

(19)日本国特許庁(JP)

(12)特許公報(B2)

(11)特許番号
特許第7154436号
(P7154436)

(45)発行日 令和4年10月17日(2022.10.17)

(24)登録日 令和4年10月6日(2022.10.6)

(51)国際特許分類	F I			
H 0 4 L 27/26 (2006.01)	H 0 4 L	27/26	1 1 3	
H 0 4 W 92/18 (2009.01)	H 0 4 W	92/18		
H 0 4 W 72/04 (2009.01)	H 0 4 W	72/04	1 3 1	
H 0 4 W 28/04 (2009.01)	H 0 4 W	72/04	1 3 2	
	H 0 4 W	28/04	1 1 0	
請求項の数 14 (全50頁) 最終頁に続く				

(21)出願番号	特願2021-552139(P2021-552139)	(73)特許権者	502032105
(86)(22)出願日	令和2年2月24日(2020.2.24)		エルジー エレクトロニクス インコーポ
(65)公表番号	特表2022-522836(P2022-522836		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4年4月20日(2022.4.20)		大韓民国, ソウル, ヨンドゥンポ - ク,
(86)国際出願番号	PCT/KR2020/002616		ヨイ - デロ, 1 2 8
(87)国際公開番号	WO2020/180032		1 2 8, Yeoui - daero, Y
(87)国際公開日	令和2年9月10日(2020.9.10)		e ongdeungpo - gu, 0 7
審査請求日	令和3年9月2日(2021.9.2)		3 3 6 Seoul, Republic
(31)優先権主張番号	10-2019-0025369		of Korea
(32)優先日	平成31年3月5日(2019.3.5)	(74)代理人	100109841
(33)優先権主張国・地域又は機関	韓国(KR)		弁理士 堅田 健史
(31)優先権主張番号	10-2019-0140400	(74)代理人	230112025
(32)優先日	令和1年11月5日(2019.11.5)		弁護士 小林 英了
	最終頁に続く	(74)代理人	230117802
			最終頁に続く

(54)【発明の名称】 NR V 2 XにおけるP S F C Hを送信する方法、及び装置

(57)【特許請求の範囲】

【請求項1】

第1の装置が無線通信を実行する方法において、

前記第1の装置がP S F C H (P h y s i c a l S i d e l i n k F e e d b a c k C h a n n e l) を送信するために使用可能なR B (R e s o u r c e B l o c k) の集合と関連した第1の情報、及び前記第1の装置が前記P S F C Hを送信するために使用可能な循環シフト (c y c l i c s h i f t) の個数と関連した第2の情報を基地局から受信するステップと、

P S S C H (P h y s i c a l S i d e l i n k S h a r e d C h a n n e l) を第2の装置から受信するステップと、

前記R Bの集合と関連した第1の情報及び前記循環シフトの個数と関連した第2の情報に基づいて、前記P S S C Hと関連したP S F C Hリソースを決定するステップと、

前記P S F C Hリソースに基づいて、H A R Q (H y b r i d A u t o m a t i c R e p e a t R e q u e s t) 情報を前記第2の装置に送信するステップと、を含む、方法。

【請求項2】

前記H A R Q情報は、前記P S F C Hリソースを使用して前記第2の装置に送信される、請求項1に記載の方法。

【請求項3】

前記H A R Q情報に前記循環シフトの個数のうちの一つの循環シフトを適用するステッ

プをさらに含む、請求項 1 に記載の方法。

【請求項 4】

前記循環シフトの個数は、循環シフトペア (c y c l i c s h i f t p a i r) の個数である、請求項 3 に記載の方法。

【請求項 5】

前記 P S F C H を送信するために使用可能な前記 R B の集合は、リソースプールで前記第 1 の装置に対して設定される、請求項 1 に記載の方法。

【請求項 6】

前記 P S F C H を送信するために使用可能な前記 R B の集合と関連した前記第 1 の情報は、ビットマップ (b i t m a p) である、請求項 1 に記載の方法。

10

【請求項 7】

前記ビットマップのそれぞれのビットは、リソースプール内のそれぞれの R B を指示する、請求項 6 に記載の方法。

【請求項 8】

前記ビットマップの 1 と関連した R B は、前記 P S F C H を送信するために使用可能な R B であり、前記ビットマップの 0 と関連した R B は、前記 P S F C H を送信するために使用不可能な R B である、請求項 7 に記載の方法。

【請求項 9】

前記第 1 の装置が前記 P S F C H を送信するために使用可能なスロットと関連した第 3 の情報を前記基地局から受信するステップをさらに含む、請求項 1 に記載の方法。

20

【請求項 10】

前記第 1 の装置が前記 P S F C H を送信するために使用可能な P S F C H フォーマットと関連した第 4 の情報を前記基地局から受信するステップをさらに含む、請求項 1 に記載の方法。

【請求項 11】

前記 P S S C H は、複数の P S S C H を含む、請求項 1 に記載の方法。

【請求項 12】

前記第 1 の装置が前記 P S F C H を送信するために使用するリソースは、前記第 1 の装置が受信した前記複数の P S S C H のうち最後に受信した P S S C H と関連した P S F C H リソースである、請求項 11 に記載の方法。

30

【請求項 13】

無線通信を実行する第 1 の装置において、
 コマンドを保存する一つ以上のメモリと、
 一つ以上の送受信機と、
 前記一つ以上のメモリと前記一つ以上の送受信機とを連結する一つ以上のプロセッサと、
 を含み、前記一つ以上のプロセッサは、前記コマンドを実行し、
 前記第 1 の装置が P S F C H (P h y s i c a l S i d e l i n k F e e d b a c k C h a n n e l) を送信するために使用可能な R B (R e s o u r c e B l o c k) の集合と関連した第 1 の情報、及び前記第 1 の装置が前記 P S F C H を送信するために使用可能な循環シフト (c y c l i c s h i f t) の個数と関連した第 2 の情報を基地局から受信し、

40

P S S C H (P h y s i c a l S i d e l i n k S h a r e d C h a n n e l) を第 2 の装置から受信し、

前記 R B の集合と関連した第 1 の情報及び前記循環シフトの個数と関連した第 2 の情報に基づいて、前記 P S S C H と関連した P S F C H リソースを決定し、及び

前記 P S F C H リソースに基づいて、H A R Q (H y b r i d A u t o m a t i c R e p e a t R e q u e s t) 情報を前記第 2 の装置に送信する、第 1 の装置。

【請求項 14】

第 1 の端末を制御するように設定された装置 (a p p a r a t u s) において、前記装置は、

50

一つ以上のプロセッサと、

前記一つ以上のプロセッサにより実行可能に連結され、及びコマンドを保存する一つ以上のメモリとを含み、前記一つ以上のプロセッサは、前記コマンドを実行し、

前記第1の端末がP S F C H (P h y s i c a l S i d e l i n k F e e d b a c k C h a n n e l) を送信するために使用可能なR B (R e s o u r c e B l o c k) の集合と関連した第1の情報、及び前記第1の端末が前記P S F C Hを送信するために使用可能な循環シフト (c y c l i c s h i f t) の個数と関連した第2の情報を基地局から受信し、

P S S C H (P h y s i c a l S i d e l i n k S h a r e d C h a n n e l) を第2の端末から受信し、

前記R Bの集合と関連した第1の情報及び前記循環シフトの個数と関連した第2の情報に基づいて、前記P S S C Hと関連したP S F C Hリソースを決定し、及び

前記P S F C Hリソースに基づいて、H A R Q (H y b r i d A u t o m a t i c R e p e a t R e q u e s t) 情報を前記第2の端末に送信する、装置。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

[1] 本開示は、無線通信システムに関する。

【背景技術】

【0002】

[2] サイドリンク (s i d e l i n k 、 S L) とは、端末 (U s e r E q u i p m e n t 、 U E) 間に直接的なリンクを設定し、基地局 (B a s e S t a t i o n 、 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法として考慮されている。

【0003】

[3] V 2 X (v e h i c l e - t o - e v e r y t h i n g) 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。V 2 X は、V 2 V (v e h i c l e - t o - v e h i c l e) 、V 2 I (v e h i c l e - t o - i n f r a s t r u c t u r e) 、V 2 N (v e h i c l e - t o - n e t w o r k) 、及びV 2 P (v e h i c l e - t o - p e d e s t r i a n) のような四つの類型に区分されることができる。V 2 X通信は、P C 5インターフェース及び / またはUインターフェースを介して提供されることができる。

【0004】

[4] 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 (R a d i o A c c e s s T e c h n o l o g y 、 R A T) に比べて向上したモバイル広帯域 (m o b i l e b r o a d b a n d) 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 (r e l i a b i l i t y) 及び遅延 (l a t e n c y) 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MTC (M a c h i n e T y p e C o m m u n i c a t i o n) 、U R L L C (U l t r a - R e l i a b l e a n d L o w L a t e n c y C o m m u n i c a t i o n) などを考慮した次世代無線接続技術を新しいR A T (n e w r a d i o a c c e s s t e c h n o l o g y) またはN R (n e w r a d i o) と称することができる。N RでもV 2 X (v e h i c l e - t o - e v e r y t h i n g) 通信がサポートされることができる。

【0005】

[5] 図1は、N R以前のR A Tに基づくV 2 X通信とN Rに基づくV 2 X通信を比較して説明するための図面である。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。

【0006】

10

20

30

40

50

[6] V2X通信と関連して、NR以前のRA-TではBSM(Basic Safety Message)、CAM(Cooperative Awareness Message)、DENM(Decentralized Environmental Notification Message)のようなV2Xメッセージに基づいて、安全サービス(safety service)を提供する方案が主に論議された。V2Xメッセージは、位置情報、動的情報、属性情報などを含むことができる。例えば、端末は、周期的なメッセージ(periodic message)タイプのCAM、及び/またはイベントトリガメッセージ(event triggered message)タイプのDENMを他の端末に送信できる。

【0007】

[7] 例えば、CAMは、方向及び速度のような車両の動的状態情報、寸法のような車両静的データ、外部照明状態、経路内訳など、基本車両情報を含むことができる。例えば、端末は、CAMを放送することができ、CAMの遅延(latency)は、100msより小さい。例えば、車両の故障、事故などの突発的な状況が発生する場合、端末は、DENMを生成して他の端末に送信できる。例えば、端末の送信範囲内にある全ての車両は、CAM及び/またはDENMを受信することができる。この場合、DENMは、CAMより高い優先順位を有することができる。

【0008】

[8] 以後、V2X通信と関連して、多様なV2XシナリオがNRで提示されている。例えば、多様なV2Xシナリオは、車両プラトニング(vehicle platooning)、向上したドライビング(advanced driving)、拡張されたセンサ(extended sensors)、リモートドライビング(remote driving)などを含むことができる。

【0009】

[9] 例えば、車両プラトニングに基づいて、車両は、動的にグループを形成して共に移動できる。例えば、車両プラトニングに基づくプラトーン動作(platoon operations)を実行するために、前記グループに属する車両は、先頭車両から周期的なデータを受信することができる。例えば、前記グループに属する車両は、周期的なデータを利用することで、車両間の間隔を減らしたり増やしたりすることができる。

【0010】

[10] 例えば、向上したドライビングに基づいて、車両は、半自動化または完全自動化されることができる。例えば、各車両は、近接車両及び/または近接ロジカルエンティティ(logical entity)のローカルセンサ(local sensor)で取得されたデータに基づいて、軌道(trjectories)または機動(maneuvers)を調整することができる。また、例えば、各車両は、近接した車両とドライビングインテンション(driving intention)を相互共有することができる。

【0011】

[11] 例えば、拡張センサに基づいて、ローカルセンサを介して取得された生データ(raw data)または処理されたデータ(processed data)、またはライブビデオデータ(live video data)は、車両、ロジカルエンティティ、歩行者の端末及び/またはV2X応用サーバ間に相互交換されることができる。したがって、例えば、車両は、自体センサを利用して検知できる環境より向上した環境を認識することができる。

【0012】

[12] 例えば、リモートドライビングに基づいて、運転ができない人または危険な環境に位置したリモート車両のために、リモートドライバまたはV2Xアプリケーションは、前記リモート車両を動作または制御することができる。例えば、公共交通のように経路を予測することができる場合、クラウドコンピューティングベースのドライビングが前記リモート車両の動作または制御に利用されることができる。また、例えば、クラウドベースのバックエンドサービスプラットフォーム(cloud-based back-end se

10

20

30

40

50

service platform) に対するアクセスがリモートドライビングのために考慮されることができる。

【0013】

[13] 一方、車両プラトーンング、向上したドライビング、拡張されたセンサ、リモートドライビングなど、多様なV2Xシナリオに対するサービス要求事項(service requirements)を具体化する案がNRに基づくV2X通信で論議されている。

【発明の概要】

【0014】

[14] 一方、PSFCHに対するリソースデザイン(resource design)又はリソース管理(resource management)によれば、互いに異なるPSCCH/PSSCHが重ならないリソースで送信される場合に、前記互いに異なるPSCCH/PSSCHに対応する互いに異なるPSFCHもまた重ならないリソースで送信されなければならない。しかしながら、前記のような目的を達成するために、予約されたPSFCHリソースが大きくなり得、場合に応じて、ネットワークのリソース活用の柔軟性が制限され得る。従って、PSFCHのためのリソースを効率的に設定する方法が提案される必要がある。

10

【0015】

[15] 一実施例において、第1の装置が無線通信を実行する方法が提供される。前記方法は、PSFCH(Physical Sidelink Feedback Channel)リソースと関連した情報を基地局から受信するステップと、PSSCH(Physical Sidelink Shared Channel)を第2の装置から受信するステップと、前記PSSCHと関連したPSFCHを前記第2の装置に送信するステップと、を含むことができる。ここで、例えば、前記PSFCHリソースと関連した情報は、前記第1の装置が前記PSFCHの送信に使用可能なRB(Resource Block)と関連した情報を含むことができる。

20

【0016】

[16] 一実施例において、無線通信を実行する第1の装置が提供される。前記第1の装置は、コマンドを格納する一つ以上のメモリと、一つ以上の送受信機と、前記一つ以上のメモリと前記一つ以上の送受信機とを連結する一つ以上のプロセッサと、を含むことができる。前記一つ以上のプロセッサは、前記コマンドを実行し、PSFCH(Physical Sidelink Feedback Channel)リソースと関連した情報を基地局から受信し、PSSCH(Physical Sidelink Shared Channel)を第2の装置から受信し、及び前記PSSCHと関連したPSFCHを前記第2の装置に送信することができる。ここで、例えば、前記PSFCHリソースと関連した情報は、前記第1の装置が前記PSFCHの送信に使用可能なRB(Resource Block)と関連した情報を含むことができる。

30

【0017】

[17] 端末がSL通信を効率的に実行することができる。

【図面の簡単な説明】

【0018】

40

【図1】[18] 図1は、NR以前のRATに基づくV2X通信とNRに基づくV2X通信を比較して説明するための図面である。

【図2】[19] 図2は、本開示の一実施例に係る、NRシステムの構造を示す。

【図3】[20] 図3は、本開示の一実施例に係る、NG-RANと5GCとの間の機能的分割を示す。

【図4】[21] 図4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5】[22] 図5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6】[23] 図6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7】[24] 図7は、本開示の一実施例に係る、BWPの一例を示す。

50

【図 8】[25] 図 8 は、本開示の一実施例に係る、S L 通信のための無線プロトコル構造 (radio protocol architecture) を示す。

【図 9】[26] 図 9 は、本開示の一実施例に係る、V 2 X または S L 通信を実行する端末を示す。

【図 10】[27] 図 10 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 V 2 X または S L 通信を実行する手順を示す。

【図 11】[28] 図 11 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 12】[29] 図 12 は、本開示の一実施例に係る、V 2 X の同期化ソース (synchronization source) 又は同期化基準 (synchronization reference) を示す。

10

【図 13】[30] 図 13 は、本開示の一実施例によって、端末が H A R Q フィードバックを送信する手順を示す。

【図 14】[31] 図 14 は、本開示の一実施例によって、P S F C H リソースに対する情報が P S F C H の送信が可能なスロットに対する情報を含む場合を示す。

【図 15】[32] 図 15 は、本開示の一実施例によって、P S F C H リソースに対する情報が特定のスロット及び P S F C H の送信周期に対する情報を含む場合を示す。

【図 16】[33] 図 16 は、本開示の一実施例によって、P S F C H リソースに対する情報が特定のスロット及び P S F C H の送信周期並びにスロットグループに対する情報を含む場合を示す。

【図 17】[34] 図 17 は、本開示の一実施例に係る、H A R Q 関連のセット及び P S F C H スロットの間のタイミングギャップを示す。

20

【図 18】[35] 図 18 は、本開示の一実施例によって、受信端末が H A R Q フィードバックを送信する方法を示す。

【図 19】[36] 図 19 は、本開示の一実施例によって、第 1 の装置が無線通信を実行する方法を示す。

【図 20】[37] 図 20 は、本開示の一実施例によって、第 2 の装置が無線通信を実行する方法を示す。

【図 21】[38] 図 21 は、本開示の一実施例に係る、通信システム 1 を示す。

【図 22】[39] 図 22 は、本開示の一実施例に係る、無線機器を示す。

【図 23】[40] 図 23 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。

30

【図 24】[41] 図 24 は、本開示の一実施例に係る、無線機器を示す。

【図 25】[42] 図 25 は、本開示の一実施例に係る、携帯機器を示す。

【図 26】[43] 図 26 は、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】

【0019】

[44] 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 ”、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。

【0020】

[45] 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。

【0021】

[46] 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 ”

50

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。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。

【0022】

[47] 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。

【0023】

[48] 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 (PDCCH) ”で表示された場合、“制御情報”の一例として“PDCCH”が提案されたものである。また、本明細書の“制御情報”は“PDCCH”に制限 (limit) されずに、“PDDCH”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、PDCCH) ”で表示された場合も、“制御情報”の一例として“PDCCH”が提案されたものである。

【0024】

[49] 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。

【0025】

[50] 以下の技術は、CDMA (code division multiple access)、FDMA (frequency division multiple access)、TDMA (time division multiple access)、OFDMA (orthogonal frequency division multiple access)、SC-FDMA (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。CDMAは、UTRA (universal terrestrial radio access) やCDMA 2000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)、IEEE 802.16 (WiMAX)、IEEE 802-20、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。IEEE 802.16mは、IEEE 802.16eの進化であって、IEEE 802.16e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 (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。

【0026】

[51] 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。

【0027】

[52] 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。

【0028】

[53] 図2は、本開示の一実施例に係る、NRシステムの構造を示す。図2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。

10

【0029】

[54] 図2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。

20

【0030】

[55] 図2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、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。

30

【0031】

[56] 図3は、本開示の一実施例に係る、NG-RANと5GCとの間の機能的分割を示す。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。

【0032】

[57] 図3を参照すると、gNBは、インターセル間の無線リソース管理(Inter Cell RRM)、無線ベアラ管理(RB control)、連結移動性制御(Connection Mobility Control)、無線許容制御(Radio Admission Control)、測定設定及び提供(Measurement configuration&Provision)、動的リソース割当(dynamic resource allocation)などの機能を提供することができる。AMFは、NAS(Non Access Stratum)セキュリティ、アイドル状態移動性処理などの機能を提供することができる。UPFは、移動性アンカリング(Mobility Anchoring)、PDU(Protocol Data Unit)処理などの機能を提供することができる。SMF(Session Management Function)は、端末IP(Internet Protocol)アドレス割当、PDUセッション制御などの機能を提供することができる。

40

【0033】

[58] 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

50

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。

【0034】

[59] 図 4 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 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。具体的に、図 4 の (a) は、ユーザ平面 (user plane) に対する無線プロトコル構造を示し、図 4 の (b) は、制御平面 (control plane) に対する無線プロトコル構造を示す。ユーザ平面は、ユーザデータ送信のためのプロトコルスタック (protocol stack) であり、制御平面は、制御信号送信のためのプロトコルスタックである。

10

【0035】

[60] 図 4 を参照すると、物理階層 (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。

20

【0036】

[61] 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。

【0037】

30

[62] 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。

【0038】

[63] RLC 階層は、RLC SDU (Serving 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 (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。

40

【0039】

[64] RRC (Radio Resource Control) 階層は、制御平面でのみ定義される。RRC 階層は、無線ベアラの設定 (configuration)、再設定 (re-configuration)、及び解除 (release) と関連して論理チャネル、トランスポートチャネル、及び物理チャネルの制御を担当する。RB は、端末と

50

ネットワークとの間のデータ伝達のために第1の階層（physical階層またはPHY階層）及び第2の階層（MAC階層、RLC階層、PDCP（Packet Data Convergence Protocol）階層）により提供される論理的経路を意味する。

【0040】

[65] 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。

【0041】

[66] 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。

【0042】

[67] 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。

【0043】

[68] 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（release）することができる。

【0044】

[69] 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。

【0045】

[70] 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。

【0046】

[71] 物理チャネル（Physical Channel）は、時間領域で複数個のOFDMシンボルと周波数領域で複数個の副搬送波（sub-carrier）とで構成される。一つのサブフレーム（sub-frame）は、時間領域で複数のOFDMシンボル（

10

20

30

40

50

symbol)で構成される。リソースブロックは、リソース割当単位であって、複数のOFDMシンボルと複数の副搬送波(sub-carrier)とで構成される。また、各サブフレームは、PDCCH(Physical Downlink Control Channel)、即ち、L1/L2制御チャンネルのために該当サブフレームの特定OFDMシンボル(例えば、1番目のOFDMシンボル)の特定副搬送波を利用することができる。TTI(Transmission Time Interval)は、サブフレーム送信の単位時間である。

【0047】

[72] 図5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。

10

【0048】

[73] 図5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。

【0049】

20

[74] 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。

【0050】

[75] 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(Nslot_symb)、フレーム別スロットの個数(Nframe_u_slot)とサブフレーム別スロットの個数(Nsubframe_u_slot)を例示する。

30

【0051】

[76]

【表1】

[表1]

SCS (15*2 ^u)	N ^{slot} _{symb}	N ^{frame, u} _{slot}	N ^{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

40

【0052】

[77] 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。

50

【 0 0 5 3 】

[78]

【表 2】

[表 2]

SCS (15*2 ^u)	N ^{slot} _{synd}	N ^{frame, u} _{slot}	N ^{subframe, u} _{slot}
60KHz (u=2)	12	40	4

【 0 0 5 4 】

[79] 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、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。

10

【 0 0 5 5 】

[80] 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。

20

【 0 0 5 6 】

[81] 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。

30

【 0 0 5 7 】

[82]

【表 3】

[表 3]

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

40

【 0 0 5 8 】

[83] 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

50

)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。

【0059】

[84]

【表4】

[表4]

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

10

【0060】

[85] 図6は、本開示の一実施例に係る、NRフレームの-slot構造を示す。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。

20

【0061】

[86] 図6を参照すると、slot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slotが14個のシンボルを含み、拡張CPの場合、一つのslot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slotが7個のシンボルを含み、拡張CPの場合、一つのslotが6個のシンボルを含むことができる。

【0062】

[87] 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(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。

30

【0063】

[88] 一方、端末と端末との間の無線インターフェースまたは端末とネットワークとの間の無線インターフェースは、L1階層、L2階層、及びL3階層で構成されることができる。本開示の多様な実施例において、L1階層は、物理(physical)階層を意味することができる。また、例えば、L2階層は、MAC階層、RLC階層、PDCP階層、及びSDAP階層のうち少なくとも一つを意味することができる。また、例えば、L3階層は、RRC階層を意味することができる。

40

【0064】

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

【0065】

[90] 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、与えられたキャリア上で与えられたヌメロロジーに対するCRB(common resou

50

r c e b l o c k) の連続的な部分集合から選択されることができる。

【 0 0 6 6 】

[91] BA (Bandwidth Adaptation) を使用すると、端末の受信帯域幅及び送信帯域幅は、セルの帯域幅ほど大きい必要がないし、端末の受信帯域幅及び送信帯域幅は、調整されることができる。例えば、ネットワーク/基地局は、帯域幅調整を端末に知らせることができる。例えば、端末は、帯域幅調整のための情報/設定をネットワーク/基地局から受信することができる。この場合、端末は、前記受信された情報/設定に基づいて帯域幅調整を実行することができる。例えば、前記帯域幅調整は、帯域幅の縮小/拡大、帯域幅の位置変更または帯域幅のサブキャリアスペーシングの変更を含むことができる。

10

【 0 0 6 7 】

[92] 例えば、帯域幅は、パワーをセーブするために活動が少ない期間の間に縮小されることができる。例えば、帯域幅の位置は、周波数ドメインで移動できる。例えば、帯域幅の位置は、スケジューリング柔軟性 (scheduling flexibility) を増加させるために周波数ドメインで移動できる。例えば、帯域幅のサブキャリアスペーシング (subcarrier spacing) は、変更されることができる。例えば、帯域幅のサブキャリアスペーシングは、異なるサービスを許容するために変更されることができる。セルの総セル帯域幅のサブセットは、BWP (Bandwidth Part) と称することができる。BAは、基地局/ネットワークが端末にBWPを設定し、基地局/ネットワークが設定されたBWPのうち現在活性状態であるBWPを端末に知らせることによって実行されることができる。

20

【 0 0 6 8 】

[93] 例えば、BWPは、活性 (active) BWP、イニシャル (initial) BWP及び/またはデフォルト (default) BWPのうち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でダウンリンク無線リンク品質 (downlink radio link quality) をモニタリングしない。例えば、端末は、活性DL BWPの外部でPDCCH、PDSCHまたはCSI-RS (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) 報告をトリガしない。例えば、端末は、活性UL BWP外部でPUCCHまたはPUSCHを送信しない。例えば、ダウンリンクの場合、イニシャルBWPは、(PBCHにより設定された) RMSI CORESETに対する連続的なRBセットとして与えられることができる。例えば、アップリンクの場合、イニシャルBWPは、ランダムアクセス手順のためにSIBにより与えられることができる。例えば、デフォルトBWPは、上位階層により設定されることができる。例えば、デフォルトBWPの初期値は、イニシャルDL BWPである。エネルギーセービングのために、端末が一定期間の間にDCIを検出することができない場合、端末は、前記端末の活性BWPをデフォルトBWPにスイッチングできる。

30

【 0 0 6 9 】

[94] 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 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。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。

40

50

【0070】

[95] 図7は、本開示の一実施例に係る、BWPの一例を示す。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。図7の実施例において、BWPは、3個と仮定する。

【0071】

[96] 図7を参照すると、CRB (common resource block) は、キャリアバンドの一側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。

10

【0072】

[97] 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。

【0073】

[98] 以下、V2XまたはSL通信に対して説明する。

20

【0074】

[99] 図8は、本開示の一実施例に係る、SL通信のための無線プロトコル構造 (radio protocol architecture) を示す。図8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8の(a)は、ユーザ平面プロトコルスタックを示し、図8の(b)は、制御平面プロトコルスタックを示す。

【0075】

[100] 以下、SL同期信号 (Sidelink Synchronization Signal、SLSS) 及び同期化情報について説明する。

【0076】

[101] SLSS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-127 M-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

【0077】

[102] PSBCH (Physical Sidelink Broadcast Channel) は、SL信号の送受信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、基本となる情報は、SLSSに対する情報、デュプレックスモード (Duplex Mode、DM)、TDD UL/DL (Time Division Duplex Uplink/Downlink) の構成、リソースプールに対する情報、SLSSに対するアプリケーションの種類、サブフレームオフ

50

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で、PSBCHのペイロード大きさは、24ビットのCRCを含んで56ビットである。

【0078】

[103] S-PSS、S-SSS、及びPSBCH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、SLSS（Synchronization Signal）/PSBCHブロック、以下、S-SSB（Sidelink Synchronization Signal Block））に含まれることができる。前記S-SSBは、キャリア内のPSCCH（Physical Sidelink Control Channel）/PSSCH（Physical Sidelink Shared Channel）と同じヌメロロジー（即ち、SCS及びCP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SLBWP（Sidelink Bandwidth Part）内にある。例えば、S-SSBの帯域幅は、11RB（Resource Block）である。例えば、PSBCHは、11RBにわたっている。そして、S-SSB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-SSB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

【0079】

[104] 図9は、本開示の一実施例に係る、V2XまたはSL通信を実行する端末を示す。図9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。

【0080】

20

[105] 図9を参照すると、V2XまたはSL通信における端末という用語は、主にユーザの端末を意味することができる。しかしながら、基地局のようなネットワーク装備が端末間の通信方式によって信号を送受信する場合、基地局も一種の端末と見なされることもできる。例えば、端末1は、第1の装置100であり、端末2は、第2の装置200である。

【0081】

[106] 例えば、端末1は、一連のリソースの集合を意味するリソースプール（resource pool）内で特定のリソースに該当するリソース単位（resource unit）を選択することができる。そして、端末1は、前記リソース単位を使用してSL信号を送信することができる。例えば、受信端末である端末2は、端末1が信号を送信することができるリソースプールの設定を受けることができ、前記リソースプール内で端末1の信号を検出することができる。

30

【0082】

[107] ここで、端末1が基地局の連結範囲内にある場合、基地局は、リソースプールを端末1に知らせることができる。それに対して、端末1が基地局の連結範囲外にある場合、他の端末がリソースプールを知らせ、または端末1は、事前に設定されたリソースプールを使用することができる。

【0083】

[108] 一般に、リソースプールは、複数のリソース単位で構成されることができ、各端末は、一つまたは複数のリソース単位を選定し、自分のSL信号の送信に使用することができる。

40

【0084】

[109] 以下、SLでリソース割当（resource allocation）に対して説明する。

【0085】

[110] 図10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SL通信を実行する手順を示す。図10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、LTEにおいて、送信モードは、LTE送信モードと称することができ、NRにおいて、送信モードは、NRリソース割当モードと称することができる。

50

【 0 0 8 6 】

[111] 例えば、図 10 の (a) は、LTE 送信モード 1 または LTE 送信モード 3 と関連した端末動作を示す。または、例えば、図 10 の (a) は、NR リソース割当モード 1 と関連した端末動作を示す。例えば、LTE 送信モード 1 は、一般的な SL 通信に適用されることができ、LTE 送信モード 3 は、V2X 通信に適用されることができる。

【 0 0 8 7 】

[112] 例えば、図 10 の (b) は、LTE 送信モード 2 または LTE 送信モード 4 と関連した端末動作を示す。または、例えば、図 10 の (b) は、NR リソース割当モード 2 と関連した端末動作を示す。

【 0 0 8 8 】

[113] 図 10 の (a) を参照すると、LTE 送信モード 1、LTE 送信モード 3 または NR リソース割当モード 1 で、基地局は、SL 送信のために端末により使われる SL リソースをスケジューリングすることができる。例えば、基地局は、端末 1 に PDCCH (より具体的に DCI (Downlink Control Information)) を介してリソーススケジューリングを実行することができ、端末 1 は、前記リソーススケジューリングによって端末 2 と V2X または SL 通信を実行することができる。例えば、端末 1 は、PSCCH (Physical Sidelink Control Channel) を介して SCI (Sidelink Control Information) を端末 2 に送信した後、前記 SCI に基づくデータを PSSCH (Physical Sidelink Shared Channel) を介して端末 2 に送信できる。

【 0 0 8 9 】

[114] 図 10 の (b) を参照すると、LTE 送信モード 2、LTE 送信モード 4 または NR リソース割当モード 2 で、端末は、基地局 / ネットワークにより設定された SL リソースまたはあらかじめ設定された SL リソース内で SL 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 SL リソースまたはあらかじめ設定された SL リソースは、リソースプールである。例えば、端末は、自律的に SL 送信のためのリソースを選択またはスケジューリングすることができる。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体的に選択し、SL 通信を実行することができる。例えば、端末は、センシング (sensing) 及びリソース (再) 選択手順を実行し、選択ウィンドウ内で自体的にリソースを選択することができる。例えば、前記センシングは、サブチャンネル単位で実行されることができる。そして、リソースプール内でリソースを自体的に選択した端末 1 は、PSCCH を介して SCI を端末 2 に送信した後、前記 SCI に基づくデータを PSSCH を介して端末 2 に送信できる。

【 0 0 9 0 】

[115] 図 11 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 11 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 11 の (a) は、ブロードキャストタイプの SL 通信を示し、図 11 の (b) は、ユニキャストタイプの SL 通信を示し、図 11 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。

【 0 0 9 1 】

[116] 以下、SL で HARQ (Hybrid Automatic Repeat Request) 手順に対して説明する。

【 0 0 9 2 】

[117] 通信の信頼性を確保するためのエラー補償技法は、FEC (Forward Error Correction) 方式 (scheme) と、ARQ (Automatic Repeat Request) 方式とを含むことができる。FEC 方式では、情報ビット

10

20

30

40

50

トに余分のエラー訂正コードを追加させることによって、受信端でのエラーを訂正することができる。FEC方式は、時間遅延が少なく、送受信端の間に別にやり取りする情報が必要ではないというメリットがあるが、良好なチャネル環境でシステムの効率が落ちるといふデメリットがある。ARQ方式は、送信の信頼性を高めることができるが、時間遅延が生じることになり、劣悪なチャネル環境でシステムの効率が落ちるといふデメリットがある。

【0093】

[118] HARQ (Hybrid Automatic Repeat Request) 方式は、FECとARQとを結合したものであって、物理階層が受信したデータが復号できないエラーを含むか否かを確認し、エラーが発生すれば、再送信を要求することによって、性能を高めることができる。

10

【0094】

[119] SLユニキャスト及びグループキャストの場合、物理階層でのHARQフィードバック及びHARQコンビニング (combining) がサポートされることができる。例えば、受信端末がリソース割当モード1または2で動作する場合、受信端末は、PSSCHを送信端末から受信することができ、PSFCH (Physical Sidelink Feedback Channel) を介してSFCI (Sidelink Feedback Control Information) フォーマットを使用してPSSCHに対するHARQフィードバックを送信端末に送信できる。

【0095】

[120] 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。このとき、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PSSCHをデコーディングし、及び前記PSSCHと関連した送信ブロックを成功的にデコーディングする場合、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PSSCHをデコーディングした以後、前記PSSCHと関連した送信ブロックを成功的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。

20

【0096】

[121] 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。

30

【0097】

[122] (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PSSCHをデコーディングした以後、前記PSSCHと関連した送信ブロックのデコーディングに失敗する場合、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PSSCHをデコーディングし、及び前記PSSCHと関連した送信ブロックを成功的にデコーディングする場合、受信端末は、HARQ-ACKを送信端末に送信しない。

40

【0098】

[123] (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PSSCHをデコーディングした以後、前記PSSCHと関連した送信ブロックのデコーディングに失敗する場合、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PSSCHをデコーディングし、及び前記PSSCHと関連した送信ブロックを成功的にデコーディングする場合、受信端末は、HARQ-ACKをPSFCHを介して送信端末に送信できる。

【0099】

[124] 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

50

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P S F C Hリソースを用いてH A R Qフィードバックを送信することができる。

【0100】

[125] 例えば、グループキャストオプション2がS L H A R Q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それぞれの端末は、H A R Qフィードバックの送信のために互いに異なるP S F C H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P S F C Hリソースを用いてH A R Qフィードバックを送信することができる。

【0101】

[126] 例えば、S L H A R Qフィードバックがグループキャストに対してイネイブルされる際に、受信端末はT X - R X (T r a n s m i s s i o n - R e c e p t i o n) 距離及び/又はR S R Pに基づいてH A R Qフィードバックを送信端末に送信するか否かを決定することができる。

10

【0102】

[127] 例えば、グループキャストオプション1で、T X - R X距離に基づいたH A R Qフィードバックの場合、T X - R X距離が通信範囲の要求事項よりも小さいか等しい場合、受信端末はP S S C Hに対するH A R Qフィードバックを送信端末に送信することができる。反面、T X - R X距離が通信範囲の要求事項よりも大きい場合、受信端末はP S S C Hに対するH A R Qフィードバックを送信端末に送信しないことがある。例えば、送信端末は、前記P S S C Hと関連したS C Iを介して、前記送信端末の位置を受信端末に知らせることができる。例えば、前記P S S C Hと関連したS C Iは、第2のS C Iである。例えば、受信端末は、T X - R X距離を前記受信端末の位置と前記送信端末の位置とに基づいて推定又は獲得することができる。例えば、受信端末は、P S S C Hと関連したS C Iをデコーディングし、前記P S S C Hに使用される通信範囲の要求事項が分かる。

20

【0103】

[128] 例えば、リソース割当モード1の場合に、P S F C H及びP S S C Hの間の時間は、設定されるか、予め設定されることができる。ユニキャスト及びグループキャストの場合、S L上で再送信が必要である場合、これはP U C C Hを使用するカバレッジ内の端末により基地局に指示されるすることができる。送信端末は、H A R Q A C K / N A C Kの形態ではなく、S R (S c h e d u l i n g R e q u e s t) / B S R (B u f f e r S t a t u s R e p o r t) のような形態で前記送信端末のサービング基地局に指示 (i n d i c a t i o n) を送信することもある。また、基地局が前記指示を受信しなくても、基地局は、S Lの再送信リソースを端末にスケジューリングできる。例えば、リソース割当モード2の場合に、P S F C H及びP S S C Hの間の時間は、設定されるか、予め設定されることができる。

30

【0104】

[129] 例えば、キャリアで端末の送信観点から、P S C C H / P S S C HとP S F C Hとの間のT D Mが、スロットでS LのためのP S F C Hフォーマットに対して許容されることができる。例えば、一つのシンボルを有するシーケンス - ベースのP S F C Hフォーマットがサポートできる。ここで、前記一つのシンボルは、A G C区間ではないことがある。

40

【0105】

[130] 例えば、リソースプールと関連したスロット内で、P S F C HリソースはNスロット区間に周期的に設定されるか、事前に設定されるることができる。例えば、Nは、1以上の一つ以上の値に設定されるることができる。例えば、Nは、1、2又は4であり得る。例えば、特定のリソースプールでの送信に対するH A R Qフィードバックは、前記特定のリソースプール上のP S F C Hを介してのみ送信されるることができる。

【0106】

[131] 例えば、送信端末がスロット# X乃至スロット# Nにわたって、P S S C Hを受信

50

端末に送信する場合、受信端末は、前記PSSCHに対するHARQフィードバックをスロット#(N+A)で送信端末に送信することができる。例えば、スロット#(N+A)は、PSFCHリソースを含むことができる。ここで、例えば、AはKより大きいか等しい最も小さい整数であり得る。例えば、Kは、論理的スロットの個数であり得る。この場合、Kは、リソースプール内のスロットの個数であり得る。或いは、例えば、Kは、物理的スロットの個数であり得る。この場合、Kは、リソースプールの内部及び外部のスロットの個数であり得る。

【0107】

[132] 例えば、送信端末が受信端末に送信した一つのPSSCHに対する応答として、受信端末がPSFCHリソース上でHARQフィードバックを送信する場合、受信端末は設定されたリソースプール内で、暗示的メカニズムに基づいて前記PSFCHリソースの周波数領域(frequency domain)及び/又はコード領域(code domain)を決定することができる。例えば、受信端末は、PSCCH/PSSCH/PSFCHと関連したスロットインデックス、PSCCH/PSSCHと関連したサブチャネル、及び/又はグループキャストオプション2ベースのHARQフィードバックのためのグループでそれぞれの受信端末を区別するための識別子の少なくともいずれか一つに基づいて、PSFCHリソースの周波数領域及び/又はコード領域を決定することができる。そして/又は、例えば、受信端末は、SLRSRP、SINR、L1ソースID、及び/又は位置情報の少なくともいずれか一つに基づいて、PSFCHリソースの周波数領域及び/又はコード領域を決定することができる。

【0108】

[133] 例えば、端末のPSFCHを介したHARQフィードバックの送信とPSFCHを介したHARQフィードバックの受信とが重なる場合、前記端末は優先順位規則に基づいて、PSFCHを介したHARQフィードバックの送信又はPSFCHを介したHARQフィードバックの受信のいずれか一つを選択することができる。例えば、優先順位規則は、関連のPSCCH/PSSCHの最小の優先順位の指示(priority indication)に基づくことができる。

【0109】

[134] 例えば、端末の複数の端末に対するPSFCHを介したHARQフィードバックの送信が重なる場合、前記端末は、優先順位規則に基づいて特定のHARQフィードバックの送信を選択することができる。例えば、優先順位規則は、関連のPSCCH/PSSCHの最小の優先順位の指示(priority indication)に基づくことができる。

【0110】

[135] 図12は、本開示の一実施例に係る、V2Xの同期化ソース(synchronization source)又は同期化基準(synchronization reference)を示す。図12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。

【0111】

[136] 図12を参照すると、V2Xにおいて、端末はGNSS(global navigation satellite systems)に直接的に同期化されるか、又はGNSSに直接的に同期化された(ネットワークカバレッジ内の、又はネットワークカバレッジ外の)端末を介して、非間接的にGNSSに同期化されることができる。GNSSが同期化ソースに設定された場合、端末はUTC(Coordinated Universal Time)及び(予め)設定されたDFN(Direct Frame Number)オフセットを使用し、DFN及びサブフレームの番号を計算することができる。

【0112】

[137] 或いは、端末は基地局に直接同期化されるか、基地局に時間/周波数同期化された他の端末に同期化されることができる。例えば、前記基地局は、eNB又はgNBであり得る。例えば、端末がネットワークのカバレッジ内にある場合、前記端末は基地局が提供

10

20

30

40

50

する同期化情報を受信し、前記基地局に直接同期化されることができる。その後、前記端末は同期化情報を隣接した他の端末に提供できる。基地局のタイミングが同期化基準に設定された場合、端末は同期化及びダウンリンクの測定のために、該当周波数に関連したセル（前記周波数でセルのカバレッジ内にある場合）、プライマリセル又はサービングセル（前記周波数でセルのカバレッジ外にある場合）に従うことができる。

【 0 1 1 3 】

[138] 基地局（例えば、サービングセル）は、V 2 X又はS L通信に使用される搬送波に対する同期化の設定を提供することができる。この場合、端末は、前記基地局から受信した同期化の設定に従うことができる。もし、端末が前記V 2 X又はS L通信に使用される搬送波からどのセルも検出できておらず、サービングセルから同期化の設定も受信できていない場合、前記端末は予め設定された同期化の設定に従うことができる。

10

【 0 1 1 4 】

[139] 或いは、端末は基地局やGNSSから直接又は間接的に同期化情報を獲得できていない他の端末に同期化されることもできる。同期化ソース及び選好度は、端末に予め設定されることができる。又は、同期化ソース及び選好度は、基地局により提供される制御メッセージを通じて設定されることができる。

【 0 1 1 5 】

[140] S Lの同期化ソースは、同期化の優先順位と関連し得る。例えば、同期化ソースと同期化の優先順位との間の関係は、表5又は表6のように定義できる。表5又は表6は一例に過ぎず、同期化ソースと同期化の優先順位との間の関係は多様な形態で定義されることができる。

20

【 0 1 1 6 】

[141]

【表5】

[表5]

優先順位 レベル	GNSSベースの同期化 (GNSS-based synchronization)	基地局ベースの同期化 (eNB/gNB-based synchronization)
P0	GNSS	基地局
P1	GNSSに直接同期化された全ての端末	基地局に直接同期化された全ての端末
P2	GNSSに間接同期化された全ての端末	基地局に間接同期化された全ての端末
P3	他の全ての端末	GNSS
P4	N/A	GNSSに直接同期化された全ての端末
P5	N/A	GNSSに間接同期化された全ての端末
P6	N/A	他の全ての端末

30

【 0 1 1 7 】

[142]

40

【表 6】

[表 6]

優先順位 レベル	GNSSベースの同期化 (GNSS-based synchronization)	基地局ベースの同期化 (eNB/gNB-based synchronization)
P0	GNSS	基地局
P1	GNSSに直接同期化された全ての端末	基地局に直接同期化された全ての端末
P2	GNSSに間接同期化された全ての端末	基地局に間接同期化された全ての端末
P3	基地局	GNSS
P4	基地局に直接同期化された全ての端末	GNSSに直接同期化された全ての端末
P5	基地局に間接同期化された全ての端末	GNSSに間接同期化された全ての端末
P6	低い優先順位を有する残った端末	低い優先順位を有する残った端末

10

【0118】

[143] 表5又は表6で、P0が最も高い優先順位を意味することができ、P6が最も低い優先順位を意味することができる。表5又は表6で、基地局はgNB又はeNBの少なくともいずれか一つを含むことができる。

【0119】

[144] GNSSベースの同期化又は基地局ベースの同期化を使用するか否かは、(予め)設定されることができる。シングル-キャリア動作で、端末は最も高い優先順位を有する利用可能な同期化基準から前記端末の送信タイミングを誘導することができる。

20

【0120】

[145] 一方、端末間通信(例えば、サイドリンク通信又はV2X通信等)で、送信する情報の信頼度(reliability)を高めることが重要である。従って、送信する情報の信頼度を高めるために、情報を受信した端末がHARQ(Hybrid Automatic Repeat Request)フィードバック(feedback)を送信する方法を考慮することができる。この場合、情報を送信した端末(以下、送信端末)は、該当情報に対して、受信を試みた端末(以下、受信端末)がフィードバックしたHARQ送信を受信することができるので、送信端末は、自分の送信した情報が成功的に送信されているか否かを判断することができる。前記HARQフィードバックは、PSFCH(Physical Sidelink Feedback Channel)上で送信されることができる。

30

【0121】

[146] 一方、PSFCHに対するリソースデザイン(resource design)又はリソース管理(resource management)によれば、互いに異なるPSCCH/PSSCHが重ならないリソースで送信される場合に、前記互いに異なるPSCCH/PSSCHに対応する互いに異なるPSFCHもまた重ならないリソースで送信されなければならない。しかしながら、前記のような目的を達成するために、予約されたPSFCHリソースが大きくなり得、場合に応じて、ネットワークのリソース活用の柔軟性が制限され得る。例えば、長い区間(long duration)のPSFCHがBWPの中間で使用される場合、PSSCHが前記長い区間のPSFCHとFDMされると、最大に割り当てられるRBの個数が連続的なマッピングを保障するために制限され得る。例えば、短い区間(short duration)のPSFCHが使用される場合にも、短い区間のPSSCHが導入され、前記短い区間のPSSCHが前記短い区間のPSFCHとFDMされると、最大に割り当てられるRBの個数が連続的なマッピングを保障するために制限され得る。従って、PSFCHのためのリソースを効率的に設定する方法が提案される必要がある。以下、本開示の一実施例によって、PSFCHリソースを決定する方法及びこれをサポートする装置について説明する。

40

50

【 0 1 2 2 】

[147] 図 1 3 は、本開示の一実施例によって、端末が HARQ フィードバックを送信する手順を示す。図 1 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 1 2 3 】

[148] 図 1 3 を参照すると、ステップ S 1 3 0 0 で、受信端末は P S C C H 及び / 又は P S S C H を送信端末から受信することができる。

【 0 1 2 4 】

[149] ステップ S 1 3 1 0 で、P S F C H リソースに対する情報に基づいて、受信端末は P S C C H 及び / 又は P S S C H に対する HARQ フィードバックを送信するための P S F C H リソースを決定することができる。例えば、前記 P S F C H リソースは、P S F C H リソースプール又は P S F C H リソース集合と称することもある。

10

【 0 1 2 5 】

[150] 前記 P S F C H リソースに対する情報は、基地局により（予め）設定されることができる。例えば、前記 P S F C H リソースに対する情報は、端末が前記基地局のカバレッジ内にあるとき、予め設定されることができる。或いは、前記 P S F C H リソースに対する情報は、端末により予め設定されることができる。そして、端末により予め設定された P S F C H リソースに対する情報は、端末の間で予め定義されたシグナリングを介して交換されることができる。例えば、前記予め定義されたシグナリングは、P C 5 R R C シグナリング、L 1 シグナリング又は L 2 シグナリングの少なくともいずれか一つであり得る。

20

【 0 1 2 6 】

[151] 本開示の一実施例によって、前記 P S F C H リソースに対する情報は、P S C C H / P S S C H 及び P S F C H の間の（暗示的な）マッピング規則であり得る。例えば、P S C C H / P S S C H から時間軸に拡張された地点で、P S F C H が送信できる。前記 P S F C H リソースに対する情報は、以下の情報の少なくともいずれか一つを含むことができる。

【 0 1 2 7 】

[152] (1) P S F C H の送信が可能なスロットに対する情報

【 0 1 2 8 】

[153] 例えば、P S F C H が送信できるスロットは、特定の時点を基準とした周期（period）及び / 又はスロットオフセットとして指示されることができる。例えば、前記特定の時点は、DFN（D 2 D Frame Number）0 であり得る。P S F C H が送信できるスロットに対する情報は、P S F C H スロットの誘導時にサイドリンクスロットに対して適用されることができる。

30

【 0 1 2 9 】

[154] 図 1 4 は、本開示の一実施例によって、P S F C H リソースに対する情報が P S F C H の送信が可能なスロットに対する情報を含む場合を示す。図 1 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。

【 0 1 3 0 】

[155] 例えば、P S F C H リソースに対する情報が奇数スロットに対する情報を含む場合、図 1 4 のように、端末は奇数スロットで P S F C H の送信が可能であると決定することができる。

40

【 0 1 3 1 】

[156] 図 1 5 は、本開示の一実施例によって、P S F C H リソースに対する情報が特定のスロット及び P S F C H の送信周期に対する情報を含む場合を示す。図 1 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。

【 0 1 3 2 】

[157] 例えば、P S F C H リソースに対する情報が特定のスロット及び P S F C H の送信周期に対する情報を含む場合、図 1 5 のように、端末は特定のスロットを基準に P S F C H の送信周期だけ繰り返されるスロットで P S F C H の送信が可能であると決定すること

50

ができる。

【0133】

[158] 図16は、本開示の一実施例によって、PSFCHリソースに対する情報が特定のスロット及びPSFCHの送信周期及びスロットグループに対する情報を含む場合を示す。図16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。

【0134】

[159] 例えば、PSFCHリソースに対する情報が特定のスロット及びPSFCHの送信周期並びにスロットグループに対する情報を含む場合、図16のように、端末は特定のスロットを基準にPSFCHの送信周期だけ繰り返されるスロットグループでPSFCHの送信が可能であると決定することができる。例えば、前記スロットグループは、スロットの個数及び/又はビットマップで指示されることができる。

10

【0135】

[160] (2) 端末が使用するPSFCHフォーマットに対する情報

【0136】

[161] 本開示の一実施例に係ると、PSFCHフォーマットは、複数個であり得る。この場合、PSFCHリソースに対する情報は、PSFCHのフォーマットに対する情報を含むことができる。例えば、PSFCHフォーマット1及びPSFCHフォーマット2が定義されると、どのPSFCHフォーマットが使用されなければならないか予め定義されることができる。

【0137】

[162] さらに、PSFCHリソースに対する情報は、シンボル区間(symbol duration)及び/又はスロットの開始シンボルに対する情報を含むことができる。もし、スロット内でPSFCHにより占有されるシンボルが複数の端末の間で整列(aligned)されていない場合、それぞれの端末はシンボル毎にAGC(Automatic Gain Control)を行わなければならない。前記のような場合、受信端末がPSFCHを送信する意味がないことがある。従って、シンボル区間及び/又はスロットの開始シンボルは、リソースプール内で単一値と指定されることができる。或いは、シンボル区間及び/又はスロットの開始シンボルは、リソースプール内でPSFCHフォーマット別に単一値と指定されることができる。従って、本開示の一実施例に係ると、AGCを考慮し、少なくとも開始シンボルのインデックスは固定されることができる。

20

【0138】

[163] (3) RB又はRSグループ別にサポートされるコード-ドメイン多重化容量(code-domain multiplexing capacity)に対する情報

【0139】

[164] 例えば、前記情報は、循環シフトの個数又は使用する循環シフトの組み合わせである。

30

【0140】

[165]

【表7】

[表7]

40

A UE determines a number of PSFCH resources available for multiplexing HARQ-ACK information in a PSFCH transmission as $R_{PRB, CS}^{PSFCH} = N_{type}^{PSFCH} \cdot M_{subch, slot}^{PSFCH} \cdot N_{CS}^{PSFCH}$ where N_{CS}^{PSFCH} is a number of cyclic shift pairs for the resource pool and, based on an indication by higher layers,

- $N_{type}^{PSFCH} = N_{subch}^{PSSCH}$ and the $N_{subch}^{PSSCH} \cdot M_{subch, slot}^{PSFCH}$ are located in one or more sub-channels from the N_{subch}^{PSSCH} sub-channels

【0141】

50

[166] 表7を参照すると、端末は、リソースプールと関連した循環シフトペアの個数に基づいて、P S F C Hリソースの個数を決定することができる。例えば、端末は、リソースプールと関連した循環シフトペアの個数を基地局から受信することができる。

【0142】

[167] P S F C Hデザインに応じて、CDM (code-domain multiplexing) がサポートできる。循環シフト (cyclic shift) を異にしたり、OCC (orthogonal cover code) を異にすることによって、CDMが達成できる。本開示の一実施例に係ると、P S F C Hデザインに応じて、多重化容量が12個の循環シフトに基づいて12であっても、near-far problem等を考慮し、特定のRB又は特定のRSグループに対する多重化容量は、12よりも小さく設定されることができる。例えば、特定のRB又は特定のRSグループに対する多重化容量は1に設定されることができ、この場合、特定のRB又は特定のRSグループに対するCDMは、サポートされないことがある。

10

【0143】

[168] 例えば、次期のシステムで、RB別にサポートされる循環シフトの個数が端末に対して(事前に)設定される場合に、端末が実際のCDMに使用する循環シフトの値が定義される必要がある。例えば、端末がP S F C Hを送信する場合に、前記P S F C Hを介して送信されるH A R Q - A C Kのステートは、循環シフトの形態で表現されることができる。従って、例えば、前記CDMに使用される循環シフトは、H A R Q - A C Kのステートを表現する循環シフト値に加えられる形態である。或いは、例えば、前記CDMに使用される循環シフトは、H A R Q - A C Kのステートを表現する循環シフトペアに対する組み合わせの形態である。例えば、H A R Q - A C Kのステートを区分するのに使用される循環シフトペアが0及び6と端末に対して設定されると仮定する。

20

【0144】

[169] 例えば、RB別に循環シフト又はペアの個数が1と端末に対して設定された場合に、端末がP S F C Hを送信するのに使用する循環シフトペアは{0, 6}であり得る。

【0145】

[170] 例えば、RB別に循環シフト又はペアの個数が2と端末に対して設定された場合に、端末がP S F C Hを送信するのに使用する循環シフトペアは、{0, 6}、{3, 9}であり得る。

30

【0146】

[171] 例えば、RB別に循環シフト又はペアの個数が3と端末に対して設定された場合に、端末がP S F C Hを送信するのに使用する循環シフトペアは、{0, 6}、{2, 8}、{4, 10}であり得る。

【0147】

[172] 例えば、RB別に循環シフト又はペアの個数が4と端末に対して設定された場合に、端末がP S F C Hを送信するのに使用する循環シフトペアは、{0, 6}、{3, 9}、{1, 7}、{4, 10}であり得る。或いは、例えば、RB別に循環シフト又はペアの個数が4と端末に対して設定された場合に、端末がP S F C Hを送信するのに使用する循環シフトペアは、{0, 6}、{1, 7}、{2, 8}、{3, 9}であり得る。

40

【0148】

[173] 例えば、RB別に循環シフト又はペアの個数が4と端末に対して設定された場合に、循環シフトペアの個数が3である場合で拡張することを考慮し、端末がP S F C Hを送信するのに使用する循環シフトペアは、{0, 6}、{2, 8}、{4, 10}及び{1, 7}であり得る。或いは、例えば、RB別に循環シフト又はペアの個数が4と端末に対して設定された場合に、循環シフトペアの個数が3である場合で拡張することを考慮し、端末がP S F C Hを送信するのに使用する循環シフトペアは、{0, 6}、{2, 8}、{4, 10}及び{3, 9}であり得る。或いは、例えば、RB別に循環シフト又はペアの個数が4と端末に対して設定された場合に、循環シフトペアの個数が3である場合で拡張することを考慮し、端末がP S F C Hを送信するのに使用する循環シフトペアは、{0

50

, 6 }、{ 2, 8 }、{ 4, 10 }及び{ 5, 11 }であり得る。

【0149】

[174] 例えば、RB別に循環シフト又はペアの個数が6と端末に対して設定された場合に、端末がPSFCHを送信するのに使用する循環シフトペアは、{ 0, 6 }、{ 1, 7 }、{ 2, 8 }、{ 3, 9 }、{ 4, 10 }、{ 5, 11 }であり得る。より特徴的に、PSFCHリソースの選択時に使用される循環シフト値の間隔を最大化するために、前記循環シフトペアの順序が変更し得る。例えば、端末がPSFCHを送信するのに使用する循環シフトペアは、{ 0, 6 }、{ 3, 9 }、{ 1, 7 }、{ 4, 10 }、{ 2, 8 }、{ 5, 11 }の順に端末に対して設定されることができる。例えば、端末がPSFCHを送信するのに使用する循環シフトペアは、{ 0, 6 }、{ 3, 9 }、{ 2, 8 }、{ 5, 11 }、{ 1, 7 }、{ 4, 10 }の順に端末に対して設定されることができる。

10

【0150】

[175] 前述した循環シフトペアの形態の表現方式は、一実施例に過ぎない。例えば、循環シフトペアは、HARQ-ACKの状態を表現するための循環シフト値のペアに加えらるオフセット値の形態で表現されることもある。すなわち、例えば、0、1、2、3、4、5の全体又は一部の値がオフセットに使用できる。

【0151】

[176] 一方、キャストのタイプに応じて、1) 端末がACKとNACKに対する循環シフトを使用する場合、及び2) 端末がNACKに対する循環シフトのみを使用する場合が存在し得る。隣接した循環シフト値の間に発生頻度を平均化するための目的等で、前記PSFCHに対する循環シフトペア内での順序を変更することが考慮できる。例えば、ペア内でACKを指示する循環シフト値は、互いに隣接したPSFCH循環シフトペア間で互いに異なり得る。例えば、第1のPSFCH循環シフトペアの場合、ペア内の一番目の循環シフトがNACKを示すことができる。例えば、第2のPSFCH循環シフトペアの場合、ペア内の二番目の循環シフトがNACKを示すことができる。

20

【0152】

[177] (4) 端末が使用するRB又はRBグループに対する情報

【0153】

[178] 例えば、前記情報は、開始RSインデックス(starting RB index)及び長さ(length)であり得る。例えば、前記情報は、開始RSインデックス(starting RB index)及びRBの個数であり得る。或いは、例えば、端末が使用するRB又はRBグループは、サイドリンクBWP内の両端に設定されることができる。例えば、端末が使用するRB又はRBグループは、PSSCH及びPSFCHの間のマッピングに基づいて自動的に類推できる。例えば、端末が使用するRBグループに対する情報は、端末がリソースプール内で(実際に)PSFCHの送信のために使用可能なRBの集合であり得る。

30

【0154】

[179]

40

50

【表 8】

[表 8]

<p>A UE is provided, by $rbSetPSFCH$, a set of $M_{PRB, set}^{PSFCH}$ PRBs in a resource pool for PSFCH transmission in a PRB of the resource pool. For a number of N_{subch} sub-channels for the resource pool, provided by $numSubchannel$, and a number of N_{PSSCH}^{PSFCH} PSSCH slots associated with a PSFCH slot, provided by $periodPSFCHresource$, the UE allocates the $[(i + j \cdot N_{PSSCH}^{PSFCH}) \cdot M_{subch, slot}^{PSFCH} (i + 1 + j \cdot N_{PSSCH}^{PSFCH}) \cdot M_{subch, slot}^{PSFCH} - 1]$ PRBs from the $M_{PRB, set}^{PSFCH}$ PRBs to slot i and sub-channel j, where $M_{subch, slot}^{PSFCH} = M_{PRB, set}^{PSFCH} / (N_{subch} \cdot N_{PSSCH}^{PSFCH})$, $0 \leq i < N_{PSSCH}^{PSFCH}$, $0 \leq j < N_{subch}$, and the allocation starts in an ascending order of i and continues in an ascending order of j.</p>

10

【0155】

[180] 表 8 を参照すると、端末は P S F C H の送信のためのリソースプール内の P R B の集合と関連した情報（例えば、 $rbSetPSFCH$ ）を基地局から受信することができる。また、端末は、P R B の集合と関連した情報に基づいて、リソースプール内で P S F C H の送信と関連したリソースを割り当てることができる。そして、端末は、前記割り当てられたリソースを使用し、P S F C H を送信することができる。

【0156】

[181] 或いは、前記情報は、ビットマップであり得る。例えば、端末が P S F C H の送信のために使用する R B 又は R B グループに対する情報は、ビットマップの形態であり得る。例えば、端末は、ビットマップを受信することができ、端末は、ビットマップに基づいて端末が P S F C H の送信のために使用する R B 又は R B グループを決定 / 選択することができる。例えば、前記ビットマップは、リソースプール別に端末に対して設定されるか、事前に設定されることができる。

20

【0157】

[182] 例えば、前記ビットマップのそれぞれのビットは、リソースプール内のそれぞれの R B を指示することができる。例えば、前記ビットマップのそれぞれのビットは、リソースプール内のそれぞれの R B と互いに関連し得る。例えば、前記ビットマップを受信した端末は、前記ビットマップのそれぞれのビットに基づいて、リソースプール内で P S F C H の送信のために使用可能な R B を決定 / 選択することができる。例えば、ビットマップのビットが 1 である場合には、端末は、前記ビット 1 に対応する R B を P S F C H の送信のために使用することができる。例えば、ビットマップのビットが 0 である場合には、端末は前記ビット 0 に対応する R B を P S F C H の送信のために使用することができない。例えば、端末は、ビット 0 に対応する R B を P S F C H の送信が可能な R B から除くことができる。

30

【0158】

[183] 例えば、前記ビットマップのそれぞれのビットは、サブ - チャネル内のそれぞれの R B を指示することができる。例えば、前記ビットマップのそれぞれのビットは、サブ - チャネル内のそれぞれの R B と互いに関連し得る。例えば、前記ビットマップを受信した端末は、前記ビットマップのそれぞれのビットに基づいて、サブ - チャネル内で P S F C H の送信のために使用可能な R B を決定 / 選択することができる。この場合に、例えば、前記ビットマップは、リソースプール内の全てのサブ - チャネルに共通して適用されることができる。

40

【0159】

[184] 例えば、第 1 のビットマップのそれぞれのビットは、特定のサブ - チャネル内のそれぞれの R B を指示することができる。例えば、第 1 のビットマップのそれぞれのビットは、特定のサブ - チャネル内のそれぞれの R B と互いに関連し得る。例えば、第 1 のビットマップを受信した端末は、前記第 1 のビットマップのそれぞれのビットに基づいて、特

50

定のサブ - チャネル内で P S F C H の送信のために使用可能な R B を決定 / 選択することができる。例えば、前記第 1 のビットマップは、リソースプール内の特定のサブ - チャネルでのみ適用されることができる。ここで、例えば、リソースプール別に端末に対して設定されるか、事前に設定される第 2 のビットマップは、前記特定のサブ - チャネルを指示することができる。例えば、前記第 2 のビットマップのそれぞれのビットは、リソースプール内のそれぞれのサブ - チャネルと関連し得る。例えば、端末は、第 1 のビットマップ及び第 2 のビットマップを受信することができ、端末は、第 2 のビットマップに基づいて前記特定のサブ - チャネルを決定 / 選択することができ、端末は、第 1 のビットマップに基づいて前記特定のサブ - チャネル内で P S F C H の送信のために使用可能な R B を決定 / 選択することができる。

10

【 0 1 6 0 】

[185] 例えば、前記特定のサブ - チャネルは、開始サブ - チャネルインデックス、サブチャネルの個数及び / 又はエンドサブ - チャネルインデックスの少なくともいずれか一つの組み合わせで指示されることができる。例えば、端末は、開始サブ - チャネルインデックス、サブチャネルの個数及び / 又はエンドサブ - チャネルインデックスの少なくともいずれか一つの組み合わせに基づいて、前記特定のサブ - チャネルを決定 / 選択することができ、端末は、前記ビットマップ（例えば、第 1 のビットマップ）に基づいて前記特定のサブ - チャネル内で P S F C H の送信のために使用可能な R B を決定 / 選択することができる。

【 0 1 6 1 】

[186] 例えば、前記ビットマップのそれぞれのビットは、リソースプール内のそれぞれのサブ - チャネルを指示することができる。例えば、前記ビットマップのそれぞれのビットは、リソースプール内のそれぞれのサブ - チャネルと関連し得る。例えば、端末は、前記ビットマップに基づいて一つ以上のサブ - チャネルを選択 / 決定することができ、端末は、前記一つ以上のサブ - チャネルに含まれた全ての R B を P S F C H の送信のために使用できる。例えば、前記ビットマップにより指示される一つ以上のサブ - チャネル内の全ての R B は、P S F C H の送信用途で使用されることができる。

20

【 0 1 6 2 】

[187] (5) P S C C H / P S S C H 及び関連 P S F C H の間のタイミングギャップに対する情報

30

【 0 1 6 3 】

[188] 例えば、多数のスロットの P S S C H に対して、単一スロットで P S F C H の送信が要求される場合に、前記タイミングギャップは代表値として最小値であり得る。例えば、P S S C H スロットと関連する P S F C H スロットは、スロット間の差がタイミングギャップ以上の中から最小のものと選択されることができる。以下、本明細書において、同じ P S F C H スロットに関連したスロットセットを H A R Q 関連のセット (a s s o c i a t e d s e t) と称し得る。

【 0 1 6 4 】

[189] 図 1 7 は、本開示の一実施例に係る、H A R Q 関連のセット及び P S F C H スロット間のタイミングギャップを示す。図 1 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。

40

【 0 1 6 5 】

[190] 例えば、図 1 7 の実施例において、スロット # 1 で送信される P S C C H / P S S C H に対するタイミングギャップは 6 スロットであり得、スロット # 3 で送信される P S C C H / P S S C H に対するタイミングギャップは 4 スロットであり得、スロット # 4 で送信される P S C C H / P S S C H に対するタイミングギャップは 3 スロットであり得、スロット # 5 で送信される P S C C H / P S S C H に対するタイミングギャップは 2 スロットであり得る。この場合、タイミングギャップの代表値は、最小値である 2 スロットと選択されることができる。さらに、P S F C H が複数の P S C C H / P S S C H に対して一つのスロットで送信される場合、P S F C H スロット（すなわち、スロット # 7 ）に関

50

連するスロットセット（すなわち、スロット# 1乃至スロット# 5）をHARQ関連のセットと称し得る。さらに、スロット# 6乃至スロット# 8は、他のHARQ関連のセットに含まれ得る。

【0166】

[191] (6) PSCCH/PSSCH及びPSFCHリソース間のマッピング関係に対する情報

【0167】

[192] 例えば、前記情報は、PSCCH/PSSCHに対するHARQ関連のセット内にスロットインデックス/一番目のサブ-チャンネルインデックス及びPSFCHリソース間のマッピング関係に対する情報であり得る。この場合、以下の方法でマッピングが行われ得る。

10

【0168】

[193] 例えば、HARQ関連のセット内の各スロットの（PSSCHに対するリソースプール内の）一番目のサブ-チャンネルに対するPSFCHリソースからスタッキング（stacking）が行われ得る。前記スタッキングは、サイドリンクBWPのエンド部分のコード-ドメインリソースからマッピングを始めて、次第に次のRBに移る形態のマッピングを意味することができる。

【0169】

[194] 例えば、複数のサブ-チャンネルの割当を考慮し、サブ-チャンネルとPSFCHリソースとの間のインターリーブされるマッピング（interleaved mapping）を仮定することができる。具体的に、一つのスロット内でマッピングを考慮すると、互いに隣接したPSFCHリソースと、これに対応するPSSCHマッピングのための一番目のサブチャンネルの間には、Nサブ-チャンネルだけの間隔が許容できる。例えば、偶数のインデックスを有するサブ-チャンネルに対するPSFCHリソースがスタッキングされた後、奇数のインデックスを有するサブ-チャンネルに対するPSFCHリソースがスタッキングできる。例えば、端末1がサブ-チャンネル{0, 1}を使用し、端末2がサブ-チャンネル{2, 3}を使用する場合、non-interleavedマッピングによると、PSFCHリソースがそれぞれ0及び2である反面、interleavedマッピングによると、PSFCHリソースはそれぞれ0及び1に再設定されることができる。例えば、時間-ドメインに拡張の際、端末がHARQ関連のセットの各サブ-チャンネルに対するスタッキングを実行するにあたって、端末はNサブ-チャンネルステップでスタッキングを実行することができる。

20

30

【0170】

[195] 或いは、本開示の一実施例によって、前記PSFCHリソースに対する情報はSCIにより指示されることができる。例えば、SCIは、PSFCHに対する一部のリソース（例えば、周波数及び/又はコード）を指示することができる。SCIによりPSFCHが指示される場合、互いに異なる端末が重ならないリソースを使用してPSCCH/PSSCHを送信する場合であっても、PSFCHリソースが重なり得る。従って、前記のような問題を解決するために、本開示の一実施例によって、端末はPSCCH/PSSCH及びPSFCH間のマッピング規則に基づいてPSFCHの周波数リソースを設定し、端末はSCIの指示に基づいてコード-ドメインを設定することができる。

40

【0171】

[196] 再度図13を参照すると、ステップS1320で、受信端末は決定されたPSFCHリソースに基づいてPSCCH/PSSCHに対するHARQフィードバックを送信端末に送信することができる。

【0172】

[197] 本開示の一実施例に係ると、マッピング規則及び/又はSCIに基づいて、端末はPSFCHのためのリソースを効率的に決定することができる。

【0173】

[198] 一方、一つの端末の側面で、同じスロットでPSFCHの送信が衝突する場合、前

50

記衝突を解決するための方法が必要である。例えば、一つの受信端末に対する複数の P S C C H / P S S C H の送信が一つの H A R Q 関連のセット内で行われる場合、受信端末は、前記複数の P S C C H / P S S C H に対する複数の P S F C H を同じスロットで送信しなければならない。従って、複数の P S F C H の送信が同じスロットで衝突し得るので、これを解決するための方法が提案される必要がある。以下、本開示の一実施例によって、P S F C H の送信の衝突を解決するための方法、及びこれをサポートする装置について説明する。

【 0 1 7 4 】

[199] 本開示の一実施例によって、一つの P S F C H を選択するための優先順位規則 (p r i o r i t y r u l e) が設定できる。以下、説明の便宜のために、第 1 の方法及び第 2 の方法に分けて記述するが、前記方法は互いに排他的な方法ではなく、前記方法は互いに組み合わせることができる。

10

【 0 1 7 5 】

[200] (1) P S F C H リソースを選択するための第 1 の方法

【 0 1 7 6 】

[201] 複数の P S C C H / P S S C H を受信した受信端末は、H A R Q 関連のセット内で前記受信端末が受信した最後の P S C C H / P S S C H と関連した P S F C H リソースを選択することができる。例えば、前記最後の P S C C H / P S S C H は、前記受信端末に専用された (d e d i c a t e d) P S C C H / P S S C H であり得る。第 1 の方法の場合、センシング動作を実行する他の端末が S C I のデコーディングに成功すると、前記他の端末は前記 P S F C H と関連したリソースを回避することができる。

20

【 0 1 7 7 】

[202] (2) P S F C H リソースを選択するための第 2 の方法

【 0 1 7 8 】

[203] 複数の P S C C H / P S S C H を受信した受信端末は、複数の衝突した P S F C H リソースのうち一つの P S F C H リソースを選択することができる。例えば、受信端末はセンシング動作を行い、これを通じて適する P S F C H リソースを選択することができる。例えば、受信端末はネットワークリソースの活用効率 (n e t w o r k r e s o u r c e u t i l i z a t i o n e f f i c i e n c y) を考慮し、リソースの断片化 (r e s o u r c e f r a g m e n t a t i o n) を最小化する P S F C H リソースを選択することができる。第 2 の方法の場合、センシング動作を実行する他の端末は、S C I のデコーディングに関係なく、前記他の端末は、複数の P S C C H / P S S C H と関連した複数の P S F C H リソースを回避することができる。

30

【 0 1 7 9 】

[204] 前記提案された方法によれば、一部の P S F C H がドロップされ得る。このような場合、ドロップされた P S F C H と関連した S F C I (S i d e l i n k F e e d b a c k C o n t r o l I n f o r m a t i o n) を適切に処理する必要がある。本開示の一実施例に係ると、ドロップされた P S F C H と関連した S F C I もまたドロップされ得る。代案として、本開示の一実施例に係ると、ドロップされた P S F C H と関連した S F C I は、受信端末により選択された P S F C H リソースにピギーバックされることができる。この場合、フォーマットに応じて、サポート可能なペイロードが異なり得、フォーマット適応 (f o r m a t a d a p t a t i o n) がさらに必要である。代案として、本開示の一実施例に係ると、H A R Q フィードバックの場合に、バンドリング (b u n d l i n g) 及び / 又は多重化 (m u l t i p l e x i n g) が実行できる。この場合、P S S C H ミッシングケース (m i s s i n g c a s e) と P S C C H D T X とを区分するためのメカニズムがさらに要求され得る。例えば、P S C C H ミッシングケース (m i s s i n g c a s e) と P S C C H D T X とを区分するために、S A I (s i d e l i n k a s s i g n m e n t i n d e x) が導入される必要がある。例えば、単一端末が H A R Q 関連のセット内のスロットで複数の P S C C H / P S S C H を送信する場合に、P S C C H に送信される S C I 内の S A I フィールド値は、時間順序に従って増加し得る。

40

50

従って、前記の場合に、受信端末は復号に成功した S C I 内の S A I 値に基づいて、送信が期待されたが、受信されない S A I に対応する P S C C H に対するミッシングケースを判断することができる。

【 0 1 8 0 】

[205] 付加的に、本開示の一実施例に係ると、H A R Q - A C K コードブックが設定できる。以下、説明の便宜のために第 1 の方法及び第 2 の方法に分けて記述するが、前記方法は互いに排他的な方法ではなく、前記方法は互いに組み合わせることができる。

【 0 1 8 1 】

[206] (1) H A R Q - A C K コードブックを設定する第 1 の方法

【 0 1 8 2 】

[207] H A R Q 関連のセットを考慮し、(ワーストケース (w o r s t c a s e) を基準に) 複数のビットで構成された H A R Q - A C K コードブックが設定できる。但し、この場合、H A R Q 関連のセット内の一部スロットでのみ P S C C H / P S S C H が送信されると、不要に P S F C H の検出性能が低下し得る。

【 0 1 8 3 】

[208] (2) H A R Q - A C K コードブックを設定する第 2 の方法

【 0 1 8 4 】

[209] 実際のスケジューリングに基づいて、H A R Q - A C K コードブックが設定できる。例えば、スケジューリングに基づいて、一つの P S C C H / P S S C H に対する H A R Q - A C K コードブックが設定できる。例えば、スケジューリングに基づいて、複数の P S C C H / P S S C H に対する H A R Q - A C K コードブックが設定できる。

【 0 1 8 5 】

[210] 例えば、S A I が導入され、P S C C H / P S S C H の受信端末が S A I = 1 に対する P S C C H / P S S C H のみを受信する場合、受信端末は一つの P S C C H / P S S C H に対する H A R Q - A C K コードブックを期待 / 仮定することができる。その他に、受信端末は、H A R Q 関連のセットを構成する各スロットから送信可能な P S S C H / P S S C H に対する H A R Q - A C K コードブックを期待 / 仮定することができる。

【 0 1 8 6 】

[211] 例えば、S A I が導入され、P S C C H / P S S C H の受信端末が S A I = N に対する P S C C H / P S S C H を受信する場合、受信端末は N 値によって H A R Q 関連のセット内の N 個の P S S C H / P S S C H に対する H A R Q - A C K コードブックを期待 / 仮定することができる。

【 0 1 8 7 】

[212] 本開示の一実施例に係ると、H A R Q 関連のセットが設定でき、受信端末は H A R Q 関連のセット内で送信される P S C C H / P S S C H に対する H A R Q フィードバックを P S F C H リソース上で効率的に送信できる。

【 0 1 8 8 】

[213] 図 1 8 は、本開示の一実施例によって、受信端末が H A R Q フィードバックを送信する方法を示す。図 1 8 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 1 8 9 】

[214] 図 1 8 を参照すると、ステップ S 1 8 1 0 で、受信端末は一つ以上の情報を送信端末から受信することができる。前記一つ以上の情報は、P S C C H 及び / 又は P S S C H 上で受信されることができる。ステップ S 1 8 2 0 で、P S F C H リソースに対する情報に基づいて、受信端末は前記一つ以上の情報に対する H A R Q フィードバックを送信するための P S F C H リソースを決定することができる。前記 P S F C H リソースに対する情報は、P S F C H の送信が可能なスロットに対する情報、P S F C H フォーマットに対する情報、R B 又は R B グループに対する情報、R B 又は R B グループに対するコード - ドメイン多重化容量、P S C C H / P S S C H 及び関連 P S F C H の間のタイミングギャップに対する情報、又は P S C C H / P S S C H 及び P S F C H リソースの関係に対する情報の少なくともいずれか一つを含むことができる。ステップ S 1 8 3 0 で、受信端末

10

20

30

40

50

は、前記決定されたP S F C Hリソース上で前記H A R Qフィードバックを前記送信端末に送信できる。付加的に、受信端末は同期化ソースと同期化を実行することができ、受信端末は同期化に基づいて前述した動作を実行することができる。付加的に、受信端末は一つ以上のB W Pを設定することができ、受信端末は前記一つ以上のB W P上で前述した動作を実行することができる。

【0190】

[215] 前記提案方法は、以下説明される装置に適用されることができる。まず、受信端末100のプロセッサ102は、一つ以上の情報を送信端末200から受信するように受信端末100の送受信機106を制御することができる。前記一つ以上の情報は、P S C C H及び/又はP S S C H上で受信されることができる。そして、P S F C Hリソースに対する情報に基づいて、受信端末100のプロセッサ102は、前記一つ以上の情報に対するH A R Qフィードバックを送信するためのP S F C Hリソースを決定することができる。前記P S F C Hリソースに対する情報は、P S F C Hの送信が可能なスロットに対する情報、P S F C Hフォーマットに対する情報、R B又はR Bグループに対する情報、R B又はR Bグループに対するコード - ドメイン多重化容量、P S C C H / P S S C H及び関連P S F C Hの間のタイミングギャップに対する情報、又はP S C C H / P S S C H及びP S F C Hリソースの間の関係に対する情報の少なくともいずれか一つを含むことができる。そして、受信端末100のプロセッサ102は、前記決定されたP S F C Hリソース上で前記H A R Qフィードバックを前記送信端末200に送信するように受信端末100の送受信機106を制御することができる。

【0191】

[216] 図19は、本開示の一実施例によって、第1の装置が無線通信を実行する方法を示す。図19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。

【0192】

[217] 図19を参照すると、ステップS1910で、第1の装置は、P S F C H (P h y s i c a l S i d e l i n k F e e d b a c k C h a n n e l) リソースと関連した情報を基地局から受信することができる。

【0193】

[218] 例えば、前記P S F C Hリソースと関連した情報は、前記第1の装置が前記P S F C Hの送信に使用可能なR B (R e s o u r c e B l o c k) と関連した情報を含むことができる。例えば、前記P S F C Hの送信に使用可能なR Bと関連した情報は、前記第1の装置に対して設定されたリソースプール (r e s o u r c e p o o l) 内で前記P S F C Hの送信に使用可能なR Bの集合と関連した情報であり得る。例えば、前記P S F C Hの送信に使用可能なR Bと関連した情報は、ビットマップ (b i t m a p) であり得る。例えば、前記ビットマップのそれぞれのビットは、リソースプール内のそれぞれのR Bを指示することができる。例えば、前記ビットマップの1と関連したR Bは、前記P S F C Hの送信に使用可能なR Bであり得、前記ビットマップの0と関連したR Bは、前記P S F C Hの送信に使用不可能なR Bであり得る。

【0194】

[219] 例えば、前記P S F C Hリソースと関連した情報は、前記第1の装置が前記R B上で前記P S F C Hの送信に使用するコード - ドメイン多重化容量 (c o d e - d o m a i n m u l t i p l e x i n g c a p a c i t y) と関連した情報を含むことができる。例えば、前記コード - ドメイン多重化容量と関連した情報は、循環シフトペア (c y c l i c s h i f t p a i r) の個数を含むことができる。例えば、前記循環シフトペアの個数に基づいて、前記P S F C Hは、前記R B上で前記第2の装置に送信されることができる。

【0195】

[220] 例えば、前記P S F C Hリソースと関連した情報は、前記第1の装置が前記P S F C Hの送信に使用可能なスロット (s l o t) と関連した情報を含むことができる。

【0196】

10

20

30

40

50

[221] 例えば、前記 P S F C H リソースと関連した情報は、前記第 1 の装置が前記 P S F C H の送信に使用可能な P S F C H フォーマットと関連した情報を含むことができる。

【 0 1 9 7 】

[222] ステップ S 1 9 2 0 で、第 1 の装置は P S S C H (P h y s i c a l S i d e l i n k S h a r e d C h a n n e l) を第 2 の装置から受信することができる。ステップ S 1 9 3 0 で、第 1 の装置は、前記 P S S C H と関連した P S F C H を前記第 2 の装置に送信することができる。例えば、前記 P S F C H は、前記 R B 上で前記第 2 の装置に送信されることができる。

【 0 1 9 8 】

[223] 例えば、前記 P S S C H は、複数の P S S C H であり得る。この場合、例えば、前記第 1 の端末が前記 P S F C H の送信に使用するリソースは、前記第 1 の装置が受信した前記複数の P S S C H のうち、最後に受信した P S S C H と関連した P S F C H リソースである、方法。

10

【 0 1 9 9 】

[224] 前記提案方法は、以下説明される装置に適用されることができる。まず、第 1 の装置 1 0 0 のプロセッサ 1 0 2 は、P S F C H (P h y s i c a l S i d e l i n k F e e d b a c k C h a n n e l) リソースと関連した情報を基地局から受信するように送受信機 1 0 6 を制御することができる。そして、第 1 の装置 1 0 0 のプロセッサ 1 0 2 は、P S S C H (P h y s i c a l S i d e l i n k S h a r e d C h a n n e l) を第 2 の装置 2 0 0 から受信するように送受信機 1 0 6 を制御することができる。そして、第 1 の装置 1 0 0 のプロセッサ 1 0 2 は、前記 P S S C H と関連した P S F C H を前記第 2 の装置 2 0 0 に送信するように送受信機 1 0 6 を制御することができる。

20

【 0 2 0 0 】

[225] 本開示の一実施例に係ると、無線通信を実行する第 1 の装置が提供される。例えば、前記第 1 の装置は、コマンドを格納する一つ以上のメモリと、一つ以上の送受信機と、前記一つ以上のメモリと前記一つ以上の送受信機とを連結する一つ以上のプロセッサと、を含むことができる。例えば、前記一つ以上のプロセッサは、前記コマンドを実行し、P S F C H (P h y s i c a l S i d e l i n k F e e d b a c k C h a n n e l) リソースと関連した情報を基地局から受信し、P S S C H (P h y s i c a l S i d e l i n k S h a r e d C h a n n e l) を第 2 の装置から受信し、及び前記 P S S C H と関連した P S F C H を前記第 2 の装置に送信することができる。ここで、前記 P S F C H リソースと関連した情報は、前記第 1 の装置が前記 P S F C H の送信に使用可能な R B (R e s o u r c e B l o c k) と関連した情報を含むことができる。

30

【 0 2 0 1 】

[226] 本開示の一実施例に係ると、第 1 の端末を制御するように設定された装置 (a p p a r a t u s) が提供される。例えば、前記装置は、一つ以上のプロセッサと、前記一つ以上のプロセッサにより実行可能に連結され、及びコマンドを格納する一つ以上のメモリと、を含むことができる。例えば、前記一つ以上のプロセッサは、前記コマンドを実行し、P S F C H (P h y s i c a l S i d e l i n k F e e d b a c k C h a n n e l) リソースと関連した情報を基地局から受信し、P S S C H (P h y s i c a l S i d e l i n k S h a r e d C h a n n e l) を第 2 の端末から受信し、及び前記 P S S C H と関連した P S F C H を前記第 2 の端末に送信することができる。ここで、前記 P S F C H リソースと関連した情報は、前記第 1 の端末が前記 P S F C H の送信に使用可能な R B (R e s o u r c e B l o c k) と関連した情報を含むことができる。

40

【 0 2 0 2 】

[227] 本開示の一実施例に係ると、コマンドを記録している非一時的コンピュータ読み取り可能な格納媒体が提供される。例えば、前記コマンドは、一つ以上のプロセッサにより実行されるとき、前記一つ以上のプロセッサをして、第 1 の装置により、P S F C H (P h y s i c a l S i d e l i n k F e e d b a c k C h a n n e l) リソースと関連した情報を基地局から受信するようにし、前記第 1 の装置により、P S S C H (P h y s

50

ical Sidelink Shared Channel) を第 2 の装置から受信するようにし、及び前記第 1 の装置により、前記 PSSCH と関連した PSFCH を前記第 2 の装置に送信するようにできる。ここで、前記 PSFCH リソースと関連した情報は、前記第 1 の装置が前記 PSFCH の送信に使用可能な RB (Resource Block) と関連した情報を含むことができる。

【0203】

[228] 図 20 は、本開示の一実施例によって、第 2 の装置が無線通信を実行する方法を示す。図 20 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。

【0204】

[229] 図 20 を参照すると、ステップ S2010 で、第 2 の装置は PSFCH (Physical Sidelink Feedback Channel) リソースと関連した情報を基地局から受信することができる。

10

【0205】

[230] 例えば、前記 PSFCH リソースと関連した情報は、前記第 1 の装置が前記 PSFCH の送信に使用可能な RB (Resource Block) と関連した情報を含むことができる。例えば、前記 PSFCH の送信に使用可能な RB と関連した情報は、前記第 1 の装置に対して設定されたリソースプール (resource pool) 内で前記 PSFCH の送信に使用可能な RB の集合と関連した情報であり得る。

【0206】

[231] 例えば、前記 PSFCH リソースと関連した情報は、前記第 1 の装置が前記 RB 上で前記 PSFCH の送信に使用する循環シフトペア (cyclic shift pair) の個数と関連した情報を含むことができる。

20

【0207】

[232] ステップ S2020 で、第 2 の装置は、PSSCH (Physical Sidelink Shared Channel) を第 1 の装置に送信することができる。ステップ S2030 で、第 2 の装置は、前記 PSSCH と関連した PSFCH を前記第 1 の装置から受信することができる。

【0208】

[233] 前記提案方法は、以下説明される装置に適用されることができる。まず、第 2 の装置 200 のプロセッサ 202 は、PSFCH (Physical Sidelink Feedback Channel) リソースと関連した情報を基地局から受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、第 2 の装置 200 のプロセッサ 202 は、PSSCH (Physical Sidelink Shared Channel) を第 1 の装置 100 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、第 2 の装置 200 のプロセッサ 202 は、前記 PSSCH と関連した PSFCH を前記第 1 の装置 100 から受信するように送受信機 206 を制御することができる。

30

【0209】

[234] 本開示の一実施例に係ると、無線通信を実行する第 2 の装置が提供される。例えば、前記第 2 の装置は、コマンドを格納する一つ以上のメモリと、一つ以上の送受信機と、前記一つ以上のメモリと前記一つ以上の送受信機とを連結する一つ以上のプロセッサと、を含むことができる。例えば、前記一つ以上のプロセッサは、前記コマンドを実行し、PSFCH (Physical Sidelink Feedback Channel) リソースと関連した情報を基地局から受信し、PSSCH (Physical Sidelink Shared Channel) を第 1 の装置に送信し、及び前記 PSSCH と関連した PSFCH を前記第 1 の装置から受信することができる。ここで、前記 PSFCH リソースと関連した情報は、前記第 1 の装置が前記 PSFCH の送信に使用可能な RB (Resource Block) と関連した情報を含むことができる。

40

【0210】

[235] 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。

【0211】

50

[236] 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。

【0212】

[237] 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。

【0213】

[238] 図21は、本開示の一実施例に係る、通信システム1を示す。

【0214】

[239] 図21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、

【0215】

[240] 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、

【0216】

[241] 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

10

20

30

40

50

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。

10

【0217】

[242] 図22は、本開示の一実施例に係る、無線機器を示す。

【0218】

[243] 図22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21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。

【0219】

[244] 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

【0220】

[245] 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

40

50

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。

【0221】

[246] 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、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。

【0222】

[247] 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、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、ファームウェアまたはソフトウェアは、モジュール、手順、機能などを含むように具現されることができ、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、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、

【0223】

[248] 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

10

20

30

40

50

、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。

【0224】

[249] 一つ以上の送受信機106、206は、一つ以上の他の装置に本文書での方法及び/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/チャン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/チャン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/チャン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/チャン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/チャンネルなどをRFバンド信号からベースバンド信号に変換(Conver t)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/チャン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。

【0225】

[250] 図23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。

【0226】

[251] 図23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23の動作/機能は、図22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23のハードウェア要素は、図22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22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22のプロセッサ102、202で具現され、ブロック1060は、図22の送受信機106、206で具現されることができる。

【0227】

[252] コードワードは、図23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、多様な物理チャンネル(例えば、PUSCH、PD SCH)を介して送信されることができる。

【0228】

10

20

30

40

50

[253] 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 $N * M$ 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(変換)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。

10

【0229】

[254] 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。

20

【0230】

[255] 無線機器において、受信信号のための信号処理過程は、図 23 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 22 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。

30

40

【0231】

[256] 図 24 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具現されることができる(図 21 参照)。

【0232】

[257] 図 24 を参照すると、無線機器 100、200 は、図 22 の無線機器 100、200 に対応し、多様な要素 (element)、成分 (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

50

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 22 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 22 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。

10

【0233】

[258] 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 21 の 100a)、車両(図 21 の 100b-1、100b-2)、XR 機器(図 21 の 100c)、携帯機器(図 21 の 100d)、家電(図 21 の 100e)、IoT 機器(図 21 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 21 の 400)、基地局(図 21 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われることができる。

20

【0234】

[259] 図 24 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。

30

40

【0235】

[260] 以下、図 24 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。

【0236】

[261] 図 25 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、ノートブック等)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)またはWT

50

(Wireless terminal) と呼ばれる。

【 0 2 3 7 】

[262] 図 2 5 を参照すると、携帯機器 1 0 0 は、アンテナ部 1 0 8、通信部 1 1 0、制御部 1 2 0、メモリ部 1 3 0、電源供給部 1 4 0 a、インターフェース部 1 4 0 b、及び入出力部 1 4 0 c を含むことができる。アンテナ部 1 0 8 は、通信部 1 1 0 の一部で構成されることができる。ブロック 1 1 0 ~ 1 3 0 / 1 4 0 a ~ 1 4 0 c は、各々、図 2 4 のブロック 1 1 0 ~ 1 3 0 / 1 4 0 に対応する。

【 0 2 3 8 】

[263] 通信部 1 1 0 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 1 2 0 は、携帯機器 1 0 0 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 1 2 0 は、AP (Application Processor) を含むことができる。メモリ部 1 3 0 は、携帯機器 1 0 0 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 1 3 0 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 1 4 0 a は、携帯機器 1 0 0 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 1 4 0 b は、携帯機器 1 0 0 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 1 4 0 b 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 1 4 0 c 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 1 4 0 c は、カメラ、マイクロフォン、ユーザ入力部、ディスプレイ部 1 4 0 d、スピーカー及び/またはハプティックモジュールなどを含むことができる。

【 0 2 3 9 】

[264] 一例として、データ通信の場合、入出力部 1 4 0 c 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 1 3 0 に格納されることができる。通信部 1 1 0 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 1 1 0 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 1 3 0 に格納された後、入出力部 1 4 0 c を介して多様な形態（例えば、文字、音声、イメージ、ビデオ、ハプティック）で出力されることができる。

【 0 2 4 0 】

[265] 図 2 6 は、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。車両または自律走行車両は、移動型ロボット、車両、自動車、有/無人飛行体 (Aerial Vehicle、AV)、船舶などで具現されることができる。

【 0 2 4 1 】

[266] 図 2 6 を参照すると、車両または自律走行車両 1 0 0 は、アンテナ部 1 0 8、通信部 1 1 0、制御部 1 2 0、駆動部 1 4 0 a、電源供給部 1 4 0 b、センサ部 1 4 0 c、及び自律走行部 1 4 0 d を含むことができる。アンテナ部 1 0 8 は、通信部 1 1 0 の一部で構成されることができる。ブロック 1 1 0 / 1 3 0 / 1 4 0 a ~ 1 4 0 d は、各々、図 2 4 のブロック 1 1 0 / 1 3 0 / 1 4 0 に対応する。

【 0 2 4 2 】

[267] 通信部 1 1 0 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 1 2 0 は、車両または自律走行車両 1 0 0 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 1 2 0 は、ECU (Electronic Control Unit) を含むことができる。駆動部 1 4 0 a は、車両または自律走行車両 1 0 0 を地上で走行するようにすることができる。駆動部 1 4 0 a 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 1 4 0 b は、車両または自律走行車両 1 0 0 に電源を供給し、有/無線充電

10

20

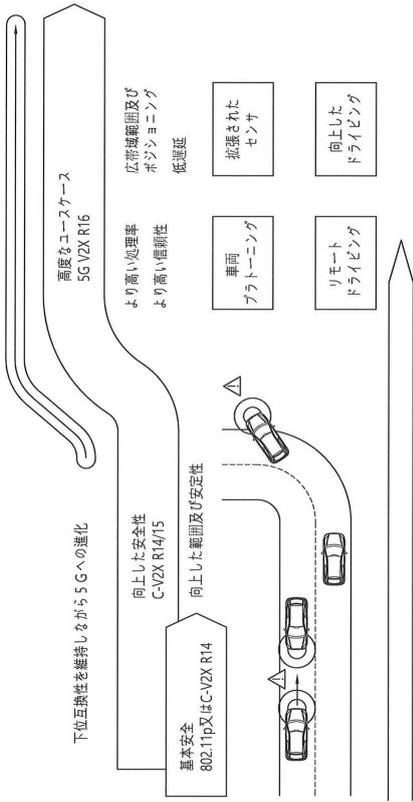
30

40

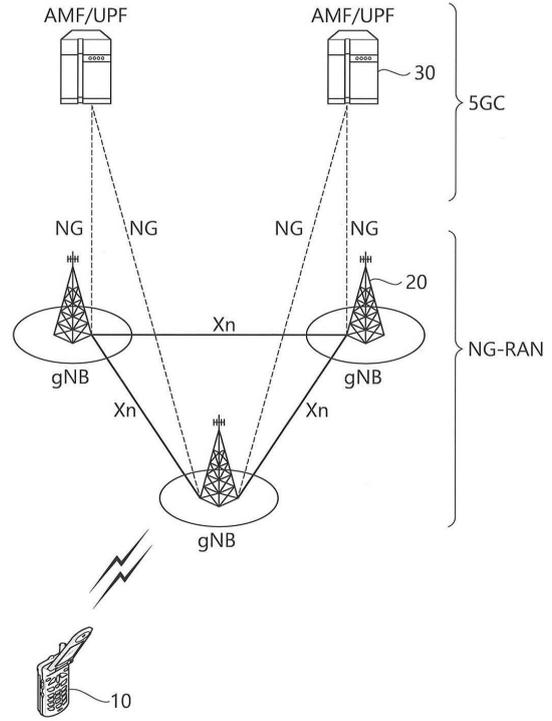
50

【図面】

【図 1】



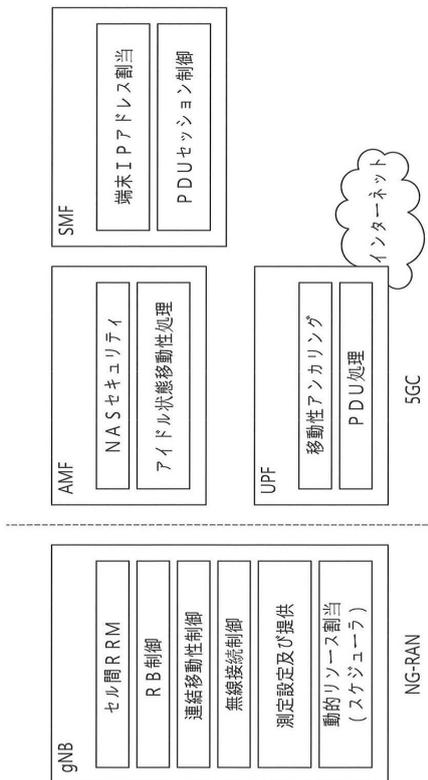
【図 2】



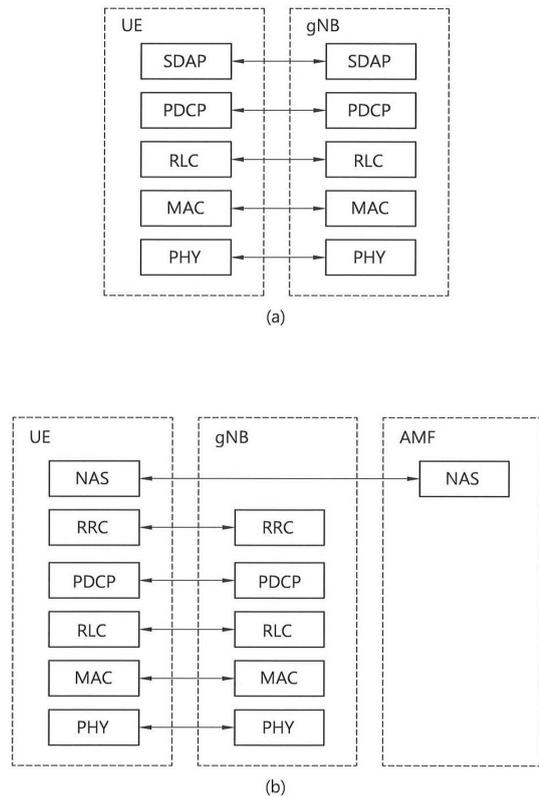
10

20

【図 3】



【図 4】

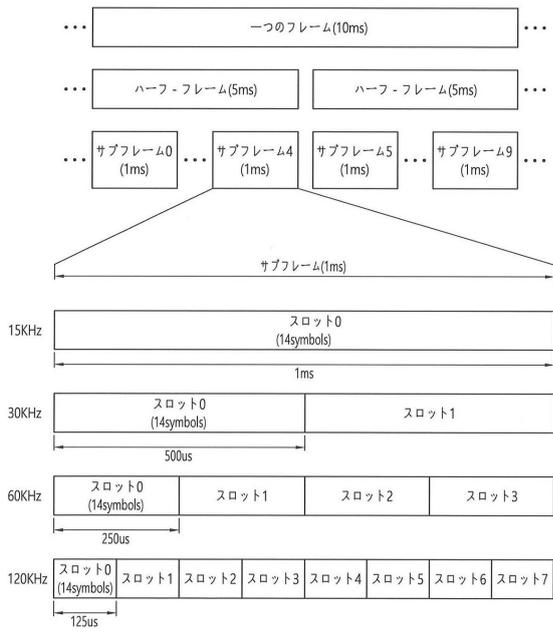


30

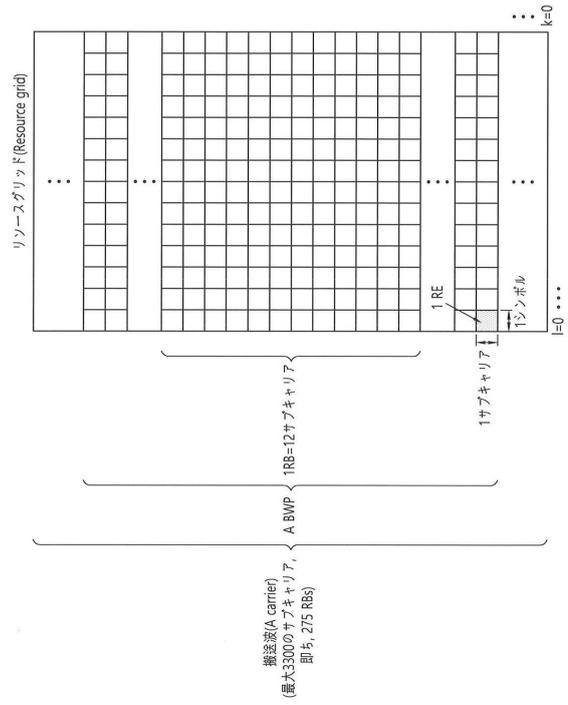
40

50

【図5】



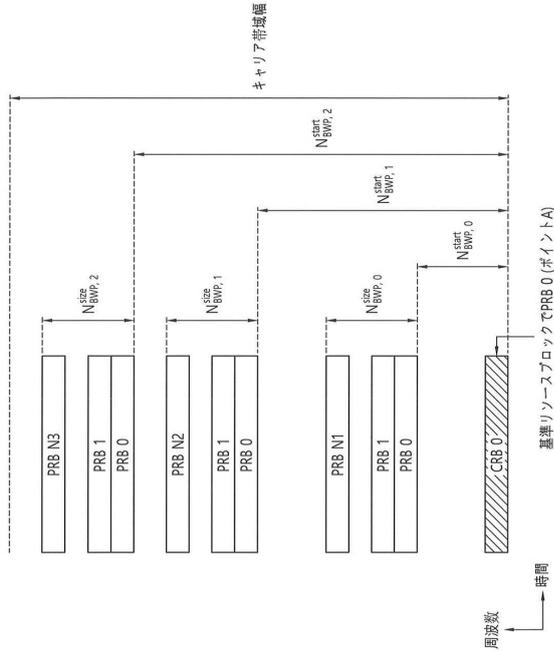
【図6】



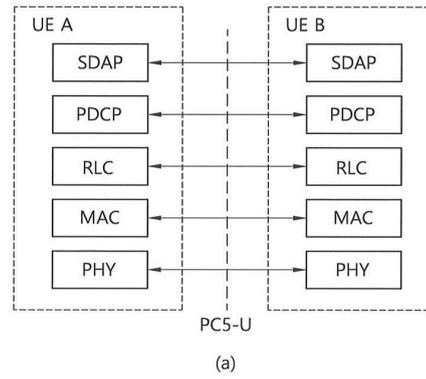
10

20

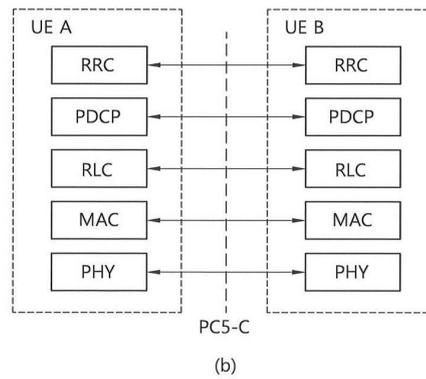
【図7】



【図8】



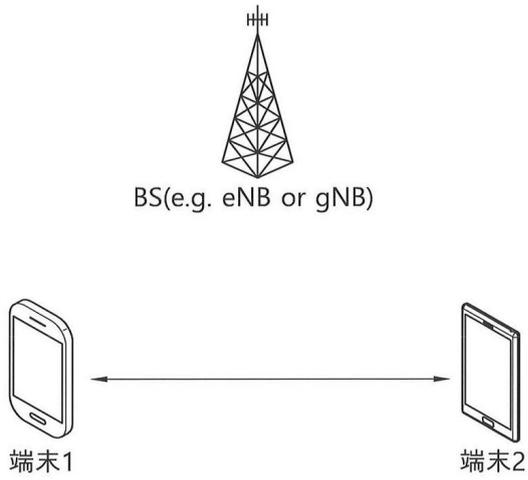
30



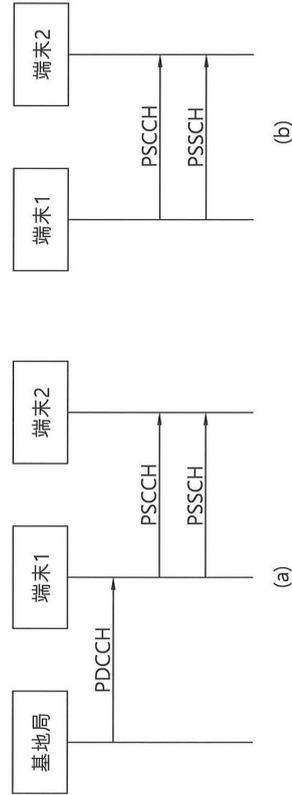
40

50

【図9】



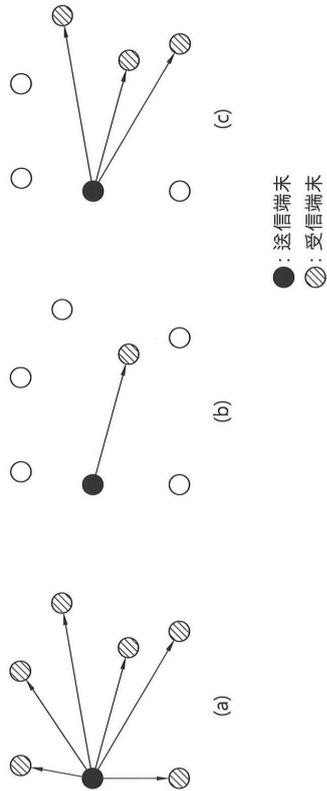
【図10】



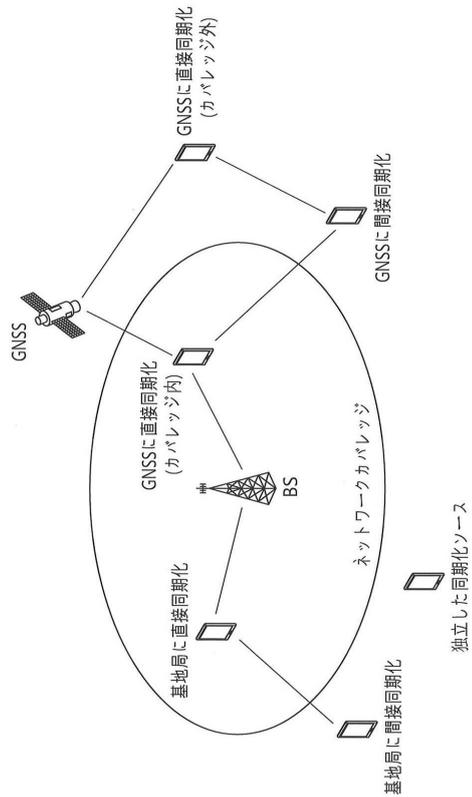
10

20

【図11】



【図12】

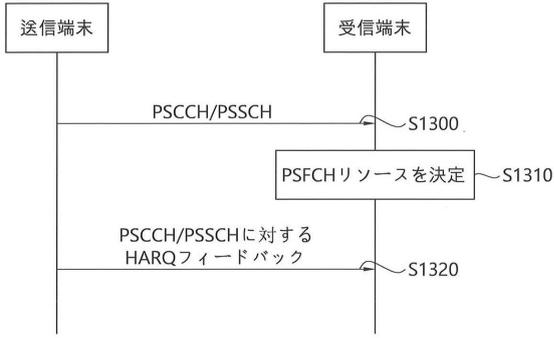


30

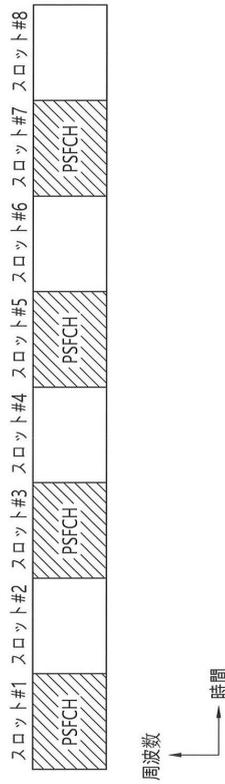
40

50

【図 1 3】



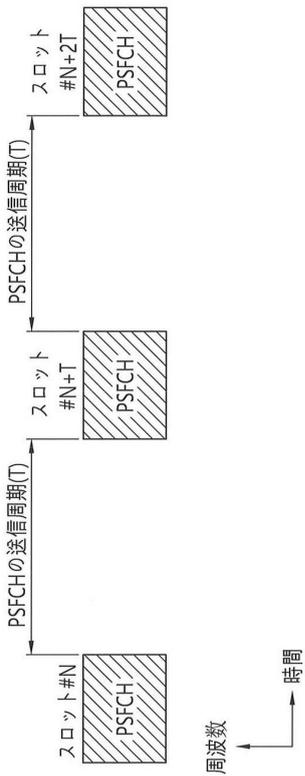
【図 1 4】



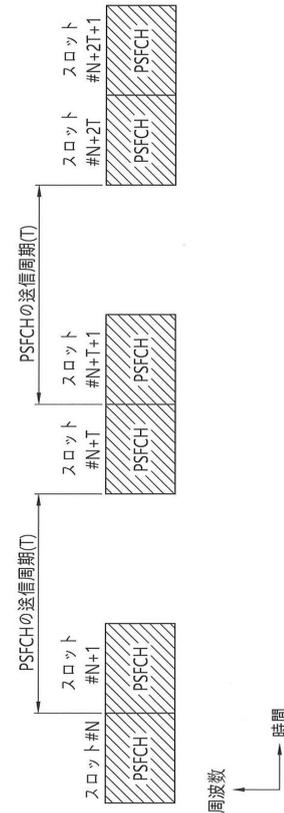
10

20

【図 1 5】



【図 1 6】

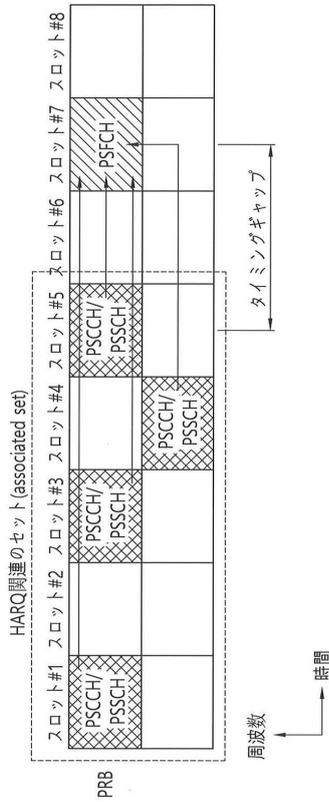


30

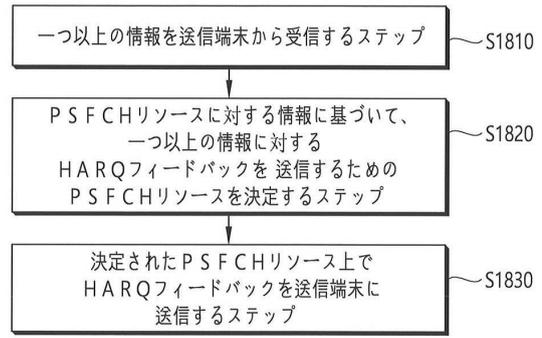
40

50

【図 17】



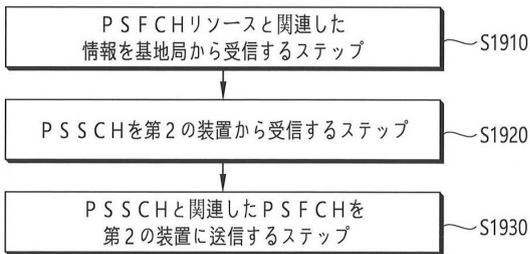
【図 18】



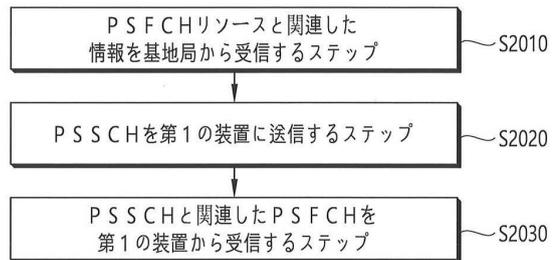
10

20

【図 19】



【図 20】

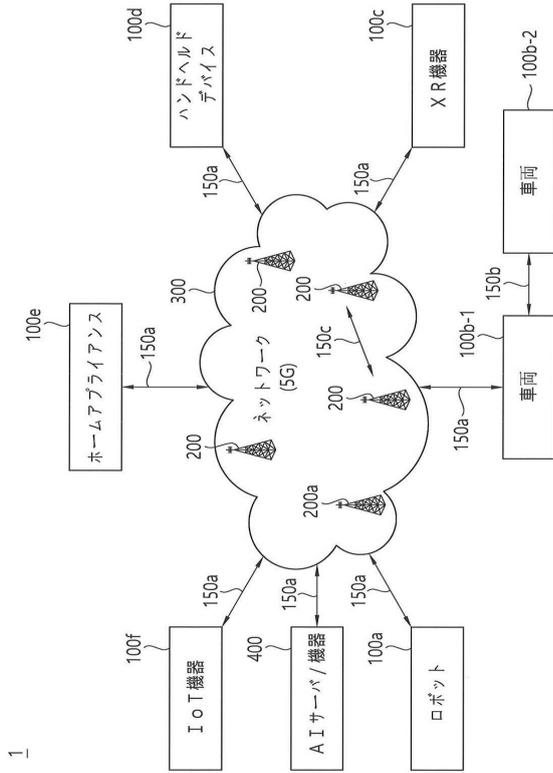


30

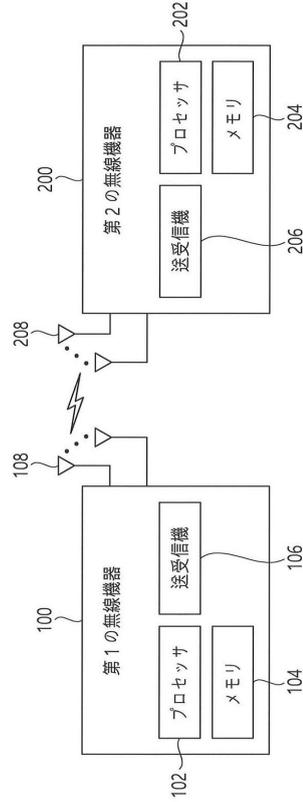
40

50

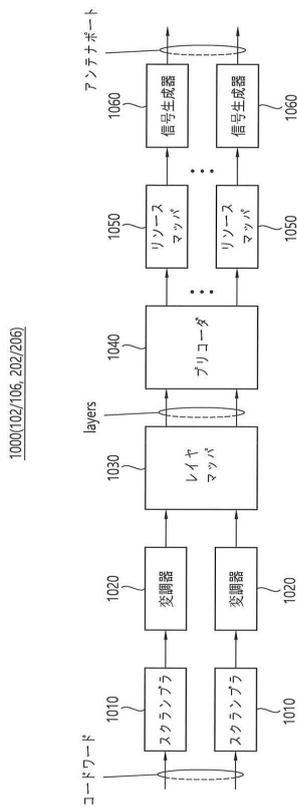
【図 2 1】



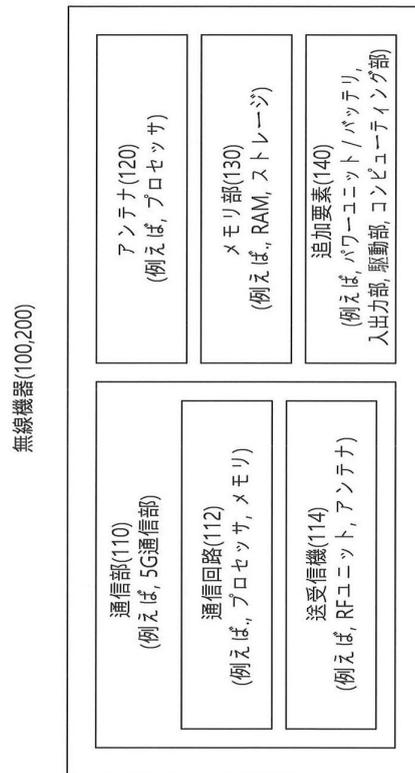
【図 2 2】



【図 2 3】



【図 2 4】



10

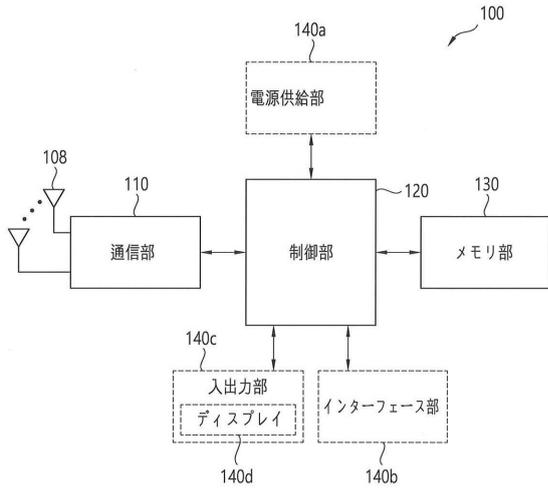
20

30

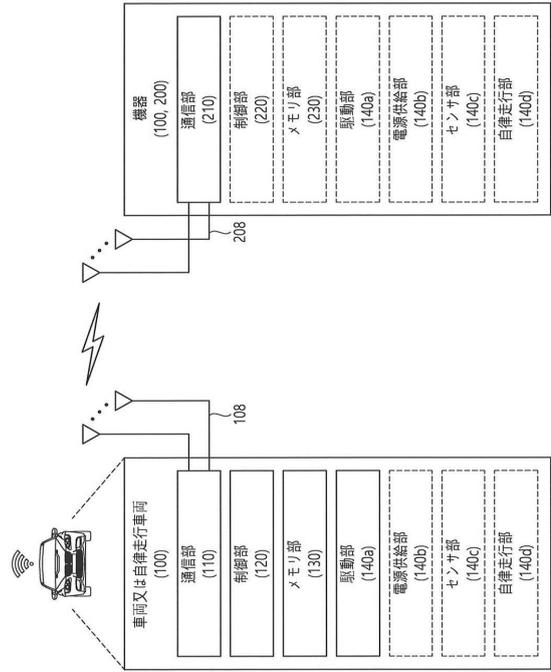
40

50

【図 25】



【図 26】



10

20

30

40

50

フロントページの続き

(51)国際特許分類

F I
H 0 4 W 72/04 1 3 6

(33)優先権主張国・地域又は機関

韓国(KR)

(31)優先権主張番号 10-2019-0175512

(32)優先日 令和1年12月26日(2019.12.26)

(33)優先権主張国・地域又は機関

韓国(KR)

弁護士 大野 浩之

(74)代理人 100131451

弁理士 津田 理

(74)代理人 100167933

弁理士 松野 知紘

(74)代理人 100174137

弁理士 酒谷 誠一

(74)代理人 100184181

弁理士 野本 裕史

(72)発明者 ファン, デソン

大韓民国 0 6 7 7 2 ソウル, ソチョーグ, ヤンジエ - 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, ハンビュル

大韓民国 0 6 7 7 2 ソウル, ソチョーグ, ヤンジエ - 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 リ, サンミン

大韓民国 0 6 7 7 2 ソウル, ソチョーグ, ヤンジエ - 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 齊藤 晶

(56)参考文献 特表 2 0 1 7 - 5 1 6 3 6 1 (J P , A)

米国特許出願公開第 2 0 1 9 / 0 0 4 4 6 7 1 (U S , A 1)

CATT, Discussion on physical layer structure in NR V2X[online], 3GPP TSG RAN WG1 Me
eting #96 R1-1901992, Internet URL:http://www.3gpp.org/ftp/tsg_ran/WG1_RL1/TSG
R1_96/Docs/R1-1901992.zip, 2019年03月01日InterDigital Inc., Discussion on Physical Layer Structure for NR V2X Sidelink[online], 3GP
P TSG RAN WG1 #96 R1-1902595, Internet URL:http://www.3gpp.org/ftp/tsg_ran/WG
1_RL1/TSGR1_96/Docs/R1-1902595.zip, 2019年03月01日Intel Corporation, Cyclic shift assignment and CM for FDM DMRS and UCI[online], 3GPP
TSG RAN WG1 NR Ad-Hoc#2 R1-1710563, Internet URL:http://www.3gpp.org/ftp/tsg_r
an/WG1_RL1/TSGR1_AH/NR_AH_1706/Docs/R1-1710563.zip, 2017年06月30日

(58)調査した分野 (Int.Cl., D B 名)

H 0 4 L 2 7 / 2 6

H 0 4 W 9 2 / 1 8

H 0 4 W 7 2 / 0 4

H 0 4 W 2 8 / 0 4