載の方法。

【請求項7】

前記しきい値が、事前設定され、または共通シグナリングもしくは専用シグナリングを介してネットワークノードによって設定される、請求項5または6に記載の方法。

【請求項8】

前記SL BSRが、異なる設定をもつ第2のSL SRによってトリガされた第3のUL Grantを使用することによって送信されている、請求項1に記載の方法。

【請求項9】

前記SL SRが、キャンセルされることなしに送信され、前記SL BSRおよび/または前記Uu BSRが、前記UL SRによってトリガされたUL Grantを使用することによって送信される、請求項1に記載の方法。

【請求項10】

送るべきサイドリンク(SL)のバッファステータス報告(BSR)とUu BSRを有する無線デバイスであって、

少なくとも1つのプロセッサと、

前記少なくとも1つのプロセッサに結合された非一時的コンピュータ可読媒体とを備え、前記非一時的コンピュータ可読媒体は、前記少なくとも1つのプロセッサによって実行可能な命令を含んでおり、それにより、前記少なくとも1つのプロセッサが、

- 前記SL BSRを送信するためのサイドリンク(SL)スケジューリング要求(SR)をトリガすることと、
- 前記Uu BSRを送信するためのULスケジューリング要求(SR)をトリガすることと、
- 前記トリガされたSRに基づくUL Grantを受信する前に、他のソースによってトリガされたUL Grantを受信することと、
- 前記Uu BSRと前記SL BSRのための論理チャネル優先順位付け(LCP)に基づいて、他のソースによってトリガされたUL Grantを使用して、前記Uu BSRまたは前記SL BSRを送信することと、
- 前記SL BSRが、他のソースによってトリガされた前記のUL Grantを使用することによって送信された場合、前記SL BSRの前記SL SR送信をキャンセルすることと

を行うように設定される、無線デバイス。

【請求項11】

前記LCPが、前記Uu BSRと前記SL BSRとのサービス品質(QoS)要件に基づいて決定され、

前記QoS要件が優先順位要件および/またはレイテンシ要件を含む、請求項10に記載の無線デバイス。

10

20

30

40

50

【請求項 1 2】

前記 U u B S R の前記 Q o S 要件が、前記 U u B S R 中に含まれる前記論理チャネルの最も高い Q o S 要件であり、前記 S L B S R の前記 Q o S 要件が、前記 S L B S R 中に含まれる前記論理チャネルの最も高い Q o S 要件である、請求項 1 1 に記載の無線デバイス。

【請求項 1 3】

前記 S L B S R の前記 Q o S 要件が前記 U u B S R の前記 Q o S 要件よりも高い場合、前記 S L B S R が前記 U u B S R よりも優先される、請求項 1 1 または 1 2 に記載の無線デバイス。

【請求項 1 4】

前記 S L B S R の前記 Q o S 要件がしきい値よりも高い場合、前記 S L B S R が前記 U u B S R よりも優先される、請求項 1 1 から 1 3 のいずれか一項に記載の無線デバイス。

【請求項 1 5】

前記 U u B S R の前記 Q o S 要件がしきい値よりも高い場合、前記 U u B S R が前記 S L B S R よりも優先される、請求項 1 1 から 1 3 のいずれか一項に記載の無線デバイス。

【請求項 1 6】

前記しきい値が、事前設定され、または共通シグナリングもしくは専用シグナリングを介してネットワークノードによって設定される、請求項 1 4 または 1 5 に記載の無線デバイス。

【請求項 1 7】

前記 S L B S R が、異なる設定をもつ第 2 の S L S R によってトリガされた第 3 の U L グラントを使用することによって送信されている、請求項 1 0 に記載の無線デバイス。

【請求項 1 8】

前記 S L S R が、キャンセルされることなしに送信され、前記 S L B S R および / または前記 U u B S R が、前記 U L S R によってトリガされた U L グラントを使用することによって送信される、請求項 1 0 に記載の無線デバイス。

【請求項 1 9】

装置上で実行されたとき、前記装置に請求項 1 から 9 のいずれか一項に記載の方法を実行させるコンピュータ可読コードを含むコンピュータ可読媒体。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本明細書の実施形態は、一般に、無線通信の分野に関し、より詳細には、本明細書の実施形態は、サイドリンク (S L) スケジューリング要求 (S R) / バッファステータス報告 (B S R) 処理のための方法に関する。

【背景技術】

【0002】

V 2 X

リリース 1 4 およびリリース 1 5 において、デバイス間作業についての拡張は、車両、歩行者およびインフラストラクチャ間の直接通信の任意の組合せを含む、V 2 X 通信のサポートからなる。V 2 X 通信は、利用可能なとき、ネットワーク (N W) インフラストラクチャを利用し得るが、カバレッジがない場合でも、少なくとも基本的な V 2 X コネクティビティは可能であるべきである。L T E ベース V 2 X インターフェースを与えることは、L T E の規模の経済のために経済的に有利であり得、それは、専用 V 2 X 技術 (たとえば、I E E E 8 0 2 . 1 1 p) を使用することと比較して、N W インフラストラクチャ (V 2 I) との通信、歩行者 (V 2 P) との通信、および他の車両 (V 2 V) との通信間のより緊密な統合を可能にし得る。

【0003】

10

20

30

40

50

V2X通信は、非安全情報と安全情報の両方を搬送し得、アプリケーションおよびサービスの各々は、たとえば、レイテンシ、信頼性、データレートなどに関する特定の要件セットに関連し得る。

【0004】

V2Xのために定義された、いくつかの異なる使用事例がある。

・V2V (Vehicle-to-Vehicle) : (Uuとして知られている)セルラーインターフェースか、または(PC5として知られている)サイドリンクインターフェースのいずれかを介した、車両間のLTEベース通信をカバーする。

・V2P (Vehicle-to-Pedestrian) : Uuまたはサイドリンク(PC5)のいずれかを介した、車両と、個人によって携帯されるデバイス(たとえば、歩行者、サイクリスト、ドライバーまたは乗客によって携帯されるハンドヘルド端末)との間のLTEベース通信をカバーする。

・V2I/N (Vehicle-to-Infrastructure/Network) : 車両と沿道ユニット/ネットワークとの間のLTEベース通信をカバーする。沿道ユニット(RSU)は、サイドリンク(PC5)またはUuを介してV2X対応UEと通信する交通インフラストラクチャエンティティ(たとえば速度通知を送信するエンティティ)である。V2Nの場合、通信はUu上で実行される。

【0005】

3GPP SA1ワーキンググループは将来のV2Xサービスのための新しいサービス要件を完成させた。これらの高度なV2Xアプリケーションのために、必要とされるデータレートと、容量と、信頼性と、レイテンシと、通信レンジと、速度とを満たすための予想される要件がより厳格にされた。リリース16において、3GPPは、新無線(New Radio: NR)を使用したV2X通信を研究し、規定し始めた。

【0006】

サイドリンクリソース割り当て

サイドリンク上にV2Xのための2つの異なるリソース割り当て(RA)プロシージャ、すなわち、集中型RA(LTEにおけるいわゆる「モード3」およびNRにおける「モード1」と、自律的RA(LTEにおけるいわゆる「モード4」およびNRにおける「モード2」と)がある。送信リソースは、事前定義されたか、またはネットワーク(NW)によって設定されたリソースプール内で選択される。

【0007】

モード2またはモード4の場合、半永続送信と、検知ベースリソース割り当てという、うまく機能する分散型動作を達成するための2つの基本的な特徴がある。半永続送信は、UEが送信バッファへの新しいパケットの到達を妥当な正確さで予測することができるという事実に基づく。これは、LTE V2Xが、主に協調認識メッセージ(CAM)などの周期的送信をサポートするように設計されているためである。適切なシグナリングを使用して、第1のUEが実行する送信は、将来のある時間に特定の無線リソース上で送信するその意図について、すべての他のUEに通知することができる。検知アルゴリズムを使用して、第2のUEはこれらの半永続送信の存在を知ることができる。この情報は、無線リソースを選択するとき第2のUEによって使用され得る。このようにして、UE間の衝突が緩和され得る。

【0008】

モード1またはモード3では、UEはNWによって制御される。モード1またはモード3 UEによる一般的な送信は以下のように実行される。

1. UEは、アップリンク(UL)におけるサイドリンクバッファステータス報告(SLBSR)を送ることによって、NWにサイドリンク送信のためのリソースを要求する。
2. NWは、UEにサイドリンク送信のためのリソースをグラントする。
3. UEは、NWによってグラントされたリソース上でサイドリンク送信を実行する。

【0009】

NWによって与えられたグラントは、その再送信を含む単一のトランスポートブロッ

10

20

30

40

50

ク (T B) の送信のために、または、それが設定されたスケジューリンググラントである場合、複数の T B の送信のために有効であり得る。

【 0 0 1 0 】

U L の論理チャネル優先順位付け (L C P)

論理チャネル優先順位付けプロシージャは、新しい送信が実行されるときに適用され、U L グラントに入れるときに、それがどの情報が優先されるべきであるかを決定するために U E によって使用される。

【 0 0 1 1 】

特に、論理チャネル優先順位付けプロシージャの場合、M A C エンティティは以下の相対優先順位を降順に考慮に入れる。

- ・セル無線ネットワーク一時識別子 (C - R N T I) M A C 制御要素 (C E)、または U L 共通制御チャネル (C C C H) からのデータ

- ・設定されたグラント確認 M A C C E

- ・パディングのために含まれる U L B S R を除く、U L バッファステータス報告 (B S R) のための M A C C E

- ・単一エントリ電力ヘッドルーム報告 (P H R) M A C C E、または複数エントリ P H R M A C C E

- ・パディングのために含まれるサイドリンク B S R を除く、サイドリンク B S R のための M A C C E

- ・U L - C C C H からのデータを除く、任意の論理チャネルからのデータ

- ・パディングのために含まれる U L B S R のための M A C C E

- ・パディングのために含まれるサイドリンク B S R のための M A C C E。

【 0 0 1 2 】

バッファステータス報告 (B S R)

B S R プロシージャは、M A C エンティティにおける U L データ量および / または サイドリンクデータ量についての情報をサービング g N B に与えるために使用される。

【 0 0 1 3 】

U L B S R は、以下のイベントのいずれかが行われた場合にトリガされる。

- ・M A C エンティティが、L C G に属する論理チャネルのために利用可能な新しい U L データを有し、

- ・新しい U L データが、任意の論理チャネルグループ (L C G) に属する、利用可能な U L データを含んでいるいずれの論理チャネルの優先順位よりも高い優先順位をもつ論理チャネルに属するか、または

- ・L C G に属するいずれの論理チャネルも利用可能な U L データを含んでいない。

その場合、B S R は「正規 U L B S R」と呼ばれる。

- ・U L リソースが割り当てられ、パディングビットの数がバッファステータス報告 M A C C E + そのサブヘッダのサイズに等しいか、またはバッファステータス報告 M A C C E + そのサブヘッダのサイズよりも大きい。その場合、B S R は「パディング U L B S R」と呼ばれる。

- ・r e t x B S R タイマーが満了し、L C G に属する論理チャネルのうちの少なくとも 1 つが U L データを含んでいる。その場合、B S R は「正規 U L B S R」と呼ばれる。

- ・p e r i o d i c B S R タイマーが満了する。その場合、B S R は「周期的 U L B S R」と呼ばれる。

【 0 0 1 4 】

サイドリンク B S R は、以下のイベントのいずれかが行われた場合にトリガされる。

- ・M A C エンティティが、L C G に属する論理チャネルのために利用可能な新しいサイドリンクデータを有する。

- ・新しいサイドリンクデータは、P r o S e 宛先の論理チャネルに属し、その論理チャネルは、同じ P r o S e 宛先の任意の L C G に属する、利用可能なサイドリンクデータを含んでいるいずれの論理チャネルの優先順位よりも高い優先順位を有するか、または

10

20

30

40

50

・同じProSe宛先のLCGに属するいずれの論理チャネルも利用可能なサイドリンクデータを含んでいない。

その場合、BSRは「正規サイドリンクBSR」と呼ばれる。

・ULリソースが割り当てられ、パディングビットの数がサイドリンクBSRのMAC CE + そのサブヘッダのサイズに等しいか、またはサイドリンクBSRのMAC CE + そのサブヘッダのサイズよりも大きい。その場合、BSRは「パディングサイドリンクBSR」と呼ばれる。

・retxBSRタイマーSLが満了し、LCGに属する論理チャネルのうちの少なくとも1つがサイドリンクデータを含んでいる。その場合、BSRは「正規サイドリンクBSR」と呼ばれる。

・periodicBSRタイマーSLが満了する。その場合、BSRは「周期的サイドリンクBSR」と呼ばれる。

【0015】

UL/サイドリンクグラントが、送信のために利用可能なすべての保留中のデータを收容することができるが、UL/サイドリンクBSR MAC CEプラスそのサブヘッダをさらに收容するために十分でないとき、すべてのトリガされたUL/サイドリンクBSRはキャンセルされ得る。UL/サイドリンクBSR MAC CEを含むMAC PDUが送信されたとき、MAC PDUアセンブリより前にトリガされたすべてのUL/サイドリンクBSRはキャンセルされ得る。さらに、サイドリンクの場合、すべてのトリガされたサイドリンクBSRは、上位レイヤが自律的リソース選択を設定するときにキャンセルされる。

【0016】

スケジューリング要求(SR)

BSRが、送信のために利用可能な新しいULデータによりトリガされたとき、BSRは、ULグラントを使用してPUSCHを介してNWに送られる。BSR送信のために十分な利用可能なリソースがない場合、SRがトリガされる。SRはPUCCHを介して送信され、複数のSR設定がNR Uuのためにサポートされる。SRを受信した後に、NWはDCIを介してUEにグラントを送り、グラントのサイズは少なくともBSRのために十分であるべきである。BSRをトリガした論理チャネルのSR設定は(そのような設定が存在する場合)、トリガされたSRのための対応するSR設定と考えられる。

【0017】

NRでは、複数の設定のSL専用SRもサポートされる。そのことは、SL BSRがトリガされたとき、UE SLバッファ中のSLデータの利用可能性により、Uuを介してそれを送信するための十分なリソースがなく、SL SRがSL SR設定の後にPUCCHを介してトリガされることを暗示する。

【0018】

したがって、NRでは、2つのタイプのSRがUuを介して共存する。本開示ではUL SRと呼ばれる通常のSRは、ULリソースを要求するために使用され、SL SRは、SLリソースを要求するために使用される。このようにして、NWは、SLのためのスケジューリング要求をULのためのスケジューリング要求と区別することができる。

【発明の概要】

【0019】

現在、UL論理チャネルでは、優先順位はRRCによって静的に設定される、すなわち、UL BSRは、常にサイドリンク(SL)BSRよりも優先され、パディングのために含まれるBSRを除くBSRは、常に、UL-CCCHからのデータを除くULデータ送信よりも優先される。これは最適/好適でないことがある。たとえば、サイドリンクデータが高いQoS要件を有するとき、および/または安全に関係するとき、サイドリンクBSRよりもUL BSRを優先することは好ましくないことがある。ULデータが高いQoS要件を有するとき、ULデータ送信よりもBSRを優先させることは好ましくないことがある。

10

20

30

40

50

【 0 0 2 0 】

さらに、同時のモード1送信とモード2送信とがサポートされるとき、上位レイヤが自律的リソース選択を設定するときにサイドリンクBSRをキャンセルすることが常に好適であるとは限らない。

【 0 0 2 1 】

複数設定共存のUL SRおよびSL SRの場合、対応するBSRがすでに、前のSRによって引き起こされたUuグラントを介して送られている場合、トリガされたUu/SL SRを送信する必要はない。

【 0 0 2 2 】

従来技術における上記の問題に鑑みて、本明細書の実施形態は、静的LCP設定の代わりに、QoS要件を考慮に入れてUL LCPを適切に適応させる方法を提案する。適応は、UL BSRとSL BSRとの間、UL BSRとULデータとの間、およびSL BSRとULデータとの間の優先順位付けに適用する。その上、サイドリンクBSRは、上位レイヤがNW制御リソース選択を設定解除したときにのみキャンセルされ、これはMACエンティティごとに実行され得る。さらに、本明細書の実施形態は、ULリソース消費を最小にするようにSL SRとUL SRとの共存を処理する方法を提案する。

10

【 0 0 2 3 】

一実施形態では、そこで、サイドリンク(SL)を介して送られるべきデータにตอบสนองしてSLのパッファステータス報告(BSR)をトリガすることと、SL BSRを送信するためのサイドリンク(SL)スケジューリング要求(SR)をトリガすることと、SL BSRは、SL SRによってトリガされた第1のアップリンク(UL)グラントを使用することによって送信されるように意図される、サイドリンク(SL)スケジューリング要求(SR)をトリガすることと、SL BSRが、他のソースによってトリガされた第2のULグラントを使用することによって送信された場合、SL SR送信をキャンセルすることを含む、無線デバイスにおける方法を提案する。

20

【 0 0 2 4 】

一実施形態では、本方法において、SL BSRは、Uu SRによってトリガされた第2のULグラントを使用することによって送信され、Uu SRはUu BSRによってトリガされ、次に、Uu BSRが、Uuインターフェースを介して送られるデータによってトリガされる。

30

【 0 0 2 5 】

一実施形態では、本方法において、SL BSRとUu BSRとは、Uu SRによってトリガされた第2のULグラントを使用することによって一緒に送信された。

【 0 0 2 6 】

一実施形態では、本方法は、少なくともUu BSRとSL BSRとのための論理チャネル優先順位付け(LCP)を決定することと、決定されたLCPに従ってUu BSRおよび/またはSL BSRを送信することとをさらに含む。

【 0 0 2 7 】

一実施形態では、本方法において、LCPは、Uu BSRとSL BSRとのサービス品質(QoS)要件に基づいて決定され、QoS要件は優先順位要件および/またはレイテンシ要件を含む。

40

【 0 0 2 8 】

一実施形態では、本方法において、Uu BSRのQoS要件は、Uu BSR中に含まれる論理チャネルの最も高いQoS要件であり、SL BSRのQoS要件は、SL BSR中に含まれる論理チャネルの最も高いQoS要件である。

【 0 0 2 9 】

一実施形態では、本方法において、SL BSRのQoS要件がUu BSRのQoS要件よりも高い場合、SL BSRがUu BSRよりも優先される。

【 0 0 3 0 】

一実施形態では、本方法において、SL BSRのQoS要件がしきい値よりも高い場

50

合、S L B S RはU u B S Rよりも優先される。

【0031】

一実施形態では、本方法において、しきい値は、事前設定され、または共通シグナリングもしくは専用シグナリングを介してネットワークノードによって設定される。

【0032】

一実施形態では、本方法において、S L B S Rは、異なる設定をもつ第2のS L S Rによってトリガされた第3のU Lグラントを使用することによって送信された。

【0033】

一実施形態では、本方法において、S L S Rは、キャンセルされることなしに送信され、S L B S Rおよび/またはU u B S Rは、U u S Rによってトリガされた第1のU Lグラントを使用することによって送信される。

10

【0034】

一実施形態では、そこで、無線デバイスであって、少なくとも1つのプロセッサと、少なくとも1つのプロセッサに結合された非一時的コンピュータ可読媒体とを備え、非一時的コンピュータ可読媒体が、少なくとも1つのプロセッサによって実行可能な命令を含んでおり、それにより、少なくとも1つのプロセッサが、サイドリンク(S L)を介して送られるべきデータにตอบสนองしてS Lのバッファステータス報告(B S R)をトリガすることと、S L B S Rを送信するためのサイドリンク(S L)スケジューリング要求(S R)をトリガすることとであって、S L B S Rが、S L S Rによってトリガされた第1のアップリンク(U L)グラントを使用することによって送信されるように意図される、サイドリンク(S L)スケジューリング要求(S R)をトリガすることと、S L B S Rが、他のソースによってトリガされた第2のU Lグラントを使用することによって送信された場合、S L S R送信をキャンセルすることとを行うように設定された、無線デバイスを提案する。

20

【0035】

一実施形態では、無線デバイスにおいて、S L B S Rは、U u S Rによってトリガされた第2のU Lグラントを使用することによって送信され、U u S RはU u B S Rによってトリガされ、次に、U u B S Rが、U uインターフェースを介して送られるデータによってトリガされる。

【0036】

一実施形態では、無線デバイスにおいて、S L B S RとU u B S Rとは、U u S Rによってトリガされた第2のU Lグラントを使用することによって一緒に送信された。

30

【0037】

一実施形態では、無線デバイスにおいて、少なくとも1つのプロセッサは、さらに、少なくともU u B S RとS L B S Rとのための論理チャネル優先順位付け(L C P)を決定することと、決定されたL C Pに従ってU u B S Rおよび/またはS L B S Rを送信することとを行うように設定される。

【0038】

一実施形態では、無線デバイスにおいて、L C Pは、U u B S RとS L B S Rとのサービス品質(Q o S)要件に基づいて決定され、Q o S要件は優先順位要件および/またはレイテンシ要件を含む。

40

【0039】

一実施形態では、無線デバイスにおいて、U u B S RのQ o S要件は、U u B S R中に含まれる論理チャネルの最も高いQ o S要件であり、S L B S RのQ o S要件は、S L B S R中に含まれる論理チャネルの最も高いQ o S要件である。

【0040】

一実施形態では、無線デバイスにおいて、S L B S RのQ o S要件がU u B S RのQ o S要件よりも高い場合、S L B S RはU u B S Rよりも優先される。

【0041】

一実施形態では、無線デバイスにおいて、S L B S RのQ o S要件がしきい値よりも

50

高い場合、S L B S RはU u B S Rよりも優先される。

【0042】

一実施形態では、無線デバイスにおいて、しきい値は事前設定され、または共通シグナリングもしくは専用シグナリングを介してネットワークノードによって設定される。

【0043】

一実施形態では、無線デバイスにおいて、S L B S Rは、異なる設定をもつ第2のS L S Rによってトリガされた第3のU Lグラントを使用することによって送信された。

【0044】

一実施形態では、無線デバイスにおいて、S L S Rは、キャンセルされることなしに送信され、S L B S Rおよび/またはU u B S Rは、U u S Rによってトリガされた第1のU Lグラントを使用することによって送信される。

10

【0045】

一実施形態では、そこで、装置上で実行されたとき、装置に上記の方法のいずれかを実行させるコンピュータ可読コードを含むコンピュータ可読媒体を提案する。

【0046】

本明細書の実施形態を用いれば、L C Pは、Q o S要件に基づいて適応させられ得、サイドリンクB S Rの不適當なキャンセルが回避され得、それによりU Lとサイドリンクの両方の性能が改善される。

【0047】

本明細書に組み込まれ、本明細書の一部を形成する添付の図面は、本開示の様々な実施形態を示し、説明とともに、さらに、本開示の原理を説明し、当業者が本明細書で開示される実施形態を作製し、使用することを可能にするために役立つ。図面において、同様の参照番号は同等の要素または機能的に同様の要素を示す。

20

【図面の簡単な説明】

【0048】

【図1】本明細書の実施形態が実装され得る、例示的な無線通信システムを示す概略ブロック図である。

【図2】本明細書の実施形態による、概略メッセージを示す概略シグナリングチャートである。

【図3】本明細書の実施形態による、例示的な方法を示す概略フローチャートである。

30

【図4】本明細書の実施形態による、例示的な無線デバイスを示す概略ブロック図である。

【図5】本明細書の実施形態による、装置を示す概略ブロック図である。

【発明を実施するための形態】

【0049】

以下で、実施形態が示されている添付の図面を参照しながら、本明細書の実施形態について詳細に説明する。本明細書のこれらの実施形態は、しかしながら、多くの異なる形式で実施され得、本明細書に記載された実施形態に限定されると解釈されるべきでない。図面の要素は、必ずしも互いに対して一定の縮尺ではない。

【0050】

「一実施形態 (one embodiment)」または「実施形態 (an embodiment)」への言及は、実施形態に関して説明される特定の特徵、構造または特性が少なくとも1つの実施形態中に含まれることを意味する。したがって、本明細書全体にわたる様々な場所に現れる「一実施形態では」というフレーズの出現は、必ずしもすべて同じ実施形態を指すとは限らない。

40

【0051】

本明細書で使用される「A、B、またはC」という用語は、「A」または「B」または「C」を意味し、本明細書で使用する「A、B、およびC」という用語は「A」、「B」、および「C」を意味し、本明細書で使用する「A、B、および/またはC」という用語は「A」、「B」、「C」、「AおよびB」、「AおよびC」、「BおよびC」または「A、B、およびC」を意味する。

50

【 0 0 5 2 】

本明細書の実施形態は、静的 L C P 設定の代わりに、Q o S 要件を考慮に入れた、U L L C P を適切に適応させるための方法を提案する。適応は、U L B S R と S L B S R との間、U L B S R と U L データとの間、および S L B S R と U L データとの間の優先順位付けに適用する。その上、サイドリンク B S R は、上位レイヤが N W 制御リソース選択を設定解除したときにのみキャンセルされ、これは M A C エンティティごとに実行され得る。さらに、本明細書の実施形態は、U L リソース消費を最小にするように S L S R と U L S R との共存を処理する方法を提案する。

【 0 0 5 3 】

図 1 は、本明細書の実施形態が実装され得る、例示的な無線通信システム 1 0 0 を示す概略ブロック図である。通信システム 1 0 0 は、1 つまたは複数の無線デバイス 1 0 1、1 0 3、および 1 つまたは複数のネットワークノード 1 0 2 を含む。無線デバイス 1 0 1、1 0 3 は、U i n t e r f a c e s など、無線インターフェースを介してネットワークノード 1 0 2 と通信し得る。無線デバイス 1 0 1 は、車の中のユーザによって携帯され得、したがって車両デバイスであり得る。無線デバイス 1 0 3 は、他の車両の中のユーザによって携帯され得、したがって車両デバイスであり得る。無線デバイス 1 0 3 は、歩行者によって携帯され得、したがって歩行者デバイスであり得る。無線デバイス 1 0 3 は N W i n f r a s t r u c t u r e デバイスであり得る。サイドリンク (S L) を介した、無線デバイス 1 0 1 と無線デバイス 1 0 3 との間の V 2 I、V 2 P および V 2 V などの V 2 X 通信があり得る。

【 0 0 5 4 】

たとえば、無線デバイス 1 0 1 は、ネットワークノード 1 0 2 のうちの 1 つまたは複数に無線信号を送信し、および / またはネットワークノード 1 0 2 のうちの 1 つまたは複数から無線信号を受信し得る。無線デバイス 1 0 1 は、無線デバイス 1 0 3 に無線信号を送信し、および / または無線デバイス 1 0 3 から無線信号を受信し得る。無線信号は、ボイストラフィック、データトラフィック、制御信号、および / または任意の他の好適な情報を含み得る。いくつかの実施形態では、ネットワークノードに関連する無線信号カバレッジのエリアはセルと呼ばれることがある。いくつかの実施形態では、無線デバイス 1 0 1、1 0 3 はデバイス間 (D 2 D) 機能を有し得る。したがって、無線デバイス 1 0 1、1 0 3 は、別の無線デバイスから直接信号を受信し、および / または別の無線デバイスに直接信号を送信することが可能であり得る。

【 0 0 5 5 】

上記で説明したように、ネットワーク 1 0 0 の例示的な実施形態は、1 つまたは複数の無線デバイス 1 0 1、1 0 3 と、無線デバイス 1 0 1、1 0 3 と (直接または間接的に) 通信することが可能な 1 つまたは複数の異なるタイプのネットワークノード 1 0 2 とを含み得る。

【 0 0 5 6 】

いくつかの実施形態では、無線デバイスという非限定的な用語が使用される。本明細書で説明する無線デバイス 1 0 1、1 0 3 は、たとえば無線信号を介して、ネットワークノード 1 0 2 および / または別の無線デバイスと無線で通信することが可能で、そのように設定され、そのように構成され、および / またはそのように動作可能な、任意のタイプの無線デバイスであり得る。無線で通信することは、電磁信号、電波、赤外線信号、および / または空気を通して情報を伝達するために好適な他のタイプの信号を使用して無線信号を送信し、および / または受信することを伴い得る。特定の実施形態では、無線デバイスは、直接的な人間のやりとりなしに情報を送信および / または受信するように設定され得る。たとえば、無線デバイスは、内部もしくは外部イベントによってトリガされたとき、またはネットワークからの要求に回答して、所定のスケジュールでネットワークに情報を送信するように設計され得る。一般に、無線デバイスは、無線通信が可能で、そのために設定され、そのために構成され、および / またはそのために動作可能な、任意のデバイス、たとえば無線通信デバイスを表し得る。無線デバイスの例は、限定はしないが、スマー

10

20

30

40

50

トフォンなどのユーザ機器（UE）を含む。さらなる例は、無線カメラ、無線対応タブレットコンピュータ、ラップトップ組込み機器（LEE）、ラップトップ搭載機器（LME）、USB Dongle、および/または無線顧客構内機器（CPE）を含む。無線デバイス 110 はまた、無線通信デバイス、ターゲットデバイス、D2D UE、マシン型通信（MTC）UE またはマシンツーマシン（M2M）通信対応の UE、低コストおよび/または低複雑度 UE、UE を装備したセンサー、タブレット、モバイル端末、モノのインターネット（IoT）デバイス、または狭帯域 IoT（NB-IoT）デバイス、または任意の他の好適なデバイスであり得る。

【0057】

1つの具体例として、無線デバイス 101、103 は、3GPP の新無線（NR）のためのグローバルシステム、汎欧州デジタル移動電話方式（GSM）、Universal Mobile Telecommunication System（UMTS）、Long-Term Evolution（LTE）、および/または他の好適な 2G、3G、4G または 5G 規格、または他の好適な規格など、第 3 世代パートナーシッププロジェクト（3GPP）によって公表された 1 つまたは複数の通信規格による通信のために設定された UE を表し得る。本明細書で使用する際、「UE」は、必ずしも、当該のデバイスを所有し、および/または動作させる人間のユーザという意味の「ユーザ」を有するとは限らない。代わりに、UE は、人間のユーザに売られるためのものであるか、または人間のユーザによる動作のためのものであるが、最初に特定の人間のユーザに関連付けられないことがあるデバイスを表し得る。

【0058】

無線デバイス 101、103 は、たとえば、サイドリンク通信のための 3GPP 規格を実装することによって D2D 通信をサポートし得、この場合、D2D 通信デバイスと呼ばれることがある。

【0059】

また別の具体例として、IoT シナリオにおいて、無線デバイスは、監視および/または測定を実行し、そのような監視および/または測定の結果を別の無線デバイスおよび/またはネットワークノードに送信する、機械または他のデバイスを表し得る。無線デバイスは、この場合、M2M デバイスであり得、M2M デバイスは、3GPP コンテキストでは MTC デバイスと呼ばれることがある。1 つの特定の例として、無線デバイスは、3GPP NB-IoT 規格を実装する UE であり得る。そのような機械またはデバイスの特定の例は、センサー、電力メーターなどの計量デバイス、工業機械、またはホームアプライアンスまたはパーソナルアプライアンス（たとえば、冷蔵庫、テレビジョン、時計などのパーソナルウェアラブル機器など）である。他のシナリオでは、無線デバイスは、その動作状態、あるいはその動作に関連する他の機能に関する監視および/または報告を行うことが可能である、車両または他の機器を表し得る。

【0060】

上記で説明した無線デバイス 101、103 は、無線接続のエンドポイントを表し得、その場合、デバイスは無線端末と呼ばれることがある。さらに、上記で説明した無線デバイスはモバイルであり得、その場合、無線デバイスはモバイルデバイスまたはモバイル端末と呼ばれることもある。

【0061】

図 1 に示されているように、無線デバイス 101、103 は、データおよび/または信号を、ネットワークノード 102 および/または他の無線デバイスなど、ネットワークノードとの間で無線で送受信することが可能である、任意のタイプの無線エンドポイント、移動局、モバイルフォン、無線ローカルループフォン、スマートフォン、ユーザ機器、デスクトップコンピュータ、パーソナルデジタルアシスタント（PDA）、セルフォン、タブレット、ラップトップ、ボイスオーバー IP（VoIP）フォンまたはハンドセットであり得る。

【0062】

10

20

30

40

50

無線デバイス 101、103（たとえば、エンドステーション、ネットワークデバイス）は、非一時的機械可読媒体（たとえば、磁気ディスク、光ディスク、読取り専用メモリ（ROM）、フラッシュメモリデバイス、相変化メモリなどの機械可読記憶媒体）および一時的機械可読伝送媒体（たとえば、電気信号、光信号、音響信号、または、搬送波、赤外線信号など、他の形態の伝搬信号）など、機械可読媒体を使用して、（ソフトウェア命令から構成された）コードと、データとを記憶し、（内部で、および/またはネットワークを介して他の電子デバイスと）送信し得る。さらに、無線デバイス 101、103 は、（コードおよび/またはデータを記憶するための）1つまたは複数の非一時的機械可読媒体、ユーザ入出力デバイス（たとえば、キーボード、タッチスクリーン、および/またはディスプレイ）、（伝搬信号を使用してコードおよび/またはデータを送信するための）ネットワーク接続など、1つまたは複数の他の構成要素に結合された1つまたは複数のプロセッサのセットなどのハードウェアを含み得る。プロセッサのセットと他の構成要素との結合は、一般に、1つまたは複数のバスと（バスコントローラとも呼ばれる）ブリッジとによる。したがって、所与の電子デバイスの非一時的機械可読媒体は、一般に、その電子デバイスの1つまたは複数のプロセッサ上での実行のための命令を記憶する。本明細書で説明する実施形態の1つまたは複数の部分は、ソフトウェア、ファームウェア、および/またはハードウェアの異なる組合せを使用して実装され得る。

【0063】

また、いくつかの実施形態では、「ネットワークノード」という総称用語が使用される。本明細書で使用する際、「ネットワークノード」は、無線デバイスへの無線アクセスを可能にし、および/または与える無線通信ネットワーク中の無線デバイスと、および/または他の機器（たとえば、別のネットワークノード）と直接または間接的に通信することが可能で、そのように設定され、そのように構成され、および/またはそのように動作可能な、機器を指す。ネットワークノードの例は、限定はしないが、アクセスポイント（AP）、特に、無線アクセスポイントを含む。ネットワークノードは、無線基地局など、基地局（BS）を表し得る。無線基地局の特定の例は、ノードB、エボルブドノードB（eNB）、マスタeNB（MeNB）、2次eNB（SeNB）、およびgNBを含む。基地局は、基地局が与えるカバレッジの量（または、別の言い方をすれば、それらの送信電力レベル）に基づいて分類され得、その場合、フェムト基地局、ピコ基地局、マイクロ基地局、またはマクロ基地局とも呼ばれることがある。「ネットワークノード」はまた、集中型デジタルユニット、および/またはリモートラジオヘッド（RRH）と呼ばれることがあるリモートラジオユニット（RRU）など、分散型無線基地局の1つまたは複数の（またはすべての）部品を含む。そのようなりモートラジオユニットは、アンテナ一体型無線機としてアンテナと一体化されることもあり、一体化されないこともある。分散型無線基地局の部品は分散型アンテナシステム（DAS）においてノードと呼ばれることもある。

【0064】

ネットワークノードのまたさらなる例は、マスタセルグループ（MCG）に属するネットワークノード、2次セルグループ（SCG）に属するネットワークノード、MSRB Sなどのマルチスタンダード無線（MSR）無線機器、無線ネットワークコントローラ（RNC）または基地局コントローラ（BSC）などのネットワークコントローラ、トランシーバ基地局（BTS）、送信ポイント、送信ノード、マルチセル/マルチキャスト協調エンティティ（MCE）、（たとえば、モバイルスイッチングセンター（MSC）、モビリティ管理エンティティ（MME）など）コアネットワークノード、運用保守（O&M）ノード、運用サポートシステム（OSS）ノード、自己組織化ネットワーク（SON）ノード、測位ノード（たとえば、エボルブドサービングモバイルロケーションセンタ（E-SMLC））、ドライブテストの最小化（MDT）、または任意の他の好適なネットワークノードを含む。より一般的には、しかしながら、ネットワークノードは、無線デバイスに無線通信ネットワークへのアクセスを与えるか、または無線通信ネットワークにアクセスした無線デバイスに何らかのサービスを与えることが可能で、そのように設定され、そのように構成され、および/またはそのように動作可能な、任意の好適なデバイス（また

10

20

30

40

50

はデバイスのグループ)を表し得る。

【0065】

ネットワークノード102は、ネットワーク上の他の機器を通信可能に相互接続する、ハードウェアおよびソフトウェアを含む、1つのネットワーク機器(たとえば、無線デバイス101、103、他のネットワークデバイス、エンドステーション)であり得る。いくつかのネットワークデバイスは、複数のネットワーク機能(たとえば、ルーティング、ブリッジング、スイッチング、レイヤ2アグリゲーション、セッションボーダー制御、サービス品質、および/または加入者管理)、および/または複数のアプリケーションサービス(たとえば、データ、ボイス、およびビデオ)のためのサポートを与える「マルチプルサービスネットワークデバイス」である。加入者エンドステーション(たとえば、サーバ、ワークステーション、ラップトップ、ネットブック、パームトップ、モバイルフォン、スマートフォン、マルチメディア電話、VoIPフォン、ユーザ機器、端子、ポータブルメディアプレーヤ、GPSユニット、ゲーミングシステム、セットトップボックス)は、インターネットを介して与えられるコンテンツ/サービス、および/または(たとえば、トンネリングによって)インターネット上に置かれた仮想プライベートネットワーク(VPN)上で与えられるコンテンツ/サービスにアクセスする。コンテンツおよび/またはサービスは、一般に、サービスまたはコンテンツプロバイダ、またはピアツーピアサービスに参加しているエンドステーションに属する1つまたは複数のエンドステーション(たとえば、サーバエンドステーション)によって与えられ、たとえば、パブリックウェブページ(たとえば、フリーコンテンツ、ストアフロント、検索サービス)、プライベートウェブページ(たとえば、電子メールサービスを与える、ユーザ名/パスワードでアクセスされるウェブページ)、および/またはVPNを介した企業ネットワークを含み得る。一般に、加入者エンドステーションは、(たとえば、(ワイヤードまたは無線で)アクセスネットワークに結合されたCPEによって)エッジネットワークデバイスに結合され、エッジネットワークデバイスは(たとえば、1つまたは複数のコアネットワークデバイスによって)他のエッジネットワークデバイスに結合され、他のエッジネットワークデバイスは他のエンドステーション(たとえば、サーバエンドステーション)に結合される。当業者は、任意のネットワークデバイス、エンドステーションまたは他のネットワーク装置が、本明細書で説明する様々な機能を実行することができることに気づくであろう。

【0066】

「ノード」という用語は、本明細書では、一般的に、各々についてそれぞれ上記で説明したように、無線デバイスとネットワークノードの両方を指すために使用され得る。

【0067】

ネットワークノードおよび無線デバイスなどの用語は、非限定的に考えられるべきであり、特に、2つの間の一定の階層関係を暗示せず、一般に、「ネットワークノード」は第1のデバイス、「無線デバイス」は第2のデバイスと考えられ得、これらの2つのデバイスは何らかの無線チャネルを介して互いに通信する。

【0068】

無線デバイス101、103と、ネットワークノード102と、(無線ネットワークコントローラまたはコアネットワークノードなど)他のネットワークノードとの例示的な実施形態について、図2～図5を参照しながら以下でより詳細に説明する。

【0069】

従来技術における問題を解決するために、以下の実施形態を提案する。本明細書の実施形態は、静的LCP構成の代わりに、QoS要件を考慮に入れてUL LCPを適切に適応させる方法を提案する。適応は、UL BSRとSL BSRとの間、UL BSRとULデータとの間、およびSL BSRとULデータとの間の優先順位付けに適用する。その上、サイドリンクBSRは、上位レイヤがNW制御リソース選択を設定解除するときのみキャンセルされ、これはMACエンティティごとに行われ得る。さらに、本明細書の実施形態は、ULリソース消費を最小にするようにSL SRとUL SRとの共存を処

10

20

30

40

50

理するための方法を提案する。

【0070】

本明細書の実施形態を用いれば、LCPは、QoS要件に基づいて適応させられ得、サイドリンクBSRの不適切なキャンセルが回避され得、それによりULとサイドリンクの両方の性能が改善される。特に、本開示における実施形態は、LTE、NR、または任意の無線アクセス技術(RAT)に適用され得る。

【0071】

S Rに関する実施形態

送信のために利用可能な新しいデータは、対応するUL/SL BSRをトリガし、さらに、Uu中にUL BSRまたはSL BSR送信のために利用可能な十分なリソースがない場合、対応するUL/SL SRをトリガする。

10

【0072】

一実施形態では、当該のSL BSRが、他のソースによってトリガされたULグラントを使用することによってすでに送信されている場合、予定されたSL SR送信はキャンセルされる。異なる設定をもつSL/UL SRとSL/UL BSRとの共存により、SL SR設定された時間/周波数リソースにおいてSL SR送信が行われる前に、UEがすでにgNBからULグラントを受信し、そのSL BSRを送信していたという場合があります。

【0073】

図2は、本明細書の実施形態による、概略メッセージを示す概略シグナリングチャートである。図2における概略シグナリングは図1の例示的な無線通信システム100において実装され得る。たとえば、無線デバイス101は、Uuインターフェースを介して、アップリンク(UL)によって、ネットワークノード102のうちの1つまたは複数に無線信号を送信し、および/またはネットワークノード102のうちの1つまたは複数から無線信号を受信し得る。一方、無線デバイス101はまた、サイドリンク(SL)を介して、無線デバイス103に無線信号を送信し、および/または無線デバイス103から無線信号を受信し得る。

20

【0074】

図2に示されているように、当該のSL BSRがすでに送信されている場合、トリガされたSL SR送信は、送信される前にキャンセルされるべきである。新しいUuデータがあるとき、Uu BSRがトリガされ、Uu SRがNWに送られる。次いで、UEは新しいSLデータを得、新しいSLデータはSL BSRとSL SRとをトリガし、以前のUu SRによって引き起こされたUuグラント#1を受信する。この場合、UEは、Uuグラント#1を使用することによってSL BSRをUu BSRと一緒に送り得、予定されたSL SRはキャンセルされる。

30

【0075】

この例におけるUuデータおよびUu SRはまた、異なる設定、たとえば周期性をもつSLデータおよびSRであり得ることに留意されたい。詳細には、第1のSL SRは、第1のSL BSRにリソースを要求するためにトリガされるが、第2のBSRは、グラントを受信されたときに生成され得、たとえば、第2のSL BSRがより緊急のトラフィックのためである場合、UEは、代わりに第2のSL BSRを送信し得る。

40

【0076】

別の実施形態では、NWがSL SRを受信するとき、特に、SL SRが低レイテンシ要件を反映するとき、NWは、SL BSR送信のためのUuグラントだけでなく、SL送信のためのSLグラントをも与える。SL SRによってトリガされるSLグラントのサイズは、緊急/高優先順位SL送信のための送信を可能にするために十分であるようなサイズである。

【0077】

SL SRを送信すると、UEはSL SR禁止タイマーを始動する。SL SR禁止タイマーが動作している限り、UEは、SL SRを送信することを許可されない。SL S

50

R 禁止タイマーの満了時に、UE は、まだキャンセルされていない場合、SL SR を再送信することを許可される。SL グラントを受信すると、SL SR はキャンセルされるか、さもなければそれは保留中であると考えられる。保留中である、すなわち、まだキャンセルされていない SL SR は、一定量の時間、すなわち $max_SR_attempts$ 再送信され得る。SL SR が再送信される時はいつでも、 $SR_counter$ がステップされるものとする。そのような $SR_counter$ は、

- ・すべての UL SR 送信と SL SR 送信とについて共通であり得る、すなわち、UL SR または SL SR が送信される時はいつでも、SR カウンタがステップされる、および/または、

- ・UL SR と SL SR とのために専用であり得る、すなわち、保留中の UL SR の再送信をただカウントする $UL_SR_counter$ と、保留中の SL SR の再送信をただカウントする別個の $SL_SR_counter$ とがあり得る。

【0078】

同様に、 $max_SR_attempts$ は、

- ・すべての UL SR 送信と SL SR 送信について共通であり得る。この場合、SR 送信試行の最大量、すなわち $max_SR_attempts$ 値に達すると、UE は、ランダムアクセスを実行し、設定された UL / DL / SL グラントを消去する。UE はまた、進行中の SL 通信を解放する、たとえば、UE は SL 無線ペアを解放する。代替的に、UE は、進行中の SL 通信を保ち、SL データを送信するためのモード 2 SL リソースを使用し始める、すなわち、UE はモード 2 リソースプールからの自律的 SL リソース選択

- ・UL SR と SL SR とのために専用であり得る。

- ・ $max_UL_SR_attempts$ に達すると、UE は、ランダムアクセスをトリガし、設定された UL / DL / SL グラントを消去する。

- ・ $max_SL_SR_attempts$ に達すると、UE はランダムアクセスをトリガせず、そうではなく、UE は、ただ設定された SL グラントを消去し、進行中の SL 通信を解放する。代替的に、UE は、進行中の SL 通信を保ち、SL データを送信するためのモード 2 SL リソースを使用し始める、すなわち、UE はモード 2 リソースプールからの自律的 SL リソース選択を実行する。

【0079】

別の実施形態では、上記で説明したように、ランダムアクセスをトリガし、UL / DL グラントを消去するための一般的な $max_SR_attempts$ と、SL グラントを消去し、SL 通信を解放するか、またはモード 2 機能に切り替えるための専用 $max_SL_SR_attempts$ の両方がある。

【0080】

上記に示したように、UL SR によってトリガされたグラントは、SL BSR を送信するために使用され得る。また別の実施形態では、同様に、SL SR によってトリガされたグラントも、UL BSR を送信するために使用され得る。

【0081】

SL BSR に関する実施形態

図 2 に示されているように、Uu グラントを受信した後に、UE は、Uu を介した Uu BSR と、Uu データと、SL BSR との送信を準備する。LCP 改善に関して、基本的アイデアは、静的 LCP 設定ではなく、LCP における QoS / サービスタイプを考慮することである。より特別には、

UL とサイドリンク BSR の両方がトリガされ、送信が保留されているとき、どのタイプの BSR を優先順すべきかは、BSR 中に含まれる任意の LCG に属する論理チャネルの最も高い優先順位に依存する。たとえば、

- ・前記優先順位が UL BSR の優先順位よりも高い場合、サイドリンク BSR が優先され、他の場合、UL BSR が優先される。または、

- ・前記優先順位があるしきい値 P_SL よりも高い場合、サイドリンク BSR が優先

10

20

30

40

50

され、他の場合、UL BSRが優先される。代替的に、前記優先順位があるしきい値__P__ULよりも高い場合、UL BSRが優先され、他の場合、サイドリンクBSRが優先される。しきい値は、事前設定され、または共通シグナリングもしくは専用シグナリングを介してNWによって設定され得る。

・2つの基準は一緒に使用され得、たとえば、サイドリンクBSRとUL BSRとのための前記優先順位が両方とも対応するしきい値よりも高いか、または低い場合、サイドリンクBSRおよびUL BSRは、上記で説明したように、前記優先順位の相対比較に基づいて優先され、他の場合、サイドリンクBSRおよびUL BSRは、上記で説明したように、前記優先順位と対応するしきい値との比較に基づいて優先される。

【0082】

別の実施形態では、BSR中に含まれる任意のLCGに属する論理チャネルに関連付けられた最も低いレイテンシ要件など、他のQoS要件も考えられ得る。たとえば、

・前記レイテンシ要件がUL BSRのレイテンシ要件よりも低い場合、サイドリンクBSRが優先され、他の場合、UL BSRが優先される。または、

・前記レイテンシ要件があるしきい値__L__SLよりも低い場合、サイドリンクBSRが優先され、他の場合、UL BSRが優先される。代替的に、前記レイテンシ要件があるしきい値__L__ULよりも低い場合、UL BSRが優先され、他の場合、サイドリンクBSRが優先され、しきい値は、事前設定され、または共通シグナリングもしくは専用シグナリングを介してNWによって設定され得る。

・2つの基準はまた、一緒に使用され得る、たとえば、サイドリンクBSRとUL BSRとのための前記レイテンシ要件が両方とも対応するしきい値より高いか、または低い場合、サイドリンクBSRおよびUL BSRは、上記で説明したように、前記レイテンシ要件の相対比較に基づいて優先され、他の場合、サイドリンクBSRおよびUL BSRは、上記で説明したように、前記レイテンシ要件と対応するしきい値との比較に基づいて優先される。

【0083】

また別の実施形態では、優先順位とレイテンシ基準とは一緒に考えられ得る、たとえば、

・優先順位基準が常にレイテンシ基準よりも優先するか、またはその逆であることが(事前)設定され得る。たとえば、優先順位基準が優先し、サイドリンクBSRとUL BSRとのための前記優先順位が等しいと仮定すると、サイドリンクBSRおよびUL BSRは、その場合、レイテンシ基準に従って優先される。サイドリンクBSRとUL BSRとのための前記レイテンシ要件が依然として同じである場合、サイドリンクBSRとUL BSRとは等しい確率で送信されるべきである。

・または、サイドリンクBSRまたはUL BSRのいずれか、または両方のための前記優先順位が対応するしきい値よりも高く、随意に、同時に、サイドリンクBSRまたはUL BSRのいずれか、または両方のための前記レイテンシ要件が対応するしきい値よりも高い場合、優先順位基準はレイテンシ基準よりも優先する。他の場合、レイテンシ基準が優先される。

【0084】

その上、その別個のSRリソースおよび設定はNRサイドリンクモード1におけるULおよびサイドリンクのためにサポートされる。SRがトリガされてから(BSRを送信するための)グラントが受信されるまでの遅延により、サイドリンク/UL SRがトリガされ、送られることが起こり得るが、UL/サイドリンクBSRは(また)グラントが受信される前に生成され、この場合、対応するサイドリンク/UL BSRを送信するために、サイドリンク/UL SRによってトリガされたグラントを常に使用する代わりに、サイドリンクおよびUL BSRは、最初に、上記の基準によって優先順位付けされ、グラントは、サイドリンクBSRまたはUL BSRのいずれかであり得る、優先されたBSRを送信するために使用される。

【0085】

上記の基準は以下のLCPシナリオに等しく適用され得る。

10

20

30

40

50

・パディングのために含まれるサイドリンク BSR を除くサイドリンク BSR と、UL - C C C H からのデータを除く、任意の論理チャネルからの UL データとの間の優先順位付け。

・パディングのために含まれる UL BSR を除く UL BSR と、UL - C C C H からのデータを除く、任意の論理チャネルからの UL データとの間の優先順位付け。

【0086】

その上、現在、サイドリンク BSR は、上位レイヤが自律的リソース選択（すなわちモード 2 またはモード 4）を設定するときキャンセルされるが、このことは、同時のモード 1 送信とモード 2 送信とが設定されるとき、好適ではない。代わりに、サイドリンク BSR は、上位レイヤが NW 制御リソース選択（すなわちモード 1 またはモード 3）を設定解除したときのみキャンセルされるべきである / キャンセルされ得る。これは、MAC エンティティごとに実行され得、たとえば、サイドリンク MAC エンティティが NW によってもはやスケジュールされないとき、サイドリンク MAC エンティティに対応するサイドリンク BSR はキャンセルされる。

【0087】

図 3 は、本明細書の実施形態による、例示的な方法 300 を示す概略フローチャートである。一実施形態では、図 3 におけるフローチャートは図 1 の無線デバイス 101 において実装され得る。一実施形態では、本方法は、サイドリンク（SL）を介して送られるべきデータに回答して SL のパッファステータス報告（BSR）をトリガすることと、SL BSR を送信するためのサイドリンク（SL）スケジューリング要求（SR）をトリガすることと、SL BSR は、SL SR によってトリガされた第 1 のアップリンク（UL）グラントを使用することによって送信されるように意図される、サイドリンク（SL）スケジューリング要求（SR）をトリガすることと、SL BSR が、他のソースによってトリガされた第 2 の UL グラントを使用することによって送信されている場合、SL SR 送信をキャンセルすることを含む、無線デバイスにおける方法として実装され得る。

【0088】

方法 300 はステップ S 301 で始まり得、無線デバイス 101 は、サイドリンク（SL）を介して送られるべきデータに回答して SL のパッファステータス報告（BSR）をトリガすることと、SL BSR を送信するためのサイドリンク（SL）スケジューリング要求（SR）をトリガすることと、SL BSR は、SL SR によってトリガされた第 1 のアップリンク（UL）グラントを使用することによって送信される、サイドリンク（SL）スケジューリング要求（SR）をトリガすることとを行い得る。

【0089】

次いで、方法 300 はステップ S 302 に進み得、無線デバイス 101 は、Uu リンクを介して送られるべきデータに回答してアップリンク（UL）パッファステータス報告（BSR）（UL BSR または Uu BSR）をトリガすることと、Uu BSR を送信するためのアップリンク（UL）スケジューリング要求（SR）（UL SR または Uu SR）をトリガすることと、Uu BSR は、Uu SR によってトリガされた第 2 のアップリンク（UL）グラントを使用することによって送信される、アップリンク（UL）スケジューリング要求（SR）（UL SR または Uu SR）をトリガすることとを行い得る。

【0090】

上記のステップ、S 301 および S 302 は任意の様式で実行され、たとえば、任意のシーケンスにおいて実行されるか、同時に実行されるか、または別個に実行され得ることに留意されたい。

【0091】

次いで、方法 300 はステップ S 303 に進み得、無線デバイス 101 は UL グラントを取得し得る。一実施形態では、UL グラントは、SL SR によってトリガされた第 1 の UL グラント、または Uu SR によってトリガされた第 2 の UL グラントであり得る

。図2と組み合わせて実施形態において具陳されたように、Uu BSRおよび/またはSL BSRはこのULグラントにおいて送信され得る。

【0092】

次いで、方法300はステップS304に進み得、無線デバイス101は、少なくともUu BSRとSL BSRとのための論理チャネル優先順位付け(LCP)を決定し得る。一実施形態では、無線デバイス101は、少なくともUu BSRとSL BSRとのためのLCPを、図2に関して示された任意の様式で決定し得る。

【0093】

一実施形態では、LCPは、Uu BSRとSL BSRとのサービス品質(QoS)要件に基づいて決定される。一実施形態では、QoS要件は優先順位要件および/またはレイテンシ要件を含む。

10

【0094】

一実施形態では、Uu BSRのQoS要件は、Uu BSR中に含まれる論理チャネルの最も高いQoS要件であり、SL BSRのQoS要件は、SL BSR中に含まれる論理チャネルの最も高いQoS要件である。たとえば、Uu BSRの優先順位は、Uu BSR中に含まれる複数の論理チャネルの最も高い優先順位であり、優先順位SL BSRのQoS要件は、SL BSR中に含まれる複数の論理チャネルの最も高い優先順位である。

【0095】

一実施形態では、SL BSRのQoS要件がUu BSRのQoS要件よりも高い場合、SL BSRはUu BSRよりも優先される。

20

【0096】

一実施形態では、SL BSRのQoS要件がしきい値よりも高い場合、SL BSRはUu BSRよりも優先される。一実施形態では、しきい値は事前設定され、または共通シグナリングもしくは専用シグナリングを介してネットワークノードによって設定される。

【0097】

次いで、方法300はステップS305に進み得、無線デバイス101は、決定されたLCPに従ってUu BSRおよび/またはSL BSRを送信し得る。一実施形態では、無線デバイス101は、Uu SRによってトリガされた第2のULグラントを使用することによってSL BSRを送信し得る。代わりに、無線デバイス101はSL BSRを送信し得、Uu BSRは、Uu SRによってトリガされた第2のULグラントを使用することによって一緒に送信された。一実施形態では、SL SRは第2のULグラントにおいて送信され得る。一実施形態では、Uu SRは第2のULグラントにおいて送信され得る。一実施形態では、SL SRは、第2のULグラントにおいてUu SRと一緒に送信され得る。

30

【0098】

次いで、方法300はステップS306に進み得、無線デバイス101は、SL BSRが他のソースによってトリガされた第2のULグラントを使用することによって送信されている場合、SL SR送信をキャンセルし得る。

【0099】

代わりに、SL SRはキャンセルされることなしに送信され、SL BSRおよび/またはUu BSRは、Uu SRによってトリガされた第1のULグラントを使用することによって送信される。詳細には、一実施形態では、SL SRは第1のULグラントにおいて送信され得る。一実施形態では、Uu SRは第1のULグラントにおいて送信され得る。一実施形態では、SL SRは第1のULグラントにおいてUu SRと一緒に送信され得る。

40

【0100】

一実施形態では、この例におけるUuデータおよびUu SRはまた、異なる設定、たとえば周期性をもつSLデータおよびSRであり得る。一実施形態では、SL BSRは、異なる設定をもつ第2のSL SRによってトリガされた第3のULグラントを使用す

50

ることによって送信され得る。

【0101】

上記のステップは例にすぎず、無線デバイス101は、SL SR/BSRを処理するために図2に関して説明した任意の行為（たとえば、上述のSRおよび/またはBSR処理）を実行することができる。

【0102】

図4は、本明細書の実施形態による、例示的な無線デバイス400を示す概略ブロック図である。一実施形態では、図4における無線デバイス400は図1における無線デバイス101として実装され得る。

【0103】

一実施形態では、無線デバイス400は、少なくとも1つのプロセッサ401と、少なくとも1つのプロセッサ401に結合された非一時的コンピュータ可読媒体402とを含み得る。非一時的コンピュータ可読媒体402は少なくとも1つのプロセッサ401によって実行可能な命令を含んでおり、それにより、少なくとも1つのプロセッサ401は、図3の概略フローチャートに示されているように、例示的な方法300におけるステップを実行するように設定され、その詳細はここでは省略する。

【0104】

無線デバイス400は、ハードウェア、ソフトウェア、ファームウェアおよびそれらの任意の組合せとして実装され得ることに留意されたい。たとえば、無線デバイス400は、複数のユニット、回路、モジュールなどを含み得、その各々は、例示的な方法300の1つまたは複数のステップ、または無線デバイス101に関して図2に示された1つまたは複数のステップ（たとえば、上述のSRおよび/またはBSR処理）を実行するために使用され得る。

【0105】

図5は、本明細書の実施形態による、装置500を示す概略ブロック図である。一実施形態では、装置500は、図1における無線デバイス101など、上述の装置として設定され得る。

【0106】

一実施形態では、装置500は、限定はしないが、中央処理ユニット(CPU)501など、少なくとも1つのプロセッサと、コンピュータ可読媒体502と、メモリ503とを含み得る。メモリ503は揮発性（たとえば、ランダムアクセスメモリ、RAM）および/または不揮発性メモリ（たとえばハードディスクまたはフラッシュメモリ）を備え得る。一実施形態では、コンピュータ可読媒体502はコンピュータプログラムおよび/または命令を記憶するように設定され得、コンピュータプログラムおよび/または命令は、プロセッサ501によって実行されたとき、プロセッサ501に上述の方法のいずれかを実行させる。

【0107】

一実施形態では、（非一時的コンピュータ可読媒体など）コンピュータ可読媒体502はメモリ503中に記憶され得る。別の実施形態では、コンピュータプログラムは、遠隔ロケーション、たとえばコンピュータプログラム製品504中に記憶され（また、コンピュータ可読媒体として実施され得）、たとえばキャリア505を介してプロセッサ501によってアクセス可能であり得る。

【0108】

コンピュータ可読媒体502および/またはコンピュータプログラム製品504は、リムーバブルコンピュータ可読媒体上、たとえばディスク、CD（コンパクトディスク）、DVD（デジタルビデオディスク）、フラッシュメモリまたは同様のリムーバブルメモリメディア（たとえばコンパクトフラッシュ、SD（セキュアデジタル）、メモリスティック、ミニSDカード、MMCマルチメディアカード、スマートメディア）、HD-DVD（高品位DVD）、もしくはブルーレイDVD、USB（ユニバーサルシリアルバス）ベースリムーバブルメモリメディア、磁気テープ媒体、光記憶媒体、光磁気媒体、バブ

10

20

30

40

50

ルメモリに分散され、および/もしくは記憶され得るか、またはネットワーク（たとえばイーサネット、ATM、ISDN、PSTN、X.25、インターネット、ローカルエリアネットワーク（LAN）、もしくはデータパケットをインフラストラクチャノードにトランスポートすることが可能な同様のネットワーク）を介して伝搬信号として分散される。
【0109】

例示的な実施形態について、本明細書で、コンピュータ実装方法、装置（システムおよび/またはデバイス）および/または非一時的コンピュータプログラム製品のブロック図および/またはフローチャート図を参照しながら説明した。ブロック図および/またはフローチャート図のブロック、およびブロック図中および/またはフローチャート図中のブロックの組合せは、1つまたは複数のコンピュータ回路によって実行されるコンピュータプログラム命令によって実装され得ることを理解されたい。これらのコンピュータプログラム命令は、コンピュータおよび/または他のプログラマブルデータ処理装置のプロセッサを介して実行する命令が、ブロック図および/または1つまたは複数のフローチャートブロックにおいて指定された機能/行為を実装するように、トランジスタ、メモリロケーション中に記憶された値、およびそのような回路内の他のハードウェア構成要素を変換し、制御し、それによってブロック図および/またはフローチャートブロックにおいて指定された機能/行為を実装するための手段（機能）および/または構造を作成するように、汎用コンピュータ回路、専用コンピュータ回路、および/またはマシンを生成するための他のプログラマブルデータ処理回路のプロセッサ回路に与えられ得る。

【0110】

これらのコンピュータプログラム命令はまた、コンピュータ可読媒体中に記憶された命令が、ブロック図および/または1つまたは複数のフローチャートブロックにおいて指定された機能/行為を実装する命令を含む製造品を生成するように特定の様式で機能するようにコンピュータまたは他のプログラマブルデータ処理装置に指示することができる有形コンピュータ可読媒体中に記憶され得る。したがって、本発明的概念の実施形態は、まとめて「回路」、「モジュール」またはその変形態と呼ばれることがある、デジタル信号プロセッサなどのプロセッサ上で動作する、ハードウェアおよび/または（ファームウェア、常駐ソフトウェア、マイクロコードなどを含む）ソフトウェアにおいて実施され得る。

【0111】

また、いくつかの代替実装において、ブロック中に書かれている機能/行為は、フローチャートに書かれている順序から外れて行われ得ることに留意されたい。たとえば、連続して示された2つのブロックは、事実上、実質的に同時に実行され得るか、または前記ブロックは、時々、関与する機能/行為に応じて逆の順序で実行され得る。その上、フローチャートおよび/またはブロック図の所与のブロックの機能は複数のブロックに分離され得、および/またはフローチャートおよび/またはブロック図の2つまたはそれ以上のブロックの機能は少なくとも部分的に一体化され得る。最後に、示されているブロック間に他のブロックが追加/挿入され得、および/またはブロック/動作は、発明的概念の範囲から逸脱することなく省略され得る。その上、図のうちのいくつかは、通信の主要な方向を示すための矢印を通信経路上に含むが、通信は、示されている矢印とは反対の方向において行われ得ることを理解されたい。

【0112】

多くの変形および改変が、本発明的概念の原理から実質的に逸脱することなく実施形態に対して行われ得る。すべてのそのような変形および改変は本発明的概念の範囲内で本明細書に含まれるものである。したがって、上記で開示した主題は、例示的であり、限定的ではないと考えられるべきであり、実施形態の添付された例は、本発明的概念の趣旨および範囲内に入るすべてのそのような改変、強化、および他の実施形態をカバーするものである。したがって、法によって許される限り、本発明的概念の範囲は、実施形態の以下の例およびそれらの等価物を含む本開示の最も広い許容できる解釈によって決定されるべきであり、上記の発明を実施するための形態によって制限または限定されるべきでない。

【符号の説明】

10

20

30

40

50

【 0 1 1 3 】

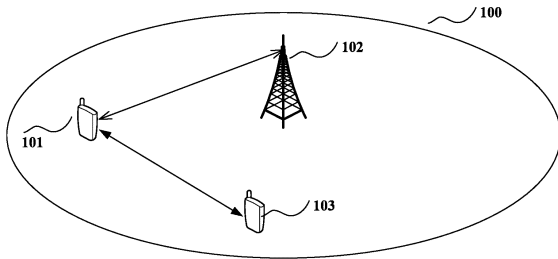
略号

3 G	第3世代移動体電気通信技術	
B S M	基本安全メッセージ	
B W	帯域幅	
B S R	バッファステータス報告	
C A M	協調認識メッセージ	
C B R	チャンネルビジー比	
C S I	チャンネル状態情報	
D P T F	データパケット送信フォーマット	10
D 2 D	デバイス間通信	
D E N M	分散型環境通知メッセージ	
D S R C	専用短距離通信	
e N B	eノードB	
E T S I	欧州通信規格協会	
G N S S	グローバルナビゲーション衛星システム	
L T E	Long Term Evolution	
N W	ネットワーク	
R S	基準信号	
T F	トランスポートフォーマット	20
S A E	Society of the Automotive Engineers	
U E	ユーザ機器	
V 2 I	Vehicle-to-Infrastructure	
V 2 P	Vehicle-to-Pedestrian	
V 2 V	Vehicle-to-(vehicle)通信	
V 2 X	Vehicle-to-anything-you-can-imagine	
S P S	半永続スケジューリング	
D M R S	復調基準信号	
O C C	直交カバークード	
P D C C H	物理ダウンリンク制御チャンネル	30
D B S	遅延ベーススケジューラ	
M A C	媒体アクセス制御	
M A C C E	M A C制御要素	
P S B C H	物理サイドリンクブロードキャストチャンネル	
P U S C H	物理アップリンク共有チャンネル	
P U C C H	物理アップリンク制御チャンネル	
P D U	パケットデータユニット	
3 G P P	第3世代パートナーシッププロジェクト	
L C I D	論理チャンネル識別情報	
M A C	媒体アクセス制御	40
M A C C E	媒体アクセス制御 - 制御要素	
R R C	無線リソース制御	
I P	インターネットプロトコル	
P P P P	Proseパケット単位優先順位	
ProSe	近傍サービス	
P R B	物理リソースブロック	
S A	スケジューリング割り当て	
S L	サイドリンク	
S P S	半永続的スケジューリング	
U L	アップリンク	50

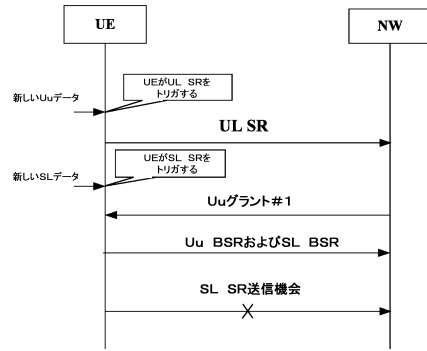
DL ダウンリンク
 LCG 論理チャネルグループ
 SFN システムフレーム数
 TTI 送信時間間隔
 SCI サイドリンク制御情報
 RA リソース割り当て
 RSRP 基準信号受信電力

【図面】

【図 1】



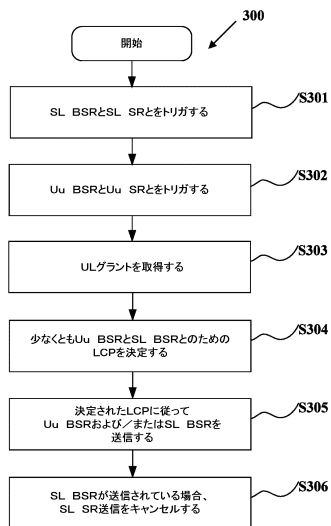
【図 2】



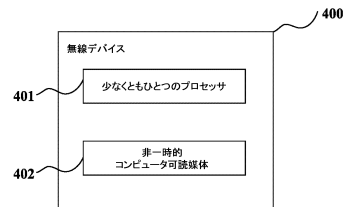
10

20

【図 3】



【図 4】

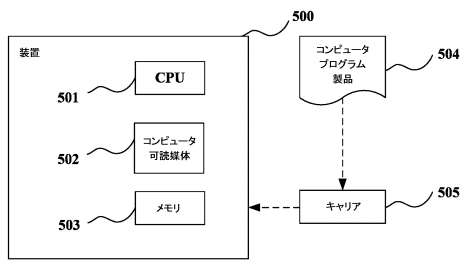


30

40

50

【 図 5 】



10

20

30

40

50

フロントページの続き

(51)国際特許分類

H 0 4 W 72/566(2023.01)

F I

H 0 4 W 72/566

ルーム 4 0 2

(72)発明者

ベレシー, マルコ

スウェーデン国 エスエー - 1 7 1 5 5 ソルナ, ヨーラン ペーションズ ヴェーグ 4 3

(72)発明者

チャン, チャン

中華人民共和国 1 0 0 1 0 2 ベイジン, チャオヤン ディストリクト, リーツォー イースト
ストリート 5 番

審査官

鈴木 重幸

(56)参考文献

国際公開第 2 0 1 6 / 0 7 2 5 9 0 (W O , A 1)

国際公開第 2 0 1 7 / 1 9 4 2 1 2 (W O , A 1)

特表 2 0 1 7 - 5 3 8 3 7 4 (J P , A)

LG Electronics Inc., SR cancellation for ProSe communication[online], 3GPP TSG-RAN W
G2#88 R2-145038, インターネット <URL:http://www.3gpp.org/ftp/tsg_ran/WG2_RL2
/TSGR2_88/Docs/R2-145038.zip >, 2014年11月07日vivo, SR cancellation for URLLC service[online], 3GPP TSG RAN WG2 #105 R2-1900843
, Internet URL:http://www.3gpp.org/ftp/tsg_ran/WG2_RL2/TSGR2_105/Docs/R2-1900
843.zip, 2019年02月15日Ericsson, gNB-Scheduled Resource Allocation for Sidelink[online], 3GPP TSG RAN WG2 #
105bis R2-1904702, Internet URL:https://www.3gpp.org/ftp/tsg_ran/WG2_RL2/TSGR2
_105bis/Docs/R2-1904702.zip, 2019年03月29日

(58)調査した分野 (Int.Cl., D B 名)

H 0 4 B 7 / 2 4 - 7 / 2 6

H 0 4 W 4 / 0 0 - 9 9 / 0 0

3 G P P T S G R A N W G 1 - 4

S A W G 1 - 4

C T W G 1 , 4