

(19)日本国特許庁(JP)

(12)特許公報(B2)

(11)特許番号  
特許第7499784号  
(P7499784)

(45)発行日 令和6年6月14日(2024.6.14)

(24)登録日 令和6年6月6日(2024.6.6)

|            |                 |         |       |
|------------|-----------------|---------|-------|
| (51)国際特許分類 |                 | F I     |       |
| H 0 4 W    | 4/46 (2018.01)  | H 0 4 W | 4/46  |
| H 0 4 W    | 28/18 (2009.01) | H 0 4 W | 28/18 |
| H 0 4 W    | 92/18 (2009.01) | H 0 4 W | 92/18 |

請求項の数 5 (全34頁)

|             |                             |          |   |
|-------------|-----------------------------|----------|---|
| (21)出願番号    | 特願2021-554042(P2021-554042) | (73)特許権者 | 392026693<br>株式会社NTTドコモ<br>東京都千代田区永田町二丁目1番1号                |
| (86)(22)出願日 | 令和1年11月1日(2019.11.1)        | (74)代理人  | 100107766<br>弁理士 伊東 忠重                                      |
| (86)国際出願番号  | PCT/JP2019/043150           | (74)代理人  | 100070150<br>弁理士 伊東 忠彦                                      |
| (87)国際公開番号  | WO2021/084758               | (74)代理人  | 100124844<br>弁理士 石原 隆治                                      |
| (87)国際公開日   | 令和3年5月6日(2021.5.6)          | (72)発明者  | 吉岡 翔平<br>東京都千代田区永田町2丁目1番1号<br>山王パークタワー 株式会社NTTドコモ<br>知的財産部内 |
| 審査請求日       | 令和4年8月30日(2022.8.30)        | (72)発明者  | 永田 聡<br>東京都千代田区永田町2丁目1番1号<br>最終頁に続く                         |

(54)【発明の名称】 端末及び通信方法

(57)【特許請求の範囲】

【請求項1】

端末間通信における第1の制御情報を他の端末から受信する受信部と、  
前記第1の制御情報に含まれるMCSインデックス( Modulation and coding scheme )であって、MCSインデックスと変調次数とターゲット符号化率とが関連付けられたテーブルにおいて前記ターゲット符号化率がreservedであるMCSインデックス以外のMCSインデックスに基づいて、前記他の端末から受信されるトランスポートブロックのサイズを算出する制御部と、を備え、  
前記制御部は、前記テーブルにおいて前記ターゲット符号化率がreservedであるMCSインデックスを含む前記第1の制御情報を前記他の端末から受信することを想定せず、  
前記受信部は、下りリンク共有チャネル( Physical Downlink Shared Channel : PDSCH )のための第2の制御情報を基地局から受信し、  
前記制御部は、前記第2の制御情報に含まれるMCSインデックスであって、前記テーブルにおける前記ターゲット符号化率がreservedであるMCSインデックスに基づいて、前記基地局から受信されるPDSCHのTBSサイズを算出する、端末。

10

【請求項2】

前記テーブルにおいて前記ターゲット符号化率がreservedである前記MCSインデックスの値は、変調次数を8に設定可能である前記テーブルを用いる場合、28、29、30、及び31であり、変調次数を8に設定可能でない前記テーブルを用いる場合、29、30、及び31である、請求項1に記載の端末。

20

## 【請求項 3】

端末間通信における第 1 の制御情報を他の端末から受信する受信ステップと、

前記第 1 の制御情報に含まれる M C S インデックス ( Modulation and coding scheme ) であって、M C S インデックスと変調次数とターゲット符号化率とが関連付けられたテーブルにおいて前記ターゲット符号化率が reserved である M C S インデックス以外の M C S インデックスに基づいて、前記他の端末から受信されるトランスポートブロックのサイズを算出する制御ステップと、を備え、

前記制御ステップは、前記テーブルにおいて前記ターゲット符号化率が reserved である M C S インデックスを含む前記第 1 の制御情報を前記他の端末から受信することを想定せず、

前記受信ステップは、下りリンク共有チャネル ( Physical Downlink Shared Channel ; P D S C H ) のための第 2 の制御情報を基地局から受信し、

前記制御ステップは、前記第 2 の制御情報に含まれる M C S インデックスであって、前記テーブルにおける前記ターゲット符号化率が reserved である M C S インデックスに基づいて、前記基地局から受信される P D S C H の T B S サイズを算出する、端末の通信方法。

10

## 【請求項 4】

前記第 1 の制御情報は、S C I ( Sidelink Control Information ) である、請求項 1 に記載の端末。

## 【請求項 5】

前記第 2 の制御情報は、D C I ( Downlink Control Information ) である、請求項 1 に記載の端末。

20

## 【発明の詳細な説明】

## 【技術分野】

## 【0001】

本発明は、無線通信システムにおける端末及び通信方法に関する。

## 【背景技術】

## 【0002】

L T E ( Long Term Evolution ) 及び L T E の後継システム ( 例えば、L T E - A ( L T E Advanced ) 、N R ( New Radio ) ( 5 G ともいう。 ) ) では、端末同士が基地局を介さないで直接通信を行う D 2 D ( Device to Device ) 技術が検討されている ( 例えば非特許文献 1 ) 。

30

## 【0003】

D 2 D は、端末と基地局との間のトラフィックを軽減し、災害時等に基地局が通信不能になった場合でも端末間の通信を可能とする。なお、3 G P P ( 3rd Generation Partnership Project ) では、D 2 D を「サイドリンク ( s i d e l i n k ) 」と称しているが、本明細書では、より一般的な用語である D 2 D を使用する。ただし、後述する実施の形態の説明では必要に応じてサイドリンクも使用する。

## 【0004】

D 2 D 通信は、通信可能な他の端末を発見するための D 2 D ディスカバリ ( D 2 D discovery、D 2 D 発見ともいう。 ) と、端末間で直接通信するための D 2 D コミュニケーション ( D 2 D direct communication、D 2 D 通信、端末間直接通信等ともいう。 ) と、に大別される。以下では、D 2 D コミュニケーション、D 2 D ディスカバリ等を特に区別しないときは、単に D 2 D と呼ぶ。また、D 2 D で送受信される信号を、D 2 D 信号と呼ぶ。N R における V 2 X ( Vehicle to Everything ) に係るサービスの様々なユースケースが検討されている ( 例えば非特許文献 2 ) 。

40

## 【先行技術文献】

## 【非特許文献】

## 【0005】

【文献】3 G P P T S 3 6 . 2 1 1 V 1 5 . 7 . 0 ( 2 0 1 9 - 0 9 )

【文献】3 G P P T R 2 2 . 8 8 6 V 1 5 . 1 . 0 ( 2 0 1 7 - 0 3 )

50

## 【発明の概要】

## 【発明が解決しようとする課題】

## 【0006】

NR-V2Xにおける端末間直接通信では、MCS (Modulation and coding scheme) を指定するテーブルが制御情報の生成に使用される。しかしながら、当該テーブルにおいて、ターゲットとする符号化率 (Target code rate) が予約されている (reserved) インデックスが指定された場合の端末の動作が規定されていなかった。

## 【0007】

本発明は上記の点に鑑みてなされたものであり、端末間直接通信において、予約された情報によって端末の動作を決定することを目的とする。

## 【課題を解決するための手段】

## 【0008】

開示の技術によれば、端末間通信における第1の制御情報を他の端末から受信する受信部と、前記第1の制御情報に含まれるMCSインデックス (Modulation and coding scheme) であって、MCSインデックスと変調次数とターゲット符号化率とが関連付けられたテーブルにおいて前記ターゲット符号化率がreservedであるMCSインデックス以外のMCSインデックスに基づいて、前記他の端末から受信されるトランスポートブロックのサイズを算出する制御部と、を備え、前記制御部は、前記テーブルにおいて前記ターゲット符号化率がreservedであるMCSインデックスを含む前記第1の制御情報を前記他の端末から受信することを想定せず、前記受信部は、下りリンク共有チャネル (Physical Downlink Shared Channel: PDSCH) のための第2の制御情報を基地局から受信し、前記制御部は、前記第2の制御情報に含まれるMCSインデックスであって、前記テーブルにおける前記ターゲット符号化率がreservedであるMCSインデックスに基づいて、前記基地局から受信されるPDSCHのTBSサイズを算出する、端末が提供される。

## 【発明の効果】

## 【0009】

開示の技術によれば、端末間直接通信において、予約された情報によって端末の動作を決定することができる。

## 【図面の簡単な説明】

## 【0010】

【図1】V2Xを説明するための図である。

【図2】V2Xの送信モードの例(1)を説明するための図である。

【図3】V2Xの送信モードの例(2)を説明するための図である。

【図4】V2Xの送信モードの例(3)を説明するための図である。

【図5】V2Xの送信モードの例(4)を説明するための図である。

【図6】V2Xの送信モードの例(5)を説明するための図である。

【図7】V2Xの通信タイプの例(1)を説明するための図である。

【図8】V2Xの通信タイプの例(2)を説明するための図である。

【図9】V2Xの通信タイプの例(3)を説明するための図である。

【図10】本発明の実施の形態における動作例(1)を示す図である。

【図11】本発明の実施の形態における動作例(2)を示す図である。

【図12】本発明の実施の形態における動作例(3)を示す図である。

【図13】本発明の実施の形態における予約された情報の受信側端末の動作例を説明するためのフローチャートである。

【図14】本発明の実施の形態における予約された情報を送信する例(1)を説明するためのシーケンス図である。

【図15】本発明の実施の形態における予約された情報を送信する例(1)を説明するための図である。

【図16】本発明の実施の形態における予約された情報を送信する例(2)を説明するためのフローチャートである。

10

20

30

40

50

【図17】本発明の実施の形態における予約された情報を送信する例(2)を説明するための図である。

【図18】本発明の実施の形態における基地局10の機能構成の一例を示す図である。

【図19】本発明の実施の形態における端末20の機能構成の一例を示す図である。

【図20】本発明の実施の形態における基地局10又は端末20のハードウェア構成の一例を示す図である。

【発明を実施するための形態】

【0011】

以下、図面を参照して本発明の実施の形態を説明する。なお、以下で説明する実施の形態は一例であり、本発明が適用される実施の形態は、以下の実施の形態に限られない。

10

【0012】

本発明の実施の形態の無線通信システムの動作にあたっては、適宜、既存技術が使用される。ただし、当該既存技術は、例えば既存のLTEであるが、既存のLTEに限られない。また、本明細書で使用する用語「LTE」は、特に断らない限り、LTE-Advanced、及び、LTE-Advanced以降の方式(例:NR)、又は無線LAN(Local Area Network)を含む広い意味を有するものとする。

【0013】

また、本発明の実施の形態において、複信(Duplex)方式は、TDD(Time Division Duplex)方式でもよいし、FDD(Frequency Division Duplex)方式でもよいし、又はそれ以外(例えば、Flexible Duplex等)の方式でもよい。

20

【0014】

また、本発明の実施の形態において、無線パラメータ等が「設定される(Configure)」とは、所定の値が予め設定(Pre-configure)されることであってもよいし、基地局10又は端末20から通知される無線パラメータが設定されることであってもよい。

【0015】

図1は、V2Xを説明するための図である。3GPPでは、D2D機能を拡張することでV2X(Vehicle to Everything)あるいはeV2X(enhanced V2X)を実現することが検討され、仕様化が進められている。図1に示されるように、V2Xとは、ITS(Intelligent Transport Systems)の一部であり、車両間で行われる通信形態を意味するV2V(Vehicle to Vehicle)、車両と道路脇に設置される路側機(RSU: Road-Side Unit)との間で行われる通信形態を意味するV2I(Vehicle to Infrastructure)、車両とITSサーバとの間で行われる通信形態を意味するV2N(Vehicle to Network)、及び、車両と歩行者が所持するモバイル端末との間で行われる通信形態を意味するV2P(Vehicle to Pedestrian)の総称である。

30

【0016】

また、3GPPにおいて、LTE又はNRのセルラ通信及び端末間通信を用いたV2Xが検討されている。セルラ通信を用いたV2XをセルラV2Xともいう。NRのV2Xにおいては、大容量化、低遅延、高信頼性、QoS(Quality of Service)制御を実現する検討が進められている。

【0017】

40

LTE又はNRのV2Xについて、今後3GPP仕様に限られない検討も進められることが想定される。例えば、インターオペラビリティの確保、上位レイヤの実装によるコストの低減、複数RAT(Radio Access Technology)の併用又は切替方法、各国におけるレギュレーション対応、LTE又はNRのV2Xプラットフォームのデータ取得、配信、データベース管理及び利用方法が検討されることが想定される。

【0018】

本発明の実施の形態において、通信装置が車両に搭載される形態を主に想定するが、本発明の実施の形態は、当該形態に限定されない。例えば、通信装置は人が保持する端末であってもよいし、通信装置がドローンあるいは航空機に搭載される装置であってもよいし、通信装置が基地局、RSU、中継局(リレーノード)、スケジューリング能力を有する

50

端末等であってもよい。

【 0 0 1 9 】

なお、S L ( Sidelink ) は、U L ( Uplink ) 又は D L ( Downlink ) と以下 1 ) - 4 ) のいずれか又は組み合わせに基づいて区別されてもよい。また、S L は、他の名称であってもよい。

- 1 ) 時間領域のリソース配置
- 2 ) 周波数領域のリソース配置
- 3 ) 参照する同期信号 ( S L S S ( Sidelink Synchronization Signal ) を含む )
- 4 ) 送信電力制御のためのパルス測定に用いる参照信号

【 0 0 2 0 】

また、S L 又は U L の O F D M ( Orthogonal Frequency Division Multiplexing ) に関して、C P - O F D M ( Cyclic-Prefix OFDM ) 、 D F T - S - O F D M ( Discrete Fourier Transform - Spread - OFDM ) 、 T r a n s f o r m p r e c o d i n g されていない O F D M 又は T r a n s f o r m p r e c o d i n g されている O F D M のいずれが適用されてもよい。

【 0 0 2 1 】

L T E の S L において、端末 2 0 への S L のリソース割り当てに関して M o d e 3 と M o d e 4 が規定されている。M o d e 3 では、基地局 1 0 から端末 2 0 に送信される D C I ( Downlink Control Information ) によりダイナミックに送信リソースが割り当てられる。また、M o d e 3 では S P S ( Semi Persistent Scheduling ) も可能である。M o d e 4 では、端末 2 0 はリソースプールから自律的に送信リソースを選択する。

【 0 0 2 2 】

なお、本発明の実施の形態におけるスロットは、シンボル、ミニスロット、サブフレーム、無線フレーム、T T I ( Transmission Time Interval ) と読み替えられてもよい。また、本発明の実施の形態におけるセルは、セルグループ、キャリアコンポーネント、B W P、リソースプール、リソース、R A T ( Radio Access Technology ) 、システム ( 無線 L A N 含む ) 等に読み替えられてもよい。

【 0 0 2 3 】

図 2 は、V 2 X の送信モードの例 ( 1 ) を説明するための図である。図 2 に示されるサイドリンク通信の送信モードでは、ステップ 1 において、基地局 1 0 がサイドリンクのスケジューリングを端末 2 0 A に送信する。続いて、端末 2 0 A は、受信したスケジューリングに基づいて、P S C C H ( Physical Sidelink Control Channel ) 及び P S S C H ( Physical Sidelink Shared Channel ) を端末 2 0 B に送信する ( ステップ 2 ) 。図 2 に示されるサイドリンク通信の送信モードを、L T E におけるサイドリンク送信モード 3 と呼んでもよい。L T E におけるサイドリンク送信モード 3 では、U u ベースのサイドリンクスケジューリングが行われる。U u とは、U T R A N ( Universal Terrestrial Radio Access Network ) と U E ( User Equipment ) 間の無線インタフェースである。なお、図 2 に示されるサイドリンク通信の送信モードを、N R におけるサイドリンク送信モード 1 とよんでもよい。

【 0 0 2 4 】

図 3 は、V 2 X の送信モードの例 ( 2 ) を説明するための図である。図 3 に示されるサイドリンク通信の送信モードでは、ステップ 1 において、端末 2 0 A は、自律的に選択したリソースを使用して、P S C C H 及び P S S C H を端末 2 0 B に送信する。図 3 に示されるサイドリンク通信の送信モードを、L T E におけるサイドリンク送信モード 4 と呼んでもよい。L T E におけるサイドリンク送信モード 4 では、U E 自身がリソース選択を実行する。

【 0 0 2 5 】

図 4 は、V 2 X の送信モードの例 ( 3 ) を説明するための図である。図 4 に示されるサイドリンク通信の送信モードでは、ステップ 1 において、端末 2 0 A は、自律的に選択したリソースを使用して、P S C C H 及び P S S C H を端末 2 0 B に送信する。同様に、端

10

20

30

40

50

末 20 B は、自律的に選択したリソースを使用して、PSCCH 及び PSSCH を末 20 A に送信する (ステップ 1)。図 4 に示されるサイドリンク通信の送信モードを、NR におけるサイドリンク送信モード 2 a と呼んでもよい。NR におけるサイドリンク送信モード 2 では、末 20 自身がリソース選択を実行する。

【0026】

図 5 は、V2X の送信モードの例 (4) を説明するための図である。図 5 に示されるサイドリンク通信の送信モードでは、ステップ 0 において、基地局 10 がサイドリンクのグラントを RRC (Radio Resource Control) 設定を介して末 20 A に送信する。続いて、末 20 A は、受信したリソースパターンに基づいて、PSSCH を末 20 B に送信する (ステップ 1)。図 5 に示されるサイドリンク通信の送信モードを、NR における

10

【0027】

図 6 は、V2X の送信モードの例 (5) を説明するための図である。図 6 に示されるサイドリンク通信の送信モードでは、ステップ 1 において、末 20 A がサイドリンクのスケジューリングを PSCCH を介して末 20 B に送信する。続いて、末 20 B は、受信したスケジューリングに基づいて、PSSCH を末 20 A に送信する (ステップ 2)。図 6 に示されるサイドリンク通信の送信モードを、NR におけるサイドリンク送信モード 2 d と呼んでもよい。

【0028】

図 7 は、V2X の通信タイプの例 (1) を説明するための図である。図 7 に示されるサイドリンクの通信タイプは、ユニキャストである。末 20 A は、PSCCH 及び PSSCH を末 20 に送信する。図 7 に示される例では、末 20 A は、末 20 B にユニキャストを行い、また、末 20 C にユニキャストを行う。

20

【0029】

図 8 は、V2X の通信タイプの例 (2) を説明するための図である。図 8 に示されるサイドリンクの通信タイプは、グループキャストである。末 20 A は、PSCCH 及び PSSCH を 1 又は複数の末 20 が属するグループに送信する。図 8 に示される例では、グループは末 20 B 及び末 20 C を含み、末 20 A は、グループにグループキャストを行う。

【0030】

30

図 9 は、V2X の通信タイプの例 (3) を説明するための図である。図 9 に示されるサイドリンクの通信タイプは、ブロードキャストである。末 20 A は、PSCCH 及び PSSCH を 1 又は複数の末 20 に送信する。図 9 に示される例では、末 20 A は、末 20 B、末 20 C 及び末 20 D にブロードキャストを行う。なお、図 7 ~ 図 9 に示した末 20 A をヘッダ UE (header-UE) と称してもよい。

【0031】

また、NR - V2X において、サイドリンクのユニキャスト及びグループキャストに HARQ (Hybrid automatic repeat request) がサポートされることが想定される。さらに、NR - V2X において、HARQ 応答を含む SFCI (Sidelink Feedback Control Information) が定義される。さらに、PSFCH (Physical Sidelink Feedback Channel) を介して、SFCI が送信されることが検討されている。

40

【0032】

なお、以下の説明では、サイドリンクでの HARQ - ACK の送信において、PSFCH を使用することとしているが、これは一例である。例えば、PSCCH を使用してサイドリンクでの HARQ - ACK の送信を行うこととしてもよいし、PSSCH を使用してサイドリンクでの HARQ - ACK の送信を行うこととしてもよいし、その他のチャネルを使用してサイドリンクでの HARQ - ACK の送信を行うこととしてもよい。

【0033】

以下では、便宜上、HARQ において末 20 が報告する情報全般を HARQ - ACK と呼ぶ。この HARQ - ACK を HARQ - ACK 情報と称してもよい。また、より具体

50

的には、端末 20 から基地局 10 等に報告される HARQ - ACK の情報に適用されるコードブックを HARQ - ACK コードブックと呼ぶ。HARQ - ACK コードブックは、HARQ - ACK 情報のビット列を規定する。なお、「HARQ - ACK」により、ACK の他、NACK も送信される。

**【0034】**

図 10 は、本発明の実施の形態における無線通信システムの構成及び動作の例(1)を示す図である。図 10 に示されるように、本発明の実施の形態に係る無線通信システムは、端末 20 A、及び端末 20 B を有する。なお、実際には多数のユーザ装置が存在するが、図 10 は例として端末 20 A、及び端末 20 B を示している。

**【0035】**

以下、端末 20 A、20 B 等を特に区別しない場合、単に「端末 20」あるいは「ユーザ装置」と記述する。図 10 では、一例として端末 20 A と端末 20 B がともにセルのカバレッジ内にある場合を示しているが、本発明の実施の形態における動作は、端末 20 B がカバレッジ外にある場合にも適用できる。

**【0036】**

前述したように、本実施の形態において、端末 20 は、例えば、自動車等の車両に搭載された装置であり、LTE あるいは NR における UE としてのセルラ通信の機能、及び、サイドリンク機能を有している。端末 20 が、一般的な携帯端末(スマートフォン等)であってもよい。また、端末 20 が、RSU であってもよい。当該 RSU は、UE の機能を有する UE タイプ RSU であってもよいし、基地局装置の機能を有する gNB タイプ RSU であってもよい。

**【0037】**

なお、端末 20 は 1 つの筐体の装置である必要はなく、例えば、各種センサが車両内に分散して配置される場合でも、当該各種センサを含めた装置が端末 20 である。

**【0038】**

また、端末 20 のサイドリンクの送信データの処理内容は基本的には、LTE あるいは NR での UL 送信の処理内容と同様である。例えば、端末 20 は、送信データのコードワードをスクランブルし、変調して complex-valued symbols を生成し、当該 complex-valued symbols (送信信号)を 1 又は 2 レイヤにマッピングし、プリコーディングを行う。そして、precoded complex-valued symbols をリソースエレメントにマッピングして、送信信号(例: complex-valued time-domain SC-FDMA signal)を生成し、各アンテナポートから送信する。

**【0039】**

なお、基地局 10 については、LTE あるいは NR における基地局としてのセルラ通信の機能、及び、本実施の形態における端末 20 の通信を可能ならしめるための機能(例: リソースプール設定、リソース割り当て等)を有している。また、基地局 10 は、RSU (gNB タイプ RSU) であってもよい。

**【0040】**

また、本発明の実施の形態に係る無線通信システムにおいて、端末 20 が SL あるいは UL に使用する信号波形は、OFDMA であってもよいし、SC-FDMA であってもよいし、その他の信号波形であってもよい。

**【0041】**

ステップ S101 において、端末 20 A は、所定の期間を有するリソース選択ウィンドウから自律的に PSCCH 及び PSSCH に使用するリソースを選択する。リソース選択ウィンドウは、基地局 10 から端末 20 に設定されてもよい。

**【0042】**

ステップ S102 及びステップ S103 において、端末 20 A は、ステップ S101 で自律的に選択したリソースを用いて、PSCCH により SCI (Sidelink Control Information) を送信するとともに、PSSCH により SL データを送信する。例えば、端末 20 A は、SCI (PSCCH) を、PSSCH の時間リソースと同じ時間リソースで、P

10

20

30

40

50

SSCHの周波数リソースと隣接する周波数リソースを使用して送信してもよい。

【0043】

端末20Bは、端末20Aから送信されたSCI(PSCCH)とSLデータ(PSSCH)を受信する。PSCCHにより受信したSCIには、端末20Bが、当該データの受信に対するHARQ-ACKを送信するためのPSFCHのリソースの情報が含まれてもよい。端末20Aは自律的に選択したリソースの情報をSCIに含めて送信してもよい。

【0044】

ステップS104において、端末20Bは、受信したSCIで指定されたPSFCHのリソースを使用して、受信したデータに対するHARQ-ACKを端末20Aに送信する。

【0045】

ステップS105において、端末20Aは、ステップS104で受信したHARQ-ACKが再送を要求することを示す場合すなわちNACK(否定的応答)である場合、端末20BにPSCCH及びPSSCHを再送する。端末20Aは、自律的に選択したリソースを使用してPSCCH及びPSSCHを再送してもよい。

【0046】

なお、HARQ制御が実行されない場合、ステップS104及びステップS105は実行されなくてもよい。

【0047】

図11は、本発明の実施の形態における無線通信システムの構成及び動作の例(2)を示す図である。送信の成功率又は到達距離を向上させるためのHARQ制御によらないブラインド再送が実行されてもよい。

【0048】

ステップS201において、端末20Aは、所定の期間を有するリソース選択ウィンドウから自律的にPSCCH及びPSSCHに使用するリソースを選択する。リソース選択ウィンドウは、基地局10から端末20に設定されてもよい。

【0049】

ステップS202及びステップS203において、端末20Aは、ステップS201で自律的に選択したリソースを使用して、PSCCHによりSCIを送信するとともに、PSSCHによりSLデータを送信する。例えば、端末20Aは、SCI(PSCCH)を、PSSCHの時間リソースと同じ時間リソースで、PSSCHの周波数リソースと隣接する周波数リソースを使用して送信してもよい。

【0050】

ステップS204において、端末20Aは、ステップS201で自律的に選択したリソースを使用して、PSCCHによるSCI及びPSSCHによるSLデータを端末20Bに再送する。ステップS204における再送は、複数回実行されてもよい。

【0051】

なお、ブラインド再送が実行されない場合、ステップS204は実行されなくてもよい。

【0052】

図12は、本発明の実施の形態における無線通信システムの構成及び動作の例(3)を示す図である。基地局10は、サイドリンクのスケジューリングを行ってもよい。すなわち、基地局10は、端末20が使用するサイドリンクのリソースを決定して、当該リソースを示す情報を端末20に送信してもよい。さらに、HARQ制御が適用される場合、基地局10は、HSFCHのリソースを示す情報を端末20に送信してもよい。

【0053】

ステップS301において、基地局10は端末20Aに対して、PDCCHによりDCI(Downlink Control Information)を送ることにより、SLスケジューリングを行う。以降、便宜上、SLスケジューリングのためのDCIをSLスケジューリングDCIと呼ぶ。

【0054】

また、ステップS301において、基地局10は端末20Aに対して、PDCCHによ

10

20

30

40

50

り、DLスケジューリング（DL割り当てと呼んでもよい）のためのDCIも送信することを想定している。以降、便宜上、DLスケジューリングのためのDCIをDLスケジューリングDCIと呼ぶ。DLスケジューリングDCIを受信した端末20Aは、DLスケジューリングDCIで指定されるリソースを用いて、PDSCHによりDLデータを受信する。

**【0055】**

ステップS302及びステップS303において、端末20Aは、SLスケジューリングDCIで指定されたリソースを用いて、PSCCHによりSCI（Sidelink Control Information）を送信するとともに、PSSCHによりSLデータを送信する。なお、SLスケジューリングDCIでは、PSSCHのリソースのみが指定されることとしてもよい。この場合、例えば、端末20Aは、SCI（PSCCH）を、PSSCHの時間リソースと同じ時間リソースで、PSSCHの周波数リソースと隣接する周波数リソースを使用して送信することとしてもよい。

10

**【0056】**

端末20Bは、端末20Aから送信されたSCI（PSCCH）とSLデータ（PSSCH）を受信する。PSCCHにより受信したSCIには、端末20Bが、当該データの受信に対するHARQ-ACKを送信するためのPSFCHのリソースの情報が含まれる。

**【0057】**

当該リソースの情報は、ステップS301において基地局10から送信されるDLスケジューリングDCI又はSLスケジューリングDCIに含まれていて、端末20Aが、DLスケジューリングDCI又はSLスケジューリングDCIから当該リソースの情報を取得してSCIの中にも含める。あるいは、基地局10から送信されるDCIには当該リソースの情報は含まれないこととし、端末20Aが自律的に当該リソースの情報をSCIにも含めて送信することとしてもよい。

20

**【0058】**

ステップS304において、端末20Bは、受信したSCIで指定されたPSFCHのリソースを使用して、受信したデータに対するHARQ-ACKを端末20Aに送信する。

**【0059】**

ステップS305において、端末20Aは、例えば、DLスケジューリングDCI（又はSLスケジューリングDCI）により指定されたタイミング（例えばスロット単位のタイミング）で、当該DLスケジューリングDCI（又は当該SLスケジューリングDCI）により指定されたPUCCHリソースを用いてHARQ-ACKを送信し、基地局10が当該HARQ-ACKを受信する。当該HARQ-ACKのコードブックには、端末20Bから受信したHARQ-ACKと、DLデータに対するHARQ-ACKとが含まれる。ただし、DLデータの割り当てがない場合等には、DLデータに対するHARQ-ACKは含まれない。

30

**【0060】**

なお、HARQ制御が実行されない場合、ステップS304及びステップS305は実行されなくてもよい。

**【0061】**

NR-SLの送受信において、NR-Rel-15において使用されるMCS（Modulation and coding scheme）テーブルが使用されてもよい。例えば、以下に示される表1、表2及び表3は、NR-Rel-15において端末基地局間通信のCP-OFDM（Cyclic prefix - Orthogonal Frequency Division Multiplexing）に使用されるMCSテーブルの例である。

40

**【0062】**

50

【表 1】

| MCS Index<br>$I_{MCS}$ | Modulation<br>Order<br>$Q_m$ | Target<br>code Rate<br>$R_x [1024]$ | Spectral<br>efficiency |
|------------------------|------------------------------|-------------------------------------|------------------------|
| 0                      | 2                            | 120                                 | 0.2344                 |
| 1                      | 2                            | 157                                 | 0.3066                 |
| 2                      | 2                            | 193                                 | 0.3770                 |
| 3                      | 2                            | 251                                 | 0.4902                 |
| 4                      | 2                            | 308                                 | 0.6016                 |
| 5                      | 2                            | 379                                 | 0.7402                 |
| 6                      | 2                            | 449                                 | 0.8770                 |
| 7                      | 2                            | 526                                 | 1.0273                 |
| 8                      | 2                            | 602                                 | 1.1758                 |
| 9                      | 2                            | 679                                 | 1.3262                 |
| 10                     | 4                            | 340                                 | 1.3281                 |
| 11                     | 4                            | 378                                 | 1.4766                 |
| :                      | :                            | :                                   | :                      |
| 27                     | 6                            | 910                                 | 5.3320                 |
| 28                     | 6                            | 948                                 | 5.5547                 |
| 29                     | 2                            | reserved                            |                        |
| 30                     | 4                            | reserved                            |                        |
| 31                     | 6                            | reserved                            |                        |

【 0 0 6 3 】

【表 2】

| MCS Index<br>$I_{MCS}$ | Modulation<br>Order<br>$Q_m$ | Target code<br>Rate $R_x$<br>[1024] | Spectral<br>efficiency |
|------------------------|------------------------------|-------------------------------------|------------------------|
| 0                      | 2                            | 120                                 | 0.2344                 |
| 1                      | 2                            | 193                                 | 0.3770                 |
| 2                      | 2                            | 308                                 | 0.6016                 |
| 3                      | 2                            | 449                                 | 0.8770                 |
| 4                      | 2                            | 602                                 | 1.1758                 |
| 5                      | 4                            | 378                                 | 1.4766                 |
| 6                      | 4                            | 434                                 | 1.6953                 |
| 7                      | 4                            | 490                                 | 1.9141                 |
| 8                      | 4                            | 553                                 | 2.1602                 |
| 9                      | 4                            | 616                                 | 2.4063                 |
| 10                     | 4                            | 658                                 | 2.5703                 |
| 11                     | 6                            | 466                                 | 2.7305                 |
| 12                     | 6                            | 517                                 | 3.0293                 |
| :                      | :                            | :                                   | :                      |
| 26                     | 8                            | 916.5                               | 7.1602                 |
| 27                     | 8                            | 948                                 | 7.4063                 |
| 28                     | 2                            | reserved                            |                        |
| 29                     | 4                            | reserved                            |                        |
| 30                     | 6                            | reserved                            |                        |
| 31                     | 8                            | reserved                            |                        |

【 0 0 6 4 】

10

20

30

40

50

【表 3】

| MCS Index<br>$I_{MCS}$ | Modulation<br>Order<br>$Q_m$ | Target code<br>Rate $R \times$<br>[1024] | Spectral<br>efficiency |
|------------------------|------------------------------|--|------------------------|
| 0                      | 2                            | 30                                       | 0.0586                 |
| 1                      | 2                            | 40                                       | 0.0781                 |
| 2                      | 2                            | 50                                       | 0.0977                 |
| 3                      | 2                            | 64                                       | 0.1250                 |
| 4                      | 2                            | 78                                       | 0.1523                 |
| 5                      | 2                            | 99                                       | 0.1934                 |
| 6                      | 2                            | 120                                      | 0.2344                 |
| 7                      | 2                            | 157                                      | 0.3066                 |
| 8                      | 2                            | 193                                      | 0.3770                 |
| 9                      | 2                            | 251                                      | 0.4902                 |
| 10                     | 2                            | 308                                      | 0.6016                 |
| 11                     | 2                            | 379                                      | 0.7402                 |
| 12                     | 2                            | 449                                      | 0.8770                 |
| 13                     | 2                            | 526                                      | 1.0273                 |
| 14                     | 2                            | 602                                      | 1.1758                 |
| 15                     | 4                            | 340                                      | 1.3281                 |
| 16                     | 4                            | 378                                      | 1.4766                 |
| :                      | :                            | :  | :                      |
| 27                     | 6                            | 719                                      | 4.2129                 |
| 28                     | 6                            | 772                                      | 4.5234                 |
| 29                     | 2                            | reserved                                 |                        |
| 30                     | 4                            | reserved                                 |                        |
| 31                     | 6                            | reserved                                 |                        |

## 【0065】

表 1、表 2 及び表 3 に示されるように、MCS テーブルによって、MCS インデックスに、変調次数 (Modulation order) 「 $Q_m$ 」及びターゲット符号化率 (Target code Rate) 「 $R$ 」が関連付けられる。

## 【0066】

表 1、表 2 及び表 3 に示される 3 つの MCS テーブルは、通信状況に応じて選択されてもよい。例えば、表 2 に示される MCS テーブルは、変調次数  $Q_m = 8$  が設定可能である場合、すなわち 256 QAM (Quadrature amplitude modulation) が設定可能である場合に使用されてもよい。

## 【 0 0 6 7 】

例えば、NR - SLにおいて、リソースプールごとに、少なくとも1つのMCSテーブルが設定されてもよいし予め規定されてもよい。また例えば、リソースプールに設定されるMCSテーブルは、RRCシグナリングによって変更されてもよいし、SCIによって変更されてもよい。また、例えば、各リソースプールは、第1のSCI用のPSCCHについて、一つのPSCCHフォーマット（PSCCHの設定）のみを使用することが設定されてもよい。なお、SCIは二つのステージに分割されていてもよく、当該第1のSCIは、当該二つのステージのうち的一方であってもよい。

## 【 0 0 6 8 】

ここで、表1及び表3では、MCSインデックスの29、30及び31が予約されている（reserved）。表2では、MCSインデックスの28、29、30及び31が予約されている。NRの端末基地局間通信においては、予約されたMCSインデックスは再送時に使用されることが想定される。

10

## 【 0 0 6 9 】

再送において、同一のTBS（Transport block size）が指定される必要がある。一方で、同一のTBSは、スケジューリングを行うパラメータセット（例えば、MCS、時間領域/周波数領域のリソース、レイヤ数、DM-RSの設定等）を制限する。そこで、予約されたMCSインデックスを含むDCIを端末20が受信した場合、同一のHPN（HARQ process number）を指示し、及びNDI（New data indicator）がトグルされていない、DCIのうちで直近のDCIが指示するPDSCH（Physical Downlink Shared Channel）又はPUSCH（Physical Uplink Shared Channel）のTBSと同一であると想定する。

20

## 【 0 0 7 0 】

例えば、基地局10は、表1を使用してMCSインデックスを10としてトランスポートブロックの初送を行い、NACK応答を端末20から受信した場合、再送時に到達可能性を向上させるため変調次数を変更することが想定される。一方、TBSは同一であることが必要であるため、基地局10は、MCSインデックス10が対応する変調次数4を、変調次数2に変更するため、MCSインデックス29を使用して端末20にトランスポートブロックの再送を行ってもよい。スケジューリングを行うパラメータセットの制約がなくなるため、スケジューリングの柔軟性を向上させることができる。

30

## 【 0 0 7 1 】

しかしながら、予約されたMCSインデックスを含むDCIを使用する場合、直前のDCIを正しく受信できなかったとき、受信側では再送されるトランスポートブロックのTBSが不明となる。

## 【 0 0 7 2 】

NR - SLの場合、端末20は自律的なリソース選択を行えること及び半二重通信であることから、端末20におけるPSCCHの受信は、NRの端末基地局間通信におけるPDSCHの受信よりも、失敗する頻度が高くなると想定される。

## 【 0 0 7 3 】

そこで、予約されたMCSインデックスを、NR - SLにおける端末20の特定の動作に関連付けることにより、PSCCHの受信成功率が高くない環境下であっても、効率的な制御を実現する。

40

## 【 0 0 7 4 】

図13は、本発明の実施の形態における予約された情報の受信側端末の動作例を説明するためのフローチャートである。例えば、予約されたMCSインデックスがSCIにより通知された場合、当該予約されたMCSインデックスは、他種の情報を通知するものであってもよい。

## 【 0 0 7 5 】

ステップS401において、端末20は、予約されたMCSインデックスを含むPSCCH及びPSSCHを受信する。続いて、端末20は、予約されたMCSインデックスに

50

基づいて、予め定義された情報を特定する（S 4 0 2）。予め定義された情報は、以下の a） - d）の少なくとも一つであってもよい。

【 0 0 7 6 】

a）プリリザベーション（pre-reservation）

ある単一サブチャネルにおいて、予約された M C S インデックスを含む P S C C H 及び / 又は P S S C H が送信され、当該 P S C C H 及び / 又は P S S C H によって、対応するトランスポートブロック再送のための複数のサブチャネルにおけるリソースが予約されてもよい。また、ある単一サブチャネルにおいて、予約された M C S インデックスを含む P S C C H 及び / 又は P S S C H が送信され、当該 P S C C H 及び / 又は P S S C H によって、トランスポートブロック初送及び / 又は再送のための複数のサブチャネルにおけるリ

10

【 0 0 7 7 】

例えば、ある単一サブチャネルにおける初送の P S C C H 及び P S S C H は、トランスポートブロック再送のための複数のサブチャネルにおけるリソースを予約してもよい。初送の P S S C H の R E（Resource Element）は、再送に係る S C I 及びデータを含んでもよい。

【 0 0 7 8 】

20

また、例えば、ある単一サブチャネルにおける初送の P S C C H 及び P S S C H は、トランスポートブロック初送及びオプションとして再送のための複数のサブチャネルにおけるリソースを予約してもよい。初送の P S S C H の R E は、再送に係る S C I のみを含んでもよい。

【 0 0 7 9 】

b）プリエンブション（pre-emption）

端末 2 0 は、予約された M C S インデックスを S C I で送信することにより、他の端末 2 0 が既に予約したリソースを、より優先度の高い通信に使用するため先取り（予約を上書き）してもよい。

【 0 0 8 0 】

30

c）使用している M C S テーブルに存在しない M C S

端末 2 0 は、予約された M C S インデックスを S C I で送信することにより、使用している M C S テーブルに存在しない M C S を通知してもよい。

【 0 0 8 1 】

d）P S S C H 送信が存在しないこと

端末 2 0 は、予約された M C S インデックスを S C I で送信することにより、対応する P S S C H 送信が存在しないことを通知してもよい。例えば、P S C C H のみが送信されることを通知してもよい。

【 0 0 8 2 】

上記 a） - d）のように、送信側端末 2 0 は予約された M C S インデックスを S C I で送信することにより、受信側端末 2 0 は予め定義された情報を特定することで、S C I のサイズを可能な限り縮小することができる。

40

【 0 0 8 3 】

図 1 4 は、本発明の実施の形態における予約された情報を送信する例（1）を説明するためのシーケンス図である。図 1 5 は、本発明の実施の形態における予約された情報を送信する例（1）を説明するための図である。予約された M C S インデックスを含む S C I を端末 2 0 が受信した場合、同一の H P N を指示し、及び / 又は N D I がトグルされておらず、及び / 又は同一のソース I D を指示し、及び / 又は同一のディスティネーション I D を指示する、S C I のうちで直近の S C I が指示する P S S C H の T B S と同一であると想定してもよい。図 1 5 は、サブチャネル # 0、# 1 及び # 2 の 3 つのサブチャネルが

50

S L 送信に使用される例である。

【 0 0 8 4 】

ステップ S 5 0 1 において、端末 2 0 A は、初送として通常の M C S インデックスを含む P S C C H 及び P S S C H を端末 2 0 B に送信する。例えば、図 1 5 のスロット # 1 に示されるように、M C S = 4、H P N = 0、N D I = 0 に設定された S C I が P S C C H で送信されてもよい。ステップ S 5 0 2 において、端末 2 0 B は、受信した通常の M C S インデックスに基づいて P S S C H を介して受信したトランスポートブロックの T B S を算出する。例えば、図 1 5 のスロット # 1 に示されるように、端末 2 0 B は T B S = X と算出してよい。

【 0 0 8 5 】

ステップ S 5 0 3 において、端末 2 0 A は、再送として予約された M C S インデックスを含む P S C C H 及び P S S C H を端末 2 0 B に送信する。例えば、図 1 5 のスロット # 1 に示されるように、M C S = 2 9、H P N = 0、N D I = 0 に設定された S C I が P S C C H で送信されてもよい。ステップ S 5 0 4 において、予約された M C S インデックスを含む P S C C H 及び P S S C H を受信した端末 2 0 B は、直前の P S S C H と同一の T B S を想定する。例えば、図 1 5 のスロット # 1 において P S S C H を介して受信したトランスポートブロックの T B S は X であるため、スロット # 2 において端末 2 0 B は P S S C H を介して受信したトランスポートブロックの T B S を X と想定してもよい。なお、図 1 5 における 2 つの P S C C H / P S S C H 送信は、同一のソース I D 及び / 又は同一のディスティネーション I D に関連付けられていてもよい。

【 0 0 8 6 】

図 1 4 及び図 1 5 に示されるように予約された M C S インデックスを送信することで、送信側端末 2 0 は初送及び再送における T B S を容易に受信側端末 2 0 に通知することが可能となり、リソース配置の柔軟性が向上する。

【 0 0 8 7 】

なお、予約された M C S インデックスを含む S C I が通知されたとき、端末 2 0 の動作は、U E 実装によって決定されてもよい。例えば、端末 2 0 は、予約されたインデックスを含む S C I を送受信することを想定しなくてもよい。予約されたインデックスを含む S C I の送受信を想定しない場合、予約されたインデックスを含む S C I を送受信した場合の端末動作は規定されなくてもよい。

【 0 0 8 8 】

また、例えば、初送における S C I の受信が成功しなかった場合、再送における S C I に予約された M C S インデックスを使用すると、受信側端末 2 0 は再送における T B S を取得することができない。一方、初送における S C I の受信が成功しなかった場合、再送における S C I に予約された M C S インデックスを使用せずに通常の M C S インデックスを使用することで、受信側端末 2 0 は再送における T B S を取得することができる。

【 0 0 8 9 】

図 1 6 は、本発明の実施の形態における予約された情報を送信する例 ( 2 ) を説明するためのフローチャートである。図 1 7 は、本発明の実施の形態における予約された情報を送信する例 ( 2 ) を説明するための図である。予約された M C S インデックスを含む S C I に対して、特定の条件に応じて U E 動作が変更されてもよい。図 1 7 は、サブチャネル # 0、# 1 及び # 2 の 3 つのサブチャネルが S L 送信に使用される例である。

【 0 0 9 0 】

ステップ S 6 0 1 において、送信側端末 2 0 は、初送又は再送として通常の M C S インデックスを含む P S C C H 及び P S S C H を受信側端末 2 0 に送信する。例えば、図 1 7 のスロット # 1 に示されるように、M C S = 4、H P N = 0、N D I = 0 に設定された S C I が P S C C H で送信されてもよい。受信側端末 2 0 は、受信した通常の M C S インデックスに基づいて P S S C H を介して受信したトランスポートブロックの T B S を算出する。例えば、図 1 7 のスロット # 1 に示されるように、受信側端末 2 0 は T B S を X と算出してよい。

10

20

30

40

50

## 【 0 0 9 1 】

ステップ S 6 0 2 において、送信側端末 2 0 は、N A C K 応答を含む P S F C H を受信したか否か判定する。N A C K 応答を含む P S F C H を受信した場合 ( S 6 0 2 の Y E S )、ステップ S 6 0 3 に進み、N A C K 応答を含む P S F C H を受信しなかった場合 ( S 6 0 2 の N O )、ステップ S 6 0 1 に進む。例えば、図 1 7 に示されるスロット # 3 において、P S F C H を送信側端末 2 0 は受信しなかったため、スロット # 5 において、送信側端末 2 0 はステップ S 6 0 1 を実行してもよい。また、図 1 7 に示されるスロット # 7 において、N A C K 応答を含む P S F C H を送信側端末 2 0 は受信したため、スロット # 9 において、送信側端末 2 0 はステップ S 6 0 3 を実行してもよい。

## 【 0 0 9 2 】

ステップ S 6 0 3 において、送信側端末 2 0 は、再送として予約された M C S インデックスを含む P S C C H 及び P S S C H を受信側端末 2 0 に送信する。例えば、図 1 7 のスロット # 5 に示されるように、M C S = 2 9、H P N = 0、N D I = 0 に設定された S C I が P S C C H で送信されてもよい。予約された M C S インデックスを含む P S C C H 及び P S S C H を受信した受信側端末 2 0 は、同一の H P N を指示し、及び / 又は N D I がトグルされておらず、及び / 又は同一のソース I D を指示し、及び / 又は同一のディステーション I D を指示する、S C I のうちで直近の S C I が指示する P S S C H の T B S と同一であると想定する。例えば、図 1 7 のスロット # 5 において P S S C H を介して受信したトランスポートブロックの T B S は X であるため、スロット # 9 において受信側端末 2 0 は P S S C H を介して受信したトランスポートブロックの T B S を X と想定してもよい。

## 【 0 0 9 3 】

ステップ S 6 0 4 において送信側端末 2 0 は、A C K 応答を含む P S F C H を受信したか否か判定する。A C K 応答を含む P S F C H を受信した場合 ( S 6 0 4 の Y E S )、送信側端末 2 0 はフローを終了し、A C K 応答を含む P S F C H を受信しなかった場合 ( S 6 0 4 の N O )、送信側端末 2 0 はステップ S 6 0 3 に進み再送を行ってもよい。なお、ステップ S 6 0 2 において A C K 応答を含む P S F C H を受信した場合、送信側端末 2 0 はフローを終了してもよい。

## 【 0 0 9 4 】

図 1 6 及び図 1 7 に示されるように、N A C K 応答を受信する前の期間において送信側端末 2 0 が通常の M C S インデックスを含む S C I を送信することで、送信側端末 2 0 は受信側端末 2 0 が T B S を取得しているか否かが不明である場合に予約された M C S インデックスを使用しないことができる。すなわち、受信側端末 2 0 は受信した P S S C H に対応する T B S を確実に取得することができる。また、N A C K 応答を受信した後の期間において送信側端末 2 0 が予約された M C S インデックスを含む S C I を送信することで、送信側端末 2 0 は受信側端末 2 0 が T B S を取得しているか否かを知ることができる。したがって、送信側端末 2 0 は予約された M C S インデックスを使用することができる。

## 【 0 0 9 5 】

上述の実施例により、送信側端末 2 0 は予約された M C S インデックスを S C I で送信することにより、受信側端末 2 0 は予め定義された情報を特定することで、S C I のサイズを可能な限り縮小することができる。端末 2 0 は、予約された M C S インデックスを送信することで、送信側端末 2 0 は初送及び再送における T B S を容易に受信側端末 2 0 に通知することが可能となり、リソース配置の柔軟性が向上する。また、再送における S C I に予約された M C S インデックスを使用せずに通常の M C S インデックスを使用することで、受信側端末 2 0 は再送における T B S を取得することができる。また、N A C K 応答を受信する前の期間において送信側端末 2 0 が通常の M C S インデックスを含む S C I を送信することで、受信側端末 2 0 は受信した P S S C H に対応する T B S を確実に取得することができる。また、N A C K 応答を受信した後の期間において送信側端末 2 0 が予約された M C S インデックスを含む S C I を送信することで、送信側端末 2 0 は予約された M C S インデックスを使用することができる。

10

20

30

40

50

## 【 0 0 9 6 】

すなわち、端末間直接通信において、予約された情報によって端末の動作を決定することができる。

## 【 0 0 9 7 】

(装置構成)

次に、これまでに説明した処理及び動作を実行する基地局 1 0 及び端末 2 0 の機能構成例を説明する。基地局 1 0 及び端末 2 0 は上述した実施例を実施する機能を含む。ただし、基地局 1 0 及び端末 2 0 はそれぞれ、実施例の中の一部の機能のみを備えることとしてもよい。

## 【 0 0 9 8 】

<基地局 1 0 >

図 1 8 は、基地局 1 0 の機能構成の一例を示す図である。図 1 8 に示されるように、基地局 1 0 は、送信部 1 1 0 と、受信部 1 2 0 と、設定部 1 3 0 と、制御部 1 4 0 とを有する。図 1 8 に示される機能構成は一例に過ぎない。本発明の実施の形態に係る動作を実行できるのであれば、機能区分及び機能部の名称はどのようなものでもよい。

## 【 0 0 9 9 】

送信部 1 1 0 は、端末 2 0 側に送信する信号を生成し、当該信号を無線で送信する機能を含む。受信部 1 2 0 は、端末 2 0 から送信された各種の信号を受信し、受信した信号から、例えばより上位のレイヤの情報を取得する機能を含む。また、送信部 1 1 0 は、端末 2 0 へ NR - P S S 、 NR - S S S 、 NR - P B C H 、 D L / U L 制御信号、D L 参照信号等を送信する機能を有する。

## 【 0 1 0 0 】

設定部 1 3 0 は、予め設定される設定情報、及び、端末 2 0 に送信する各種の設定情報を記憶装置に格納し、必要に応じて記憶装置から読み出す。設定情報の内容は、例えば、D 2 D 通信の設定に係る情報等である。

## 【 0 1 0 1 】

制御部 1 4 0 は、実施例において説明したように、端末 2 0 が D 2 D 通信を行うための設定に係る処理を行う。また、制御部 1 4 0 は、D 2 D 通信及び D L 通信のスケジューリングを送信部 1 1 0 を介して端末 2 0 に送信する。また、制御部 1 4 0 は、D 2 D 通信及び D L 通信の H A R Q 応答に係る情報を受信部 1 2 0 を介して端末 2 0 から受信する。制御部 1 4 0 における信号送信に関する機能部を送信部 1 1 0 に含め、制御部 1 4 0 における信号受信に関する機能部を受信部 1 2 0 に含めてもよい。

## 【 0 1 0 2 】

<端末 2 0 >

図 1 9 は、端末 2 0 の機能構成の一例を示す図である。図 1 9 に示されるように、端末 2 0 は、送信部 2 1 0 と、受信部 2 2 0 と、設定部 2 3 0 と、制御部 2 4 0 とを有する。図 1 9 に示される機能構成は一例に過ぎない。本発明の実施の形態に係る動作を実行できるのであれば、機能区分及び機能部の名称はどのようなものでもよい。

## 【 0 1 0 3 】

送信部 2 1 0 は、送信データから送信信号を作成し、当該送信信号を無線で送信する。受信部 2 2 0 は、各種の信号を無線受信し、受信した物理レイヤの信号からより上位のレイヤの信号を取得する。また、受信部 2 2 0 は、基地局 1 0 から送信される NR - P S S 、 NR - S S S 、 NR - P B C H 、 D L / U L / S L 制御信号又は参照信号等を受信する機能を有する。また、例えば、送信部 2 1 0 は、D 2 D 通信として、他の端末 2 0 に、P S C C H (Physical Sidelink Control Channel)、P S S C H (Physical Sidelink Shared Channel)、P S D C H (Physical Sidelink Discovery Channel)、P S B C H (Physical Sidelink Broadcast Channel) 等を送信し、受信部 2 2 0 は、他の端末 2 0 から、P S C C H、P S S C H、P S D C H 又は P S B C H 等を受信する。

## 【 0 1 0 4 】

設定部 2 3 0 は、受信部 2 2 0 により基地局 1 0 又は端末 2 0 から受信した各種の設定

10

20

30

40

50

情報を記憶装置に格納し、必要に応じて記憶装置から読み出す。また、設定部 230 は、予め設定される設定情報も格納する。設定情報の内容は、例えば、D2D通信の設定に係る情報等である。

#### 【0105】

制御部 240 は、実施例において説明したように、他の端末 20 との間の D2D通信を制御する。また、制御部 240 は、D2D通信及びDL通信のHARQに係る処理を行う。また、制御部 240 は、基地局 10 からスケジューリングされた他の端末 20 へのD2D通信及びDL通信のHARQ応答に係る情報を基地局 10 に送信する。また、制御部 240 は、他の端末 20 にD2D通信のスケジューリングを行ってもよい。また、制御部 240 は、D2D通信に使用するリソースをリソース選択ウィンドウから自律的に選択してもよい。また、制御部 240 は、D2D通信の送受信におけるMCSに係る処理を行う。制御部 240 における信号送信に関する機能部を送信部 210 に含め、制御部 240 における信号受信に関する機能部を受信部 220 に含めてもよい。

10

#### 【0106】

(ハードウェア構成)

上記実施形態の説明に用いたブロック図(図18及び図19)は、機能単位のブロックを示している。これらの機能ブロック(構成部)は、ハードウェア及びソフトウェアの少なくとも一方の任意の組み合わせによって実現される。また、各機能ブロックの実現方法は特に限定されない。すなわち、各機能ブロックは、物理的又は論理的に結合した1つの装置を用いて実現されてもよいし、物理的又は論理的に分離した2つ以上の装置を直接的又は間接的に(例えば、有線、無線などを用いて)接続し、これら複数の装置を用いて実現されてもよい。機能ブロックは、上記1つの装置又は上記複数の装置にソフトウェアを組み合わせて実現されてもよい。

20

#### 【0107】

機能には、判断、決定、判定、計算、算出、処理、導出、調査、探索、確認、受信、送信、出力、アクセス、解決、選択、選定、確立、比較、想定、期待、見做し、報知(broadcasting)、通知(notifying)、通信(communicating)、転送(forwarding)、構成(configuring)、再構成(reconfiguring)、割り当て(allocating、mapping)、割り振り(assigning)などがあるが、これらに限られない。たとえば、送信を機能させる機能ブロック(構成部)は、送信部(transmitting unit)や送信機(transmitter)と呼称される。いずれも、上述したとおり、実現方法は特に限定されない。

30

#### 【0108】

例えば、本開示の一実施の形態における基地局 10、端末 20 等は、本開示の無線通信方法の処理を行うコンピュータとして機能してもよい。図 20 は、本開示の一実施の形態に係る基地局 10 及び端末 20 のハードウェア構成の一例を示す図である。上述の基地局 10 及び端末 20 は、物理的には、プロセッサ 1001、記憶装置 1002、補助記憶装置 1003、通信装置 1004、入力装置 1005、出力装置 1006、バス 1007 などを含むコンピュータ装置として構成されてもよい。

#### 【0109】

なお、以下の説明では、「装置」という文言は、回路、デバイス、ユニット等に読み替えることができる。基地局 10 及び端末 20 のハードウェア構成は、図に示した各装置を1つ又は複数含むように構成されてもよいし、一部の装置を含まずに構成されてもよい。

40

#### 【0110】

基地局 10 及び端末 20 における各機能は、プロセッサ 1001、記憶装置 1002 等のハードウェア上に所定のソフトウェア(プログラム)を読み込ませることによって、プロセッサ 1001 が演算を行い、通信装置 1004 による通信を制御したり、記憶装置 1002 及び補助記憶装置 1003 におけるデータの読み出し及び書き込みの少なくとも一方を制御したりすることによって実現される。

#### 【0111】

プロセッサ 1001 は、例えば、オペレーティングシステムを動作させてコンピュータ

50

全体を制御する。プロセッサ1001は、周辺装置とのインタフェース、制御装置、演算装置、レジスタ等を含む中央処理装置（CPU：Central Processing Unit）で構成されてもよい。例えば、上述の制御部140、制御部240等は、プロセッサ1001によって実現されてもよい。

#### 【0112】

また、プロセッサ1001は、プログラム（プログラムコード）、ソフトウェアモジュール又はデータ等を、補助記憶装置1003及び通信装置1004の少なくとも一方から記憶装置1002に読み出し、これらに従って各種の処理を実行する。プログラムとしては、上述の実施の形態において説明した動作の少なくとも一部をコンピュータに実行させるプログラムが用いられる。例えば、図18に示した基地局10の制御部140は、記憶装置1002に格納され、プロセッサ1001で動作する制御プログラムによって実現されてもよい。また、例えば、図19に示した端末20の制御部240は、記憶装置1002に格納され、プロセッサ1001で動作する制御プログラムによって実現されてもよい。上述の各種処理は、1つのプロセッサ1001によって実行される旨を説明してきたが、2以上のプロセッサ1001により同時又は逐次に実行されてもよい。プロセッサ1001は、1以上のチップによって実装されてもよい。なお、プログラムは、電気通信回線を介してネットワークから送信されてもよい。

10

#### 【0113】

記憶装置1002は、コンピュータ読み取り可能な記録媒体であり、例えば、ROM（Read Only Memory）、EPROM（Erasable Programmable ROM）、EEPROM（Electrically Erasable Programmable ROM）、RAM（Random Access Memory）等の少なくとも1つによって構成されてもよい。記憶装置1002は、レジスタ、キャッシュ、メインメモリ（主記憶装置）等と呼ばれてもよい。記憶装置1002は、本開示の一実施の形態に係る通信方法を実施するために実行可能なプログラム（プログラムコード）、ソフトウェアモジュール等を保存することができる。

20

#### 【0114】

補助記憶装置1003は、コンピュータ読み取り可能な記録媒体であり、例えば、CD-ROM（Compact Disc ROM）等の光ディスク、ハードディスクドライブ、フレキシブルディスク、光磁気ディスク（例えば、コンパクトディスク、デジタル多用途ディスク、Blu-ray（登録商標）ディスク）、スマートカード、フラッシュメモリ（例えば、カード、スティック、キードライブ）、フロッピー（登録商標）ディスク、磁気ストリップ等の少なくとも1つによって構成されてもよい。上述の記憶媒体は、例えば、記憶装置1002及び補助記憶装置1003の少なくとも一方を含むデータベース、サーバその他の適切な媒体であってもよい。

30

#### 【0115】

通信装置1004は、有線ネットワーク及び無線ネットワークの少なくとも一方を介してコンピュータ間の通信を行うためのハードウェア（送受信デバイス）であり、例えばネットワークデバイス、ネットワークコントローラ、ネットワークカード、通信モジュールなどともいう。通信装置1004は、例えば周波数分割複信（FDD：Frequency Division Duplex）及び時分割複信（TDD：Time Division Duplex）の少なくとも一方を実現するために、高周波スイッチ、デュプレクサ、フィルタ、周波数シンセサイザなどを含んで構成されてもよい。例えば、送受信アンテナ、アンプ部、送受信部、伝送路インターフェース等は、通信装置1004によって実現されてもよい。送受信部は、送信部と受信部とで、物理的に、または論理的に分離された実装がなされてもよい。

40

#### 【0116】

入力装置1005は、外部からの入力を受け付ける入力デバイス（例えば、キーボード、マウス、マイクロフォン、スイッチ、ボタン、センサ等）である。出力装置1006は、外部への出力を実施する出力デバイス（例えば、ディスプレイ、スピーカー、LEDランプ等）である。なお、入力装置1005及び出力装置1006は、一体となった構成（例えば、タッチパネル）であってもよい。

50

## 【 0 1 1 7 】

また、プロセッサ 1 0 0 1 及び記憶装置 1 0 0 2 等の各装置は、情報を通信するためのバス 1 0 0 7 によって接続される。バス 1 0 0 7 は、単一のバスを用いて構成されてもよいし、装置間ごとに異なるバスを用いて構成されてもよい。

## 【 0 1 1 8 】

また、基地局 1 0 及び端末 2 0 は、マイクロプロセッサ、デジタル信号プロセッサ ( D S P : Digital Signal Processor )、A S I C ( Application Specific Integrated Circuit )、P L D ( Programmable Logic Device )、F P G A ( Field Programmable Gate Array ) 等のハードウェアを含んで構成されてもよく、当該ハードウェアにより、各機能ブロックの一部又は全てが実現されてもよい。例えば、プロセッサ 1 0 0 1 は、これらのハードウェアの少なくとも 1 つを用いて実装されてもよい。

10

## 【 0 1 1 9 】

( 実施の形態のまとめ )

以上、説明したように、本発明の実施の形態によれば、M C S ( Modulation and coding scheme ) を示すインデックスを含む制御情報を他の端末に送信する送信部と、予め定義された情報を前記他の端末に通知する場合、予約された前記インデックスを前記制御情報に含める制御部とを有する端末が提供される。

## 【 0 1 2 0 】

上記の構成により、送信側端末 2 0 は予約された M C S インデックスを S C I で送信することにより、受信側端末 2 0 は予め定義された情報を特定することで、S C I のサイズを可能な限り縮小することができる。端末 2 0 は、予約された M C S インデックスを送信することで、送信側端末 2 0 は初送及び再送における T B S を容易に受信側端末 2 0 に通知することが可能となり、リソース配置の柔軟性が向上する。また、再送における S C I に予約された M C S インデックスを使用せずに通常の M C S インデックスを使用することで、受信側端末 2 0 は再送における T B S を取得することができる。また、N A C K 応答を受信する前の期間において送信側端末 2 0 が通常の M C S インデックスを含む S C I を送信することで、受信側端末 2 0 は受信した P S S C H に対応する T B S を確実に取得することができる。また、N A C K 応答を受信した後の期間において送信側端末 2 0 が予約された M C S インデックスを含む S C I を送信することで、送信側端末 2 0 は予約された M C S インデックスを使用することができる。すなわち、端末間直接通信において、予約された情報によって端末の動作を決定することができる。

20

30

## 【 0 1 2 1 】

前記予め定義された情報は、以下 a ) - d ) のいずれかであってもよい。

- a ) プリリザベーション ( pre-reservation )
- b ) プリエンプション ( pre-emption )
- c ) 使用している M C S テーブルに存在しない M C S
- d ) 前記制御情報に対応する P S S C H ( Physical Sidelink Shared Channel ) 送信が存在しないこと

当該構成により、送信側端末 2 0 は予約された M C S インデックスを S C I で送信することにより、受信側端末 2 0 は予め定義された情報を特定することで、S C I のサイズを可能な限り縮小することができる。

40

## 【 0 1 2 2 】

前記予め定義された情報は、トランスポートブロック再送時の T B S ( Transport block size ) が、直前に送信したトランスポートブロックの T B S と同一であることを示してもよい。当該構成により、端末 2 0 は、予約された M C S インデックスを送信することで、送信側端末 2 0 は初送及び再送における T B S を容易に受信側端末 2 0 に通知することが可能となり、リソース配置の柔軟性が向上する。

## 【 0 1 2 3 】

前記他の端末から H A R Q ( Hybrid automatic repeat request ) 応答を受信する受信部をさらに有し、前記受信部が否定的応答を受信した後の期間において、前記予め定義

50

された情報は、トランスポートブロック再送時のTBSが、直前に送信したトランスポートブロックのTBSと同一であることを示してもよい。当該構成により、端末20は、NACK応答を受信した後の期間において送信側端末20が予約されたMCSインデックスを含むSCIを送信することで、送信側端末20は予約されたMCSインデックスを使用することができる。

#### 【0124】

前記受信部が否定的応答を受信する前の期間において、前記制御部は、予約された前記インデックスを前記制御情報に含めなくてもよい。当該構成により、端末20は、NACK応答を受信する前の期間において送信側端末20が通常のMCSインデックスを含むSCIを送信することで、受信側端末20は受信したPSSCHに対応するTBSを確実に取得することができる。

10

#### 【0125】

また、本発明の実施の形態によれば、MCS (Modulation and coding scheme) を示すインデックスを含む制御情報を他の端末に送信する送信手順と、予め定義された情報を前記他の端末に通知する場合、予約された前記インデックスを前記制御情報に含める制御手順とを端末が実行する通信方法が提供される。

#### 【0126】

上記の構成により、送信側端末20は予約されたMCSインデックスをSCIで送信することにより、受信側端末20は予め定義された情報を特定することで、SCIのサイズを可能な限り縮小することができる。端末20は、予約されたMCSインデックスを送信することで、送信側端末20は初送及び再送におけるTBSを容易に受信側端末20に通知することが可能となり、リソース配置の柔軟性が向上する。また、再送におけるSCIに予約されたMCSインデックスを使用せずに通常のMCSインデックスを使用することで、受信側端末20は再送におけるTBSを取得することができる。また、NACK応答を受信する前の期間において送信側端末20が通常のMCSインデックスを含むSCIを送信することで、受信側端末20は受信したPSSCHに対応するTBSを確実に取得することができる。また、NACK応答を受信した後の期間において送信側端末20が予約されたMCSインデックスを含むSCIを送信することで、送信側端末20は予約されたMCSインデックスを使用することができる。すなわち、端末間直接通信において、予約された情報によって端末の動作を決定することができる。

20

30

#### 【0127】

(実施形態の補足)

以上、本発明の実施の形態を説明してきたが、開示される発明はそのような実施形態に限定されず、当業者は様々な変形例、修正例、代替例、置換例等を理解するであろう。発明の理解を促すため具体的な数値例を用いて説明がなされたが、特に断りのない限り、それらの数値は単なる一例に過ぎず適切な如何なる値が使用されてもよい。上記の説明における項目の区分けは本発明に本質的ではなく、2以上の項目に記載された事項が必要に応じて組み合わせで使用されてよいし、ある項目に記載された事項が、別の項目に記載された事項に(矛盾しない限り)適用されてよい。機能ブロック図における機能部又は処理部の境界は必ずしも物理的な部品の境界に対応するとは限らない。複数の機能部の動作が物理的には1つの部品で行われてもよいし、あるいは1つの機能部の動作が物理的には複数の部品により行われてもよい。実施の形態で述べた処理手順については、矛盾の無い限り処理の順序を入れ替えてもよい。処理説明の便宜上、基地局10及び端末20は機能的なブロック図を用いて説明されたが、そのような装置はハードウェアで、ソフトウェアで又はそれらの組み合わせで実現されてもよい。本発明の実施の形態に従って基地局10が有するプロセッサにより動作するソフトウェア及び本発明の実施の形態に従って端末20が有するプロセッサにより動作するソフトウェアはそれぞれ、ランダムアクセスメモリ(RAM)、フラッシュメモリ、読み取り専用メモリ(ROM)、EPROM、EEPROM、レジスタ、ハードディスク(HDD)、リムーバブルディスク、CD-ROM、データベース、サーバその他の適切な如何なる記憶媒体に保存されてもよい。

40

50

## 【 0 1 2 8 】

また、情報の通知は、本開示で説明した態様 / 実施形態に限られず、他の方法を用いて行われてもよい。例えば、情報の通知は、物理レイヤシグナリング（例えば、D C I（Downlink Control Information）、U C I（Uplink Control Information））、上位レイヤシグナリング（例えば、R R C（Radio Resource Control）シグナリング、M A C（Medium Access Control）シグナリング、報知情報（M I B（Master Information Block）、S I B（System Information Block））、その他の信号又はこれらの組み合わせによって実施されてもよい。また、R R Cシグナリングは、R R Cメッセージと呼ばれてもよく、例えば、R R C接続セットアップ（RRC Connection Setup）メッセージ、R R C接続再構成（RRC Connection Reconfiguration）メッセージ等であってもよい。

10

## 【 0 1 2 9 】

本開示において説明した各態様 / 実施形態は、L T E（Long Term Evolution）、L T E - A（LTE-Advanced）、S U P E R 3 G、I M T - A d v a n c e d、4 G（4th generation mobile communication system）、5 G（5th generation mobile communication system）、F R A（Future Radio Access）、N R（new Radio）、W - C D M A（登録商標）、G S M（登録商標）、C D M A 2 0 0 0、U M B（Ultra Mobile Broadband）、I E E E 8 0 2 . 1 1（W i - F i（登録商標））、I E E E 8 0 2 . 1 6（W i M A X（登録商標））、I E E E 8 0 2 . 2 0、U W B（Ultra-WideBand）、B l u e t o o t h（登録商標）、その他の適切なシステムを利用するシステム及びこれらに基づいて拡張された次世代システムの少なくとも一つに適用されてもよい。また、複数のシステムが組み合わせられて（例えば、L T E及びL T E - Aの少なくとも一方と5 Gとの組み合わせ等）適用されてもよい。

20

## 【 0 1 3 0 】

本明細書で説明した各態様 / 実施形態の処理手順、シーケンス、フローチャート等は、矛盾の無い限り、順序を入れ替えてもよい。例えば、本開示において説明した方法については、例示的な順序を用いて様々なステップの要素を提示しており、提示した特定の順序に限定されない。

## 【 0 1 3 1 】

本明細書において基地局 1 0 によって行われるとした特定動作は、場合によってはその上位ノード（upper node）によって行われることもある。基地局 1 0 を有する 1 つ又は複数のネットワークノード（network nodes）からなるネットワークにおいて、端末 2 0 との通信のために行われる様々な動作は、基地局 1 0 及び基地局 1 0 以外の他のネットワークノード（例えば、M M E又はS - G W等が考えられるが、これらに限られない）の少なくとも一つによって行われ得ることは明らかである。上記において基地局 1 0 以外の他のネットワークノードが 1 つである場合を例示したが、他のネットワークノードは、複数の他のネットワークノードの組み合わせ（例えば、M M E及びS - G W）であってもよい。

30

## 【 0 1 3 2 】

本開示において説明した情報又は信号等は、上位レイヤ（又は下位レイヤ）から下位レイヤ（又は上位レイヤ）へ出力され得る。複数のネットワークノードを介して入出力されてもよい。

40

## 【 0 1 3 3 】

入出力された情報等は特定の場所（例えば、メモリ）に保存されてもよいし、管理テーブルを用いて管理してもよい。入出力される情報等は、上書き、更新、又は追記され得る。出力された情報等は削除されてもよい。入力された情報等は他の装置へ送信されてもよい。

## 【 0 1 3 4 】

本開示における判定は、1 ビットで表される値（0 か 1 か）によって行われてもよいし、真偽値（Boolean : true又はfalse）によって行われてもよいし、数値の比較（例えば、所定の値との比較）によって行われてもよい。

## 【 0 1 3 5 】

50

ソフトウェアは、ソフトウェア、ファームウェア、ミドルウェア、マイクロコード、ハードウェア記述言語と呼ばれるか、他の名称で呼ばれるかを問わず、命令、命令セット、コード、コードセグメント、プログラムコード、プログラム、サブプログラム、ソフトウェアモジュール、アプリケーション、ソフトウェアアプリケーション、ソフトウェアパッケージ、ルーチン、サブルーチン、オブジェクト、実行可能ファイル、実行スレッド、手順、機能などを意味するよう広く解釈されるべきである。

【0136】

また、ソフトウェア、命令、情報などは、伝送媒体を介して送受信されてもよい。例えば、ソフトウェアが、有線技術（同軸ケーブル、光ファイバケーブル、ツイストペア、デジタル加入者回線（DSL：Digital Subscriber Line）など）及び無線技術（赤外線、マイクロ波など）の少なくとも一方を使用してウェブサイト、サーバ、又は他のリモートソースから送信される場合、これらの有線技術及び無線技術の少なくとも一方は、伝送媒体の定義内に含まれる。

10

【0137】

本開示において説明した情報、信号などは、様々な異なる技術のいずれかを使用して表されてもよい。例えば、上記の説明全体に渡って言及され得るデータ、命令、コマンド、情報、信号、ビット、シンボル、チップなどは、電圧、電流、電磁波、磁界若しくは磁性粒子、光場若しくは光子、又はこれらの任意の組み合わせによって表されてもよい。

【0138】

なお、本開示において説明した用語及び本開示の理解に必要な用語については、同一の又は類似する意味を有する用語と置き換えてもよい。例えば、チャンネル及びシンボルの少なくとも一方は信号（シグナリング）であってもよい。また、信号はメッセージであってもよい。また、コンポーネントキャリア（CC：Component Carrier）は、キャリア周波数、セル、周波数キャリアなどと呼ばれてもよい。

20

【0139】

本開示において使用する「システム」及び「ネットワーク」という用語は、互換的に使用される。

【0140】

また、本開示において説明した情報、パラメータなどは、絶対値を用いて表されてもよいし、所定の値からの相対値を用いて表されてもよいし、対応する別の情報を用いて表されてもよい。例えば、無線リソースはインデックスによって指示されるものであってもよい。

30

【0141】

上述したパラメータに使用する名称はいかなる点においても限定的な名称ではない。さらに、これらのパラメータを使用する数式等は、本開示で明示的に開示したものと異なる場合もある。様々なチャンネル（例えば、P U C C H、P D C C Hなど）及び情報要素は、あらゆる好適な名称によって識別できるので、これらの様々なチャンネル及び情報要素に割り当てている様々な名称は、いかなる点においても限定的な名称ではない。

【0142】

本開示においては、「基地局（BS：Base Station）」、「無線基地局」、「基地局」、「固定局（fixed station）」、「Node B」、「eNode B（eNB）」、「gNode B（gNB）」、「アクセスポイント（access point）」、「送信ポイント（transmission point）」、「受信ポイント（reception point）」、「送受信ポイント（transmission/reception point）」、「セル」、「セクタ」、「セルグループ」、「キャリア」、「コンポーネントキャリア」などの用語は、互換的に使用され得る。基地局は、マクロセル、スモールセル、フェムトセル、ピコセルなどの用語で呼ばれる場合もある。

40

【0143】

基地局は、1つ又は複数（例えば、3つ）のセルを収容することができる。基地局が複数のセルを収容する場合、基地局のカバレッジエリア全体は複数のより小さいエリアに区

50

分でき、各々のより小さいエリアは、基地局サブシステム（例えば、屋内用の小型基地局（RRH：Remote Radio Head）によって通信サービスを提供することもできる。「セル」又は「セクタ」という用語は、このカバレッジにおいて通信サービスを行う基地局及び基地局サブシステムの少なくとも一方のカバレッジエリアの一部又は全体を指す。

【0144】

本開示においては、「移動局（MS：Mobile Station）」、「ユーザ端末（user terminal）」、「ユーザ装置（UE：User Equipment）」、「端末」などの用語は、互換的に使用され得る。

【0145】

移動局は、当業者によって、加入者局、モバイルユニット、加入者ユニット、ワイヤレスユニット、リモートユニット、モバイルデバイス、ワイヤレスデバイス、ワイヤレス通信デバイス、リモートデバイス、モバイル加入者局、アクセス端末、モバイル端末、ワイヤレス端末、リモート端末、ハンドセット、ユーザエージェント、モバイルクライアント、クライアント、又はいくつかの他の適切な用語で呼ばれる場合もある。

【0146】

基地局及び移動局の少なくとも一方は、送信装置、受信装置、通信装置などと呼ばれてもよい。なお、基地局及び移動局の少なくとも一方は、移動体に搭載されたデバイス、移動体自体などであってもよい。当該移動体は、乗り物（例えば、車、飛行機など）であってもよいし、無人で動く移動体（例えば、ドローン、自動運転車など）であってもよいし、ロボット（有人型又は無人型）であってもよい。なお、基地局及び移動局の少なくとも一方は、必ずしも通信動作時に移動しない装置も含む。例えば、基地局及び移動局の少なくとも一方は、センサなどのIoT（Internet of Things）機器であってもよい。

【0147】

また、本開示における基地局は、ユーザ端末で読み替えてもよい。例えば、基地局及びユーザ端末間の通信を、複数の端末20間の通信（例えば、D2D（Device-to-Device）、V2X（Vehicle-to-Everything）などと呼ばれてもよい）に置き換えた構成について、本開示の各態様／実施形態を適用してもよい。この場合、上述の基地局10が有する機能を端末20が有する構成としてもよい。また、「上り」及び「下り」などの文言は、端末間通信に対応する文言（例えば、「サイド（side）」）で読み替えられてもよい。例えば、上りチャンネル、下りチャンネルなどは、サイドチャンネルで読み替えられてもよい。

【0148】

同様に、本開示におけるユーザ端末は、基地局で読み替えてもよい。この場合、上述のユーザ端末が有する機能を基地局が有する構成としてもよい。

【0149】

本開示で使用する「判断(determining)」、「決定(determining)」という用語は、多種多様な動作を包含する場合がある。「判断」、「決定」は、例えば、判定(judging)、計算(calculating)、算出(computing)、処理(processing)、導出(deriving)、調査(investigating)、探索(looking up、search、inquiry)（例えば、テーブル、データベース又は別のデータ構造での探索）、確認(ascertaining)した事を「判断」「決定」したとみなす事などを含み得る。また、「判断」、「決定」は、受信(receiving)（例えば、情報を受信すること）、送信(transmitting)（例えば、情報を送信すること）、入力(input)、出力(output)、アクセス(accessing)（例えば、メモリ中のデータにアクセスすること）した事を「判断」「決定」したとみなす事などを含み得る。また、「判断」、「決定」は、解決(resolving)、選択(selecting)、選定(choosing)、確立(establishing)、比較(comparing)などした事を「判断」「決定」したとみなす事を含み得る。つまり、「判断」「決定」は、何らかの動作を「判断」「決定」したとみなす事を含み得る。また、「判断（決定）」は、「想定する(assuming)」、「期待する(expecting)」、「みなす(considering)」などで読み替えられてもよい。

【0150】

10

20

30

40

50

「接続された(connected)」、「結合された(coupled)」という用語、又はこれらのあらゆる変形は、2又はそれ以上の要素間の直接的又は間接的なあらゆる接続又は結合を意味し、互いに「接続」又は「結合」された2つの要素間に1又はそれ以上の中間要素が存在することを含むことができる。要素間の結合又は接続は、物理的なものであっても、論理的なものであっても、或いはこれらの組み合わせであってもよい。例えば、「接続」は「アクセス」で読み替えられてもよい。本開示で使用する場合、2つの要素は、1又はそれ以上の電線、ケーブル及びプリント電気接続の少なくとも一つを用いて、並びにいくつかの非限定的かつ非包括的な例として、無線周波数領域、マイクロ波領域及び光(可視及び不可視の両方)領域の波長を有する電磁エネルギーなどを用いて、互いに「接続」又は「結合」されると考えることができる。

10

**【0151】**

参照信号は、RS(Reference Signal)と略称することもでき、適用される標準によってパイロット(Pilot)と呼ばれてもよい。

**【0152】**

本開示において使用する「に基づいて」という記載は、別段に明記されていない限り、「のみに基づいて」を意味しない。言い換えれば、「に基づいて」という記載は、「のみに基づいて」と「に少なくとも基づいて」の両方を意味する。

**【0153】**

本開示において使用する「第1の」、「第2の」などの呼称を使用した要素へのいかなる参照も、それらの要素の量又は順序を全般的に限定しない。これらの呼称は、2つ以上の要素間を区別する便利な方法として本開示において使用され得る。したがって、第1及び第2の要素への参照は、2つの要素のみが採用され得ること、又は何らかの形で第1の要素が第2の要素に先行しなければならないことを意味しない。

20

**【0154】**

上記の各装置の構成における「手段」を、「部」、「回路」、「デバイス」等に置き換えてもよい。

**【0155】**

本開示において、「含む(include)」、「含んでいる(including)」及びそれらの変形が使用されている場合、これらの用語は、用語「備える(comprising)」と同様に、包括的であることが意図される。さらに、本開示において使用されている用語「又は(or)」は、排他的論理和ではないことが意図される。

30

**【0156】**

無線フレームは時間領域において1つ又は複数のフレームによって構成されてもよい。時間領域において1つ又は複数の各フレームはサブフレームと呼ばれてもよい。サブフレームは更に時間領域において1つ又は複数のスロットによって構成されてもよい。サブフレームは、ニューメロロジ(numerology)に依存しない固定の時間長(例えば、1ms)であってもよい。

**【0157】**

ニューメロロジは、ある信号又はチャネルの送信及び受信の少なくとも一方に適用される通信パラメータであってもよい。ニューメロロジは、例えば、サブキャリア間隔(SCS: SubCarrier Spacing)、帯域幅、シンボル長、サイクリックプレフィックス長、送信時間間隔(TTI: Transmission Time Interval)、TTIあたりのシンボル数、無線フレーム構成、送受信機が周波数領域において行う特定のフィルタリング処理、送受信機が時間領域において行う特定のウィンドウイング処理などの少なくとも一つを示してもよい。

40

**【0158】**

スロットは、時間領域において1つ又は複数のシンボル(OFDM(Orthogonal Frequency Division Multiplexing)シンボル、SC-FDMA(Single Carrier Frequency Division Multiple Access)シンボル等)で構成されてもよい。スロットは、ニューメロロジに基づく時間単位であってもよい。

50

## 【 0 1 5 9 】

スロットは、複数のミニスロットを含んでもよい。各ミニスロットは、時間領域において1つ又は複数のシンボルによって構成されてもよい。また、ミニスロットは、サブスロットと呼ばれてもよい。ミニスロットは、スロットよりも少ない数のシンボルによって構成されてもよい。ミニスロットより大きい時間単位で送信されるPDSCH（又はPUSCH）は、PDSCH（又はPUSCH）マッピングタイプAと呼ばれてもよい。ミニスロットを用いて送信されるPDSCH（又はPUSCH）は、PDSCH（又はPUSCH）マッピングタイプBと呼ばれてもよい。

## 【 0 1 6 0 】

無線フレーム、サブフレーム、スロット、ミニスロット及びシンボルは、いずれも信号を伝送する際の時間単位を表す。無線フレーム、サブフレーム、スロット、ミニスロット及びシンボルは、それぞれに対応する別の呼称が用いられてもよい。

10

## 【 0 1 6 1 】

例えば、1サブフレームは送信時間間隔（TTI：Transmission Time Interval）と呼ばれてもよいし、複数の連続したサブフレームがTTIと呼ばれてよいし、1スロット又は1ミニスロットがTTIと呼ばれてもよい。つまり、サブフレーム及びTTIの少なくとも一方は、既存のLTEにおけるサブフレーム（1ms）であってもよいし、1msより短い期間（例えば、1-13シンボル）であってもよいし、1msより長い期間であってもよい。なお、TTIを表す単位は、サブフレームではなくスロット、ミニスロットなどと呼ばれてもよい。

20

## 【 0 1 6 2 】

ここで、TTIは、例えば、無線通信におけるスケジューリングの最小時間単位のことをいう。例えば、LTEシステムでは、基地局が各端末20に対して、無線リソース（各端末20において使用することが可能な周波数帯域幅、送信電力など）を、TTI単位で割り当てるスケジューリングを行う。なお、TTIの定義はこれに限られない。

## 【 0 1 6 3 】

TTIは、チャネル符号化されたデータパケット（トランスポートブロック）、コードブロック、コードワードなどの送信時間単位であってもよいし、スケジューリング、リンクアダプテーションなどの処理単位となってもよい。なお、TTIが与えられたとき、実際にトランスポートブロック、コードブロック、コードワードなどがマッピングされる時間区間（例えば、シンボル数）は、当該TTIよりも短くてもよい。

30

## 【 0 1 6 4 】

なお、1スロット又は1ミニスロットがTTIと呼ばれる場合、1以上のTTI（すなわち、1以上のスロット又は1以上のミニスロット）が、スケジューリングの最小時間単位となってもよい。また、当該スケジューリングの最小時間単位を構成するスロット数（ミニスロット数）は制御されてもよい。

## 【 0 1 6 5 】

1msの時間長を有するTTIは、通常TTI（LTE Rel. 8-12におけるTTI）、ノーマルTTI、ロングTTI、通常サブフレーム、ノーマルサブフレーム、ロングサブフレーム、スロットなどと呼ばれてもよい。通常TTIより短いTTIは、短縮TTI、ショートTTI、部分TTI（partial又はfractional TTI）、短縮サブフレーム、ショートサブフレーム、ミニスロット、サブスロット、スロットなどと呼ばれてもよい。

40

## 【 0 1 6 6 】

なお、ロングTTI（例えば、通常TTI、サブフレームなど）は、1msを超える時間長を有するTTIで読み替えてもよいし、ショートTTI（例えば、短縮TTIなど）は、ロングTTIのTTI長未満かつ1ms以上のTTI長を有するTTIで読み替えてもよい。

## 【 0 1 6 7 】

リソースブロック（RB）は、時間領域及び周波数領域のリソース割当単位であり、周

50

波数領域において、1つ又は複数個の連続した副搬送波(subcarrier)を含んでもよい。RBに含まれるサブキャリアの数は、ニューメロロジに関わらず同じであってもよく、例えば12であってもよい。RBに含まれるサブキャリアの数は、ニューメロロジに基づいて決定されてもよい。

【0168】

また、RBの時間領域は、1つ又は複数個のシンボルを含んでもよく、1スロット、1ミニスロット、1サブフレーム、又は1TTIの長さであってもよい。1TTI、1サブフレームなどは、それぞれ1つ又は複数のリソースブロックで構成されてもよい。

【0169】

なお、1つ又は複数個のRBは、物理リソースブロック(PRB:Physical RB)、サブキャリアグループ(SCG:Sub-Carrier Group)、リソースエレメントグループ(REG:Resource Element Group)、PRBペア、RBペアなどと呼ばれてもよい。

10

【0170】

また、リソースブロックは、1つ又は複数個のリソースエレメント(RE:Resource Element)によって構成されてもよい。例えば、1REは、1サブキャリア及び1シンボルの無線リソース領域であってもよい。

【0171】

帯域幅部分(BWP:Bandwidth Part)(部分帯域幅などと呼ばれてもよい)は、あるキャリアにおいて、あるニューメロロジ用の連続する共通RB(common resource blocks)のサブセットのことを表してもよい。ここで、共通RBは、当該キャリアの共通参照ポイントを基準としたRBのインデックスによって特定されてもよい。PRBは、あるBWPで定義され、当該BWP内で番号付けされてもよい。

20

【0172】

BWPには、UL用のBWP(UL BWP)と、DL用のBWP(DL BWP)とが含まれてもよい。端末20に対して、1キャリア内に1つ又は複数個のBWPが設定されてもよい。

【0173】

設定されたBWPの少なくとも1つがアクティブであってもよく、端末20は、アクティブなBWPの外で所定の信号/チャネルを送受信することを想定しなくてもよい。なお、本開示における「セル」、「キャリア」などは、「BWP」で読み替えられてもよい。

30

【0174】

上述した無線フレーム、サブフレーム、スロット、ミニスロット及びシンボルなどの構造は例示に過ぎない。例えば、無線フレームに含まれるサブフレームの数、サブフレーム又は無線フレームあたりのスロットの数、スロット内に含まれるミニスロットの数、スロット又はミニスロットに含まれるシンボル及びRBの数、RBに含まれるサブキャリアの数、並びにTTI内のシンボル数、シンボル長、サイクリックプレフィックス(CP:Cyclic Prefix)長などの構成は、様々に変更することができる。

【0175】

本開示において、例えば、英語でのa、an及びtheのように、翻訳により冠詞が追加された場合、本開示は、これらの冠詞の後に続く名詞が複数形であることを含んでもよい。

40

【0176】

本開示において、「AとBが異なる」という用語は、「AとBが互いに異なる」ことを意味してもよい。なお、当該用語は、「AとBがそれぞれCと異なる」ことを意味してもよい。「離れる」、「結合される」などの用語も、「異なる」と同様に解釈されてもよい。

【0177】

本開示において説明した各態様/実施形態は単独で用いてもよいし、組み合わせて用いてもよいし、実行に伴って切り替えて用いてもよい。また、所定の情報の通知(例えば、「Xであること」の通知)は、明示的に行うものに限られず、暗黙的(例えば、当該所定の情報の通知を行わない)ことによって行われてもよい。

【0178】

50

なお、本開示における S C I は、制御情報の一例である。N A C K 応答は、否定的応答の一例である。

【 0 1 7 9 】

以上、本開示について詳細に説明したが、当業者にとっては、本開示が本開示中に説明した実施形態に限定されるものではないということは明らかである。本開示は、請求の範囲の記載により定まる本開示の趣旨及び範囲を逸脱することなく修正及び変更態様として実施することができる。したがって、本開示の記載は、例示説明を目的とするものであり、本開示に対して何ら制限的な意味を有するものではない。

( 第 1 項 )

M C S ( Modulation and coding scheme ) を示すインデックスを含む制御情報を他の端末に送信する送信部と、

10

予め定義された情報を前記他の端末に通知する場合、予約された前記インデックスを前記制御情報に含める制御部とを有する端末。

( 第 2 項 )

前記予め定義された情報は、以下 a ) - d ) の少なくとも一つである請求項 1 記載の端末。

a ) プリリザベーション ( pre-reservation )

b ) プリエンプション ( pre-emption )

c ) 使用している M C S テーブルに存在しない M C S

d ) 前記制御情報に対応する P S S C H ( Physical Sidelink Shared Channel ) 送信が存在しないこと

20

( 第 3 項 )

前記予め定義された情報は、トランスポートブロック再送時の T B S ( Transport block size ) が、直前に送信したトランスポートブロックの T B S と同一であることを示す請求項 1 記載の端末。

( 第 4 項 )

前記他の端末から H A R Q ( Hybrid automatic repeat request ) 応答を受信する受信部をさらに有し、

前記受信部が否定的応答を受信した後の期間において、前記予め定義された情報は、トランスポートブロック再送時の T B S が、直前に送信したトランスポートブロックの T B S と同一であることを示す請求項 3 記載の端末。

30

( 第 5 項 )

前記受信部が否定的応答を受信する前の期間において、前記制御部は、予約された前記インデックスを前記制御情報に含めない請求項 4 記載の端末。

( 第 6 項 )

M C S ( Modulation and coding scheme ) を示すインデックスを含む制御情報を他の端末に送信する送信手順と、

予め定義された情報を前記他の端末に通知する場合、予約された前記インデックスを前記制御情報に含める制御手順とを端末が実行する通信方法。

【 符号の説明 】

40

【 0 1 8 0 】

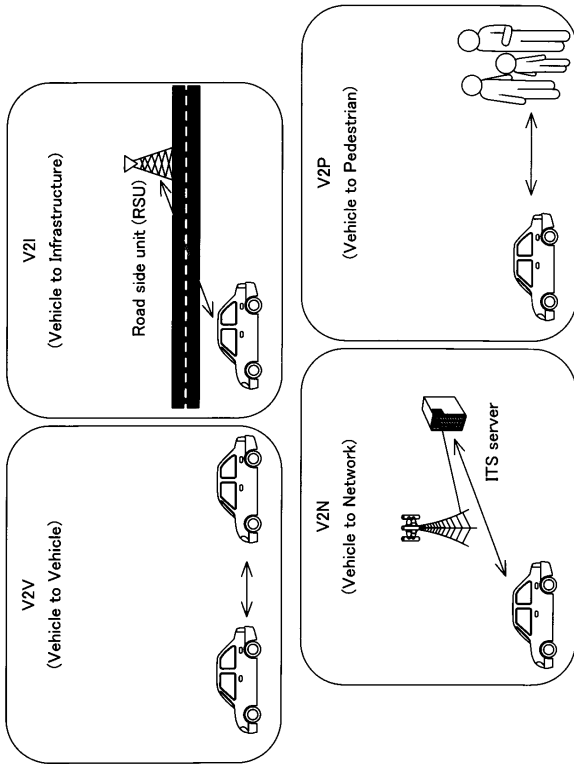
- 1 0 基地局
- 1 1 0 送信部
- 1 2 0 受信部
- 1 3 0 設定部
- 1 4 0 制御部
- 2 0 端末
- 2 1 0 送信部
- 2 2 0 受信部
- 2 3 0 設定部

50

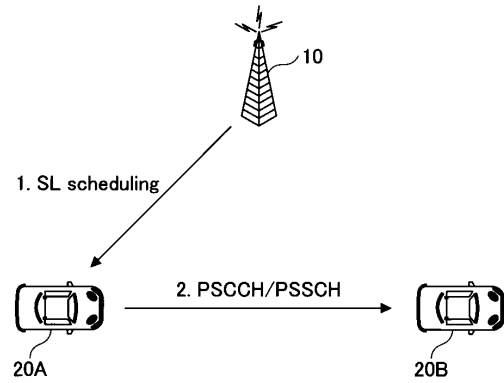
- 2 4 0 制御部
- 1 0 0 1 プロセッサ
- 1 0 0 2 記憶装置
- 1 0 0 3 補助記憶装置
- 1 0 0 4 通信装置
- 1 0 0 5 入力装置
- 1 0 0 6 出力装置

【図面】

【図 1】



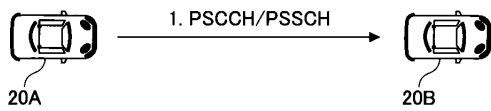
【図 2】



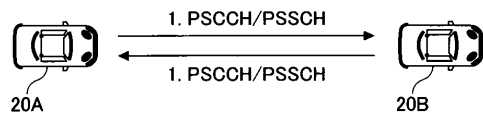
10

20

【図 3】



【図 4】

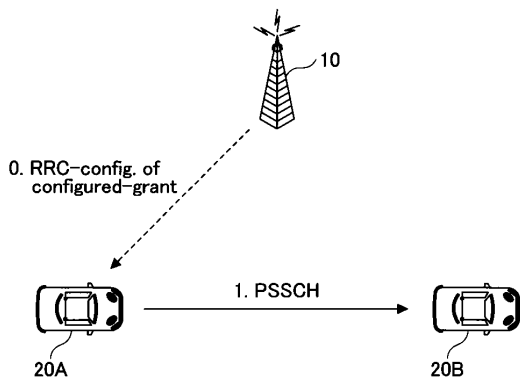


30

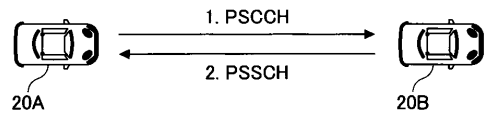
40

50

【図 5】

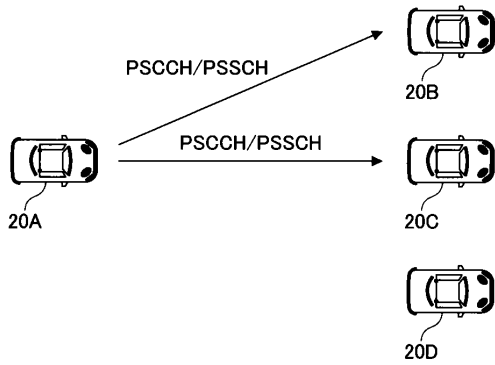


【図 6】

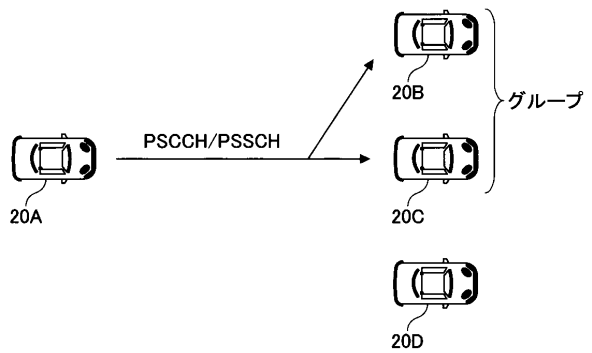


10

【図 7】



【図 8】



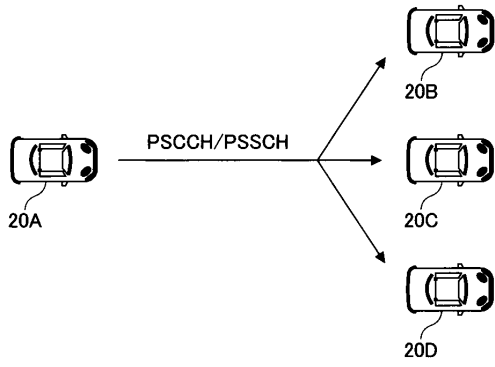
20

30

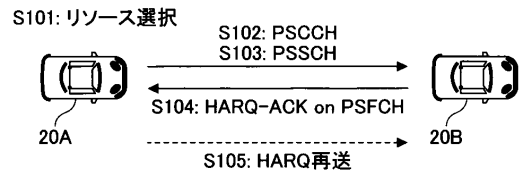
40

50

【図 9】

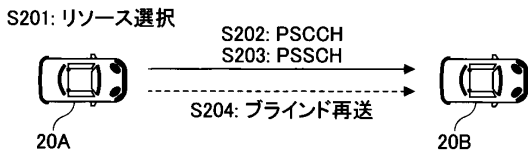


【図 10】

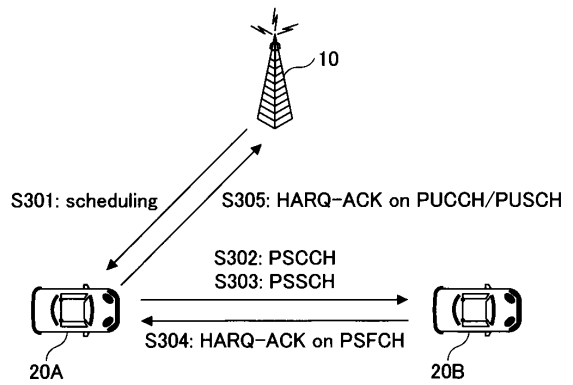


10

【図 11】



【図 12】



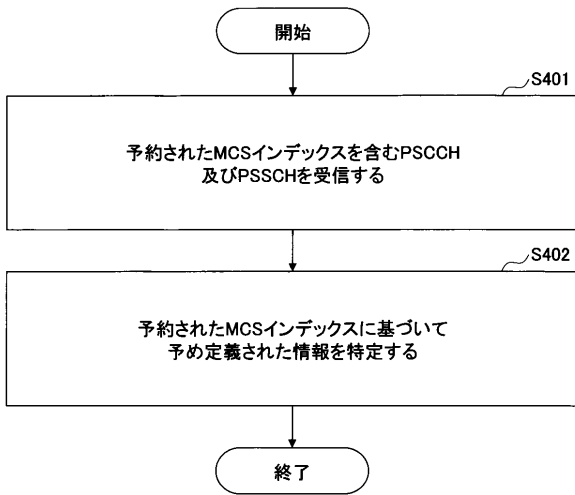
20

30

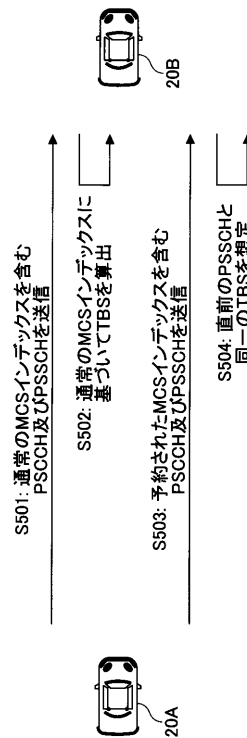
40

50

【図 13】



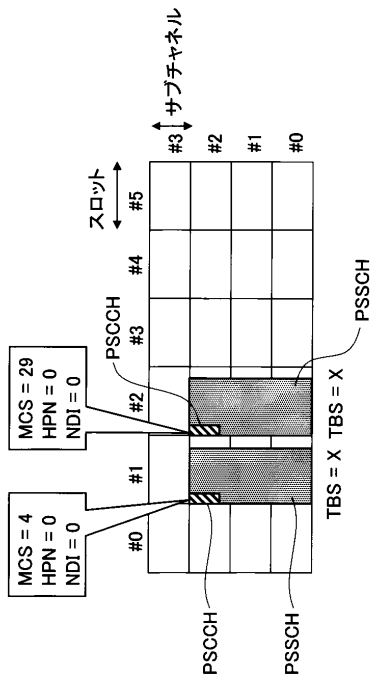
【図 14】



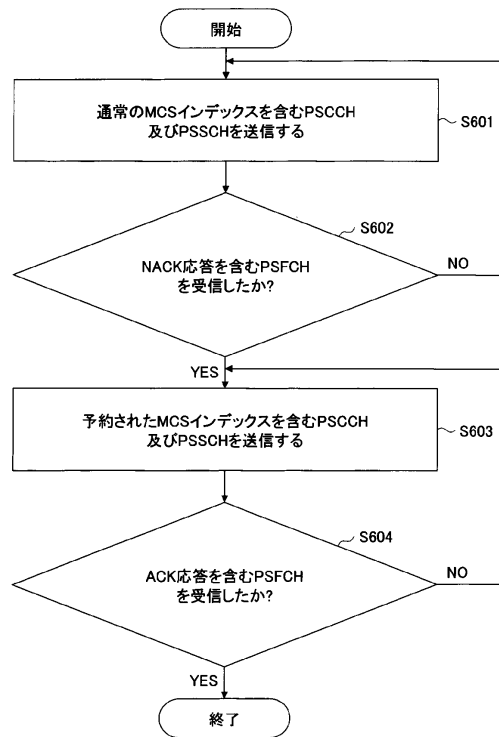
10

20

【図 15】



【図 16】

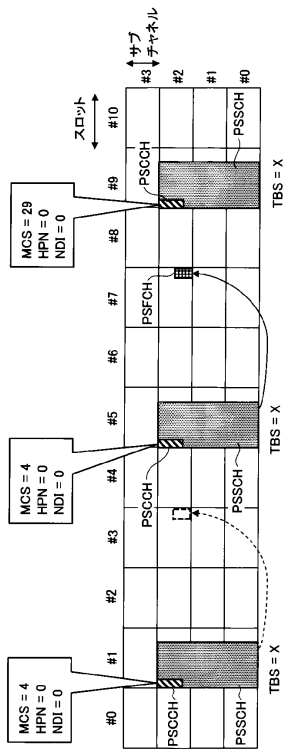


30

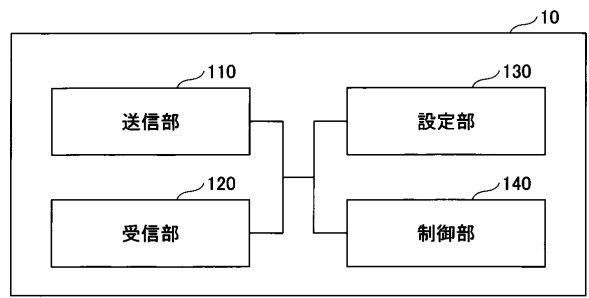
40

50

【図 17】



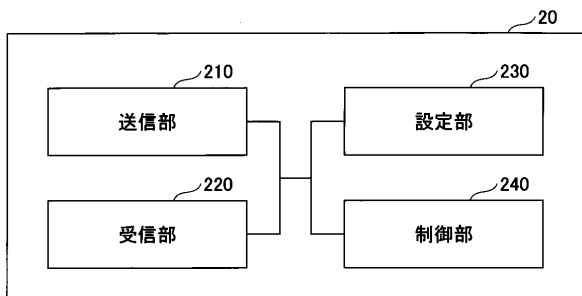
【図 18】



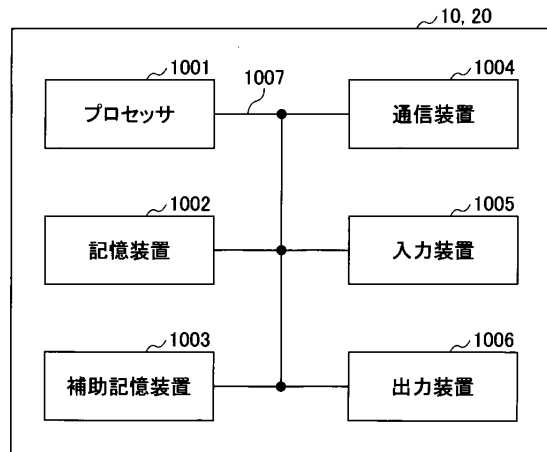
10

20

【図 19】



【図 20】



30

40

50

## フロントページの続き

山王パークタワー 株式会社NTTドコモ 知的財産部内

審査官 青木 健

- (56)参考文献 国際公開第2019/099087 (WO, A1)  
 特表2016-514921 (JP, A)  
 国際公開第2018/229736 (WO, A1)  
 国際公開第2018/230694 (WO, A1)  
 Intel Corporation, Sidelink physical structure for NR V2X communication, 3GPP TSG RAN WG1 #98b R1-1910648, Internet URL:https://www.3gpp.org/ftp/tsg\_ran/WG1\_RL1/TS GR1\_98b/Docs/R1-1910648.zip, 2019年10月14日  
 3rd Generation Partnership Project; Technical Specification Group Radio Access Network, NR; Physical layer procedures for data (Release 15), 3GPP TS 38.214 V15.7.0, 2019年09月28日, 17-25頁  
 SONY, Collision of SL SR and UL-SCH transmission for NR SL Mode 1, 3GPP TSG RAN WG 2 #106 R2-1907050, Internet URL:https://www.3gpp.org/ftp/tsg\_ran/WG2\_RL2/TS GR 2\_106/Docs/R2-1907050.zip, 2019年05月02日
- (58)調査した分野 (Int.Cl., DB名)  
 H04W 4/00 - 99/00  
 H04B 7/24 - 7/26  
 3GPP TSG RAN WG1 - 4  
 SA WG1 - 4  
 CT WG1, 4