

(19)日本国特許庁(JP)

(12)特許公報(B2)

(11)特許番号
特許第7634727号
(P7634727)

(45)発行日 令和7年2月21日(2025.2.21)

(24)登録日 令和7年2月13日(2025.2.13)

(51)国際特許分類		F I	
H 0 4 W	72/25 (2023.01)	H 0 4 W	72/25
H 0 4 W	52/02 (2009.01)	H 0 4 W	52/02 1 1 1
H 0 4 W	72/232 (2023.01)	H 0 4 W	72/232
H 0 4 W	92/18 (2009.01)	H 0 4 W	92/18
H 0 4 W	72/0446(2023.01)	H 0 4 W	72/0446
請求項の数 15 (全57頁)			
(21)出願番号	特願2023-568355(P2023-568355)	(73)特許権者	502032105
(86)(22)出願日	令和4年5月6日(2022.5.6)		エルジー エレクトロニクス インコーポ
(65)公表番号	特表2024-516861(P2024-516861		レイティド
	A)		L G E L E C T R O N I C S I N C .
(43)公表日	令和6年4月17日(2024.4.17)		大韓民国, ソウル, ヨンドゥンポ - ク ,
(86)国際出願番号	PCT/KR2022/006493		ヨイ - デロ , 1 2 8
(87)国際公開番号	WO2022/235115		1 2 8 , Y e o u i - d a e r o , Y
(87)国際公開日	令和4年11月10日(2022.11.10)		e o n g d e u n g p o - g u , 0 7
審査請求日	令和5年12月19日(2023.12.19)		3 3 6 S e o u l , R e p u b l i c
(31)優先権主張番号	63/185,351		o f K o r e a
(32)優先日	令和3年5月6日(2021.5.6)	(74)代理人	100099759
(33)優先権主張国・地域又は機関			弁理士 青木 篤
	米国(US)	(74)代理人	100123582
(31)優先権主張番号	10-2021-0060028		弁理士 三橋 真二
(32)優先日	令和3年5月10日(2021.5.10)	(74)代理人	100165191
最終頁に続く		最終頁に続く	

(54)【発明の名称】 NR V 2 XにおけるD C Iに基づいてS L D R Xタイマーを開始する方法及び装置

(57)【特許請求の範囲】

【請求項 1】

第 1 の機器が無線通信を行う方法において、
H A R Q (hybrid automatic repeat request) R T T (round trip time) タイマーに関連する情報を含む D R X (discontinuous reception) 設定を獲得するステップと、
P D C C H (physical downlink control channel) リソースに基づいて、少なくとも 1 つの S L (sidelink) リソースに関連する情報及び P U C C H (physical uplink control channel) リソースに関連する情報を含む D C I (downlink control information) を基地局から受信するステップと、
前記 P U C C H リソースが前記第 1 の機器に対して設定されないことに基づいて、前記 P D C C H リソースの時間領域の後に前記 H A R Q R T T タイマーを開始するステップと、を含み、
前記 H A R Q R T T タイマーは、前記第 1 の機器によって再送信グラントが期待される前の最小区間である、方法。

【請求項 2】

前記 P U C C H リソースに関連する前記情報がゼロであることに基づいて、前記 P U C C H リソースは、前記第 1 の機器に対して設定されない、請求項 1 に記載の方法。

【請求項 3】

前記 H A R Q R T T タイマーは、前記 P D C C H リソースの終了後の 1 番目のシンボ

ルにおいて開始される、請求項 1 に記載の方法。

【請求項 4】

前記少なくとも 1 つの S L リソースは、前記 P U C C H リソースに関連する、請求項 1 に記載の方法。

【請求項 5】

前記 D C I は、リソースプールのインデックスを含む、請求項 1 に記載の方法。

【請求項 6】

前記リソースプールに対して設定された P S F C H (physical sidelink feedback channel) リソースの周期がゼロであることに基づいて、前記 H A R Q R T T タイマーは、前記 P D C C H リソースの前記時間領域の後に開始される、請求項 5 に記載の方法。

10

【請求項 7】

前記 H A R Q R T T タイマーが満了した後に再送信タイマーを開始するステップをさらに含む、

前記再送信タイマーは、前記再送信グラントが受信されるまでの最大区間である、請求項 1 に記載の方法。

【請求項 8】

前記再送信グラントは、前記第 1 の機器の S L 再送信のために前記基地局によって割り当てられる少なくとも 1 つの S L リソースに関連する情報を含む D C I である、請求項 7 に記載の方法。

【請求項 9】

20

前記 H A R Q R T T タイマー及び前記再送信タイマーは、前記第 1 の機器と前記基地局との間で H A R Q プロセスごとに設定されるタイマーである、請求項 7 に記載の方法。

【請求項 10】

前記 D C I は、S L - R N T I (radio network temporary identifier) によってスクランブルされた C R C (cyclic redundancy check) を有する D C I である、請求項 1 に記載の方法。

【請求項 11】

前記 D C I は、S L - C S (configured scheduling) - R N T I によってスクランブルされた C R C を有する D C I である、請求項 1 に記載の方法。

【請求項 12】

30

前記少なくとも 1 つの S L リソースに基づいて、P S C C H (physical sidelink control channel) を介して、P S S C H (physical sidelink shared channel) のスケジューリングのための第 1 の S C I (sidelink control information) と、第 2 の S C I とを第 2 の機器に送信するステップと、

前記少なくとも 1 つの S L リソースに基づいて、前記 P S S C H を介して、前記第 2 の S C I 又は M A C (medium access control) P D U (protocol data unit) を前記第 2 の機器に送信するステップと、をさらに含む、請求項 1 に記載の方法。

【請求項 13】

P S F C H リソースがリソースプールに対して設定されるかどうかに関係なく、前記 H A R Q R T T タイマーは、前記 P D C C H リソースの前記時間領域の後に開始される、請求項 1 に記載の方法。

40

【請求項 14】

無線通信を行うように適合された第 1 の機器において、
少なくとも 1 つの送受信機と、
少なくとも 1 つのプロセッサと、
前記少なくとも 1 つのプロセッサと接続され、命令を格納する少なくとも 1 つのメモリと、
を備え、
前記命令は、実行されることに基づいて、前記第 1 の機器に、

H A R Q (hybrid automatic repeat request) R T T (round trip time) タイマーに関連する情報を含む D R X (discontinuous reception) 設定を獲得することと、

50

P D C C H (physical downlink control channel) リソースに基づいて、少なくとも1つのS L (sidelink) リソースに関連する情報及びP U C C H (physical uplink control channel) リソースに関連する情報を含むD C I (downlink control information) を基地局から受信することと、

前記P U C C Hリソースが前記第1の機器に対して設定されないことに基づいて、前記P D C C Hリソースの時間領域の後に前記H A R Q R T Tタイマーを開始することと、を含む動作を行わせ、

前記H A R Q R T Tタイマーは、前記第1の機器によって再送信グラントが期待される前の最小区間である、第1の機器。

【請求項15】

第1の機器を制御するように適合された処理機器において、少なくとも1つのプロセッサと、

前記少なくとも1つのプロセッサと接続され、命令を格納する少なくとも1つのメモリと、を備え、

前記命令は、実行されることに基づいて、前記第1の機器に、

H A R Q (hybrid automatic repeat request) R T T (round trip time) タイマーに関連する情報を含むD R X (discontinuous reception) 設定を獲得することと、

P D C C H (physical downlink control channel) リソースに基づいて、少なくとも1つのS L (sidelink) リソースに関連する情報及びP U C C H (physical uplink control channel) リソースに関連する情報を含むD C I (downlink control information) を基地局から受信することと、

前記P U C C Hリソースが前記第1の機器に対して設定されないことに基づいて、前記P D C C Hリソースの時間領域の後に前記H A R Q R T Tタイマーを開始することと、を含む動作を行わせ、

前記H A R Q R T Tタイマーは、前記第1の機器によって再送信グラントが期待される前の最小区間である、処理機器。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本開示は、無線通信システムに関する。

【背景技術】

【0002】

サイドリンク(sidelink、S L)とは、端末(User Equipment、U E)間に直接的なリンクを設定し、基地局(Base Station、B S)を経ずに、端末間に音声またはデータなどを直接やり取りする通信方式を意味する。S Lは、急速に増加するデータトラフィックによる基地局の負担を解決することができる一つの方策として考慮されている。V2X(vehicle-to-everything)は、有/無線通信を介して他の車両、歩行者、インフラが構築されたモノなどと情報を交換する通信技術を意味する。V2Xは、V2V(vehicle-to-vehicle)、V2I(vehicle-to-infrastructure)、V2N(vehicle-to-network)、及びV2P(vehicle-to-pedestrian)のような四つの類型に区分されることができる。V2X通信は、P C 5インターフェース及び/またはU uインターフェースを介して提供されることができる。

【0003】

一方、一層多くの通信機器が一層大きい通信容量を要求するにつれて、既存の無線アクセス技術(Radio Access Technology、R A T)に比べて向上したモバイル広帯域(mobile broadband)通信に対する必要性が台頭されている。それによって、信頼度(reliability)及び遅延(latency)に敏感なサービスまたは端末を考慮した通信システムが論議されており、改善された移動広帯域通信、マッシュM T C (Machine Type Communication)、

10

20

30

40

50

URLLC (Ultra-Reliable and Low Latency Communication)などを考慮した次世代無線接続技術を新しいRAT (new radio access technology)またはNR (new radio)と称することができる。NRでもV2X (vehicle-to-everything)通信がサポートされることができる。

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【0004】

その一方で、リソース割り当てモード1に基づいてSL通信を行うUEは基地局からSLグラント (grant)を受信することができ、前記SLグラントに基づいてSL送信
10
を実行することができる。その一方で、UEの省電力のために、UuDRX設定及び/
又はSLDRX設定が前記UEに対して設定される場合、UEがSLグラントを受信するために活性時間で動作する必要がある時間区間及び/
又はSLグラントの受信が期待されない時間区間を明確に定義する必要がある。

【課題を解決するための手段】

【0005】

一実施形態において、第1の装置が無線通信を行う方法が提供される。前記方法は、HARQ (hybrid automatic repeat request)RTT (round trip time)タイマーに関連する情報を含むDRX (discontinuous reception)設定 (configuration)を獲得するステ
20
ップと、PDCCH (physical downlink control channel)リソースに基づいて、少なくとも1つのSL (sidelink)リソースに関連する情報及びPUCCH (physical uplink control channel)リソースに関連する情報を含むDCI (downlink control information)を基地局から受信するステップと、前記PUCCHリソースが前記第1の装置に対して設定されないことに基づいて、前記PDCCHリソースの時間領域以降前記HARQ RTTタイマーを開始するステップと、を含むが、前記HARQ RTTタイマーは前記第1の装置によって再送信グラントが期待される前の最小区間 (duration)である。

【0006】

一実施形態において、無線通信を行う第1の装置が提供される。第1の装置は命令を格納する1つ以上のメモリと、1つ以上の送受信機と、前記1つ以上のメモリと前記1つ以上の送受信機を接続する1つ以上のプロセッサを含むことができる。前記1つ以上のプロセッサは前記命令を実行して、HARQ (hybrid automatic repeat request)RTT (round trip time)タイマーに関連する情報を含むDRX (discontinuous reception)設定 (configuration)を獲得し、PDCCH (physical downlink control channel)リソースに基づいて、少なくとも1つのSL (sidelink)リソースに関連する情報及びPUCCH (physical uplink control channel)リソースに関連する情報を含むDCI (downlink control information)を基地局から受信し、前記PUCCHリソースが前記第1の装置に対して設定されないことに基づいて、前記PDCCHリソースの時間領域以降前記HARQ RTTタイマーを開始するが、前記HARQ RTTタイマーは前記第1の装置によって再送信グラントが期待される前の最小区間 (duration)である。
40

【0007】

一実施形態において、第1の端末を制御するように設定された装置 (apparatus)が提供される。装置は1つ以上のプロセッサと、前記1つ以上のプロセッサによって実行できるように接続され、及び命令を格納する1つ以上のメモリを含むことができる。前記1つ以上のプロセッサは前記命令を実行して、HARQ (hybrid autom
50

atic repeat request) RTT(round trip time) タイマーに関連する情報を含むDRX(discontinuous reception)設定(configuration)を獲得し、PDCCH(physical downlink control channel)リソースに基づいて、少なくとも1つのSL(sidelink)リソースに関連する情報及びPUCCH(physical uplink control channel)リソースに関連する情報を含むDCI(downlink control information)を基地局から受信し、前記PUCCHリソースが前記第1の端末に対して設定されないことに基づいて、前記PDCCHリソースの時間領域以降前記HARQ RTTタイマーを開始するが、前記HARQ RTTタイマーは前記第1の端末によって再送信グラントが期待される前の最小区間(duration)である。

10

【発明の効果】

【0008】

端末の省エネルギー利得を最大化することができ、SL通信の信頼性を確保することができる。

【図面の簡単な説明】

【0009】

【図1】本開示の一実施例に係る、NRシステムの構造を示す。

【図2】本開示の一実施例に係る、無線プロトコル構造(radio protocol architecture)を示す。

20

【図3】本開示の一実施例に係る、NRの無線フレームの構造を示す。

【図4】本開示の一実施例に係る、NRフレームのスロット構造を示す。

【図5】本開示の一実施例に係る、BWPの一例を示す。

【図6】本開示の一実施例によって、端末が送信モードによってV2XまたはSL通信を実行する手順を示す。

【図7】本開示の一実施例に係る、三つのキャストタイプを示す。

【図8】本開示の一実施形態によって、UEがSLグラントに基づいてUu DRXタイマーを開始する手順を示す。

【図9】本開示の一実施形態によって、PUCCHリソースが設定されない場合、UEがMODE 1 SLグラント関連リソースに基づいてMODE 1 DCIモニタリング関連Uu DRXタイマーを開始する方法を示す。

30

【図10】UEがPDCCHリソースではないSLリソースに基づいてHARQ RTTタイマーを開始する場合を示す。

【図11】サイドリンク送受信を実行するUE間の送信プールが異なる場合、RX UEはTX UEが送信するSCIに含まれた次の送信リソース情報を正しく導出できない問題を説明するための図面である。

【図12】本開示の一実施形態によって、第1の装置が無線通信を行う方法を示す。

【図13】本開示の一実施形態によって、基地局が無線通信を行う方法を示す。

【図14】本開示の一実施例に係る、通信システム1を示す。

【図15】本開示の一実施例に係る、無線機器を示す。

40

【図16】本開示の一実施例に係る、送信信号のための信号処理回路を示す。

【図17】本開示の一実施例に係る、無線機器を示す。

【図18】本開示の一実施例に係る、携帯機器を示す。

【図19】本開示の一実施例に係る、車両または自律走行車両を示す。

【発明を実施するための形態】

【0010】

本明細書において“ AまたはB (A or B) ”は“ ただ A ”、“ ただ B ”または“ A と B の両方とも ”を意味することができる。また、本明細書において“ AまたはB (A or B) ”は“ A 及び / または B (A and / or B) ”と解釈されることができる。例えば、本明細書において“ A、B または C (A、B or C) ”は“ ただ A ”、“ ただ B ”、“ ただ C ”50

または“ A、B 及び C の任意の全ての組み合わせ (any combination of A、B and C) ”を意味することができる。

【 0 0 1 1 】

本明細書で使われるスラッシュ (/) や読点 (comma) は“ 及び / または (and / or) ”を意味することができる。例えば、“ A / B ”は“ A 及び / または B ”を意味することができる。それによって、“ A / B ”は“ ただ A ”、“ ただ B ”、または“ A と B の両方とも ”を意味することができる。例えば、“ A、B、C ”は“ A、B または C ”を意味することができる。

【 0 0 1 2 】

本明細書において“ 少なくとも一つの A 及び B (at least one of A and B) ”は、“ ただ A ”、“ ただ B ”または“ A と B の両方とも ”を意味することができる。10
また、本明細書において“ 少なくとも一つの A または B (at least one of A or B) ”や“ 少なくとも一つの A 及び / または B (at least one of A and / or B) ”という表現は“ 少なくとも一つの A 及び B (at least one of A and B) ”と同じく解釈されることができる。

【 0 0 1 3 】

また、本明細書において“ 少なくとも一つの A、B 及び C (at least one of A、B and C) ”は、“ ただ A ”、“ ただ B ”、“ ただ C ”、または“ A、B 及び C の任意の全ての組み合わせ (any combination of A、B and C) ”を意味することができる。また、“ 少なくとも一つの A、B または C (at least one of A、B or C) ”や“ 少なくとも一つの A、B 及び / または C (at least one of A、B and / or C) ”は“ 少なくとも一つの A、B 及び C (at least one of A、B and C) ”を意味することができる。20

【 0 0 1 4 】

また、本明細書で使われる括弧は“ 例えば (for example) ”を意味することができる。具体的に、“ 制御情報 (P D C C H) ”で表示された場合、“ 制御情報 ”の一例として“ P D C C H ”が提案されたものである。また、本明細書の“ 制御情報 ”は“ P D C C H ”に制限 (limit) されずに、“ P D C C H ”が“ 制御情報 ”の一例として提案されたものである。また、“ 制御情報 (即ち、P D C C H) ”で表示された場合も、“ 制御情報 ”の一例として“ P D C C H ”が提案されたものである。

【 0 0 1 5 】

以下の説明において、「 ~ であるとき、~ 場合 (when , if , in case of) 」は、「 ~ に基づいて / 基にして (based on) 」に代替してもよい。

【 0 0 1 6 】

本明細書において、一つの図面内で個別的に説明される技術的特徴は、個別的に具現されることもでき、同時に具現されることもできる。

【 0 0 1 7 】

本明細書において、上位レイヤパラメータ (higher layer parameter) は端末に対して設定されるか、事前に設定されるか、事前に定義されたパラメータであり得る。例えば、基地局又はネットワークは、上位レイヤパラメータを端末に送信できる。例えば、上位レイヤパラメータは R R C (radio resource control) シグナリング又は M A C (medium access control) シグナリングを介して送信されることができる。40

【 0 0 1 8 】

以下の技術は、C D M A (code division multiple access)、F D M A (frequency division multiple access)、T D M A (time division multiple access)、O F D M A (orthogonal frequency division multiple access)、S C - F D M A (single carrier frequency division multiple access) などのような多様な無線通信システムに使われることができる。C D M A は、U T R A (universal terr 50

estrial radio access)やCDMA2000のような無線技術で具現されることができる。TDMAは、GSM(global system for mobile communications)/GPRS(general packet radio service)/EDGE(enhanced data rates for GSM evolution)のような無線技術で具現されることができる。OFDMAは、IEEE(institute of electrical and electronics engineers)802.11(Wi-Fi)、IEEE802.16(WiMAX)、IEEE802.20、E-UTRA(evolved UTRA)などのような無線技術で具現されることができる。IEEE802.16mは、IEEE802.16eの進化であって、IEEE802.16eに基づくシステムとの下位互換性(backward compatibility)を提供する。UTRAは、UMTS(universal mobile telecommunications system)の一部である。3GPP(登録商標)(3rd generation partnership project)LTE(long term evolution)は、E-UTRA(evolved-UMTS terrestrial radio access)を使用するE-UMTS(evolved UMTS)の一部として、ダウンリンクでOFDMAを採用し、アップリンクでSC-FDMAを採用する。LTE-A(advanced)は、3GPP LTEの進化である。

10

【0019】

5G NRは、LTE-Aの後続技術であって、高性能、低遅延、高可用性などの特性を有する新しいClean-slate形態の移動通信システムである。5G NRは、1GHz未満の低周波帯域から1GHz~10GHzの中間周波帯域、24GHz以上の高周波(ミリ波)帯域など、使用可能な全てのスペクトラムリソースを活用することができる。

20

【0020】

説明を明確にするために、5G NRを中心に記述するが、本開示の一実施例に係る技術的思想がこれに制限されるものではない。

【0021】

図1は、本開示の一実施例に係る、NRシステムの構造を示す。図1の実施例は、本開示の多様な実施例と結合されることができる。

30

【0022】

図1を参照すると、NG-RAN(Next Generation-Radio Access Network)は、端末10にユーザ平面及び制御平面のプロトコル終端(termination)を提供する基地局20を含むことができる。例えば、基地局20は、gNB(next generation-NodeB)及び/またはeNB(evolved-NodeB)を含むことができる。例えば、端末10は、固定されてもよいし、移動性を有してもよく、MS(Mobile Station)、UT(User Terminal)、SS(Subscriber Station)、MT(Mobile Terminal)、無線機器(Wireless Device)等、他の用語とも呼ばれる。例えば、基地局は、端末10と通信する固定局(fixed station)であり、BTS(Base Transceiver System)、アクセスポイント(Access Point)等、他の用語とも呼ばれる。

40

【0023】

図1の実施例は、gNBのみを含む場合を例示する。基地局20は、相互間にXnインターフェースで連結されることができる。基地局20は、第5世代コアネットワーク(5G Core Network:5GC)とNGインターフェースを介して連結されることができる。より具体的に、基地局20は、NG-Cインターフェースを介してAMF(access and mobility management function)30と連結されることができ、NG-Uインターフェースを介してUPF(user plane function)30と連結されることができる。

50

【0024】

端末とネットワークとの間の無線インターフェースプロトコル(Radio Interface Protocol)の階層は、通信システムで広く知られた開放型システム間相互接続(Open System Interconnection、OSI)基準モデルの下位3個階層に基づいてL1(第1の階層)、L2(第2の階層)、L3(第3の階層)に区分されることができる。このうち、第1の階層に属する物理階層は、物理チャネル(Physical Channel)を利用した情報転送サービス(Information Transfer Service)を提供し、第3の階層に位置するRRC(Radio Resource Control)階層は、端末とネットワークとの間に無線リソースを制御する役割を遂行する。そのために、RRC階層は、端末と基地局との間のRRCメッセージを交換する。

10

【0025】

図2は本開示の一実施例に係る、無線プロトコル構造(radio protocol architecture)を示す。図2の実施例は本開示の様々な実施例と組み合わせることができる。具体的には、図2の(a)はUu通信のためのユーザ平面(ユーザプレーン、user plane)の無線プロトコルスタック(stack)を示し、図2の(b)はUu通信のための制御平面(コントロールプレーン、control plane)の無線プロトコルスタックを示す。図2の(c)はSL通信のためのユーザ平面の無線プロトコルスタックを示し、図2の(d)はSL通信のための制御平面の無線プロトコルスタックを示す。

20

【0026】

図2を参照すると、物理階層(物理層、physical layer)は、物理チャネルを利用して上位階層に情報転送サービスを提供する。物理階層は、上位階層であるMAC(Medium Access Control)階層とはトランスポートチャネル(transport channel)を介して連結されている。トランスポートチャネルを介してMAC階層と物理階層との間にデータが移動する。トランスポートチャネルは、無線インターフェースを介してデータがどのようにどんな特徴に送信されるかによって分類される。

【0027】

互いに異なる物理階層間、即ち、送信機と受信機の物理階層間は、物理チャネルを介してデータが移動する。前記物理チャネルは、OFDM(Orthogonal Frequency Division Multiplexing)方式に変調されることができ、時間と周波数を無線リソースとして活用する。

30

【0028】

MAC階層は、論理チャネル(logical channel)を介して上位階層であるRLC(radio link control)階層にサービスを提供する。MAC階層は、複数の論理チャネルから複数のトランスポートチャネルへのマッピング機能を提供する。また、MAC階層は、複数の論理チャネルから単数のトランスポートチャネルへのマッピングによる論理チャネル多重化機能を提供する。MAC副階層は、論理チャネル上のデータ転送サービスを提供する。

40

【0029】

RLC階層は、RLC SDU(Service Data Unit)の連結(concatenation)、分割(segmentation)、及び再結合(reassembly)を実行する。無線ベアラ(Radio Bearer、RB)が要求する多様なQoS(Quality of Service)を保障するために、RLC階層は、透明モード(透過モード、Transparent Mode、TM)、非確認モード(Unacknowledged Mode、UM)、及び確認モード(Acknowledged Mode、AM)の三つの動作モードを提供する。AM RLCは、ARQ(automatic repeat request)を介してエラー訂正を提供する。

【0030】

50

RRC (Radio Resource Control) 層は制御平面でのみ定義される。RRC 層は無線ベアラの設定 (configuration)、再設定 (re-configuration) 及び解除 (release) に関連して論理チャネル、送信チャネル及び物理チャネルの制御を担当する。RB は端末とネットワーク間のデータ伝送のために第 1 層 (physical 層または、PHY 層) 及び第 2 層 (MAC 層、RLC 層、PDCP (Packet Data Convergence Protocol) 層、SDAP (Service Data Adaptation Protocol) 層) によって提供される論理経路を意味する。

【0031】

ユーザ平面での PDCP 階層の機能は、ユーザデータの伝達、ヘッダ圧縮 (header compression)、及び暗号化 (ciphering) を含む。制御平面での PDCP 階層の機能は、制御平面データの伝達及び暗号化 / 完全性保護 (integrity protection) を含む。

【0032】

SDAP (Service Data Adaptation Protocol) 階層は、ユーザ平面でのみ定義される。SDAP 階層は、QoS フロー (flow) とデータ無線ベアラとの間のマッピング、ダウンリンク及びアップリンクパケット内の QoS フロー識別子 (ID) マーキングなどを実行する。

【0033】

RB が設定されるとは、特定サービスを提供するために無線プロトコル階層及びチャネルの特性を規定し、各々の具体的なパラメータ及び動作方法を設定する過程を意味する。また、RB は、SRB (Signaling Radio Bearer) と DRB (Data Radio Bearer) の二つに分けられる。SRB は、制御平面で RRC メッセージを送信する通路として使われ、DRB は、ユーザ平面でユーザデータを送信する通路として使われる。

【0034】

端末の RRC 階層と基地局の RRC 階層との間に RRC 接続 (RRC connection) が確立されると、端末は、RRC_CONNECTED 状態にあるようになり、そうでない場合、RRC_IDLE 状態にあるようになる。NR の場合、RRC_INACTIVE 状態が追加で定義され、RRC_INACTIVE 状態の端末は、コアネットワークとの連結を維持し、それに対して、基地局との連結を解約 (解放、release) することができる。

【0035】

ネットワークから端末にデータを送信するダウンリンクトランスポートチャネルには、システム情報を送信する BCH (Broadcast Channel) と、その以外にユーザトラフィックや制御メッセージを送信するダウンリンク SCH (Shared Channel) とがある。ダウンリンクマルチキャストまたはブロードキャストサービスのトラフィックまたは制御メッセージの場合、ダウンリンク SCH を介して送信されることもでき、または別途のダウンリンク MCH (Multicast Channel) を介して送信されることもできる。一方、端末からネットワークにデータを送信するアップリンクトランスポートチャネルには、初期制御メッセージを送信する RACH (Random Access Channel) と、その以外にユーザトラフィックや制御メッセージを送信するアップリンク SCH (Shared Channel) とがある。

【0036】

トランスポートチャネルの上位において、トランスポートチャネルにマッピングされる論理チャネル (Logical Channel) では、BCCH (Broadcast Control Channel)、PCCH (Paging Control Channel)、CCCH (Common Control Channel)、MCCH (Multicast Control Channel)、MTCH (Multicast Traffic Channel) などがある。

10

20

30

40

50

【 0 0 3 7 】

図 3 は、本開示の一実施例に係る、NRの無線フレームの構造を示す。図 3 の実施例は、本開示の多様な実施例と結合されることができる。

【 0 0 3 8 】

図 3 を参照すると、NRにおいて、アップリンク及びダウンリンク送信で無線フレームを使用することができる。無線フレームは、10msの長さを有し、2個の5msハーフ・フレーム(Half-Frame、HF)に定義されることができる。ハーフ・フレームは、5個の1msサブフレーム(Subframe、SF)を含むことができる。サブフレームは、一つ以上のスロットに分割されることができ、サブフレーム内のスロット個数は、副搬送波間隔(Subcarrier Spacing、SCS)によって決定されることができる。各スロットは、CP(cyclic prefix)によって12個または14個のOFDM(A)シンボルを含むことができる。

10

【 0 0 3 9 】

ノーマルCP(normal CP)が使われる場合、各スロットは、14個のシンボルを含むことができる。拡張CPが使われる場合、各スロットは、12個のシンボルを含むことができる。ここで、シンボルは、OFDMシンボル(または、CP-OFDMシンボル)、SC-FDMA(Single Carrier-FDMA)シンボル(または、DFT-s-OFDM(Discrete Fourier Transform-spread-OFDM)シンボル)を含むことができる。

【 0 0 4 0 】

以下の表 1 は、ノーマルCPが使われる場合、SCS設定(u)によってスロット別シンボルの個数($N_{\text{slot symb}}$)、フレーム別スロットの個数($N_{\text{frame, u slot}}$)とサブフレーム別スロットの個数($N_{\text{subframe, u slot}}$)を例示する。

20

【 0 0 4 1 】

【表 1】

SCS (15*2u)	$N_{\text{slot symb}}$	$N_{\text{frame, u slot}}$	$N_{\text{subframe, u slot}}$
15KHz (u=0)	14	10	1
30KHz (u=1)	14	20	2
60KHz (u=2)	14	40	4
120KHz (u=3)	14	80	8
240KHz (u=4)	14	160	16

30

【 0 0 4 2 】

表 2 は、拡張CPが使用される場合、SCSによって、スロット別シンボルの個数、フレーム別スロットの個数とサブフレーム別スロットの個数を例示する。

【 0 0 4 3 】

【表 2】

SCS (15*2u)	$N_{\text{slot symb}}$	$N_{\text{frame, u slot}}$	$N_{\text{subframe, u slot}}$
60KHz (u=2)	12	40	4

40

【 0 0 4 4 】

NRシステムでは、一つの端末に併合される複数のセル間にOFDM(A)ヌメロロジー(numerology)(例えば、SCS、CP長さなど)が異なるように設定されることができる。それによって、同じ数のシンボルで構成された時間リソース(例えば、

50

サブフレーム、スロットまたはTTI) (便宜上、TU (Time Unit) と通称) の (絶対時間) 区間が併合されたセル間に異なるように設定されることができる。

【0045】

NRにおいて、多様な5Gサービスをサポートするための多数のヌメロロジー (numerology) またはSCSがサポートされることができる。例えば、SCSが15kHzである場合、伝統的なセルラーバンドでの広い領域 (wide area) がサポートされることができ、SCSが30kHz/60kHzである場合、密集した - 都市 (dense-urban)、より低い遅延 (lower latency)、及びより広いキャリア帯域幅 (wider carrier bandwidth) がサポートされることができる。SCSが60kHzまたはそれより高い場合、位相雑音 (phase noise) を克服するために24.25GHzより大きい帯域幅がサポートされることができる。

10

【0046】

NR周波数バンド (frequency band) は、二つのタイプの周波数範囲 (frequency range) に定義されることができる。前記二つのタイプの周波数範囲は、FR1及びFR2である。周波数範囲の数値は、変更されることができ、例えば、前記二つのタイプの周波数範囲は、以下の表3の通りである。NRシステムで使われる周波数範囲のうち、FR1は“sub 6GHz range”を意味することができ、FR2は“above 6GHz range”を意味することができ、ミリ波 (millimeter wave、mmW) と呼ばれることができる。

20

【0047】

【表3】

Frequency Range designation	Corresponding frequency range	Subcarrier Spacing (SCS)
FR1	450MHz - 6000MHz	15, 30, 60kHz
FR2	24250MHz - 52600MHz	60, 120, 240kHz

【0048】

前述したように、NRシステムの周波数範囲の数値は、変更されることができる。例えば、FR1は、以下の表4のように410MHz乃至7125MHzの帯域を含むことができる。即ち、FR1は、6GHz (または、5850、5900、5925MHz等) 以上の周波数帯域を含むことができる。例えば、FR1内で含まれる6GHz (または、5850、5900、5925MHz等) 以上の周波数帯域は、非免許帯域 (unlicensed band) を含むことができる。非免許帯域は、多様な用途で使われることができ、例えば、車両のための通信 (例えば、自律走行) のために使われることができる。

30

【0049】

【表4】

Frequency Range designation	Corresponding frequency range	Subcarrier Spacing (SCS)
FR1	410MHz - 7125MHz	15, 30, 60kHz
FR2	24250MHz - 52600MHz	60, 120, 240kHz

40

【0050】

図4は、本開示の一実施例に係る、NRフレームのスロット構造を示す。図4の実施例は、本開示の多様な実施例と結合されることができる。

【0051】

50

図 4 を参照すると、スロットは、時間領域で複数のシンボルを含む。例えば、ノーマル CP の場合、一つのスロットが 14 個のシンボルを含み、拡張 CP の場合、一つのスロットが 12 個のシンボルを含むことができる。または、ノーマル CP の場合、一つのスロットが 7 個のシンボルを含み、拡張 CP の場合、一つのスロットが 6 個のシンボルを含むことができる。

【0052】

搬送波は、周波数領域で複数の副搬送波を含む。RB (Resource Block) は、周波数領域で複数 (例えば、12) の連続した副搬送波に定義されることができる。BWP (Bandwidth Part) は、周波数領域で複数の連続した (P) RB ((Physical) Resource Block) に定義されることができ、一つ
10
のヌメロロジー (numerology) (例えば、SCS、CP 長さなど) に対応されることができる。搬送波は、最大 N 個 (例えば、5 個) の BWP を含むことができる。データ通信は、活性化された BWP を介して実行されることができる。各々の要素は、リソースグリッドでリソース要素 (リソースエレメント、Resource Element、RE) と呼ばれ、一つの複素シンボルがマッピングされることができる。

【0053】

以下、BWP (Bandwidth Part) 及びキャリアに対して説明する。

【0054】

BWP (Bandwidth Part) は、与えられたヌメロロジーで PRB (physical resource block) の連続的な集合である。PRB は、与えられた
20
キャリア上で与えられたヌメロロジーに対する CRB (common resource block) の連続的な部分集合から選択されることができる。

【0055】

例えば、BWP は活性 (アクティブ、active) BWP、イニシャル (initial) BWP 及び / 又はデフォルト (default) BWP の中で少なくともいずれか一つである。例えば、端末は PCell (primary cell) 上の活性 (active) DL BWP 以外の DL BWP においてダウンリンク無線リンク品質 (downlink radiolink quality) をモニタリングしない場合がある。例えば、端末は活性 DL BWP の外部において PDCCH、PDSCH (physical
30
downlink shared channel) 又は CSI-RS (reference signal) (ただし、RRM 除外) を受信しない。例えば、端末は非活性 DL BWP に対する CSI (Channel State Information) 報告をトリガーしない。例えば、端末は活性 UL BWP 外部において PUCCH (physical uplink control channel) 又は PUSCH (physical uplink shared channel) を送信しない。例えば、ダウンリンクであるとき、イニシャル BWP は (PBCH (physical broadcast channel) によって設定された) RMSI (remaining minimum system information) CORESET (control resource set) に対する連続 RB セットとして与えられる。例えば、アップリンクであるとき、イニシャル BWP はランダムアクセス手順のために SIB (system information
40
block) によって与えられる。例えば、デフォルト BWP は上位層によって設定される。例えば、デフォルト BWP の初期の値はイニシャル DL BWP である。省エネのために、端末が一定期間の間 DCI を検出することができないとき、端末は前記端末の活性 BWP をデフォルト BWP に切り替えることができる。

【0056】

一方、BWP は、SL に対して定義されることができる。同じ SL BWP は、送信及び受信に使われることができる。例えば、送信端末は、特定 BWP 上で SL チャネルまたは SL 信号を送信することができ、受信端末は、前記特定 BWP 上で SL チャネルまたは SL 信号を受信することができる。免許キャリア (licensed carrier) で、SL BWP は、Uu BWP と別途に定義されることができ、SL BWP は、Uu
50

BWPと別途の設定シグナリング (separate configuration signaling) を有することができる。例えば、端末は、SL BWPのための設定を基地局/ネットワークから受信することができる。例えば、端末は、Uu BWPのための設定を基地局/ネットワークから受信することができる。SL BWPは、キャリア内でout-of-coverage NR V2X端末及びRRC_IDLE端末に対して(あらかじめ)設定されることができる。RRC_CONNECTEDモードの端末に対して、少なくとも一つのSL BWPがキャリア内で活性化されることができる。

【0057】

図5は、本開示の一実施例に係る、BWPの一例を示す。図5の実施例は、本開示の多様な実施例と結合されることができる。図5の実施例において、BWPは、3個と仮定する。

10

【0058】

図5を参照すると、CRB (common resource block) は、キャリアバンドの一端から他側端まで番号が付けられたキャリアリソースブロックである。そして、PRBは、各BWP内で番号が付けられたリソースブロックである。ポイントAは、リソースブロックグリッド (resource block grid) に対する共通参照ポイント (common reference point) を指示することができる。

【0059】

BWPは、ポイントA、ポイントAからのオフセット (N_start BWP) 及び帯域幅 (N_size BWP) により設定されることができる。例えば、ポイントAは、全てのヌメロロジー (例えば、該当キャリアでネットワークによりサポートされる全てのヌメロロジー) のサブキャリア0が整列されるキャリアのPRBの外部参照ポイントである。例えば、オフセットは、与えられたヌメロロジーで最も低いサブキャリアとポイントAとの間のPRB間隔である。例えば、帯域幅は、与えられたヌメロロジーでPRBの個数である。

20

【0060】

以下、V2XまたはSL通信に対して説明する。

【0061】

SLSS (Sidelink Synchronization Signal) は、SL特定のシーケンス (sequence) であって、PSSS (Primary Sidelink Synchronization Signal) と、SSSS (Secondary Sidelink Synchronization Signal) とを含むことができる。前記PSSSは、S-PSS (Sidelink Primary Synchronization Signal) と称し、前記SSSSは、S-SSS (Sidelink Secondary Synchronization Signal) と称することができる。例えば、長さ-127M-シーケンス (length-127M-sequences) がS-PSSに対して使われることができ、長さ-127ゴールド-シーケンス (length-127 Gold sequences) がS-SSSに対して使われることができる。例えば、端末は、S-PSSを利用して最初信号を検出 (signal detection) することができ、同期を取得することができる。例えば、端末は、S-PSS及びS-SSSを利用して細部同期を取得することができ、同期信号IDを検出することができる。

30

40

【0062】

PSBCH (Physical Sidelink Broadcast Channel) はSL信号送受信の前に端末が真っ先に知るべき基本となる(システム)情報が送信される(放送)チャンネルである。例えば、前記基本となる情報はSLSSに関連する情報、デュプレックスモード (Duplex Mode、DM)、TDDUL/DL (Time Division Duplex Uplink/Downlink) 構成、リソースプール関連情報、SLSSに関連するアプリケーションの種類、サブフレームオフセット、放送情報などである。例えば、PSBCH性能の評価のために、NR V2Xにおいて、P

50

S B C Hのペイロードの大きさは24ビットのCRC (Cyclic Redundancy Check)を含んで56ビットである。

【0063】

S - P S S、S - S S S、及びP S B C Hは、周期的送信をサポートするブロックフォーマット (例えば、S L S S (Synchronization Signal) / P S B C Hブロック、以下、S - S S B (Sidelink Synchronization Signal Block))に含まれることができる。前記S - S S Bは、キャリア内のP S C C H (Physical Sidelink Control Channel) / P S S C H (Physical Sidelink Shared Channel)と同じヌメロロジー (即ち、S C S及びC P長さ)を有することができ、送信帯域幅は、(あらかじめ)設定されたS L B W P (Sidelink Bandwidth Part)内にある。例えば、S - S S Bの帯域幅は、11RB (Resource Block)である。例えば、P S B C Hは、11RBにわたっている。そして、S - S S Bの周波数位置は、(あらかじめ)設定されることができる。したがって、端末は、キャリアでS - S S Bを見つけるために周波数で仮説検出 (hypothesis detection)を実行する必要がない。

10

【0064】

図6は、本開示の一実施例によって、端末が送信モードによってV2XまたはS L通信を実行する手順を示す。図6の実施例は、本開示の多様な実施例と結合されることができる。本開示の多様な実施例において、送信モードは、モードまたはリソース割当モードと称することができる。以下、説明の便宜のために、L T Eにおいて、送信モードは、L T E送信モードと称することができ、N Rにおいて、送信モードは、N Rリソース割当モードと称することができる。

20

【0065】

例えば、図6の(a)は、L T E送信モード1またはL T E送信モード3に関連した端末動作を示す。または、例えば、図6の(a)は、N Rリソース割当モード1に関連した端末動作を示す。例えば、L T E送信モード1は、一般的なS L通信に適用されることができ、L T E送信モード3は、V2X通信に適用されることができる。

【0066】

例えば、図6の(b)は、L T E送信モード2またはL T E送信モード4に関連した端末動作を示す。または、例えば、図6の(b)は、N Rリソース割当モード2に関連した端末動作を示す。

30

【0067】

図6の(a)を参照すると、L T E送信モード1、L T E送信モード3又はN Rリソース割当モード1で、基地局はS L送信のために端末により使用されるS Lリソースをスケジューリングできる。例えば、ステップS600において、基地局は第1端末にS Lリソースと関連した情報及び/又はU Lリソースと関連した情報を送信できる。例えば、前記U LリソースはP U C C Hリソース及び/又はP U S C Hリソースを含むことができる。例えば、前記U Lリソースは、S L H A R Qフィードバックを基地局に報告するためのリソースであり得る。

40

【0068】

例えば、第1端末はD G (dynamic grant)リソースと関連した情報及び/又はC G (configured grant)リソースと関連した情報を基地局から受信できる。例えば、C GリソースはC Gタイプ1リソース又はC Gタイプ2リソースを含むことができる。本明細書において、D Gリソースは、基地局がD C I (downlink control information)を介して第1端末に設定/割り当てるリソースであり得る。本明細書において、C Gリソースは、基地局がD C I及び/又はR R Cメッセージを介して第1端末に設定/割り当てる(周期的な)リソースであり得る。例えば、C Gタイプ1リソースの場合、基地局はC Gリソースと関連した情報を含むR R Cメッセージを第1端末に送信できる。例えば、C Gタイプ2リソースの場合、基地局はC

50

Gリソースと関連した情報を含むRRCメッセージを第1端末に送信でき、基地局はCGリソースの活性化(activation)又は解除(release)と関連したDCIを第1端末に送信できる。

【0069】

ステップS610において、第1端末は前記リソーススケジューリングに基づいて、PSCCH(例えば、SCI(Sidelink Control Information)又は1st-stage SCI)を第2端末に送信できる。ステップS620において、第1端末は前記PSCCHと関連したPSSCH(例えば、2nd-stage SCI、MAC PDU、データなど)を第2端末に送信できる。ステップS630において、第1端末はPSCCH/PSSCHと関連したPSFCHを第2端末から受信できる。例えば、HARQフィードバック情報(例えば、NACK情報又はACK情報)が前記PSFCHを介して前記第2端末から受信されることができる。ステップS640において、第1端末はHARQフィードバック情報をPUCCH又はPUSCHを介して基地局に送信/報告できる。例えば、前記基地局に報告されるHARQフィードバック情報は、前記第1端末が前記第2端末から受信したHARQフィードバック情報に基づいて生成(generate)する情報であり得る。例えば、前記基地局に報告されるHARQフィードバック情報は、前記第1端末が事前に設定された規則に基づいて生成(generate)する情報であり得る。例えば、前記DCIはSLのスケジューリングのためのDCIであり得る。例えば、前記DCIのフォーマットはDCIフォーマット3__0又はDCIフォーマット3__1であり得る。

10

20

【0070】

以下、DCIフォーマット3__0の一例を説明する。

【0071】

DCIフォーマット3__0は1つのセルにおいてNR PSCCHとNR PSSCHのスケジューリングのために用いられる。

【0072】

次の情報はSL-RNTI又はSL-CS-RNTIによってスクランブルされたCRCを持つDCIフォーマット3__0を介して送信される。

【0073】

- リソースプールインデックス - ceiling($\log_2 I$)ビット、ここでIは上位層パラメータsl-TxPoolSchedulingによって設定された送信のためのリソースプールの数である。

30

【0074】

- 時間ギャップ - 上位層パラメータsl-DCI-ToSL-Transによって決定された3ビット

【0075】

- HARQプロセスナンバー - 4ビット

【0076】

- 新しいデータインジケータ(new data indicator) - 1ビット

【0077】

- 初期送信に対するサブチャネル割り当ての最も低いインデックス - ceiling($\log_2(N_{\text{subChannel}}^{\text{SL}})$)ビット

40

【0078】

- SCIフォーマット1-Aフィールド: 周波数リソース割り当て、時間リソース割り当て

【0079】

- PSFCH-to-HARQフィードバックタイミングインジケータ - ceiling($\log_2 N_{\text{fb_timing}}$)ビット、ここでN_{fb_timing}は上位層パラメータsl-PSFCH-ToPUCCHのエントリーの数である。

【0080】

50

- P U C C Hリソースインジケータ - 3 ビット

【 0 0 8 1 】

- 設定インデックス (c o n f i g u r a t i o n i n d e x) - U E が S L - C S - R N T I によってスクランブルされた C R C を持つ D C I フォーマット 3 _ 0 をモニタリングするように設定されない場合 0 ビット、そうでなければ、3 ビットである。U E が S L - C S - R N T I によってスクランブルされた C R C を持つ D C I フォーマット 3 _ 0 をモニタリングするように設定される場合、このフィールドは S L - R N T I によってスクランブルされた C R C を持つ D C I フォーマット 3 _ 0 のために予約される。

【 0 0 8 2 】

- カウンターサイドリンク割り当てインデックス - 2 ビット、U E が p d s c h - H A R Q - A C K - C o d e b o o k = d y n a m i c に設定された場合、2 ビット、U E が p d s c h - H A R Q - A C K - C o d e b o o k = s e m i - s t a t i c に設定された場合、2 ビット

10

【 0 0 8 3 】

- 必要な場合、パディングビット

【 0 0 8 4 】

図 6 の (b) を参照すると、L T E 送信モード 2、L T E 送信モード 4 又は N R リソース割り当てモード 2 で、端末は基地局 / ネットワークにより設定された S L リソース又は予め設定された S L リソース内で S L 送信リソースを決定することができる。例えば、前記設定された S L リソース又は予め設定された S L リソースはリソースプールであり得る。例えば、端末は自律的に S L 送信のためのリソースを選択又はスケジューリングできる。例えば、端末は設定されたリソースプール内でリソースを自ら選択し、S L 通信を行うことができる。例えば、端末はセンシング (s e n s i n g) 及びリソース (再) 選択手順を行い、選択ウィンドウ内で自らリソースを選択できる。例えば、前記センシングはサブチャネルの単位で実行されることができる。例えば、ステップ S 6 1 0 において、リソースプール内でリソースを自ら選択した第 1 端末は、前記リソースを使用して P S C C H (例えば、S C I (S i d e l i n k C o n t r o l I n f o r m a t i o n) 又は 1 s t - s t a g e S C I) を第 2 端末に送信できる。ステップ S 6 2 0 において、第 1 端末は前記 P S C C H と関連した P S S C H (例えば、2 n d - s t a g e S C I 、M A C P D U 、データなど) を第 2 端末に送信できる。ステップ S 6 3 0 において、第 1 端末は P S C C H / P S S C H と関連した P S F C H を第 2 端末から受信できる。

20

30

【 0 0 8 5 】

図 6 の (a) 又は (b) を参照すると、例えば、第 1 端末は P S C C H 上で S C I を第 2 端末に送信できる。或いは、例えば、第 1 端末は P S C C H 及び / 又は P S S C H 上で 2 つの連続的な S C I (例えば、2 - s t a g e S C I) を第 2 端末に送信できる。この場合、第 2 端末は P S S C H を第 1 端末から受信するために、2 つの連続的な S C I (例えば、2 - s t a g e S C I) をデコードできる。本明細書において、P S C C H 上で送信される S C I は、1 s t S C I 、第 1 S C I 、1 s t - s t a g e S C I 又は 1 s t - s t a g e S C I フォーマットと称することができ、P S S C H 上で送信される S C I は、2 n d S C I 、第 2 S C I 、2 n d - s t a g e S C I 又は 2 n d - s t a g e S C I フォーマットと称することができる。例えば、1 s t - s t a g e S C I フォーマットは、S C I フォーマット 1 - A を含むことができ、2 n d - s t a g e S C I フォーマットは、S C I フォーマット 2 - A 及び / 又は S C I フォーマット 2 - B を含むことができる。

40

【 0 0 8 6 】

以下、S C I フォーマット 1 - A の一例を説明する。

【 0 0 8 7 】

S C I フォーマット 1 - A は、P S S C H 及び P S S C H 上の 2nd - s t a g e S C I のスケジューリングのために使われる。

【 0 0 8 8 】

50

下記の情報は、S C Iフォーマット1 - Aを使用して送信される。

【0089】

- 優先順位 - 3ビット

【0090】

- 周波数資源割当 - 上位階層パラメータ $s1 - \text{MaxNumPerReserve}$ の値が2に設定された場合、 $\text{ceiling}(\log_2(N^{\text{SL}}_{\text{subChannel}}(N^{\text{SL}}_{\text{subChannel}} + 1)/2))$ ビット、そうではない場合、上位階層パラメータ $s1 - \text{MaxNumPerReserve}$ の値が3に設定された場合、 $\text{ceiling}(\log_2(N^{\text{SL}}_{\text{subChannel}}(N^{\text{SL}}_{\text{subChannel}} + 1)(2N^{\text{SL}}_{\text{subChannel}} + 1)/6))$ ビット

【0091】

- 時間資源割当 - 上位階層パラメータ $s1 - \text{MaxNumPerReserve}$ の値が2に設定された場合、5ビット、そうではない場合、上位階層パラメータ $s1 - \text{MaxNumPerReserve}$ の値が3に設定された場合、9ビット

【0092】

- 資源予約周期 - $\text{ceiling}(\log_2 N_{\text{rsv_period}})$ ビット、ここで、 $N_{\text{rsv_period}}$ は、上位階層パラメータ $s1 - \text{MultiReserveResource}$ が設定された場合、上位階層パラメータ $s1 - \text{ResourceReservePeriodList}$ のエントリーの個数、そうではない場合、0ビット

【0093】

- DMRSパターン - $\text{ceiling}(\log_2 N_{\text{pattern}})$ ビット、ここで、 N_{pattern} は、上位階層パラメータ $s1 - \text{PSSCH-DMRS-TimePatternList}$ により設定されたDMRSパターンの個数

【0094】

- 2nd - stage S C Iフォーマット - 表5に定義された通りに2ビット

【0095】

- ベータ__オフセット指示子 - 上位階層パラメータ $s1 - \text{BetaOffsets2ndSCI}$ により提供された通りに2ビット

【0096】

- DMRSポートの個数 - 表6に定義された通りに1ビット

【0097】

- 変調及びコーディング方式 - 5ビット

【0098】

- 追加MCSテーブル指示子 - 一つのMCSテーブルが上位階層パラメータ $s1 - \text{Additional-MCS-Table}$ により設定された場合、1ビット、二つのMCSテーブルが上位階層パラメータ $s1 - \text{Additional-MCS-Table}$ により設定された場合、2ビット、そうではない場合、0ビット

【0099】

- PSFCHオーバーヘッド指示子 - 上位階層パラメータ $s1 - \text{PSFCH-Period} = 2$ または4である場合、1ビット、そうではない場合、0ビット

【0100】

- 予約されたビット - 上位階層パラメータ $s1 - \text{NumReservedBits}$ により決定されたビット数であって、値は0に設定される。

【0101】

10

20

30

40

【表 5】

Value of 2nd-stage SCI format field	2nd-stage SCI format
00	SCI format 2-A
01	SCI format 2-B
10	Reserved
11	Reserved

10

【 0 1 0 2 】

【表 6】

Value of the Number of DMRS port field	Antenna ports
0	1000
1	1000 and 1001

【 0 1 0 3 】

以下、SCIフォーマット2-Aの一例を説明する。

20

【 0 1 0 4 】

HARQ動作で、HARQ-ACK情報がACKまたはNACKを含む場合、またはHARQ-ACK情報がNACKのみを含む場合、またはHARQ-ACK情報のフィードバックがない場合、SCIフォーマット2-Aは、PSSCHのデコーディングに使われる。

【 0 1 0 5 】

下記の情報は、SCIフォーマット2-Aを介して送信される。

【 0 1 0 6 】

- HARQプロセスナンバー - 4ビット

【 0 1 0 7 】

- 新しいデータ指示子 (new data indicator) - 1ビット

30

【 0 1 0 8 】

- 重複バージョン (redundancy version) - 2ビット

【 0 1 0 9 】

- ソースID - 8ビット

【 0 1 1 0 】

- デスティネーションID - 16ビット

【 0 1 1 1 】

- HARQフィードバック活性化 / 非活性化指示子 - 1ビット

【 0 1 1 2 】

- キャストタイプ指示子 - 表7に定義された通りに2ビット

40

【 0 1 1 3 】

- CSI要請 - 1ビット

【 0 1 1 4 】

50

【表 7】

Value of Cast type indicator	Cast type
00	Broadcast
01	Groupcast when HARQ-ACK information includes ACK or NACK
10	Unicast
11	Groupcast when HARQ-ACK information includes only NACK

10

【0115】

以下、SCIフォーマット2-Bの一例を説明する。

【0116】

HARQ動作においてHARQ-ACK情報がNACKのみを含む場合、又はHARQ-ACK情報のフィードバックがない場合、SCIフォーマット2-BはPSSCHのコーディングに用いられる。

【0117】

下記の情報は、SCIフォーマット2-Bを介して送信される。

20

【0118】

- HARQプロセスナンバー - 4ビット

【0119】

- 新しいデータ指示子 (new data indicator) - 1ビット

【0120】

- 重複バージョン (redundancy version) - 2ビット

【0121】

- ソースID - 8ビット

【0122】

- デスティネーションID - 16ビット

30

【0123】

- HARQフィードバック活性化 / 非活性化指示子 - 1ビット

【0124】

- ゾーンID - 12ビット

【0125】

- 通信範囲要求事項 - 上位階層パラメータsl-ZoneConfigMCR-Indexにより決定される4ビット

【0126】

図6の(a)又は(b)を参照すると、ステップS630において、第1端末はPSFCHを受信することができる。例えば、第1端末及び第2端末はPSFCHリソースを決定することができ、第2端末はPSFCHリソースを使用してHARQフィードバックを第1端末に送信できる。

40

【0127】

図6の(a)を参照すると、ステップS640において、第1端末はPUCCH及び / 又はPUSCHを介してSL HARQフィードバックを基地局に送信できる。

【0128】

図7は、本開示の一実施例に係る、三つのキャストタイプを示す。図7の実施例は、本開示の多様な実施例と結合されることができる。具体的に、図7の(a)は、ブロードキャストタイプのSL通信を示し、図7の(b)は、ユニキャストタイプのSL通信を示し

50

、図7の(c)は、グループキャストタイプのSL通信を示す。ユニキャストタイプのSL通信の場合、端末は、他の端末と一対一通信を実行することができる。グループキャストタイプのSL通信の場合、端末は、自分が属するグループ内の一つ以上の端末とSL通信を実行することができる。本開示の多様な実施例において、SLグループキャスト通信は、SLマルチキャスト(multicast)通信、SL一対多(one-to-many)通信などに代替されることができる。

【0129】

以下、HARQ(Hybrid Automatic Repeat Request)手順に対して説明する。

【0130】

例えば、SL HARQフィードバックは、ユニキャストに対してイネイブルされることができる。この場合、non-CBG(non-Code Block Group)動作で、受信端末が前記受信端末をターゲットとするPSCCHをデコーディングし、受信端末が前記PSCCHと関連した送信ブロックを成功裏にデコーディングした場合、受信端末は、HARQ-ACKを生成することができる。そして、受信端末は、HARQ-ACKを送信端末に送信できる。それに対して、受信端末が前記受信端末をターゲットとするPSCCHをデコーディングした後に、受信端末が前記PSCCHと関連した送信ブロックを成功裏にデコーディングできない場合、受信端末は、HARQ-NACKを生成することができる。そして、受信端末は、HARQ-NACKを送信端末に送信できる。

【0131】

例えば、SL HARQフィードバックは、グループキャストに対してイネイブルされることができる。例えば、non-CBG動作で、二つのHARQフィードバックオプションがグループキャストに対してサポートされることができる。

【0132】

(1)グループキャストオプション1：受信端末が前記受信端末をターゲットとするPSCCHをデコーディングした後に、受信端末が前記PSCCHと関連した送信ブロックのデコーディングに失敗した場合、受信端末は、HARQ-NACKをPSFCHを介して送信端末に送信できる。それに対して、受信端末が前記受信端末をターゲットとするPSCCHをデコーディングし、受信端末が前記PSCCHと関連した送信ブロックを成功裏にデコーディングした場合、受信端末は、HARQ-ACKを送信端末に送信しない。

【0133】

(2)グループキャストオプション2：受信端末が前記受信端末をターゲットとするPSCCHをデコーディングした後に、受信端末が前記PSCCHと関連した送信ブロックのデコーディングに失敗した場合、受信端末は、HARQ-NACKをPSFCHを介して送信端末に送信できる。そして、受信端末が前記受信端末をターゲットとするPSCCHをデコーディングし、受信端末が前記PSCCHと関連した送信ブロックを成功裏にデコーディングした場合、受信端末は、HARQ-ACKをPSFCHを介して送信端末に送信できる。

【0134】

例えば、グループキャストオプション1がSL HARQフィードバックに使用される場合、グループキャストの通信を実行する全ての端末は、PSFCHリソースを共有することができる。例えば、同じグループに属する端末は、同じPSFCHリソースを利用してHARQフィードバックを送信することができる。

【0135】

例えば、グループキャストオプション2がSL HARQフィードバックに使用される場合、グループキャストの通信を実行する各々の端末は、HARQフィードバックの送信のために互いに異なるPSFCHリソースを使用することができる。例えば、同じグループに属する端末は、互いに異なるPSFCHリソースを利用してHARQフィードバックを送信することができる。

【0136】

10

20

30

40

50

本明細書において、HARQ-ACKはACK、ACK情報又はポジティブ(positive)-ACK情報と呼ぶことができ、HARQ-NACKはNACK、NACK情報又はネガティブ(negative)-ACK情報と呼ぶことができる。

【0137】

以下、サイドリンクでHARQ-ACKを報告するUE手順に対して説明する。

【0138】

UEは、PSSCH受信に対する応答として、HARQ-ACK情報を含むPSFCHを送信するために、 N_{PSSCH}^{subch} 個のサブチャネルから一つ以上のサブチャネルでPSSCH受信をスケジューリングするSCIフォーマットにより指示されることができる。UEは、ACKまたはNACK、またはNACKのみを含むHARQ-ACK情報を提供する。

10

【0139】

UEは、 $sl-PSFCH-Period-r16$ によりPSFCH送信機会資源(transmission occasion resources)に対する資源プール内のスロットの個数の提供を受けることができる。個数が0である場合、資源プールでUEからのPSFCH送信が不許(disabled)される。UEは、 $k \bmod N_{PSFCH}^{PSSCH} = 0$ である場合、スロット t'_k^{SL} ($0 \leq k < T'_{max}$)にPSFCH送信機会資源があることと期待し、ここで、 t'_k^{SL} は、資源プールに属するスロットであり、及び T'_{max} は、10240msec内の資源プールに属するスロットの個数であり、 N_{PSFCH}^{PSSCH} は、 $sl-PSFCH-Period-r16$ で提供される。UEは、PSSCH受信に対する応答として、PSFCHを送信しないように上位階層により指示されることができる。UEが資源プールでPSSCHを受信して及び関連したSCIフォーマット2-AまたはSCIフォーマット2-Bに含まれているHARQフィードバック許容(enabled)/不許指示子フィールドが1の値を有する場合、UEは、資源プールでPSFCH送信を介してHARQ-ACK情報を提供する。UEは、第1のスロットでPSFCHを送信し、ここで、前記第1のスロットは、PSFCH資源を含んで及びPSSCH受信の最後のスロット以後の資源プールの $sl-MinTimeGapPSFCH-r16$ により提供される最小スロットの個数以後のスロットである。

20

【0140】

UEは、資源プールのPRBでPSFCH送信のための資源プール内のPRBのセット $M_{PRB,set}^{PSFCH}$ を $sl-PSFCH-RB-Set-r16$ により提供を受ける。 $sl-NumSubchannel$ により提供される資源プールに対するサブチャネルの個数 N_{subch} 及び N_{PSFCH}^{PSSCH} より小さいまたは同じPSFCHスロットと関連したPSSCHスロットの個数に対して、UEは、 $M_{PRB,set}^{PSFCH}$ のPRBのうち $[(i+j \cdot N_{PSFCH}^{PSSCH}) \cdot M_{subch,slot}^{PSFCH}, (i+1+j \cdot N_{PSFCH}^{PSSCH}) \cdot M_{subch,slot}^{PSFCH} - 1]$ PRBを、PSFCHスロットと連動したPSSCHスロットのうちスロット i 及びサブチャネル j に対して割り当てる。ここで、 $M_{subch,slot}^{PSFCH} = M_{PRB,set}^{PSFCH} / (N_{subch} \cdot N_{PSFCH}^{PSSCH})$ 、 $0 \leq i < N_{PSFCH}^{PSSCH}$ 、 $0 \leq j < N_{subch}$ であり、及び割当は、 i の昇順から始まって j の昇順に続く。UEは、 $M_{PRB,set}^{PSFCH}$ が $N_{subch} \cdot N_{PSFCH}^{PSSCH}$ の倍数であることと期待する。

30

40

【0141】

UEは、PSFCH送信に含まれるHARQ-ACK情報をマルチプレキシングするために使用可能なPSFCH資源の個数を $R_{PRB,CS}^{PSFCH} = N_{type}^{PSFCH} \cdot M_{subch,slot}^{PSFCH} \cdot N_{CS}^{PSFCH}$ に決定する。ここで、 N_{CS}^{PSFCH} は、資源プールに対する循環シフトペアの個数であり、及び上位階層による指示に基づいて、

【0142】

- $N_{type}^{PSFCH} = 1$ であり及び $M_{subch,slot}^{PSFCH}$ PRBは、該当PSSCHの開始サブチャネルと関連し、

【0143】

- $N_{type}^{PSFCH} = N_{subch}^{PSSCH}$ であり及び $N_{subch}^{PSSCH} \cdot M_{subch,slot}^{PSFCH}$ PRBは

50

、該当 $PSSCH$ の N^{PSSCH}_{subch} サブチャネルのうち一つ以上のサブチャネルと関連する。

【 0 1 4 4 】

$PSFCH$ 資源は、まず、 $N^{PSFCH}_{type} \cdot M^{PSFCH}_{subch,slotPRB}$ のうち、 PRB インデックスの昇順にインデクシングされた後、 N^{PSFCH}_{CS} 循環シフトペアのうち循環シフトペアインデックス ($cyclic\ shift\ pair\ index$) の昇順にインデクシングされる。

【 0 1 4 5 】

UE は、 $PSSCH$ 受信に対する応答として $PSFCH$ 送信のための $PSFCH$ 資源のインデックスを $(P_{ID} + M_{ID}) \bmod R^{PSFCH}_{PRB,CS}$ に決定する。ここで、 P_{ID} は、 $PSSCH$ 受信をスケジューリングする SCI フォーマット 2 - A または 2 - B により提供される物理階層ソース ID であり、 M_{ID} は、UE がキャストタイプ指示子フィールド値が「01」である SCI フォーマット 2 - A を検出した場合、上位階層で指示される $PSSCH$ を受信する UE の ID であり、そうではない場合、 M_{ID} は 0 である。

【 0 1 4 6 】

UE は、表 8 を使用して N^{PSFCH}_{CS} から及び $PSFCH$ 資源インデックスに対応する循環シフトペアインデックスから循環シフト α 値を計算するための m_0 値を決定する。

【 0 1 4 7 】

【表 8】

N^{PSFCH}_{CS}	m_0					
	循環シフト ペア インデックス 0	循環シフト ペア インデックス 1	循環シフト ペア インデックス 2	循環シフト ペア インデックス 3	循環シフト ペア インデックス 4	循環シフト ペア インデックス 5
1	0	-	-	-	-	-
2	0	3	-	-	-	-
3	0	2	4	-	-	-
6	0	1	2	3	4	5

【 0 1 4 8 】

UE が「01」または「10」のキャストタイプ指示子フィールド値を有する SCI フォーマット 2 - A を検出する場合は、表 9 のように、または UE が「11」のキャストタイプ指示子フィールド値を有する SCI フォーマット 2 - B または SCI フォーマット 2 - A を検出する場合は、表 10 のように、UE は、循環シフト α 値を計算するための値 m_{cs} を決定する。UE は循環シフトペアのうち一つの循環シフトを $PSFCH$ 送信に使われるシーケンスに適用する。

【 0 1 4 9 】

【表 9】

HARQ-ACK Value	0 (NACK)	1 (ACK)
Sequence cyclic shift	0	6

【 0 1 5 0 】

【表 10】

HARQ-ACK Value	0 (NACK)	1 (ACK)
Sequence cyclic shift	0	N/A

【 0 1 5 1 】

その一方で、Release 16 の NR V2X において、UE の省エネルギー (po

wer saving)動作はサポートされていない。その一方で、Release 17のNR V2Xから、UE(例えば、Power Saving UE)の省エネルギー動作がサポートされる予定である。

【0152】

その一方で、UEの省エネルギー動作(例えば、SL DRX動作)のためには、P-UE(Power Saving UE)が使用するSL DRX設定(例えば、SL DRXサイクル、SL DRXオン・デュレーション(on-duration)タイマー、SL DRXオフ・デュレーション(off-duration)タイマー、SL DRXスロットオフセット(例えば、SL DRXオン・デュレーションタイマーの開始時点を示すオフセット)、SL DRX開始(start)オフセット(例えば、SL DRXサイクルの開始時点を示すオフセット)、SL DRX動作サポートのためのタイマーなど)を定義する必要がある。又、オン・デュレーション(例えば、サイドリンク受信/送信を実行できる区間)及び/又はオフ・デュレーション(off-duration)(例えば、スリープ(sleep)モードで動作する区間)においてTX(transmitting)UEとRX(receiving)UEの動作を定義する必要がある。

10

【0153】

その一方で、Release 16のUu DRX動作は端末と基地局間のUL送信又はDL受信の動作と連動されたUu DRX動作をサポートする。しかし、Release 16のUu DRX動作はNR SL TXとNR SL RXのためのUu DRX動作をサポートしない。よって、UEのサイドリンク送信及びサイドリンク受信と連動されたUu DRX動作方法及びこれをサポートする装置を提案する必要がある。

20

【0154】

その一方で、リソース割り当てモード1に基づいてSL通信を行うUEは基地局からSLグラント(grant)を受信することができ、前記SLグラントに基づいてSL送信を実行することができる。その一方で、UEの省電力のために、Uu DRX設定及び/又はSL DRX設定が前記UEに対して設定される場合、UEがSLグラントを受信するために活性時間で動作する必要がある時間区間及び/又はSLグラントの受信が期待されない時間区間を明確に定義する必要がある。

【0155】

図8は本開示の一実施形態によって、UEがSLグラントに基づいてUu DRXタイマーを開始する手順を示す。図8の実施形態は本開示の様々な実施形態と組み合わせることができる。

30

【0156】

図8を参照すれば、ステップS800において、TX UEはDRX設定を獲得することができる。例えば、前記DRX設定はUu DRX設定及び/又はSL DRX設定を含むことができる。例えば、TX UEは前記DRX設定を基地局から受信することができる。例えば、前記DRX設定はTX UEに対して設定されるか事前に設定される。

【0157】

例えば、前記Uu DRX設定はdrx-HARQ-RTT-Timer SLタイマー(以下、HARQ RTTタイマー)に関連する情報及び/又はdrx-RetransmissionTimer SLタイマー(以下、再送信タイマー)に関連する情報を含むことができる。例えば、前記タイマーは次のような用途で使用される。

40

【0158】

(1) drx-HARQ-RTT-Timer SLタイマー: サイドリンクリソース割り当てモード1に基づいてサイドリンク通信を行うTX UE(Uu DRX動作をサポートするUE)が基地局からサイドリンクモード1リソース割り当てのためにPDCCH(又はDCI)モニタリングを実行しない区間

【0159】

例えば、drx-HARQ-RTT-Timer SLはSL HARQプロセス別に動作される。例えば、drx-HARQ-RTT-Timer SLはSL再送信グラントが

50

MACエンティティによって予想される前の最小期間 (duration) である。

【0160】

(2) drx-RetransmissionTimerSL タイマー：サイドリンクリソース割り当てモード1に基づいてサイドリンク通信を行うTX UE (Uu DRX動作をサポートするUE) が基地局からサイドリンクモード1リソース割り当てのためにPDCCH (又はDCI) モニタリングを実行する区間

【0161】

例えば、drx-RetransmissionTimerSLはSL HARQプロセス別に動作される。例えば、drx-RetransmissionTimerSLはSL再送信のためのグラントが受信されるときまでの最大期間 (duration) である。

10

【0162】

本開示において言及するSL DRX設定は次のうち少なくとも1つ以上のパラメータ/情報を含むことができる。

【0163】

(1) SL DRX-onDurationTimer：サイクルの開始において期間 (the duration at the beginning of a SL DRX Cycle)

【0164】

(2) SL DRX-SlotOffset：SL DRX-on Duration Timerを開始する前の遅延 (the delay before starting the SL DRX-on Duration Timer)

20

【0165】

(3) SL DRX-InactivityTimer：PSCCHがMACエンティティに対する新しいSL送信を示すPSCCH機会以降の期間 (the duration after the PSCCH occasion in which a PSCCH indicates a new SL transmission for the MAC entity)

【0166】

(4) (HARQプロセス別又はサイドリンクプロセス別) SL DRX-Retransmission Timer：再送信が受信されるときまでの最大期間 (the maximum duration until a retransmission is received)

30

【0167】

(5) (HARQプロセス別又はサイドリンクプロセス別) SL DRX-HARQ-RTT-Timer：SL HARQ再送信のためのPSCCH (sidelink control information) 及びPSSCHがMACエンティティによって予想される前の最小期間 (the minimum duration before PSCCH (Sidelink Control Information) & PSSCH for SL HARQ retransmission is expected by the MAC entity)

40

【0168】

(6) SL DRX-LongCycleStartOffset：長い及び短いDRXサイクルが開始されるサブフレームを定義する長いDRXサイクル及びdrx-StartOffset (the Long DRX Cycle and drx-StartOffset which defines the subframe where the Long and Short DRX Cycle starts)

【0169】

(7) SL DRX-ShortCycle(optional)：短いDRXサイクル (the Short DRX Cycle)

50

【0170】

(8) SL DRX - ShortCycleTimer (optional) : UEが短いDRX周期に従う期間 (the duration the UE shall follow the Short DRX Cycle)

【0171】

(9) (サイドリンクプロセス別) SL DRX - HARQ - RTT - Timer : HARQ再送信のための割り当てがMACエンティティによって予想される前の最小期間 (the minimum duration before an assignment for HARQ retransmission is expected by the MAC entity)

10

【0172】

(10) SL DRX - StartOffset : SL DRXサイクルが開始されるサブフレーム (the subframe where the SL DRX Cycle start)

【0173】

(11) SL DRX - Cycle : SL DRXサイクル

【0174】

本開示において言及する下記のSL DRXタイマーは次のような用途で使用される。

【0175】

(1) SL DRX オン・デュレーションタイマー : SL DRX動作を実行しているUEが相手UEのPSCCH/PSSCH受信のために基本的に活性時間 (active time) で動作する必要がある区間

20

【0176】

(2) SL DRX 非活性 (inactivity) タイマー : SL DRX動作を実行しているUEが相手UEのPSCCH/PSSCH受信のために基本的に活性時間で動作する必要がある区間であるSL DRX オン・デュレーション区間を延長する区間

【0177】

例えば、UEはSL DRX 非活性 (inactivity) タイマー区間だけSL DRX オン・デュレーションタイマーを延長することができる。又、UEが相手UEから新しいパケット (new packet) (例えば、新しいPSSCH送信) を受信すれば、UEはSL DRX 非活性 (inactivity) タイマーを開始させてSL DRX オン・デュレーションタイマーを延長させることができる。

30

【0178】

例えば、SL DRX 非活性 (inactivity) タイマーはSL DRX動作を実行しているRX UEが相手TX UEのPSCCH/PSSCH受信のために基本的に活性時間で動作する必要がある区間であるSL DRX オン・デュレーションタイマー区間を延長する用途で使用される。すなわち、SL DRX 非活性 (inactivity) タイマー区間だけSL DRX オン・デュレーションタイマーは延長される。又、RX UEが相手TX UEから新しいパケット (new packet) (例えば、新しいPSSCH送信) を受信すれば、RX UEはSL DRX 非活性 (inactivity) タイマーを開始させてSL DRX オン・デュレーションタイマーを延長させることができる。

40

【0179】

(3) SL DRX HARQ RTTタイマー : SL DRX動作を実行しているUEが相手UEが送信する再送信パケット (又はPSSCH割り当て (assignment)) を受信する前までスリープモード (sleep mode) で動作する区間

【0180】

例えば、UEがSL DRX HARQ RTTタイマーを開始させると、UEは相手UEがSL DRX HARQ RTTタイマー満了まで自身にサイドリンク再送信パケットを送信しないと判断することができ、当該タイマーが駆動している間にスリープモードで動作することができる。例えば、UEがSL DRX HARQ RTTタイマーを開始さ

50

せると、UEはSL DRX HARQ RTTタイマー満了まで相手UEからのサイドリンク再送信パケットをモニターしなくてもよい。例えば、TX UEによって送信されたPSSCH/PSSCHを受信したRX UEがSL HARQ NACKフィードバックを送信する場合、RX UEはSL DRX HARQ RTTタイマーを開始させることができる。この場合、RX UEは相手TX UEがSL DRX HARQ RTTタイマー満了まで自身にサイドリンク再送信パケットを送信しないと判断することができ、RX UEは当該タイマーが駆動している間にスリープモードで動作することができる。

【0181】

(4) SL DRX再送信(retransmission)タイマー: SL DRX HARQ RTTタイマーが満了すると開始するタイマー、及びSL DRX動作を実行しているUEが相手UEが送信する再送信パケット(又はPSSCH割り当て(assignment))を受信するために活性時間で動作する区間

10

【0182】

例えば、当該タイマー区間の間、UEは相手UEが送信する再送信サイドリンクパケット(又はPSSCH割り当て(assignment))を受信又はモニターすることができる。例えば、RX UEはSL DRX再送信タイマーが動作する間に相手TX UEが送信する再送信サイドリンクパケット(又はPSSCH割り当て(assignment))を受信又はモニターすることができる。

【0183】

本開示において、タイマーの名称(Uu DRX HARQ RTT Timer SL、Uu DRX Retransmission Timer SL、Sidelink DRX On Duration Timer、Sidelink DRX Inactivity timer、Sidelink DRX HARQ RTT Timer、Sidelink DRX Retransmission Timerなど)は例示であって、各タイマーにおいて説明される内容に基づいて同じ/類似の機能を実行するタイマーはその名称と無関係に同じ/類似のタイマーと見なされる。

20

【0184】

ステップS810において、TX UEはSLグラントを基地局から受信することができる。この場合、PUCCHリソースは前記TX UEに対して設定されないと仮定する。例えば、前記SLグラントに関連するPUCCHリソースは前記TX UEに対して設定されない。例えば、PUCCHリソースが設定されるか否かは表11に基づいてTX UEに指示される。

30

【0185】

【表11】

For a PSSCH transmission by a UE that is scheduled by a DCI format, or for a SL configured grant Type 2 PSSCH transmission activated by a DCI format, the DCI format indicates to the UE that a PUCCH resource is not provided when a value of the PUCCH resource indicator field is zero and a value of PSFCH-to-HARQ feedback timing indicator field, if present, is zero. For a SL configured grant Type 1 PSSCH transmission, a PUCCH resource can be provided by <i>sl-NIPUCCH-AN-r16</i> and <i>sl-PSFCH-ToPUCCH-CG-Type1-r16</i>. If a PUCCH resource is not provided, the UE does not transmit a PUCCH with generated HARQ-ACK information from PSFCH reception occasions.

40

【0186】

ステップS820において、TX UEはUu DRXタイマーを開始することができる。例えば、SL HARQフィードバック報告のためのPUCCHリソースがTX UEに対して設定されないことに基づいて、TX UEはUu DRXタイマーを開始する時点を決めることができる。例えば、TX UEは前記決定された時点においてHARQ RTTタイマーを開始することができる。そして、前記HARQ RTTタイマーが満了すると、TX UEは再送信タイマーを開始することができる。

【0187】

以下、PUCCHが設定されない場合のUu DRX動作に対して具体的に説明する。

50

【0188】

本開示の一実施形態によれば、MODE 1 DCIモニタリングのためのUu DRXタイマー（例えば、HARQ RTTタイマー、再送信タイマー）の動作（例えば、開始）及び／又はパラメータ値はMODE 1 SLグラントがPSFCHリソースが設定されたプール上に割り当て／スケジューリングされるか否かによって異なるように設定される。例えば、MODE 1 DCIモニタリングのためのUu DRXタイマー（例えば、HARQ RTTタイマー、再送信タイマー）の動作（例えば、開始）及び／又はパラメータ値はMODE 1 SLグラントにPSFCHが設定されるか否かによって異なるように設定される。例えば、MODE 1 DCIモニタリングのためのUu DRXタイマー（例えば、HARQ RTTタイマー、再送信タイマー）の動作（例えば、開始）及び／又はパラメータ値はMODE 1 SLグラント関連リソースの間に（必要な（最小）時間ギャップを満足させる）PSFCHリソースが存在するか否かによって異なるように設定される。

10

【0189】

具体的に、例えば、PSFCHリソースが設定されたプール上に割り当て／スケジューリングされたMODE 1 SLグラント及び／又はPSFCHが設定されたMODE 1 SLグラントの場合、UEは（実際、当該MODE 1 SLグラントを介してHARQフィードバックENABLED/DISABLED MAC PDUが送信されるかに関係なく）PSFCHリソースの時点に基づいてMODE 1 DCIモニタリング関連Uu DRXタイマー（例えば、HARQ RTTタイマー）及び／又はUu再送信タイマーを（常に）開始させるように設定される。そうでない場合は、UEは（実際、当該MODE 1 SLグラントを介してHARQフィードバックENABLED/DISABLED MAC PDUが送信されるかに関係なく）事前に設定された位置／順番のMODE 1 SLグラント関連リソースに基づいてMODE 1 DCIモニタリング関連Uu DRXタイマー（例えば、HARQ RTTタイマー）及び／又はUu再送信タイマーを（常に）開始するように設定される。例えば、前記MODE 1 SLグラント関連リソースは前記MODE 1 SLグラントが受信させるリソース（すなわち、PDCCHリソース）である。

20

【0190】

図9は本開示の一実施形態によって、PUCCHリソースが設定されない場合、UEがMODE 1 SLグラント関連リソースに基づいてMODE 1 DCIモニタリング関連Uu DRXタイマーを開始する方法を示す。図9の実施形態は本開示の様々な実施形態と組み合わせることができる。

30

【0191】

図9を参照すれば、UEはMODE 1 SLグラントを基地局から受信することができる。そして、UEはMODE 1 SLグラント関連リソース（すなわち、PDCCHリソース）の終了後の1番目のシンボルにおいてHARQ RTTタイマーを開始することができる。この場合、前記HARQ RTTタイマーが駆動している間に、UEは前記HARQ RTTタイマーに関連するHARQプロセスに関連するSL再送信グラントが基地局によって送信されないと期待／決定することができる。さらに、UEは前記MODE 1 SLグラントに基づいてPSCCH/SSCH送信を実行することができる。そして、前記HARQ RTTタイマーが満了すると、UEは再送信タイマーを開始することができる。UEは基地局によって送信させるMODE 1 SLグラントをモニタリングすることができる。もし、UEがMODE 1 SLグラント基地局から受信すれば、UEはMODE 1 SLグラント関連リソース（すなわち、PDCCHリソース）の終了後の1番目のシンボルにおいてHARQ RTTタイマーを開始することができる。

40

【0192】

本開示の一実施形態によれば、SL PUCCH設定がUEに対して設定されない場合、SL DRX動作はSL HARQフィードバックモードによって異なるように定義する必要がある。すなわち、HARQフィードバックイネーブルされたMAC PDUを送信する場合、TX UEはSL HARQフィードバック（すなわち、NACK）を運ぶ（c

50

carrying) 当該PSSCH受信終了後1番目のシンボルにおいて当該HARQプロセスIDに対するdrx-HARQ-RTT-TimerSLを開始することができる。又、HARQフィードバックディセーブルされたMAC PDUを送信する場合、TX UEは当該PSSCH送信の(バンドル内)最後の(又は1番目の)送信の終了後1番目のシンボルにおいて当該HARQプロセスIDに対するdrx-HARQ-RTT-TimerSL又はdrx-RetransmissionTimerSLを開始することができる。

【0193】

例えば、SL PUCCH設定がUEに対して設定されない場合、HARQフィードバックディセーブルされたMAC PDUを送信するとき、drx-HARQ-RTT-TimerSLはUEに対してサポートされる。例えば、SL PUCCH設定がUEに対して設定されない場合、HARQフィードバックディセーブルされたMAC PDUを送信するとき、drx-HARQ-RTT-TimerSLはUEに対してサポートされない。

10

【0194】

例えば、SL PUCCH設定がUEに対して設定されない場合、SL DRX動作はSL HARQフィードバックモードによって異なるように定義される。

【0195】

例えば、SL PUCCH設定がUEに対して設定されないと、HARQフィードバックイネーブルされたMAC PDUを送信する場合、TX UEはSL HARQフィードバック(すなわち、NACK)を運ぶ(carrying) 当該PSSCH受信終了後1番目のシンボルにおいて当該HARQプロセスIDに対するdrx-HARQ-RTT-TimerSLを開始することができる。

20

【0196】

例えば、SL PUCCH設定がUEに対して設定されないと、HARQフィードバックイネーブルされたLCHとマッピングされたSL CGグラントのみを用いてHARQフィードバックイネーブルされたMAC PDUを送信する場合、TX UEはSL HARQフィードバック(すなわち、NACK)を運ぶ当該PSSCH受信終了後1番目のシンボルにおいて当該HARQプロセスIDに対するdrx-HARQ-RTT-TimerSLを開始することができる。

30

【0197】

例えば、SL PUCCH設定がUEに対して設定されないと、HARQフィードバックディセーブルされたMAC PDUを送信する場合、TX UEは当該PSSCH送信の(バンドル内)最後の(又は1番目の)送信が終了後1番目のシンボルにおいて当該HARQプロセスIDに対するdrx-HARQ-RTT-TimerSL又はdrx-RetransmissionTimerSLを開始することができる。

【0198】

例えば、SL PUCCH設定がUEに対して設定されないと、HARQフィードバックディセーブルされたLCHとマッピングされたSL CGグラントのみを使用してHARQフィードバックディセーブルされたMAC PDUを送信する場合、TX UEは当該PSSCH送信の(バンドル内)最後の送信が終了後1番目のシンボルにおいて当該HARQプロセスIDに対するdrx-HARQ-RTT-TimerSL又はdrx-RetransmissionTimerSLを開始することができる。

40

【0199】

ステップS830において、TX UEは前記SLグラントに基づいてPSCCHを介して、第2のSCI及びPSSCHのスケジューリングのための第1のSCIをRX UEに送信することができる。

【0200】

ステップS840において、TX UEは前記SLグラントに基づいてPSSCHを介して、第2のSCI及びMAC PDUをRX UEに送信することができる。

50

【 0 2 0 1 】

ステップ S 8 5 0 において、T X U E は S L グラントを基地局から受信することができる。例えば、ステップ S 8 2 0 において開始された H A R Q R T T タイマーが満了して、及び再送信タイマーが駆動している間に、T X U E は基地局によって送信させる S L グラントをモニタリングすることができ、T X U E は S L グラントを基地局から受信することができる。この場合、前記 S L グラントに関連する P U C C H リソースが T X U E に対して設定されない場合、T X U E は本開示において提案された方法に基づいて U u D R X タイマーの開始時点を決めることができ、ステップ S 8 6 0 において、T X U E は決定された開始時点において U u D R X タイマーを開始することができる。

【 0 2 0 2 】

10

図 1 0 は U E が P D C C H リソースではない S L リソースに基づいて H A R Q R T T タイマーを開始する場合を示す。図 1 0 の実施形態は本開示の様々な実施形態と組み合わせることができる。

【 0 2 0 3 】

図 1 0 を参照すれば、U E は P S S C H / P S C C H リソースに基づいて H A R Q R T T タイマーを開始すると仮定する。この場合、U E は T 1 区間の間に S L グラントが基地局によって送信されないにもかかわらず、S L グラントに対するモニタリングを実行する必要がある、これは U E は不要な消費電力を引き起こす可能性がある。又、H A R Q R T T タイマーが駆動中である T 2 時間の間に、基地局は U E に S L グラントを割り当てできない場合がある。すなわち、基地局は T 2 時間の間に割り当て可能な S L リソースがあるにもかかわらず、U E の H A R Q R T T タイマー駆動のため、基地局は U E に S L グラントを割り当てできない場合がある。このため、U E の S L 送信が遅延され、特に低遅延を要求する S L 送信の信頼性を補正できない場合がある。さらに、基地局の S L リソース割り当ての柔軟性が不当に制限される可能性がある。

20

【 0 2 0 4 】

その一方で、本開示の様々な実施形態によれば、U E は S L グラントを受信した時点直後から、基地局から S L グラントの送信が期待されない時間の間に S L グラントに対するモニタリングを省略することができる。よって、U E の消費電力を減らせる効果が得られる。さらに、P U C C H リソースが U E に対して設定されない場合、U E は P D C C H リソースに基づいて H A R Q R T T タイマーを開始することで、U E の省電力利得を得る同時に低遅延を要求する S L 通信の信頼性を保証することができる。

30

【 0 2 0 5 】

本開示の一実施形態によれば、S L H A R Q R T T タイマーは S C I が再送信リソースを示すとき再送信リソースタイミングにおいて誘導される。そして、明示的に設定された S L H A R Q R T T タイマーが依然として必要する場合がある。

【 0 2 0 6 】

その一方で、前記仮定に基づいた S L D R X 動作は正しく動作しない場合がある。サイドリンク送受信を実行する U E 間の送信プールが異なる場合、R X U E は T X U E が送信する S C I に含まれた次の送信リソース情報を正しく導出できない問題があり得る。

【 0 2 0 7 】

40

図 1 1 はサイドリンク送受信を実行する U E 間の送信プールが異なる場合、R X U E は T X U E が送信する S C I に含まれた次の送信リソース情報を正しく導出できない問題を説明するための図面である。図 1 1 の実施形態は本開示の様々な実施形態と組み合わせることができる。

【 0 2 0 8 】

例えば、図 1 1 を参照すれば、U E 1 / 2 は物理スロットインデックス 1、3、5、7、9、11、13、15... を送信プールに使用して、U E 3 は物理スロットインデックス 2、6、10、14... を送信プールに使用する。U E 1 は U E 1 / 2 / 3 の全ての送信プールを含む物理スロットインデックス 1、2、3、5、6、7、9、10、11、13、14、15... を受信プールに使用する。このとき、U E 1 は U E 2 が送信した S C

50

Iに含まれたTRIV(すなわち、Time Resource Indicator Value)が2に表示されたことを確認し、受信プールインデックス4において次のSCIの受信をモニタリングする。UE1はUE2と同じ送信プールを使用するためSCIに含まれたリソース情報はUE1によって正確に導出される。しかし、UE1がUE3と異なる送信プールを使用する場合問題が発生する。例えば、UE1このUE3が送信したSCIを受信してTRIVが3に表示されたことを確認すれば、(例えば、UE3の送信プールがUE1の送信プールと異なるため)受信プールの位置は自身の受信プールに基づいて計算される。すなわち、UE1はUE3が物理スロットインデックス6地点(UE1の受信プール「5」)において次のSCIを送信すると決定し、その地点においてUE3のSCIモニタリング動作を実行する。しかし、UE3の次のSCI送信時点は物理スロットインデックス14地点(UE1の受信プール「11」)である。よって、端末間互い異なる送信プールを使用する場合、SCIに含まれた次のリソース情報が誤って解釈され、SCIに含まれた次のリソース情報に基づいてSLDRX動作を実行するとき問題が発生することができる。

10

【0209】

この問題を解決するために、SLTX/RXを実行する2つのUEの送信プールと受信プールを全てアライメントすることができる。SCI情報に基づくSLDRXタイマー動作が言及された制限なしに保証されるようにするために次のような動作を考慮することができる。

【0210】

20

1つの方法として、SCIは自身の送信に使用させる送信プールインデックス情報を提供することができ、(互い異なるgNBの)送信プールのインデックス間のリンケージは(時点)設定される。すなわち、TXUEは自身が使用する送信プール情報をRXUEに提供することができる。

【0211】

又はm次のようにミスアライメントが発生した受信プールのスロットだけスリープを許可するメカニズムを考慮することができる。

【0212】

- (SCIのTRIVによって指示させる値 - 1) * (SLスロットの長さ)

【0213】

30

- 物理スロットの(SCIのTRIVによって指示させる値 - 1)

【0214】

- 受信プールに属するSLスロットの(SCIのTRIVによって指示させる値 - 1)

【0215】

又はSCIにおいて次のリソース時間情報を絶対時間として指定してRXUEに知らせることも可能である。RXUEは絶対時間情報をさらに用いておよその次のリソース情報地点を推論することができる。

【0216】

例えば、SL送受信を実行するUEが互い異なる送信プールを使用する場合、RXUEはTXUEが転送するSCIに含まれた次のリソース情報を正しく誘導できない場合がある。

40

【0217】

例えば、RXUEがSCIから次のリソース情報を正しく誘導するためにはUE間リソースプールをアライメントする必要がある場合がある。このような制約なしに正しく作動するためには互い異なるリソースプールのインデックス間の接続情報を提供することができる。

【0218】

例えば、SLDRXHARQRTTタイマー値がSCIのTRIV値において直接誘導させるメカニズムの代わりに、SLDRXHARQRTTタイマー値がSCI上の当該TRIV値に基づいて予め定義された機能によって誘導させるメカニズムが考慮され

50

る。

【0219】

例えば、S C Iには次のリソース情報が1～2個まで含まれる。前記の仮定の下で、S L D R X H A R Q R T T /再送信タイマーが1番目の次のリソース情報のみを考慮して設定させるか2番目の次のリソース情報のみを考慮して設定させるかに対する追加の議論と検証が必要である。例えば、R X U E側において不要な消費電力を避けるために、R X U Eが(1番目のリソースにおいて受信した以前のS C Iによって指示された)2番目のリソースにおいてS C Iをデコーディングできなかった場合、S L D R X再送信タイマーは2番目のリソース以降及び(1番目のリソースにおいて受信した以前のS C Iによって指示された)3番目のリソースまで駆動される。

10

【0220】

プリエンプション(p r e - e m p t i o n)のため以前のS C Iに予約されたリソースが再選択されればS L D R X動作に影響を及ぼすことができる。例えば、T X U Eがプリエンプションのためリソース再選択のために以前のS C Iが指示するリソースより先の時間にリソースを再選択する場合、R X U EがS C Iによって指示されたリソース以降起きたとき、R X U EはT X U Eの送信を受信できない場合がある。又、T X U EがS C Iが指示するリソース以降リソース再選択を実行する場合、S LデータのP D Bを満足できない問題があり得る。この問題を解決するための1つの可能な解決策は残りの選択ウィンドウが短い残りのP D Bが短い場合、T X U EがR X U Eがスリープ動作を実行しないようにS C Iを介して指示することである。

20

【0221】

例えば、S C Iに含まれたリソース情報に基づくS L D R X動作は前記言及したリソース選択手順に影響を及ぼすことができる。

【0222】

本開示の一実施形態によれば、R X U EはT X U Eが以前のS C Iに指示したリソース上でS C Iを受信できない場合がある。よって、T X U Eが以前のS C Iが指示するリソースを再選択するとき、R X U EがT X U Eのリソース再選択を実行する必要がある時間領域においてT X U Eのデータを適切に受信できるか否かを考慮する必要がある。例えば、T X U Eが以前のS C Iによって予約されたリソースの再選択を実行するとき、R X U EはT X U Eの以前のS C Iが指示するリソース上でS C Iを受信できない場合がある。よって、R X U EがT X U Eのリソース再選択が実行させる時間領域においてT X U Eのデータを正しく受信できるか否かを考慮する必要がある。

30

【0223】

例えば、T X U Eは最も最近受信したN A C Kに基づいてS L D R X再送信タイマー(例えば、R X U Eのタイマーと同期を合わせるためのT X U Eのタイマー)を開始することができ、プリエンプションベースのリソース再選択はR X U EのS L D R X再送信タイマーが動作する間に実行される。

【0224】

本開示の一実施形態によれば、T X U EとR X U EはP S F C H受信及び送信に基づいて追加の省電力(p o w e r s a v i n g)動作を実行することができる。T X U EはP S C C H / P S S C H送信時点からP S F C H受信時点までサイドリンクD R Xスリープモードで動作して消費電力を減らすことができる。又、T X U EはP S F C Hを受信する時点に目覚めてR X U Eが送信したP S F C Hをモニタリングすることができる。R X U Eは初期P S S C H受信とP S F C H送信時点の間の時間間隔においてS L H A R Qプロセスに関連するスリープ動作を実行して追加の消費電力を減らすことができる。又、R X U EはP S F C H送信時点とP S S C H再送信受信時点の間の時間間隔においてS L H A R Qプロセスに関連するスリープモード動作を実行して追加の消費電力を減らすことができる。

40

【0225】

例えば、T X U EはP S C C H / P S S C H送信時点からP S F C H受信時点までサ

50

イドリンク D R X スリープモードで動作することで消費電力を減らすことができる。R X U E は初期 P S S C H 受信と P S F C H 送信時点の間の時間間隔において S L H A R Q プロセスに関連するスリープ動作を実行して追加の消費電力を減らすことができる。

【 0 2 2 6 】

例えば、ユニキャスト特定の S L D R X 設定は 1 つのペアのソース / デスティネーション I D 別に設定される。例えば、U E 特定の S L D R X 設定を構成するとき、ユニキャスト特性（例えば、P Q I など）及びパラメータが考慮される。例えば、S L ユニキャストのための U E 特定の S L D R X 設定は特定の P C 5 ユニキャストリンク（又は、P C 5 R R C）に関連する Q o S クラス（例えば、P Q I）を考慮して P C 5 ユニキャスト接続（例えば、ソース I D / デスティネーション I D のペア）別に設定される。U E 特定の S L D R X 設定は特定のユニキャストリンクを介してサービスされる S L データの Q o S クラス（例えば、P Q I）を考慮して設定する必要がある。

10

【 0 2 2 7 】

例えば、U E 特定の S L D R X 設定は特定のユニキャストリンクを介してサービスされる S L データの Q o S クラス（例えば、P Q I）を考慮して設定することができる。

【 0 2 2 8 】

例えば、S L ユニキャストのための U E 特定の S L D R X 設定は P C 5 R R C 接続別 Q o S クラス（例えば、P Q I）（例えば、ソースレイヤー 2 I D / デスティネーションレイヤー 2 I D ペア）を考慮して設定する必要がある。

【 0 2 2 9 】

20

その一方で、T X U E が送信した S C I を受信した R X U E は S C I に含まれた次のリソース情報を参考して省電力（power saving）動作を実行することができる。例えば、R X U E が S C I を正常に受信してデコーディング成功すれば、R X U E は S C I に含まれた次の送信リソース地点までスリープ状態（又は、T X U E の P S C C H / P S S C H をモニタリングしなくてもいい状態）で動作することができる。又は R X U E が以前の S C I に指定した送信リソース位置において S C I 受信を失敗すれば、R X U E は（T X U E が送信する P S C C H / P S S C H をモニタリングするために）S C I において指示した次の送信リソース地点まで目覚める可能性がある。

【 0 2 3 0 】

しかし、図 1 1 の実施形態のように、リソースプールの非同期の問題で、R X U E が T X U E が S C I において指定した次のリソース情報を誤って解釈して S L D R X 動作を正常に実行できない問題が発生することができる。

30

【 0 2 3 1 】

例えば、「A」U E の送信プールと「B」U E の送信プールが互い異なり受信プールが前記 2 つの送信プールを全て含む（super set）場合、「A」U E が送信した S C I において指示された次のリソース情報（時間 / 周波数地点）を「B」U E が正確に導出することができない。すなわち、このような理由で（T X U E が指定した次のリソース情報（時間 / 周波数）を R X U E が異なるように導出できるため）S L D R X 動作をサポートする R X U E は T X U E が転送した S C I の次のリソース情報に基づいて S L D R X 動作を正常に実行することができない。

40

【 0 2 3 2 】

具体的に、例えば、U E 1 / 2 はリソースプールインデックス 1、3、5、7、9、11、13、16... を送信プール使用して U E 3 はリソースプールインデックス 2、6、10、14... を送信プールに使用する。U E 1 は U E 1 / 2 / 3 の送信プールを全て含むリソースプールインデックス 1、2、3、5、6、7、9、10、11、13、14、15... を受信プールに使用する。このとき、U E 1 が U E 2 が送信した S C I に含まれた T R I V（次の送信リソースに対する時間周波数情報）が 2 に指示されたことを確認すれば、U E 1 は（送信プールのスロットに基づいて T R I V を解釈して）受信プールインデックス 4 地点において次の S C I 受信をモニターする。U E 1 は U E 2 と同じ送信プールを使用するため S C I に含まれた送信リソース情報を正しく導出することができる。し

50

かし、UE 1がUE 3と異なる送信プールを使用する場合問題が発生する。例えば、UE 1がUE 3が送信したSCIを受信してTRIV（次の送信リソースに対する時間／周波数情報）が3に指示されたことを確認すれば、UE 1は自身の受信プールに基づいてTRIVを解釈する。すなわち、UE 1はリソースプールインデックス6地点（UE 1の受信プール「5」）においてUE 3が次のSCIを送信すると判断して当該地点においてUE 3のSCIモニタリング動作を実行する。しかし、実際UE 3の次のSCI送信リソース地点はリソースプールインデックス14地点（UE 1の受信プール「11」）である。

【0233】

よって、UE間互い異なる送信プールを使用する場合、SCIに含まれた送信リソース情報を誤って解釈する可能性があるため、SCIに含まれた送信リソース情報ベースにSL DRX動作（例えば、SCIに含まれた次の送信リソース情報ベースawake及びsleep動作又はSCIに含まれた次の送信リソース情報ベースタイマー（SL DRX HARQ RTT Timer、SL DRX Retransmission Timer、SL DRX Inactivity timer）値設定）を実行するとき問題が発生することができる。

【0234】

本開示においては上述した問題点を解決するために次のような動作を提案する。

【0235】

例えば、UE（TX UE及び／又はRX UE）は相手UE（RX UE及び／又はTX UE）にリソースプールに対する情報（UEが使用するリソースプール情報）及びリソースプール活用／変更情報を送信／シグナリングすることができる。例えば、前記情報は、相手UEが転送した相手UEのリソースプール情報（例えば、リソースプールインデックス）を確認したUEが自身のリソースプール情報と一致しない場合、リソースプール情報を転送したUEが再びリソースプール情報を変更するようにするために使用させる情報である。例えば、UEはリソースプール「+1」して適用するように活用情報を転送することができる。提案された使用するリソースプール情報及びリソースプール活用／変更情報はUEがUEに転送することもできるが、UEのサービング基地局がUEに転送して使用するリソースプール情報及びリソースプール活用／変更情報を基地局から受信したUEは相手ピア（peer）UEに前記情報を転送することもできる。

【0236】

例えば、「A」UEは送信プールでリソースプールインデックス「1」を使用して「B」UEは送信プールでリソースプールインデックス「2」を使用すると仮定する。又、「B」UEは受信プールでリソースプールインデックス「1」及び「2」を全て含むリソースプールを使用すると仮定する。このとき「A」UEは「B」UEに「A」UEが使用するリソースプール情報（例えば、リソースプールインデックス「1」）を転送することができる。例えば、前記情報はSCI及び／又はPC5 RRCメッセージを介して転送される。「B」UEは自身の送信プール（リソースプールインデックス2）と「A」UEが使用する送信プール（リソースプールインデックス1）情報が異なり自身が「A」UEが転送するSCIに含まれた送信リソース情報を誤って解釈する可能性があると判断することができる。この場合、「B」UEは「A」UEに送信プールを使用するときリソースプールインデックス「1」ではないリソースプールインデックス「2」（+1を適用又は「2」値を直接知らせる）に該当する送信プールを使用してSCIに次の送信リソース情報を含めることを（SCI/MAC CE/PC5 RRCメッセージを介して）指示することができる。

【0237】

提案方法を介して、RX UEはTX UEの送信プールと自身が使用する送信プールの同期を合わせてTX UEが転送するSCIに含まれた送信リソース情報を正しく解釈することができる。これを介して、RX UEはSCIに含まれた送信リソース情報を正確に参考してSL DRX動作を実行することができる。

【0238】

10

20

30

40

50

又、異なる実施形態で、サービング基地局は、異なる基地局によって設定されたリソースプール（位置）情報（例えば、これを自身の端末にサービング基地局が設定する１つの候補リソースプールで含める形）及び／又は異なる基地局のリソースプール間のインデックスマッピング／リンケージ情報を、自身の端末にシグナリング／送信することができる。
【０２３９】

本開示の様々な実施形態は、UEがSL活性時間（active time）（例えば、UEがSLチャネル又は信号（signal）をモニターする区間）の終わりに相手UEからSCIを受信して、及び活性時間において受信されたSCIを介して予約された次の送信リソースがSL非活性時間（inactive time）（例えば、UEがSLチャネル又は信号をモニターしなくてもいい区間、又は省エネルギーモード（power saving mode）で動作できる区間）である場合適用される。又、本開示の様々な実施形態はUEのSL活性時間（active time）区間とSL非活性時間（inactive time）区間において同じく適用される。

10

【０２４０】

本開示の提案はUu BWPスイッチのとき、発生する割り込み（interrupt ion）によってロス（loss）が発生する問題を解決する法案にも適用及び拡張することができる。又、本開示の提案は、複数のSL BWPが端末に対してサポートされる場合、SL BWPスイッチのとき、発生する割り込み（interrupt ion）によってロス（loss）が発生する問題を解決する法案にも適用及び拡張することができる。

20

【０２４１】

本開示の提案はデフォルト（default）／共通（common）SL DRX設定、デフォルト／共通SL DRXパターン又はデフォルト／共通SL DRX設定に含まれたパラメータ（例えば、タイマー）だけではなく、UE - ペア特定のSL DRX設定、UE - ペア特定のSL DRXパターン又はUE - ペア特定のSL DRX設定に含まれたパラメータ（例えば、タイマー）などにも拡張適用される。又、本開示の提案において言及されたon - durationは活性時間（active time）（例えば、無線信号を受信／送信するためにwake - up状態（例えば、RFモジュールがオンの状態）で動作する時間）区間に拡張解釈することができ、off - durationはスリープ時間（sleep time）（例えば、省エネルギーのためにスリープモード状態（例えば、RFモジュールがオフの状態）で動作する時間）区間に拡張解釈することができる。TX UEがスリープ時間区間に必須にスリープモードで動作しなければならないことを意味することではない。必要な場合、TX UEはスリープ時間であってもセンシング動作（sensing operation）及び／又は送信動作（transmission operation）のために暫く活性時間（active time）で動作することが許可される。

30

【０２４２】

例えば、本開示の（一部）提案方法／ルールの適用の可否及び／又は関連パラメータ（例えば、閾値）はリソースプールに特定して（又は異なるように又は独立して）設定される。例えば、本開示の（一部）提案方法／ルールの適用の可否及び／又は関連パラメータ（例えば、閾値）は輻輳レベル（congestion level）に特定して（又は異なるように又は独立して）設定される。例えば、本開示の（一部）提案方法／ルールの適用の可否及び／又は関連パラメータ（例えば、閾値）はサービスの優先順位に特定して（又は異なるように又は独立して）設定される。例えば、本開示の（一部）提案方法／ルールの適用の可否及び／又は関連パラメータ（例えば、閾値）はサービスのタイプに特定して（又は異なるように又は独立して）設定される。例えば、本開示の（一部）提案方法／ルールの適用の可否及び／又は関連パラメータ（例えば、閾値）はQoS要件（例えば、latency、reliability）に特定して（又は異なるように又は独立して）設定される。例えば、本開示の（一部）提案方法／ルールの適用の可否及び／又は関連パラメータ（例えば、閾値）はPQI（5QI（5G QoS identifier）

40

50

for PC5)に特定して(又は異なるように又は独立して)設定される。例えば、本開示の(一部)提案方法/ルールの適用の可否及び/又は関連パラメータ(例えば、閾値)はトラフィックタイプ(例えば、周期生成又は非周期生成)に特定して(又は異なるように又は独立して)設定される。例えば、本開示の(一部)提案方法/ルールの適用の可否及び/又は関連パラメータ(例えば、閾値)はSL送信リソース割り当てモード(例えば、モード1又はモード2)に特定して(又は異なるように又は独立して)設定される。

【0243】

例えば、本開示の提案ルールの適用の可否及び/又は関連パラメータ設定値はリソースプールに特定して(又は異なるように又は独立して)設定される。例えば、本開示の提案ルールの適用の可否及び/又は関連パラメータ設定値はサービス/パケットのタイプに特定して(又は異なるように又は独立して)設定される。例えば、本開示の提案ルールの適用の可否及び/又は関連パラメータ設定値はサービス/パケットの優先順位に特定して(又は異なるように又は独立して)設定される。例えば、本開示の提案ルールの適用の可否及び/又は関連パラメータ設定値はQoS要件(例えば、URLLC/EMBBトラフィック、reliability、latency)に特定して(又は異なるように又は独立して)設定される。例えば、本開示の提案ルールの適用の可否及び/又は関連パラメータ設定値はPQIに特定して(又は異なるように又は独立して)設定される。例えば、本開示の提案ルールの適用の可否及び/又は関連パラメータ設定値はキャストタイプ(例えば、unicast、groupcast、broadcast)に特定して(又は異なるように又は独立して)設定される。例えば、本開示の提案ルールの適用の可否及び/又は関連パラメータ設定値は(リソースプール)輻輳レベル(例えば、CBR)に特定して(又は異なるように又は独立して)設定される。例えば、本開示の提案ルールの適用の可否及び/又は関連パラメータ設定値はSL HARQフィードバック方法(例えば、NACK-only feedback、ACK/NACK feedback)に特定して(又は異なるように又は独立して)設定される。例えば、本開示の提案ルールの適用の可否及び/又は関連パラメータ設定値はHARQ Feedback Enabled MAC PDU送信に特定して(又は異なるように又は独立して)設定される。例えば、本開示の提案ルールの適用の可否及び/又は関連パラメータ設定値はHARQ Feedback DISABLED MAC PDU送信に特定して(又は異なるように又は独立して)設定される。例えば、本開示の提案ルールの適用の可否及び/又は関連パラメータ設定値はPUCCHベースのSL HARQフィードバック報告動作が設定されるか否かによって特定して(又は異なるように又は独立して)設定される。例えば、本開示の提案ルールの適用の可否及び/又は関連パラメータ設定値はプリエンプション(pre-emption)又はプリエンプションベースのリソース再選択に特定して(又は異なるように又は独立して)設定される。例えば、本開示の提案ルールの適用の可否及び/又は関連パラメータ設定値は再評価(re-evaluation)又は再評価ベースのリソース再選択に特定して(又は異なるように又は独立して)設定される。例えば、本開示の提案ルールの適用の可否及び/又は関連パラメータ設定値は(L2又はL1)(ソース及び/又はデスティネーション)識別子に特定して(又は異なるように又は独立して)設定される。例えば、本開示の提案ルールの適用の可否及び/又は関連パラメータ設定値は(L2又はL1)(ソースID及びデスティネーションIDの組み合わせ)識別子に特定して(又は異なるように又は独立して)設定される。例えば、本開示の提案ルールの適用の可否及び/又は関連パラメータ設定値は(L2又はL1)(ソースID及びデスティネーションIDのペアとキャストタイプの組み合わせ)識別子に特定して(又は異なるように又は独立して)設定される。例えば、本開示の提案ルールの適用の可否及び/又は関連パラメータ設定値はソースレイヤーID及びデスティネーションレイヤーIDのペアの方向(direction)に特定して(又は異なるように又は独立して)設定される。例えば、本開示の提案ルールの適用の可否及び/又は関連パラメータ設定値はPC5 RRC接続/リンクに特定して(又は異なるように又は独立して)設定される。例えば、本開示の提案ルールの適用の可否及び/又は関連パラメータ設定値はSL DRXを実行する場合に対して特定

10

20

30

40

50

して（又は異なるように又は独立して）設定される。例えば、本開示の提案ルールの適用の可否及び／又は関連パラメータ設定値はSLモードタイプ（例えば、リソース割り当てモード1又はリソース割り当てモード2）に特定して（又は異なるように又は独立して）設定される。例えば、本開示の提案ルールの適用の可否及び／又は関連パラメータ設定値は（非）周期的リソース予約を実行する場合に対して特定して（又は異なるように又は独立して）設定される。

【0244】

本開示の提案において言及された一定時間はUEが相手UEからサイドリンク信号又はサイドリンクデータを受信するために事前に定義された時間だけ活性時間（active time）で動作する時間を指すことができる。本開示の提案において言及された一定時間はUEが相手UEからサイドリンク信号又はサイドリンクデータを受信するために特定のタイマー（例えば、Sidelink DRX Retransmission Timer、Sidelink DRX Inactivity timer又はRX UEのDRX動作において活性時間で動作できるように保証するタイマー）時間だけ活性時間で動作する時間を指すことができる。又、本開示の提案及び提案ルールの適用の可否（及び／又は関連パラメータ設定値）はmm Wave SL動作にも適用される。

【0245】

図12は本開示の一実施形態によって、第1の装置が無線通信を行う方法を示す。図12の実施形態は本開示の様々な実施形態と組み合わせることができる。

【0246】

図12を参照すれば、ステップS1210において、第1の装置はHARQ（hybrid automatic repeat request）RTT（round trip time）タイマーに関連する情報を含むDRX（discontinuous reception）設定（configuration）を獲得することができる。ステップS1220において、第1の装置はPDCCH（physical downlink control channel）リソースに基づいて、少なくとも1つのSL（sidelink）リソースに関連する情報及びPUCCH（physical uplink control channel）リソースに関連する情報を含むDCI（downlink control information）を基地局から受信することができる。ステップS1230において、第1の装置は前記PUCCHリソースが前記第1の装置に対して設定されないことに基づいて、前記PDCCHリソースの時間領域以降前記HARQ RTTタイマーを開始することができる。例えば、前記HARQ RTTタイマーは前記第1の装置によって再送信グラントが期待される前の最小区間（duration）である。

【0247】

例えば、前記PUCCHリソースに関連する情報がゼロであることに基づいて、前記PUCCHリソースは前記第1の装置に対して設定されない。

【0248】

例えば、前記HARQ RTTタイマーは前記PDCCHリソースの終了後の1番目のシンボルにおいて開始される。

【0249】

例えば、前記少なくとも1つのSLリソースは前記PUCCHリソースに関連する。

【0250】

例えば、前記DCIはリソースプールのインデックスを含むことができる。例えば、前記リソースプールに対して設定されたPSFCH（physical sidelink feedback channel）リソースの周期がゼロであることに基づいて、前記HARQ RTTタイマーは前記PDCCHリソースの時間領域以降、開始される。

【0251】

さらに、例えば、第1の装置は前記HARQ RTTタイマーが満了した以降、再送信タイマーを開始することができる。例えば、前記再送信タイマーは前記再送信グラントが

10

20

30

40

50

受信されるときまでの最大区間 (duration) である。例えば、前記再送信グラントは前記第 1 の装置の SL 再送信のために前記基地局によって割り当てられる少なくとも 1 つの SL リソースに関連する情報を含む DCI である。例えば、前記 HARQ RTT タイマー及び前記再送信タイマーは前記第 1 の装置及び前記基地局の間で HARQ プロセス別に設定させるタイマーである。

【0252】

例えば、前記 DCI は SL-RNTI (radio network temporary identifier) によって CRC (cyclic redundancy check) スランブルされた DCI である。

【0253】

例えば、前記 DCI は SL-CS (configured scheduling) - RNTI (radio network temporary identifier) によって CRC (cyclic redundancy check) スランブルされた DCI である。

【0254】

さらに、例えば、第 1 の装置は前記少なくとも 1 つの SL リソースに基づいて、PSCCH (physical sidelink control channel) を介して、PSSCH (physical sidelink shared channel) 及び第 2 の SCI (sidelink control information) をスケジューリングするための第 1 の SCI を第 2 の装置に送信することができる。さらに、例えば、第 1 の装置は前記少なくとも 1 つの SL リソースに基づいて、前記 PSSCH を介して、前記第 2 の SCI 又は MAC PDU (medium access control protocol data unit) を前記第 2 の装置に送信することができる。

【0255】

例えば、PSFCH (physical sidelink feedback channel) リソースがリソースプールに対して設定されるか否かに関係なく、前記 HARQ RTT タイマーは前記 PDCCH リソースの時間領域以降、開始される。

【0256】

前記提案方法は本開示の様々な実施形態に係る装置に適用される。まず、第 1 の装置 100 のプロセッサ 102 は HARQ (hybrid automatic repeat request) RTT (round trip time) タイマーに関連する情報を含む DRX (discontinuous reception) 設定 (configuration) を獲得することができる。そして、第 1 の装置 100 のプロセッサ 102 は PDCCH (physical downlink control channel) リソースに基づいて、少なくとも 1 つの SL (sidelink) リソースに関連する情報及び PUCCH (physical uplink control channel) リソースに関連する情報を含む DCI (downlink control information) を基地局から受信するように送受信機 106 を制御することができる。そして、第 1 の装置 100 のプロセッサ 102 は前記 PUCCH リソースが前記第 1 の装置に対して設定されないことに基づいて、前記 PDCCH リソースの時間領域以降、前記 HARQ RTT タイマーを開始することができる。例えば、前記 HARQ RTT タイマーは前記第 1 の装置によって再送信グラントが期待される前の最小区間 (duration) である。

【0257】

本開示の一実施形態によれば、無線通信を行うように設定された第 1 の装置が提供される。例えば、第 1 の装置は命令を格納する 1 つ以上のメモリと、1 つ以上の送受信機と、前記 1 つ以上のメモリと前記 1 つ以上の送受信機を接続する 1 つ以上のプロセッサを含むことができる。例えば、前記 1 つ以上のプロセッサは前記命令を実行して、HARQ (hybrid automatic repeat request) RTT (round trip time) タイマーに関連する情報を含む DRX (discontinuous

10

20

30

40

50

reception) 設定(configuration) を獲得し、PDCCH(physical downlink control channel) リソースに基づいて、少なくとも1つのSL(sidelink) リソースに関連する情報及びPUCCH(physical uplink control channel) リソースに関連する情報を含むDCI(downlink control information) を基地局から受信し、前記PUCCHリソースが前記第1の装置に対して設定されないことに基づいて、前記PDCCHリソースの時間領域以降前記HARQ RTTタイマーを開始することができる。例えば、前記HARQ RTTタイマーは前記第1の装置によって再送信グラントが期待される前の最小区間(duration) である。

【0258】

10

本開示の一実施形態によれば、第1の端末を制御するように設定された装置(apparatus) が提供される。例えば、装置は1つ以上のプロセッサと、前記1つ以上のプロセッサによって実行できるように接続され、及び命令を格納する1つ以上のメモリを含むことができる。例えば、前記1つ以上のプロセッサは前記命令を実行して、HARQ(hybrid automatic repeat request) RTT(round trip time) タイマーに関連する情報を含むDRX(discontinuous reception) 設定(configuration) を獲得し、PDCCH(physical downlink control channel) リソースに基づいて、少なくとも1つのSL(sidelink) リソースに関連する情報及びPUCCH(physical uplink control channel) リソースに関連する情報を含むDCI(downlink control information) を基地局から受信し、前記PUCCHリソースが前記第1の端末に対して設定されないことに基づいて、前記PDCCHリソースの時間領域以降、前記HARQ RTTタイマーを開始することができる。例えば、前記HARQ RTTタイマーは前記第1の端末によって再送信グラントが期待される前の最小区間(duration) である。

20

【0259】

本開示の一実施形態によれば、命令を記録している非一時的コンピュータ可読記憶媒体が提供される。例えば、前記命令は、実行されるとき、第1の装置に、HARQ(hybrid automatic repeat request) RTT(round trip time) タイマーに関連する情報を含むDRX(discontinuous reception) 設定(configuration) を獲得するようにし、PDCCH(physical downlink control channel) リソースに基づいて、少なくとも1つのSL(sidelink) リソースに関連する情報及びPUCCH(physical uplink control channel) リソースに関連する情報を含むDCI(downlink control information) を基地局から受信するようにし、前記PUCCHリソースが前記第1の装置に対して設定されないことに基づいて、前記PDCCHリソースの時間領域以降、前記HARQ RTTタイマーを開始するようにすることができる。例えば、前記HARQ RTTタイマーは前記第1の装置によって再送信グラントが期待される前の最小区間(duration) である。

30

40

【0260】

図13は本開示の一実施形態によって、基地局が無線通信を行う方法を示す。図13の実施形態は本開示の様々な実施形態と組み合わせることができる。

【0261】

図13を参照すれば、ステップS1310において、基地局はHARQ(hybrid automatic repeat request) RTT(round trip time) タイマーに関連する情報を含むDRX(discontinuous reception) 設定(configuration) を第1の装置に送信することができる。ステップS1320において、基地局はPDCCH(physical downlink control channel) リソースに基づいて、少なくとも1つのSL(s

50

idelink) リソースに関連する情報及び PUCCH (physical uplink control channel) リソースに関連する情報を含む DCI (downlink control information) を前記第 1 の装置に送信することができる。例えば、前記 PUCCH リソースが前記第 1 の装置に対して設定されないことに基づいて、前記 HARQ RTT タイマーは前記 PDCCH リソースの時間領域以降、前記第 1 の装置によって開始することができ、前記 HARQ RTT タイマーは前記第 1 の装置によって再送信グラントが期待される前の最小区間 (duration) である。

【0262】

例えば、前記 PUCCH リソースに関連する情報がゼロであることに基づいて、前記 PUCCH リソースは前記第 1 の装置に対して設定されない。

10

【0263】

例えば、前記 HARQ RTT タイマーは前記 PDCCH リソースの終了後の 1 番目のシンボルにおいて開始される。

【0264】

例えば、前記少なくとも 1 つの SL リソースは前記 PUCCH リソースに関連する。

【0265】

例えば、前記 DCI はリソースプールのインデックスを含むことができる。例えば、前記リソースプールに対して設定された PSFCH (physical sidelink feedback channel) リソースの周期がゼロであることに基づいて、前記 HARQ RTT タイマーは前記 PDCCH リソースの時間領域以降、開始される。

20

【0266】

さらに、例えば、第 1 の装置は前記 HARQ RTT タイマーが満了した以降、再送信タイマーを開始することができる。例えば、前記再送信タイマーは前記再送信グラントが受信されるときまでの最大区間 (duration) である。例えば、前記再送信グラントは前記第 1 の装置の SL 再送信のために前記基地局によって割り当てられる少なくとも 1 つの SL リソースに関連する情報を含む DCI である。例えば、前記 HARQ RTT タイマー及び前記再送信タイマーは前記第 1 の装置及び前記基地局の間で HARQ プロセス別に設定させるタイマーである。

【0267】

例えば、前記 DCI は SL - RNTI (radio network temporary identifier) によって CRC (cyclic redundancy check) スクランブルされた DCI である。

30

【0268】

例えば、前記 DCI は SL - CS (configured scheduling) - RNTI (radio network temporary identifier) によって CRC (cyclic redundancy check) スクランブルされた DCI である。

【0269】

さらに、例えば、第 1 の装置は前記少なくとも 1 つの SL リソースに基づいて、PSCCH (physical sidelink control channel) を介して、PSSCH (physical sidelink shared channel) 及び第 2 の SCI (sidelink control information) をスケジューリングするための第 1 の SCI を第 2 の装置に送信することができる。さらに、例えば、第 1 の装置は前記少なくとも 1 つの SL リソースに基づいて、前記 PSSCH を介して、前記第 2 の SCI 又は MAC PDU (medium access control protocol data unit) を前記第 2 の装置に送信することができる。

40

【0270】

例えば、PSFCH (physical sidelink feedback channel) リソースがリソースプールに対して設定されるか否かに関係なく、前記 HARQ RTT タイマーは前記 PDCCH リソースの時間領域以降、開始される。

50

【0271】

前記提案方法は本開示の様々な実施形態に係る装置に適用される。まず、基地局200のプロセッサ202はHARQ(hybrid automatic repeat request)RTT(round trip time)タイマーに関連する情報を含むDRX(discontinuous reception)設定(configuration)を第1の装置に送信するように送受信機206を制御することができる。そして、基地局200のプロセッサ202はPDCCH(physical downlink control channel)リソースに基づいて、少なくとも1つのSL(sidelink)リソースに関連する情報及びPUCCH(physical uplink control channel)リソースに関連する情報を含むDCI(downlink control information)を前記第1の装置に送信するように送受信機206を制御することができる。例えば、前記PUCCHリソースが前記第1の装置に対して設定されないことに基づいて、前記HARQ RTTタイマーは前記PDCCHリソースの時間領域以降前記第1の装置によって開始することができ、前記HARQ RTTタイマーは前記第1の装置によって再送信グラントが期待される前の最小区間(duration)である。

10

【0272】

本開示の一実施形態によれば、無線通信を行うように設定された基地局が提供される。例えば、基地局は命令を格納する1つ以上のメモリと、1つ以上の送受信機と、前記1つ以上のメモリと前記1つ以上の送受信機を接続する1つ以上のプロセッサを含むことができる。例えば、前記1つ以上のプロセッサは前記命令を実行して、HARQ(hybrid automatic repeat request)RTT(round trip time)タイマーに関連する情報を含むDRX(discontinuous reception)設定(configuration)を第1の装置に送信し、PDCCH(physical downlink control channel)リソースに基づいて、少なくとも1つのSL(sidelink)リソースに関連する情報及びPUCCH(physical uplink control channel)リソースに関連する情報を含むDCI(downlink control information)を前記第1の装置に送信することができる。例えば、前記PUCCHリソースが前記第1の装置に対して設定されないことに基づいて、前記HARQ RTTタイマーは前記PDCCHリソースの時間領域以降前記第1の装置によって開始することができ、前記HARQ RTTタイマーは前記第1の装置によって再送信グラントが期待される前の最小区間(duration)である。

20

30

【0273】

本開示の一実施形態によれば、基地局を制御するように設定された装置(apparatus)が提供される。例えば、装置は1つ以上のプロセッサと、前記1つ以上のプロセッサによって実行できるように接続され、及び命令を格納する1つ以上のメモリを含むことができる。例えば、前記1つ以上のプロセッサは前記命令を実行して、HARQ(hybrid automatic repeat request)RTT(round trip time)タイマーに関連する情報を含むDRX(discontinuous reception)設定(configuration)を第1の端末に送信し、PDCCH(physical downlink control channel)リソースに基づいて、少なくとも1つのSL(sidelink)リソースに関連する情報及びPUCCH(physical uplink control channel)リソースに関連する情報を含むDCI(downlink control information)を前記第1の端末に送信することができる。例えば、前記PUCCHリソースが前記第1の端末に対して設定されないことに基づいて、前記HARQ RTTタイマーは前記PDCCHリソースの時間領域以降前記第1の端末によって開始することができ、前記HARQ RTTタイマーは前記第1の端末によって再送信グラントが期待される前の最小区間(duration)である。

40

50

【0274】

本開示の一実施形態によれば、命令を記録している非一時的コンピュータ可読記憶媒体が提供される。例えば、前記命令は、実行されるとき、基地局に、HARQ(hybrid automatic repeat request)RTT(round trip time)タイマーに関連する情報を含むDRX(discontinuous reception)設定(configuration)を第1の装置に送信するようにし、PDCCH(physical downlink control channel)リソースに基づいて、少なくとも1つのSL(sidelink)リソースに関連する情報及びPUCCH(physical uplink control channel)リソースに関連する情報を含むDCI(downlink control information)を前記第1の装置に送信するようにすることができる。例えば、前記PUCCHリソースが前記第1の装置に対して設定されないことに基づいて、前記HARQ RTTタイマーは前記PDCCHリソースの時間領域以降、前記第1の装置によって開始することができ、前記HARQ RTTタイマーは前記第1の装置によって再送信グラントが期待される前の最小区間(duration)である。

10

【0275】

本開示の多様な実施例は、相互結合されることができる。

【0276】

以下、本開示の多様な実施例が適用されることができる装置に対して説明する。

【0277】

これに制限されるものではなく、本文書に開示された多様な説明、機能、手順、提案、方法及び/または動作流れ図は、機器間に無線通信/連結(例えば、5G)を必要とする多様な分野に適用されることができる。

20

【0278】

以下、図面を参照してより具体的に例示する。以下の図面/説明で同じ図面符号は、異なるように記述しない限り、同じ、または対応されるハードウェアブロック、ソフトウェアブロックまたは機能ブロックを例示することができる。

【0279】

図14は、本開示の一実施例に係る、通信システム1を示す。図14の実施例は、本開示の多様な実施例と結合することができる。

30

【0280】

図14を参照すると、本開示の多様な実施例が適用される通信システム1は、無線機器、基地局、及びネットワークを含む。ここで、無線機器は、無線接続技術(例えば、5G NR(New RAT)、LTE(Long Term Evolution))を利用して通信を実行する機器を意味し、通信/無線/5G機器と呼ばれる。これに制限されるものではなく、無線機器は、ロボット100a、車両100b-1、100b-2、XR(extended Reality)機器100c、携帯機器(Hand-held device)100d、家電100e、IoT(Internet of Thing)機器100f、AI機器/サーバ400を含むことができる。例えば、車両は、無線通信機能が備えられた車両、自律走行車両、車両間の通信を実行することができる車両などを含むことができる。ここで、車両は、UAV(Unmanned Aerial Vehicle)(例えば、ドローン)を含むことができる。XR機器は、AR(Augmented Reality)/VR(Virtual Reality)/MR(Mixed Reality)機器を含み、HMD(Head-Mounted Device)、車両に備えられたHUD(Head-Up Display)、テレビ、スマートフォン、コンピュータ、ウェアラブルデバイス、家電機器、デジタルサイネージ(signage)、車両、ロボットなどの形態で具現されることができる。携帯機器は、スマートフォン、スマートパッド、ウェアラブル機器(例えば、スマートウォッチ、スマートグラス)、コンピュータ(例えば、ノートブック等)などを含むことができる。家電は、TV、冷蔵庫、洗濯機などを含むことができる。IoT機器は、センサ、スマートメーターなどを含むこと

40

50

ができる。例えば、基地局、ネットワークは、無線機器で具現されることができ、特定無線機器 200a は、他の無線機器に基地局 / ネットワークノードとして動作することもできる。

【0281】

ここで、本明細書の無線機器 100a ~ 100f において実装される無線通信技術は、LTE、NR、6G だけでなく、低電力通信のための Narrowband Internet of Things を含めることができる。このとき、例えば NB-IoT 技術は LPWAN (Low Power Wide Area Network) 技術の一例であり、LTE Cat NB1 及び / 又は LTE Cat NB2 などの規格として実装することができる、上述した名称に限定するものではない。さらに又は、大概、本明細書の無線機器 100a ~ 100f で実装される無線通信技術は、LTE-M 技術に基づいて通信を行うことができる。このとき、一例として、LTE-M 技術は LPWAN 技術の一例であり、eMTC (enhanced Machine Type Communication) などの様々な名称で呼ばれる。例えば、LTE-M 技術は 1) LTE CAT 0、2) LTE Cat M1、3) LTE Cat M2、4) LTE non-BL (non-Bandwidth Limited)、5) LTE-MTC、6) LTE Machine Type Communication、及び / 又は 7) LTE M などの様々な規格のうちの少なくともいずれか一つで実装することができ、上述した名称に限定するものではない。さらに、又は大概、本明細書の無線機器 100a ~ 100f で実装される無線通信技術は、低電力通信を考慮したジグビー (ZigBee (登録商標))、ブルートゥース (登録商標) (Bluetooth (登録商標))、及び低消費電力広域無線ネットワーク (Low Power Wide Area Network, LPWAN) の少なくともいずれか一つを含むことができ、上記の名称に限定するものではない。一例として、Zigbee 技術は IEEE 802.15.4 などの様々な規格をベースにして、小型 / 低電力デジタル通信に関連する PAN (personal area networks) を生成することができ、様々な名称で呼ばれる。

【0282】

無線機器 100a ~ 100f は、基地局 200 を介してネットワーク 300 と連結されることができる。無線機器 100a ~ 100f には AI (Artificial Intelligence) 技術が適用されることができ、無線機器 100a ~ 100f は、ネットワーク 300 を介して AI サーバ 400 と連結されることができる。ネットワーク 300 は、3G ネットワーク、4G (例えば、LTE) ネットワークまたは 5G (例えば、NR) ネットワークなどを利用して構成されることができる。無線機器 100a ~ 100f は、基地局 200 / ネットワーク 300 を介して互いに通信することもできるが、基地局 / ネットワークを介することなく、直接通信 (例えば、サイドリンク通信 (sidelink communication)) することもできる。例えば、車両 100b-1、100b-2 は、直接通信 (例えば、V2V (Vehicle to Vehicle) / V2X (Vehicle to everything) communication) をすることができる。また、IoT 機器 (例えば、センサ) は、他の IoT 機器 (例えば、センサ) または他の無線機器 100a ~ 100f と直接通信をすることができる。

【0283】

無線機器 100a ~ 100f / 基地局 200、基地局 200 / 基地局 200 間には無線通信 / 連結 150a、150b、150c が行われることができる。ここで、無線通信 / 連結は、アップリンク / ダウンリンク通信 150a、サイドリンク通信 150b (または、D2D 通信)、及び基地局間の通信 150c (例えば、relay、IAB (Integrated Access Backhaul) のような多様な無線接続技術 (例えば、5G NR) を介して行われることができる。無線通信 / 連結 150a、150b、150c を介して無線機器と基地局 / 無線機器、基地局と基地局は、互いに無線信号を送信 / 受信することができる。例えば、無線通信 / 連結 150a、150b、150c は、多様な物理チャネルを介して信号を送信 / 受信することができる。そのために、本開示の多様

な提案に基づいて、無線信号の送信／受信のための多様な構成情報設定過程、多様な信号処理過程（例えば、チャネルエンコーディング／デコーディング、変調／復調、リソースマッピング／デマッピング等）、リソース割当過程などのうち少なくとも一部が実行されることができる。

【0284】

図15は、本開示の一実施例に係る、無線機器を示す。図15の実施例は、本開示の多様な実施例と結合することができる。

【0285】

図15を参照すると、第1の無線機器100と第2の無線機器200は、多様な無線接続技術（例えば、LTE、NR）を介して無線信号を送受信することができる。ここで、{第1の無線機器100、第2の無線機器200}は、図14の{無線機器100x、基地局200}及び／または{無線機器100x、無線機器100x}に対応することができる。

10

【0286】

第1の無線機器100は、一つ以上のプロセッサ102及び一つ以上のメモリ104を含み、追加的に一つ以上の送受信機106及び／または一つ以上のアンテナ108をさらに含むことができる。プロセッサ102は、メモリ104及び／または送受信機106を制御し、本文書に開示された説明、機能、手順、提案、方法及び／または動作流れ図を具現するように構成されることができる。例えば、プロセッサ102は、メモリ104内の情報を処理して第1の情報／信号を生成した後、送受信機106を介して第1の情報／信号を含む無線信号を送信することができる。また、プロセッサ102は、送受信機106を介して第2の情報／信号を含む無線信号を受信した後、第2の情報／信号の信号処理から得た情報をメモリ104に格納することができる。メモリ104は、プロセッサ102と連結されることができ、プロセッサ102の動作と関連した多様な情報を格納することができる。例えば、メモリ104は、プロセッサ102により制御されるプロセスのうち一部または全部を実行し、または本文書に開示された説明、機能、手順、提案、方法及び／または動作流れ図を実行するための命令を含むソフトウェアコードを格納することができる。ここで、プロセッサ102とメモリ104は、無線通信技術（例えば、LTE、NR）を具現するように設計された通信モデム／回路／チップの一部である。送受信機106は、プロセッサ102と連結されることができ、一つ以上のアンテナ108を介して無線信号を送信及び／または受信することができる。送受信機106は、送信機及び／または受信機を含むことができる。送受信機106は、RF(Radio Frequency)ユニットと混用されることができる。本開示において、無線機器は、通信モデム／回路／チップを意味することもできる。

20

30

【0287】

第2の無線機器200は、一つ以上のプロセッサ202、一つ以上のメモリ204を含み、追加的に一つ以上の送受信機206及び／または一つ以上のアンテナ208をさらに含むことができる。プロセッサ202は、メモリ204及び／または送受信機206を制御し、本文書に開示された説明、機能、手順、提案、方法及び／または動作流れ図を具現するように構成されることができる。例えば、プロセッサ202は、メモリ204内の情報を処理して第3の情報／信号を生成した後、送受信機206を介して第3の情報／信号を含む無線信号を送信することができる。また、プロセッサ202は、送受信機206を介して第4の情報／信号を含む無線信号を受信した後、第4の情報／信号の信号処理から得た情報をメモリ204に格納することができる。メモリ204は、プロセッサ202と連結されることができ、プロセッサ202の動作と関連した多様な情報を格納することができる。例えば、メモリ204は、プロセッサ202により制御されるプロセスのうち一部または全部を実行し、または本文書に開示された説明、機能、手順、提案、方法及び／または動作流れ図を実行するための命令を含むソフトウェアコードを格納することができる。ここで、プロセッサ202とメモリ204は、無線通信技術（例えば、LTE、NR）を具現するように設計された通信モデム／回路／チップの一部である。送受信機206

40

50

は、プロセッサ 202 と連結されることができ、一つ以上のアンテナ 208 を介して無線信号を送信及び／または受信することができる。送受信機 206 は、送信機及び／または受信機を含むことができる送受信機 206 は、RF ユニットと混用されることができる。本開示において、無線機器は、通信モデム／回路／チップを意味することもできる。

【0288】

以下、無線機器 100、200 のハードウェア要素に対してより具体的に説明する。これに制限されるものではなく、一つ以上のプロトコル階層が一つ以上のプロセッサ 102、202 により具現されることができる。例えば、一つ以上のプロセッサ 102、202 は、一つ以上の階層（例えば、PHY、MAC、RLC、PDCP、RRC、SDAP のような機能的階層）を具現することができる。一つ以上のプロセッサ 102、202 は、本文書に開示された説明、機能、手順、提案、方法及び／または動作流れ図によって、一つ以上の PDU (Protocol Data Unit) 及び／または一つ以上の SDU (Service Data Unit) を生成することができる。一つ以上のプロセッサ 102、202 は、本文書に開示された説明、機能、手順、提案、方法及び／または動作流れ図によって、メッセージ、制御情報、データまたは情報を生成することができる。一つ以上のプロセッサ 102、202 は、本文書に開示された機能、手順、提案及び／または方法によって、PDU、SDU、メッセージ、制御情報、データまたは情報を含む信号（例えば、ベースバンド信号）を生成し、一つ以上の送受信機 106、206 に提供できる。一つ以上のプロセッサ 102、202 は、一つ以上の送受信機 106、206 から信号（例えば、ベースバンド信号）を受信することができ、本文書に開示された説明、機能、手順、提案、方法及び／または動作流れ図によって、PDU、SDU、メッセージ、制御情報、データまたは情報を取得することができる。

【0289】

一つ以上のプロセッサ 102、202 は、コントローラ、マイクロコントローラ、マイクロプロセッサまたはマイクロコンピュータと呼ばれる。一つ以上のプロセッサ 102、202 は、ハードウェア、ファームウェア、ソフトウェア、またはこれらの組み合わせにより具現されることができる。一例として、一つ以上の ASIC (Application Specific Integrated Circuit)、一つ以上の DSP (Digital Signal Processor)、一つ以上の DSPD (Digital Signal Processing Device)、一つ以上の PLD (Programmable Logic Device) または一つ以上の FPGA (Field Programmable Gate Arrays) が一つ以上のプロセッサ 102、202 に含まれることができる。本文書に開示された説明、機能、手順、提案、方法及び／または動作流れ図は、ファームウェアまたはソフトウェアを使用して具現されることができる。本文書に開示された説明、機能、手順、提案、方法及び／または動作流れ図は、実行するように設定されたファームウェアまたはソフトウェアが一つ以上のプロセッサ 102、202 に含まれ、または一つ以上のメモリ 104、204 に格納されて一つ以上のプロセッサ 102、202 により駆動されることができる。本文書に開示された説明、機能、手順、提案、方法及び／または動作流れ図は、コード、命令語及び／または命令語の集合形態でファームウェアまたはソフトウェアを使用して具現されることができる。

【0290】

一つ以上のメモリ 104、204 は、一つ以上のプロセッサ 102、202 と連結されることができ、多様な形態のデータ、信号、メッセージ、情報、プログラム、コード、指示及び／または命令を格納することができる。一つ以上のメモリ 104、204 は、ROM、RAM、EPROM、フラッシュメモリ、ハードドライブ、レジスタ、キャッシュメモリ、コンピュータ読み取り格納媒体及び／またはこれらの組み合わせで構成されることができる。一つ以上のメモリ 104、204 は、一つ以上のプロセッサ 102、202 の内部及び／または外部に位置できる。また、一つ以上のメモリ 104、204 は、有線ま

10

20

30

40

50

たは無線連結のような多様な技術を介して、一つ以上のプロセッサ 102、202 と連結されることができる。

【0291】

一つ以上の送受信機 106、206 は、一つ以上の他の装置に本文での方法及び／または動作流れ図等で言及されるユーザデータ、制御情報、無線信号／チャネルなどを送信することができる。一つ以上の送受信機 106、206 は、一つ以上の他の装置から本文書に開示された説明、機能、手順、提案、方法及び／または動作流れ図等で言及されるユーザデータ、制御情報、無線信号／チャネルなどを受信することができる。例えば、一つ以上の送受信機 106、206 は、一つ以上のプロセッサ 102、202 と連結されることができ、無線信号を送受信することができる。例えば、一つ以上のプロセッサ 102、202 は、一つ以上の送受信機 106、206 が一つ以上の他の装置にユーザデータ、制御情報または無線信号を送信するように制御できる。また、一つ以上のプロセッサ 102、202 は、一つ以上の送受信機 106、206 が一つ以上の他の装置からユーザデータ、制御情報または無線信号を受信するように制御できる。また、一つ以上の送受信機 106、206 は、一つ以上のアンテナ 108、208 と連結されることができ、一つ以上のアンテナ 108、208 を介して本文書に開示された説明、機能、手順、提案、方法及び／または動作流れ図等で言及されるユーザデータ、制御情報、無線信号／チャネルなどを送受信するように設定されることができる。本文書で、一つ以上のアンテナは、複数の物理アンテナであり、または複数の論理アンテナ（例えば、アンテナポート）である。一つ以上の送受信機 106、206 は、受信されたユーザデータ、制御情報、無線信号／チャネルなどを一つ以上のプロセッサ 102、202 を利用して処理するために、受信された無線信号／チャネルなどを RF バンド信号からベースバンド信号に変換（Convert）できる。一つ以上の送受信機 106、206 は、一つ以上のプロセッサ 102、202 を利用して処理されたユーザデータ、制御情報、無線信号／チャネルなどをベースバンド信号から RF バンド信号に変換できる。そのために、一つ以上の送受信機 106、206 は、（アナログ）オシレータ及び／またはフィルタを含むことができる。

【0292】

図 16 は、本開示の一実施例に係る、送信信号のための信号処理回路を示す。図 16 の実施例は、本開示の多様な実施例と結合することができる。

【0293】

図 16 を参照すると、信号処理回路 1000 は、スクランブラ 1010、変調器 1020、レイマッパ 1030、プリコーダ 1040、リソースマッパ 1050、信号生成器 1060 を含むことができる。これに制限されるものではなく、図 16 の動作／機能は、図 15 のプロセッサ 102、202 及び／または送受信機 106、206 で実行されることができる。図 16 のハードウェア要素は、図 15 のプロセッサ 102、202 及び／または送受信機 106、206 で具現されることができる。例えば、ブロック 1010～1060 は、図 15 のプロセッサ 102、202 で具現されることができる。また、ブロック 1010～1050 は、図 15 のプロセッサ 102、202 で具現され、ブロック 1060 は、図 15 の送受信機 106、206 で具現されることができる。

【0294】

コードワードは、図 16 の信号処理回路 1000 を経て、無線信号に変換されることができる。ここで、コードワードは、情報ブロックの符号化されたビットシーケンスである。情報ブロックは、送信ブロック（例えば、UL - SCH の送信ブロック、DL - SCH の送信ブロック）を含むことができる。無線信号は、多様な物理チャネル（例えば、PUSCH、PDSCH）を介して送信されることができる。

【0295】

具体的に、コードワードは、スクランブラ 1010 によりスクランブルされたビットシーケンスに変換されることができる。スクランブルに使われるスクランブルシーケンスは、初期化値に基づいて生成され、初期化値は、無線機器の ID 情報などが含まれることができる。スクランブルされたビットシーケンスは、変調器 1020 により変調シンボルシ

10

20

30

40

50

ーケンスに変調されることができる。変調方式は、 $\pi/2$ -BPSK ($\pi/2$ -Binary Phase Shift Keying)、 m -PSK (m -Phase Shift Keying)、 m -QAM (m -Quadrature Amplitude Modulation) などを含むことができる。複素変調シンボルシーケンスは、レイマッパ1030により一つ以上の送信レイヤにマッピングされることができる。各送信レイヤの変調シンボルは、プリコーダ1040により該当アンテナポート(ら)にマッピングされることができる(プリコーディング)。プリコーダ1040の出力 z は、レイマッパ1030の出力 y を $N \times M$ のプリコーディング行列 W と掛けて得られる。ここで、 N はアンテナポートの個数であり、 M は送信レイヤの個数である。ここで、プリコーダ1040は、複素変調シンボルに対する変換(transform)プリコーディング(例えば、DFT変換)を実行した後にプリコーディングを実行することができる。また、プリコーダ1040は、変換プリコーディングを実行せずにプリコーディングを実行することができる。

【0296】

リソースマッパ1050は、各アンテナポートの変調シンボルを時間-周波数リソースにマッピングできる。時間-周波数リソースは、時間ドメインで複数のシンボル(例えば、CP-OFDMAシンボル、DFT-s-OFDMAシンボル)を含み、周波数ドメインで複数の副搬送波を含むことができる。信号生成器1060は、マッピングされた変調シンボルから無線信号を生成し、生成された無線信号は、各アンテナを介して他の機器へ送信されることができる。そのために、信号生成器1060は、IFFT(Inverse Fast Fourier Transform)モジュール及びCP(Cyclic Prefix)挿入器、DAC(Digital-to-Analog Converter)、周波数アップリンク変換器(frequency uplink converter)などを含むことができる。

【0297】

無線機器において、受信信号のための信号処理過程は、図16の信号処理過程1010~1060の逆で構成されることができる。例えば、無線機器(例えば、図15の100、200)は、アンテナポート/送受信機を介して外部から無線信号を受信することができる。受信された無線信号は、信号復元器を介してベースバンド信号に変換されることができる。そのために、信号復元器は、周波数ダウンリンク変換器(frequency downlink converter)、ADC(analog-to-digital converter)、CP除去器、FFT(Fast Fourier Transform)モジュールを含むことができる。以後、ベースバンド信号は、リソースデマッパ過程、ポストコーディング(postcoding)過程、復調過程、及びデスクランブル過程を経て、コードワードに復元されることができる。コードワードは、復号(decoding)を経て、元の情報ブロックに復元されることができる。したがって、受信信号のための信号処理回路(図示せず)は、信号復元器、リソースデマッパ、ポストコーダ、復調器、デスクランブラ、及び復号器を含むことができる。

【0298】

図17は、本開示の一実施例に係る、無線機器を示す。無線機器は、使用-例/サービスによって多様な形態で実現されることができる(図14参照)。図17の実施例は、本開示の多様な実施例と結合することができる。

【0299】

図17を参照すると、無線機器100、200は、図15の無線機器100、200に対応し、多様な要素(element)、成分(部品、component)、ユニット/部(unit)、及び/またはモジュール(module)で構成されることができる。例えば、無線機器100、200は、通信部110、制御部120、メモリ部130、及び追加要素140を含むことができる。通信部は、通信回路112及び送受信機(ら)114を含むことができる。例えば、通信回路112は、図15の一つ以上のプロセッサ102、202及び/または一つ以上のメモリ104、204を含むことができる。例え

ば、送受信機(ら) 114は、図15の一つ以上の送受信機106、206及び/または一つ以上のアンテナ108、208を含むことができる。制御部120は、通信部110、メモリ部130、及び追加要素140と電氣的に連結され、無線機器の諸般動作を制御する。例えば、制御部120は、メモリ部130に格納されたプログラム/コード/命令/情報に基づいて、無線機器の電氣的/機械的動作を制御することができる。また、制御部120は、メモリ部130に格納された情報を通信部110を介して、外部(例えば、他の通信機器)に無線/有線インターフェースを介して送信し、または通信部110を介して、外部(例えば、他の通信機器)から無線/有線インターフェースを介して受信された情報をメモリ部130に格納することができる。

【0300】

追加要素140は、無線機器の種類によって多様に構成されることができる。例えば、追加要素140は、パワーユニット/バッテリー、入出力部(I/O unit)、駆動部、及びコンピューティング部のうち少なくとも一つを含むことができる。これに制限されるものではなく、無線機器は、ロボット(図14の100a)、車両(図14の100b-1、100b-2)、XR機器(図14の100c)、携帯機器(図14の100d)、家電(図14の100e)、IoT機器(図14の100f)、デジタル放送用端末、ホログラム装置、公共安全装置、MTC装置、医療装置、フィンテック装置(または、金融装置)、セキュリティ装置、気候/環境装置、AIサーバ/機器(図14の400)、基地局(図14の200)、ネットワークノードなどの形態で具現されることができる。無線機器は、使用-例/サービスによって、移動可能であり、または固定された場所で使

【0301】

図17において、無線機器100、200内の多様な要素、成分、ユニット/部、及び/またはモジュールは、全体が有線インターフェースを介して相互連結され、または少なくとも一部が通信部110を介して無線で連結されることができる。例えば、無線機器100、200内で制御部120と通信部110は有線で連結され、制御部120と第1のユニット(例えば、130、140)は、通信部110を介して無線で連結されることができる。また、無線機器100、200内の各要素、成分、ユニット/部、及び/またはモジュールは、一つ以上の要素をさらに含むことができる。例えば、制御部120は、一つ以上のプロセッサの集合で構成されることができる。例えば、制御部120は、通信制御プロセッサ、アプリケーションプロセッサ(Application processor)、ECU(Electronic Control Unit)、グラフィック処理プロセッサ、メモリ制御プロセッサなどの集合で構成されることができる。他の例として、メモリ部130は、RAM(Random Access Memory)、DRAM(Dynamic RAM)、ROM(Read Only Memory)、フラッシュメモリ(flash memory)、揮発性メモリ(volatile memory)、非-揮発性メモリ(non-volatile memory)及び/またはこれらの組み合わせで構成されることができる。

【0302】

以下、図17の具現例に対して、他の図面を参照してより詳細に説明する。

【0303】

図18は、本開示の一実施例に係る、携帯機器を示す。携帯機器は、スマートフォン、スマートパッド、ウェアラブル機器(例えば、スマートウォッチ、スマートグラス)、携帯用コンピュータ(例えば、ノートパソコンなど)を含むことができる。携帯機器は、MS(Mobile Station)、UT(user terminal)、MSS(Mobile Subscriber Station)、SS(Subscriber Station)、AMS(Advanced Mobile Station)又はWT(Wireless terminal)と指称できる。図18の実施例は、本開示の多様な実施例と結合することができる。

【0304】

図18を参照すると、携帯機器100は、アンテナ部108、通信部110、制御部120、メモリ部130、電源供給部140a、インターフェース部140b、及び入出力部140cを含むことができる。アンテナ部108は、通信部110の一部で構成されることができる。ブロック110~130/140a~140cは、各々、図17のブロック110~130/140に対応する。

【0305】

通信部110は、他の無線機器、基地局と信号（例えば、データ、制御信号等）を送受信することができる。制御部120は、携帯機器100の構成要素を制御し、多様な動作を実行することができる。制御部120は、AP（Application Processor）を含むことができる。メモリ部130は、携帯機器100の駆動に必要なデータ/パラメータ/プログラム/コード/命令を格納することができる。また、メモリ部130は、入/出力されるデータ/情報などを格納することができる。電源供給部140aは、携帯機器100に電源を供給し、有/無線充電回路、バッテリーなどを含むことができる。インターフェース部140bは、携帯機器100と他の外部機器の連結をサポートすることができる。インターフェース部140bは、外部機器との連結のための多様なポート（例えば、オーディオの入/出力ポート、ビデオの入/出力ポート）を含むことができる。入出力部140cは、映像情報/信号、オーディオ情報/信号、データ、及び/またはユーザから入力される情報の入力を受け、または出力することができる。入出力部140cは、カメラ、マイクロフォン、ユーザ入力部、ディスプレイ部140d、スピーカー及び/またはハブティックモジュールなどを含むことができる。

【0306】

一例として、データ通信の場合、入出力部140cは、ユーザから入力された情報/信号（例えば、タッチ、文字、音声、イメージ、ビデオ）を取得し、取得された情報/信号は、メモリ部130に格納されることができる。通信部110は、メモリに格納された情報/信号を無線信号に変換し、変換された無線信号を他の無線機器に直接送信し、または基地局に送信できる。また、通信部110は、他の無線機器または基地局から無線信号を受信した後、受信された無線信号を元の情報/信号に復元できる。復元された情報/信号は、メモリ部130に格納された後、入出力部140cを介して多様な形態（例えば、文字、音声、イメージ、ビデオ、ハブティック）で出力されることができる。

【0307】

図19は、本開示の一実施例に係る、車両又は自律走行車両を示す。車両又は自律走行車両は、移動型ロボット、車両、汽車、有/無人飛行体（Aerial Vehicle、AV）、船舶などで実現されることができる。図19の実施例は、本開示の多様な実施例と結合することができる。

【0308】

図19を参照すると、車両または自律走行車両100は、アンテナ部108、通信部110、制御部120、駆動部140a、電源供給部140b、センサ部140c、及び自律走行部140dを含むことができる。アンテナ部108は、通信部110の一部で構成されることができる。ブロック110/130/140a~140dは、各々、図17のブロック110/130/140に対応する。

【0309】

通信部110は、他の車両、基地局（例えば、基地局、路側基地局（Road Side unit）等）、サーバなどの外部機器と信号（例えば、データ、制御信号等）を送受信することができる。制御部120は、車両または自律走行車両100の要素を制御し、多様な動作を実行することができる。制御部120は、ECU（Electronic Control Unit）を含むことができる。駆動部140aは、車両または自律走行車両100を地上で走行するようにすることができる。駆動部140aは、エンジン、モータ、パワートレイン、輪、ブレーキ、ステアリング装置などを含むことができる。電源供給部140bは、車両または自律走行車両100に電源を供給し、有/無線充電回路、バッテリーなどを含むことができる。センサ部140cは、車両状態、周辺環境情報、ユー

ザ情報などを得ることができる。センサ部 140c は、IMU (inertial measurement unit) センサ、衝突センサ、ホイールセンサ (wheel sensor)、速度センサ、傾斜センサ、重量検知センサ、ヘッディングセンサ (heading sensor)、ポジションモジュール (position module)、車両の前進/後進センサ、バッテリーセンサ、燃料センサ、タイヤセンサ、ステアリングセンサ、温度センサ、湿度センサ、超音波センサ、照度センサ、ペダルポジションセンサなどを含むことができる。自律走行部 140d は、走行中である車線を維持する技術、アダプティブクルーズコントロールのように速度を自動で調節する技術、決められた経路に沿って自動で走行する技術、目的地が設定されると、自動で経路を設定して走行する技術などを具現することができる。

10

【0310】

一例として、通信部 110 は、外部サーバから地図データ、交通情報データなどを受信することができる。自律走行部 140d は、取得されたデータに基づいて自律走行経路とドライビングプランを生成することができる。制御部 120 は、ドライビングプランによって車両または自律走行車両 100 が自律走行経路に沿って移動するように駆動部 140a を制御することができる (例えば、速度/方向調節)。自律走行途中、通信部 110 は、外部サーバから最新の交通情報データを非/周期的に取得し、周辺車両から周辺交通情報データを取得することができる。また、自律走行途中、センサ部 140c は、車両状態、周辺環境情報を取得することができる。自律走行部 140d は、新しく取得されたデータ/情報に基づいて自律走行経路とドライビングプランを更新することができる。通信部 110 は、車両位置、自律走行経路、ドライビングプランなどに対する情報を外部サーバに伝達できる。外部サーバは、車両または自律走行車両から収集された情報に基づいて、AI 技術などを利用して交通情報データをあらかじめ予測でき、予測された交通情報データを車両または自律走行車両に提供できる。

20

【0311】

本明細書に記載された請求項は、多様な方式に組み合わせ可能である。例えば、本明細書の方法請求項の技術的特徴が組み合わせられて装置で具現されることができ、本明細書の装置請求項の技術的特徴が組み合わせられて方法で具現されることができ、また、本明細書の方法請求項の技術的特徴と装置請求項の技術的特徴が組み合わせられて装置で具現されることができ、本明細書の方法請求項の技術的特徴と装置請求項の技術的特徴が組み合わせられて方法で具現されることができ、

30

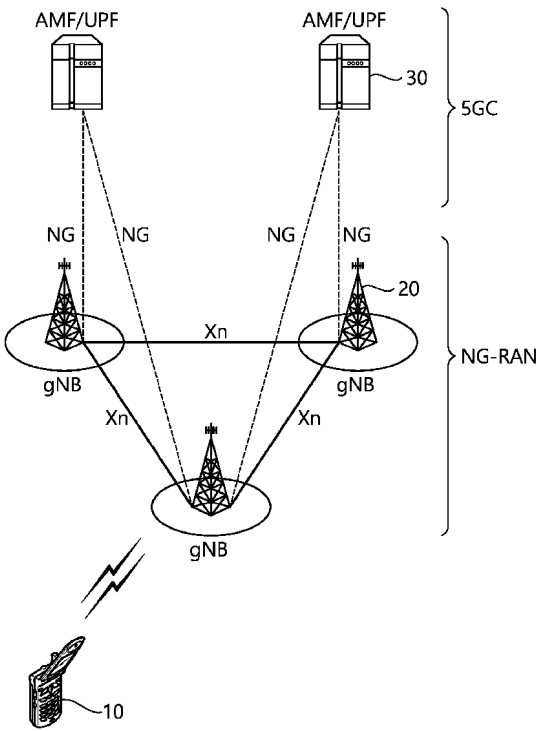
40

50

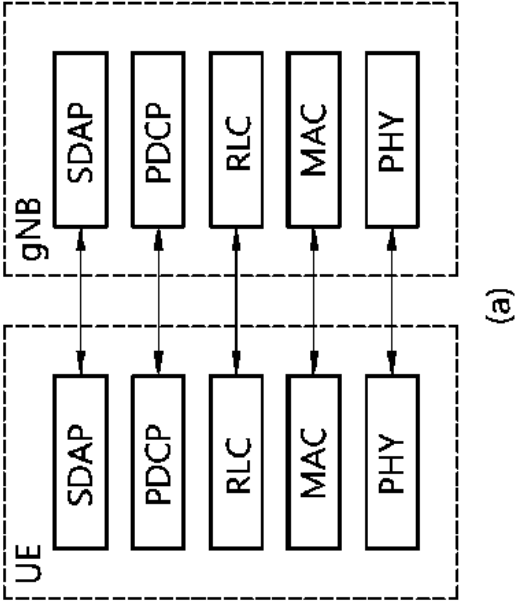
【図面】

【図 1】

[図1]



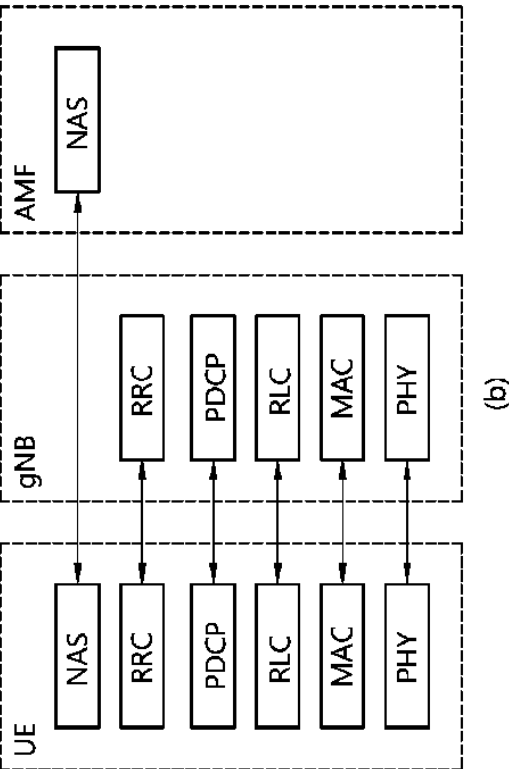
【図 2 (a)】



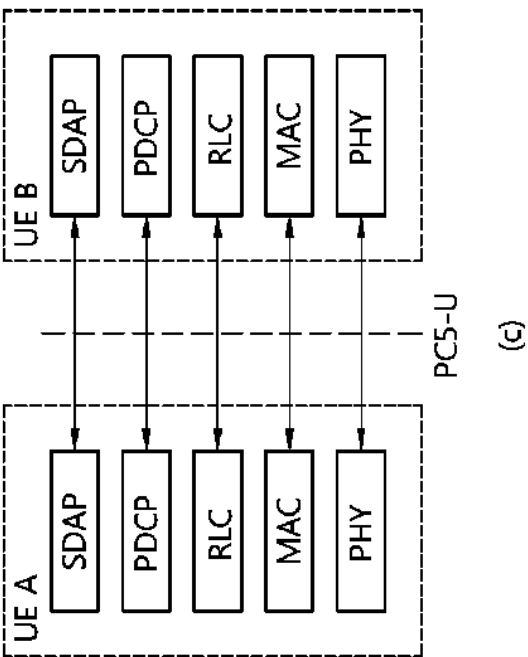
10

20

【図 2 (b)】



【図 2 (c)】

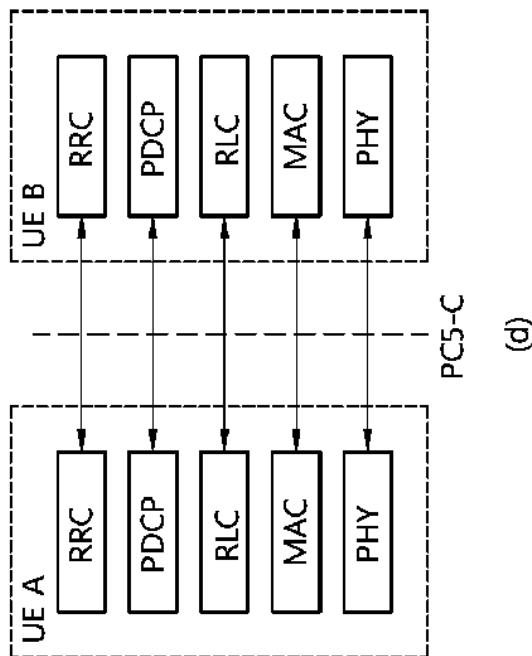


30

40

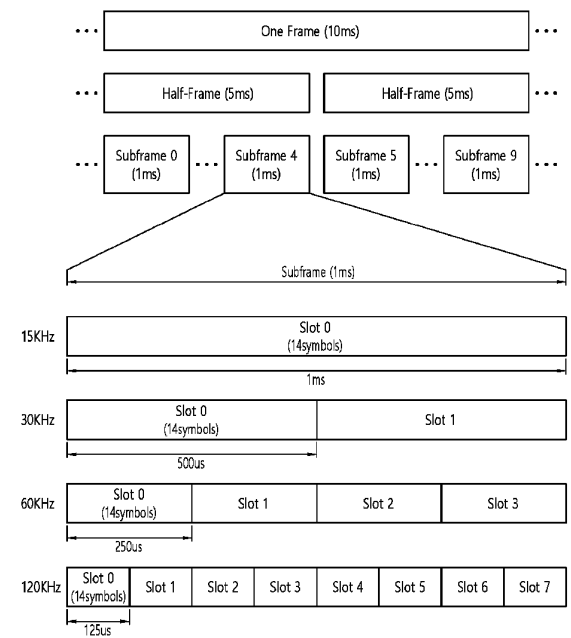
50

【図 2 (d)】



【図 3】

[図3]

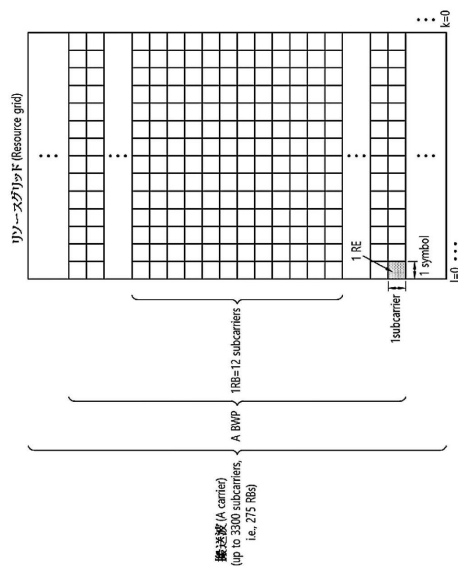


10

20

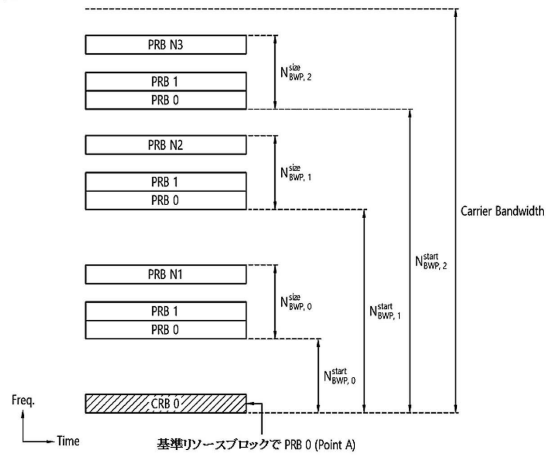
【図 4】

図 4



【図 5】

図 5

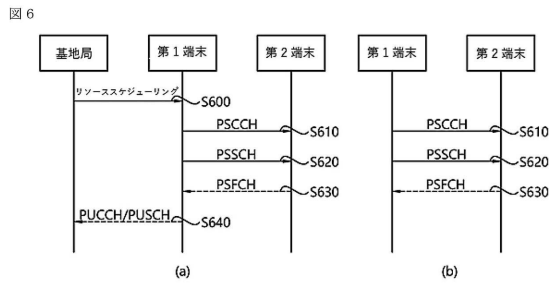


30

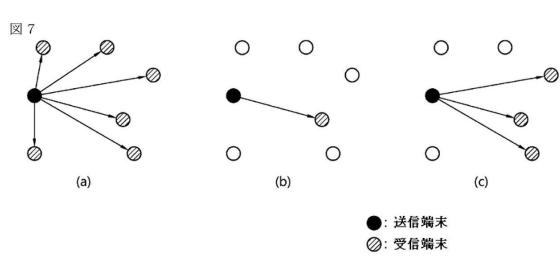
40

50

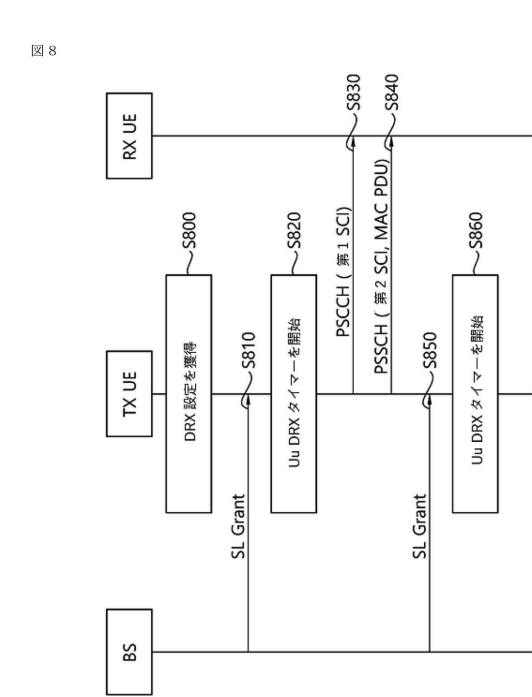
【図 6】



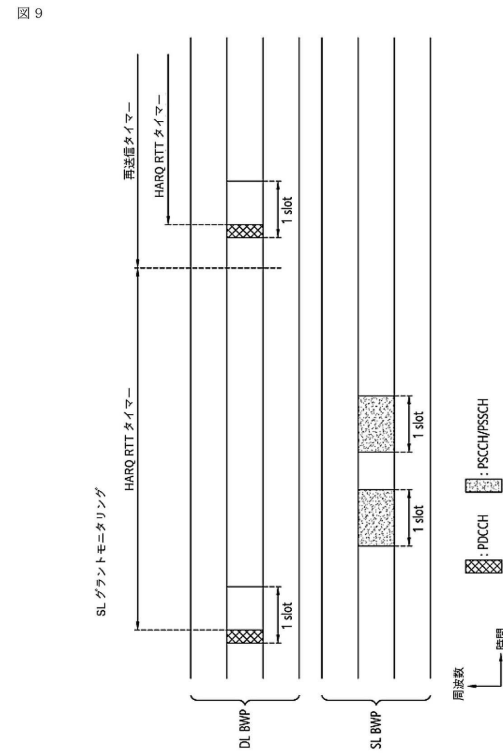
【図 7】



【図 8】



【図 9】



10

20

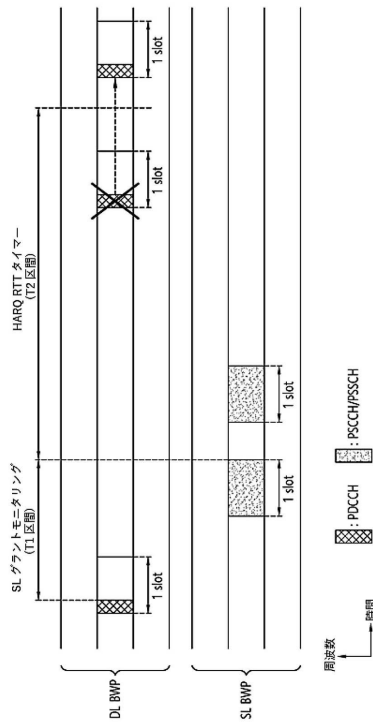
30

40

50

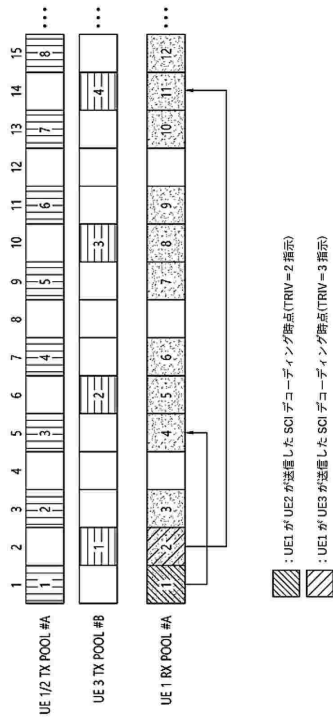
【図 1 0】

図 1 0



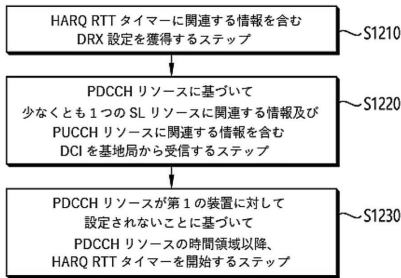
【図 1 1】

図 1 1



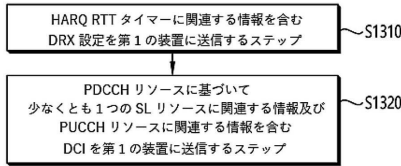
【図 1 2】

図 1 2



【図 1 3】

図 1 3



10

20

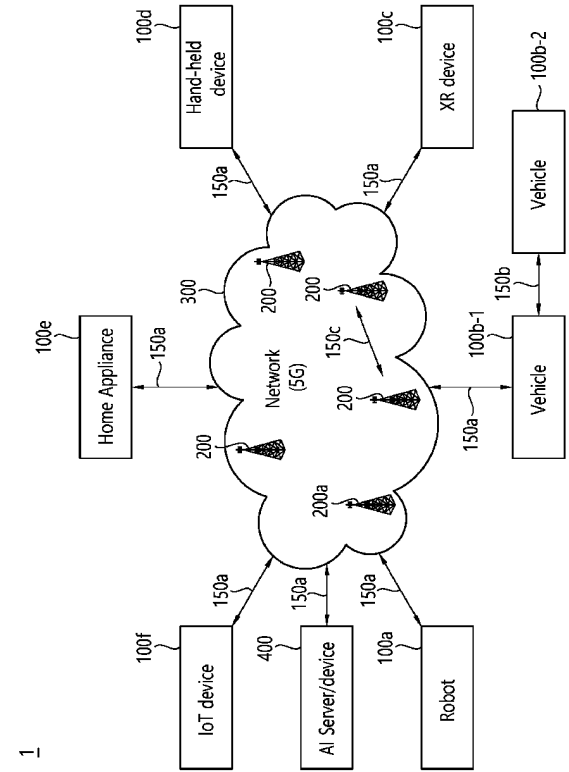
30

40

50

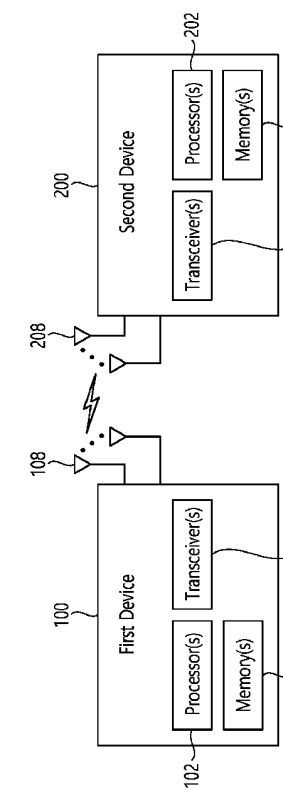
【図 1 4】

[図14]



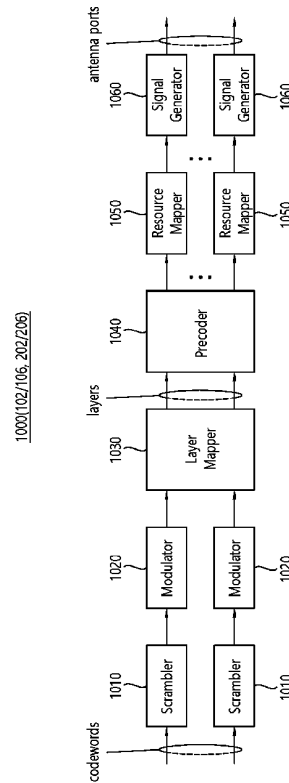
【図 1 5】

[図15]



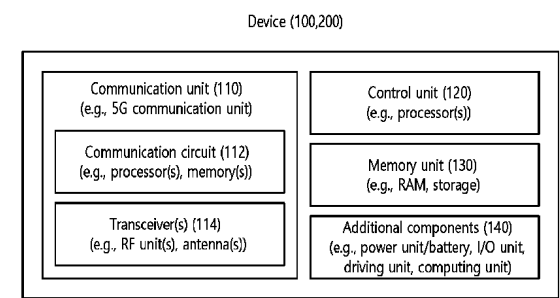
【図 1 6】

[図16]



【図 1 7】

[図17]



1000(102/106, 202/206)

10

20

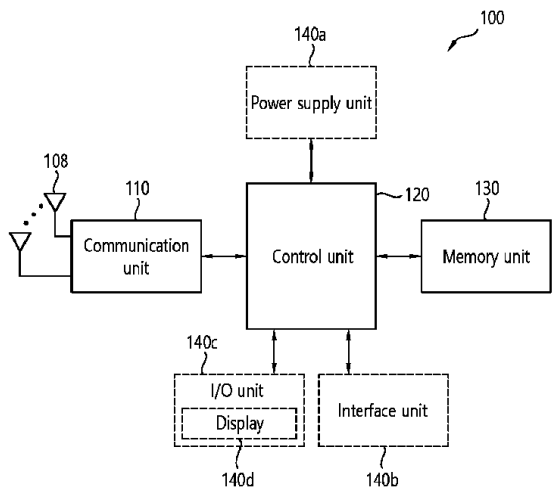
30

40

50

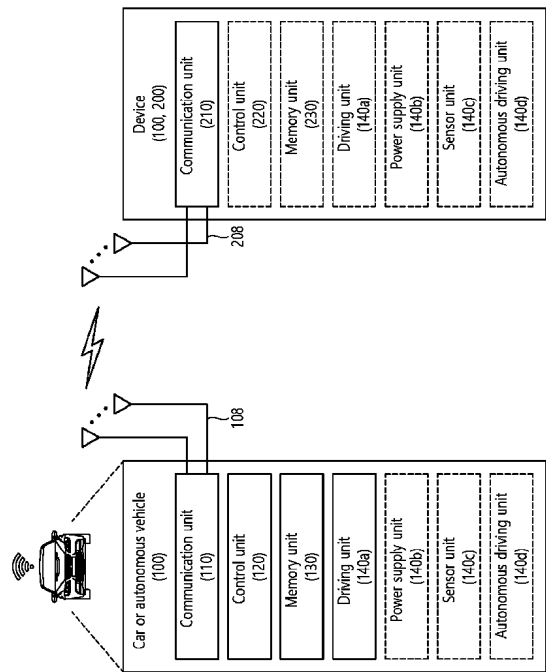
【図 18】

[図18]



【図 19】

[図19]



10

20

30

40

50

フロントページの続き

(33)優先権主張国・地域又は機関

韓国(KR)

(31)優先権主張番号 63/186,781

(32)優先日 令和3年5月10日(2021.5.10)

(33)優先権主張国・地域又は機関

米国(US)

(31)優先権主張番号 10-2021-0060649

(32)優先日 令和3年5月11日(2021.5.11)

(33)優先権主張国・地域又は機関

韓国(KR)

弁理士 河合 章

(74)代理人 100114018

弁理士 南山 知広

(74)代理人 100159259

弁理士 竹本 実

(72)発明者 バク キウォン

大韓民国, ソウル 0 6 7 7 2, ソチョ - ク, ヤンジェ - デロ 1 1 - ギル, 1 9, エルジー エレクトロニクス インコーポレイティド, アイピー センター

(72)発明者 ソ ハンピョル

大韓民国, ソウル 0 6 7 7 2, ソチョ - ク, ヤンジェ - デロ 1 1 - ギル, 1 9, エルジー エレクトロニクス インコーポレイティド, アイピー センター

(72)発明者 イ スンミン

大韓民国, ソウル 0 6 7 7 2, ソチョ - ク, ヤンジェ - デロ 1 1 - ギル, 1 9, エルジー エレクトロニクス インコーポレイティド, アイピー センター

(72)発明者 ペク ソヨン

大韓民国, ソウル 0 6 7 7 2, ソチョ - ク, ヤンジェ - デロ 1 1 - ギル, 1 9, エルジー エレクトロニクス インコーポレイティド, アイピー センター

(72)発明者 ホン チョンウ

大韓民国, ソウル 0 6 7 7 2, ソチョ - ク, ヤンジェ - デロ 1 1 - ギル, 1 9, エルジー エレクトロニクス インコーポレイティド, アイピー センター

審査官 山中 実

(56)参考文献 国際公開第 2 0 2 1 / 0 6 4 0 1 5 (WO , A 1)

国際公開第 2 0 2 1 / 0 7 1 3 3 1 (WO , A 1)

OPPO, Discussion on network involvement for SL related DRX, 3GPP TSG RAN WG2 #113bis-e R2-2102887, 2021年04月02日

Huawei, HiSilicon, Discussion on SL communication impact on Uu DRX, 3GPP TSG RAN WG2 #113bis-e R2-2104113, 2021年04月02日

LG Electronics Inc. (Rapporteur), Remaining V2X MAC Issue, 3GPP TSG RAN WG2 #109bis-e R2-200xxxx, 2020年04月10日

Ericsson, Qualcomm Incorporated, General aspects of SL DRX, 3GPP TSG RAN WG2 #113bis-e R2-2103003, 2021年04月01日

NTT DOCOMO, INC., Maintenance for resource allocation mechanism mode 1, 3GPP TSG RAN WG1 #104b-e R1-2103555, 2021年04月06日

InterDigital Inc., Discussion on Uu DRX for SL UE, 3GPP TSG RAN WG2 #113bis-e R2-2102805, 2021年04月02日

(58)調査した分野 (Int.Cl., D B 名)

H 0 4 W 7 2 / 2 5

H 0 4 W 5 2 / 0 2

H 0 4 W 7 2 / 2 3 2

H 0 4 W 9 2 / 1 8

H 0 4 W 7 2 / 0 4 4 6