

(12) 特許協力条約に基づいて公開された国際出願

(19) 世界知的所有権機関
国際事務局

(43) 国際公開日
2023年10月5日(05.10.2023)



(10) 国際公開番号

WO 2023/188204 A1

(51) 国際特許分類:

H04W 72/0457 (2023.01) H04W 72/54 (2023.01)
H04W 16/14 (2009.01) H04W 92/18 (2009.01)

(21) 国際出願番号: PCT/JP2022/016344

(22) 国際出願日: 2022年3月30日(30.03.2022)

(25) 国際出願の言語: 日本語

(26) 国際公開の言語: 日本語

(71) 出願人:株式会社 N T T ドコモ(NTT DOCOMO, INC.) [JP/JP]; 〒1006150 東京都千代田区永田町2丁目11番1号 Tokyo (JP).

(72) 発明者: 芝 池 尚 哉 (SHIBAIKE, Naoya); 〒1006150 東京都千代田区永田町2丁目1

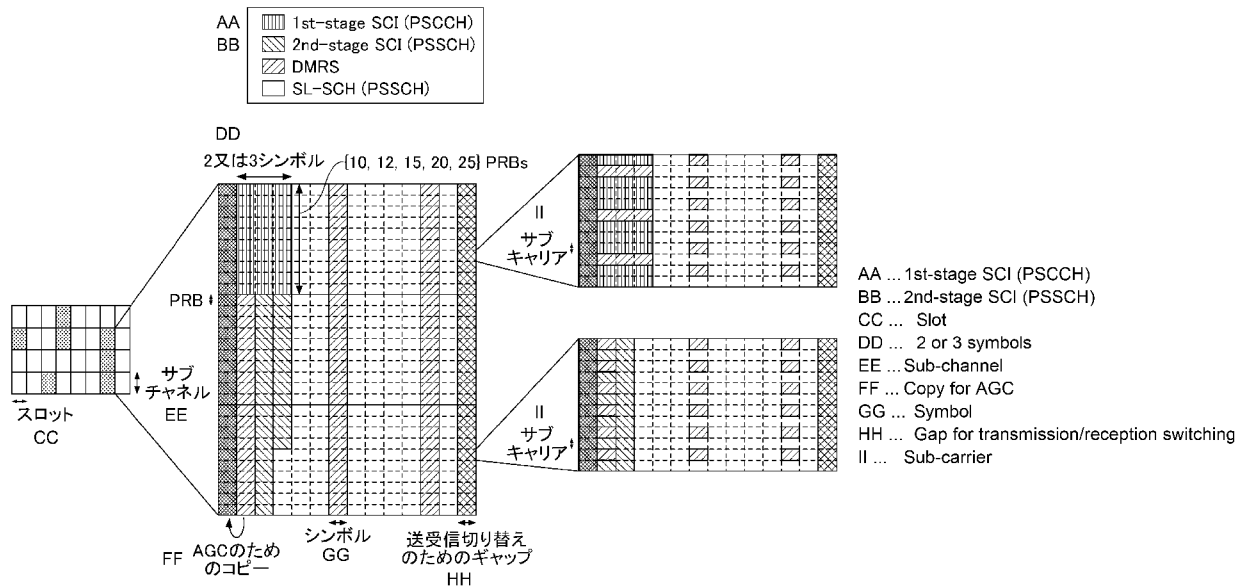
1 番 1 号 山王パークタワー 株式会社 N T T ドコモ 知的財産部内 Tokyo (JP). 吉岡 翔平(YOSHIOKA, Shohei); 〒1006150 東京都千代田区永田町2丁目11番1号 山王パークタワー 株式会社 N T T ドコモ 知的財産部内 Tokyo (JP). 永田 聡(NAGATA, Satoshi); 〒1006150 東京都千代田区永田町2丁目11番1号 山王パークタワー 株式会社 N T T ドコモ 知的財産部内 Tokyo (JP).

(74) 代理人: 伊東 忠重, 外(ITO, Tadashige et al.); 〒1000005 東京都千代田区丸の内二丁目1番1号 丸の内 M Y P L A Z A (明治安田生命ビル) 16階 Tokyo (JP).

(54) Title: TERMINAL AND COMMUNICATION METHOD

(54) 発明の名称: 端末及び通信方法

[図13]



(57) Abstract: This terminal includes: a control unit that identifies the configuration of a resource pool in an unlicensed band on the basis of a parameter specifying a resource of a frequency region; a reception unit that receives a signal from another terminal, in the resource pool; and a transmission unit that transmits a signal to another terminal, in the resource pool. The control unit determines a channel access order to be applied to a plurality of Listen-Before-Talk (LBT) bandwidths in the resource pool.

(57) 要約: 端末は、周波数領域のリソースを指定するパラメータに基づいてアンライセンスバンドにおけるリソースプールの構成を特定する制御部と、前記リソースプールにおいて、他の端末から信号を受信する受信部と、前記リソースプールにおいて、他の端末に信号を送信する送信部とを有し、前記制御部は、前記リソースプールにおいて複数の L B T (Listen before talk) 帯域幅に適用するチャネルアクセス手順を決定する。

[続葉有]

(81) 指定国(表示のない限り、全ての種類の国内保護が可能): AE, AG, AL, AM, AO, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BH, BN, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CL, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DJ, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IR, IS, IT, JM, JO, JP, KE, KG, KH, KN, KP, KR, KW, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LU, LY, MA, MD, ME, MG, MK, MN, MW, MX, MY, MZ, NA, NG, NI, NO, NZ, OM, PA, PE, PG, PH, PL, PT, QA, RO, RS, RU, RW, SA, SC, SD, SE, SG, SK, SL, ST, SV, SY, TH, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, WS, ZA, ZM, ZW.

(84) 指定国(表示のない限り、全ての種類の広域保護が可能): ARIPO (BW, GH, GM, KE, LR, LS, MW, MZ, NA, RW, SC, SD, SL, ST, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), ユーラシア (AM, AZ, BY, KG, KZ, RU, TJ, TM), ヨーロッパ (AL, AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HR, HU, IE, IS, IT, LT, LU, LV, MC, MK, MT, NL, NO, PL, PT, RO, RS, SE, SI, SK, SM, TR), OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, KM, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

添付公開書類:

一 国際調査報告(条約第21条(3))

明 細 書

発明の名称： 端末及び通信方法

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 (LTE Advanced)、N R (New Radio) (5 Gともいう。)）では、端末同士が基地局を介さずに直接通信を行う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）。

[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 (D2D 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 (D2D 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）。

[0005] また、N Rリリース1 7では、従来のリリース（例えば非特許文献3）よりも高い周波数帯を使用することが検討されている。例えば、5 2 . 6 G H zから7 1 G H zまでの周波数帯における、サブキャリア間隔、チャネル帯域幅等を含む適用可能なニューメロロジ、物理レイヤのデザイン、実際の無

線通信において想定される障害等が検討されている。

先行技術文献

非特許文献

- [0006] 非特許文献1：3 G P P T S 3 8 . 2 1 1 V 1 6 . 8 . 0 (2 0 2 1 - 1 2)
- 非特許文献2：3 G P P T R 2 2 . 8 8 6 V 1 5 . 1 . 0 (2 0 1 7 - 0 3)
- 非特許文献3：3 G P P T S 3 8 . 3 0 6 V 1 6 . 7 . 0 (2 0 2 1 - 1 2)
- 非特許文献4：3 G P P T S 3 7 . 2 1 3 V 1 6 . 7 . 0 (2 0 2 1 - 1 2)
- 非特許文献5：3 G P P T S 3 8 . 3 3 1 V 1 6 . 7 . 0 (2 0 2 1 - 1 2)
- 非特許文献6：3 G P P T S 3 8 . 2 1 4 V 1 6 . 8 . 0 (2 0 2 1 - 1 2)
- 非特許文献7：3 G P P T S 3 8 . 1 0 1 - 1 V 1 6 . 1 0 . 0 (2 0 2 1 - 1 2)
- 非特許文献8：3 G P P T S 3 8 . 3 2 1 V 1 6 . 7 . 0 (2 0 2 1 - 1 2)

発明の概要

発明が解決しようとする課題

- [0007] 新たに運用される従来より高い周波数を使用する周波数帯では、アンライセンスバンドが規定される。アンライセンスバンドでは、種々のレギュレーションが規定され、例えば、チャネルアクセスに際しL B T (Listen before talk) を実行する。当該高い周波数帯において、D 2 D通信を行う場合、アンライセンスバンドにおけるレギュレーションに適合する動作が要求される。

[0008] 本発明は上記の点に鑑みてなされたものであり、アンライセンスバンドにおける規定を満たす端末間直接通信を実行することを目的とする。

課題を解決するための手段

[0009] 開示の技術によれば、周波数領域のリソースを指定するパラメータに基づいてアンライセンスバンドにおけるリソースプールの構成を特定する制御部と、前記リソースプールにおいて、他の端末から信号を受信する受信部と、前記リソースプールにおいて、他の端末に信号を送信する送信部とを有し、前記制御部は、前記リソースプールにおいて複数のLBT (Listen before talk) 帯域幅に適用するチャネルアクセス手順を決定する端末が提供される。

発明の効果

[0010] 開示の技術によれば、アンライセンスバンドにおける規定を満たす端末間直接通信を実行することができる。

図面の簡単な説明

[0011] [図1] V 2 Xを説明するための図である。

[図2]本発明の実施の形態における周波数レンジの例を示す図である。

[図3]無線LANチャネルの例を示す図である。

[図4]LBTの例(1)を説明するための図である。

[図5]LBTの例(2)を説明するための図である。

[図6]LBTの例(3)を説明するための図である。

[図7]LBTの周波数領域に係る規定の例(1)を示す図である。

[図8]LBTの周波数領域に係る規定の例(2)を示す図である。

[図9]LBTの周波数領域に係る規定の例(3)を示す図である。

[図10]LBTの周波数領域に係る規定の例(4)を示す図である。

[図11]ガードバンドの例を示す図である。

[図12]本発明の実施の形態におけるLBTの例を示す図である。

[図13]本発明の実施の形態におけるサイドリンクの例を示す図である。

[図14]本発明の実施の形態におけるガードバンドの例を示す図である。

[図15]本発明の実施の形態におけるサイドリンクにおけるLBTの例を説明

するための図である。

[図16]本発明の実施の形態における基地局10の機能構成の一例を示す図である。

[図17]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18]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。

[図19]本発明の実施の形態における車両2001の構成の一例を示す図である。

発明を実施するための形態

[0012] 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。

[0013] 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。

[0014] 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。

[0015] 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。

[0016] 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。

[0017] 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。

[0018] 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。

[0019] 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端末等であってもよい。

[0020] なお、SL (Sidelink) は、UL (Uplink) 又はDL (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、SL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ワロス測定に用いる参照信号

[0021] 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。

[0022] L T EのS Lにおいて、端末20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10から端末20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20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。

[0023] 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、BWP、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) 等読み替えられてもよい。

[0024] なお、本発明の実施の形態において、端末20は、V2X端末に限定されず、D2D通信を行うあらゆる種別の端末であってもよい。例えば、端末20は、スマートフォンのようなユーザが所持する端末でもよいし、スマートメータ等のI o T (Internet of Things) 機器であってもよい。

[0025] 3 G P Pリリース16又はリリース17サイドリンクは、以下に示される1) 及び2) を対象に仕様化されている。

[0026] 1) I T S (Intelligent Transport Systems) バンドにおいて 3 G P P 端末のみが存在する環境

2) N R で定義されている F R 1 (Frequency range 1) 及び F R 2 (Frequency range 2) のライセンスバンドにおいて U L リソースを S L に利用可能とする環境

[0027] 3 G P P リリース 1 8 以降のサイドリンクとして、アンライセンスバンドを新たに対象とすることが検討されている。例えば、5 G H z - 7 G H z 帯、6 0 G H z 帯等のアンライセンスバンドである。

[0028] 図 2 は、本発明の実施の形態における周波数レンジの例を示す図である。3 G P P リリース 1 7 の N R 仕様では、例えば 5 2. 6 G H z 以上の周波数帯を運用することが検討されている。なお、図 2 に示されるように、現状運用が規定されている F R 1 は 4 1 0 M H z から 7. 1 2 5 G H z までの周波数帯であり、S C S (Sub carrier spacing) は 1 5、3 0 又は 6 0 k H z であり、帯域幅は 5 M H z から 1 0 0 M H z までである。F R 2 は 2 4. 2 5 G H z から 5 2. 6 G H z までの周波数帯であり、S C S は 6 0、1 2 0 又は 2 4 0 k H z を使用し、帯域幅は 5 0 M H z から 4 0 0 M H z である。例えば、新たに運用される周波数帯は、5 2. 6 G H z から 7 1 G H z までを想定してもよい。

[0029] 例えば、5 G H z - 7 G H z 帯におけるアンライセンスバンドの例として、5. 1 5 G H z から 5. 3 5 G H z まで、5. 4 7 G H z から 5. 7 2 5 G H z まで、5. 9 2 5 G H z 以上等が想定される。

[0030] 例えば、6 0 G H z 帯におけるアンライセンスバンドの例として、5 9 G H z から 6 6 G H z まで、5 7 G H z から 6 4 G H z 又は 6 6 G H z まで、5 9. 4 G H z から 6 2. 9 G H z まで等が想定される。

[0031] アンライセンスバンドにおいては、他のシステム又は他の機器に影響を与えないように、種々のレギュレーションが規定されている。

[0032] 例えば、5 G H z - 7 G H z 帯において、チャネルアクセスに際し L B T (Listen before talk) を実行する。基地局 1 0 又は端末 2 0 は、送信を行

う直前に所定の期間において電力検出を行い、電力が一定値を超えた場合すなわち他の機器の送信を検出した場合は送信を中止する。また、最大チャネル占有時間 (Maximum channel occupancy time, MCOT) が規定される。MCOTは、LBT後に送信を開始した場合に送信継続が許容される最大の時間区間であり、例えば日本では4msである。また、占有チャネルバンド幅 (Occupied channel bandwidth, OCB) 要件 (requirement) として、送信はあるキャリアバンド幅を使用する場合、当該帯域のX%以上を使用しなければならない。例えば、欧州では、NCB (Nominal channel bandwidth) における80%から100%を使用することが要求される。OCB要件は、チャネルアクセスの電力検出が正しく行われるようにすることを目的とする。また、最大送信電力、最大パワースペクトル密度 (Power spectral density) に関して、送信は所定の送信電力以下で行われることが規定される。例えば欧州では、5150MHz－5350MHz帯において23dBmが最大送信電力となる。また、例えば欧州では、5150MHz－5350MHz帯において10dBm/MHzが最大パワースペクトル密度となる。

[0033] 例えば、60GHz帯において、チャネルアクセスに際しLBTを実行する。基地局10又は端末20は、送信を行う直前に所定の期間において電力検出を行い、電力が一定値を超えた場合すなわち他の機器の送信を検出した場合は送信を中止する。また、最大送信電力、最大パワースペクトル密度に関して、送信は所定の送信電力以下で行われることが規定される。また、OCB要件を満たす能力を有することが規定される。

[0034] 図3は、無線LANチャネルの例を示す図である。5GHz帯における無線LANチャネルの公称中心周波数 (Nominal center frequency) f_c は、図3に示されるように以下の式で規定されてもよい。

[0035] $f_c = 5160 + (g \times 20) \text{ MHz}$ ただし $0 \leq g \leq 9$ 又は $16 \leq g \leq 27$

[0036] 公称チャネルバンド幅は、単一チャネルに割り当てられるガードバンドを含む最大の帯域幅であり、20MHzであってもよい。運用される単一チャネルに割り当てられる帯域幅を、LBTバンド幅としてもよい。

[0037] なお、OCB (Occupied channel bandwidth) は、信号電力の99パーセントを含む帯域幅として定義されてもよい。

[0038] NRでは、LBTの時間報告の挙動（センシングを行う期間）の違いに基づいて、以下に示される4タイプのチャネルアクセス手順が規定される。

[0039] タイプ1) 可変時間のセンシングを送信前に実行する。カテゴリ4 LBTとも呼ばれる。

タイプ2 A) $25 \mu s$ のセンシングを送信前に実行する。カテゴリ2 LBTとも呼ばれる。

タイプ2 B) $16 \mu s$ のセンシングを送信前に実行する。カテゴリ2 LBTとも呼ばれる。

タイプ2 C) LBTをせずに送信開始する。ライセンスバンドの送信と同様。

[0040] 図4は、LBTの例(1)を説明するための図である。図4は、タイプ1のチャネルアクセス手順の例である。タイプ1は、センシング長の違いに基づいてさらにチャネルアクセス優先度クラス (Channel access priority class) を示す4クラスに分類される。以下の二つの期間においてセンシングが実行される。

[0041] 第1の期間は、優先順位付け期間 (Prioritization Period) あるいは保留期間 (defer duration) であって、 $16 + 9 \times m_p [\mu s]$ の長さを有する。 m_p は、チャネルアクセス優先度クラスごとに固定値が規定されている。

[0042] 第2の期間は、バックオフ手順であって、 $9 \times N [\mu s]$ の長さを有する。 N の値はある範囲からランダムに決定される (非特許文献4 参照)。

[0043] 上記において、 $9 \mu s$ センシング期間を、センシングスロット期間と呼んでもよい。

[0044] 図4の例では、 $m_p = 3$ であり、保留期間は $43 \mu s$ である。図4に示されるように、バックオフカウンタはチャネルビジー中は固定される。また、図4に示されるように、NR-U gNBと、無線LANノード#2の送信が衝突しており、エラーが検出された場合、NR-U gNBでは3から13

、コンテンションウィンドウサイズは拡大される。

[0045] 図5は、LBTの例(2)を説明するための図である。図5は、ランダムバックオフを伴わないタイプ2A又はタイプ2Bのチャネルアクセス手順の例である。タイプ2Aは $25\mu\text{s}$ 、タイプ2Bは $16\mu\text{s}$ の電力検出を行うギャップが送信前に設定される。

[0046] 図6は、LBTの例(3)を説明するための図である。図6は、タイプ2Cのチャネルアクセス手順の例である。図6に示されるように、送信前に電力検出は行われず、 $16\mu\text{s}$ を超えないギャップの後、送信が即時実行される。送信期間は、最大 $584\mu\text{s}$ であってもよい。

[0047] 上述のように、タイプ1チャネルアクセス手順時のバックオフ手順におけるセンシング期間は、ある特定のレンジ $\{0..CW\}$ からランダムに決定される。CWの値は、非特許文献4に定義されるCWS (Contention Window Size) 調整手順に基づいて、下記表1の CW_{min} (最小CW) から CW_{max} (最大CW) の範囲から一つ決定される。

[0048]

[表1]

クラス#	m_p	最小CW	最大CW	最大COT	最小総保留時間	最大総保留時間
1	1	3	7	2 ms	52 μ s	88 μ s
2	1	7	15	3/4 ms	88 μ s	160 μ s
3	3	15	63/1023	8 ms	178 μ s	610/9250 μ s
4	7	15	1023	8 ms	214 μ s	9286 μ s

[0049] 表 1 に示されるように、最小CW及び最大CWは、チャネルアクセス優先

度クラスごとに異なる値が規定される。クラス番号が高いほど、最小CW及び最大CWに大きい値が規定される。したがって、クラス番号が高いほど、他デバイスとの衝突可能性が低下し、チャネルアクセス手順に要する時間が長くなる。一方、クラス番号が低いほど、他デバイスとの衝突可能性は上昇し、チャネルアクセス手順に要する時間が短くなる。

[0050] 表1に示される最大COTは、最大チャネル占有時間である。

[0051] なお、表1に示されるa/bなる記載は、aがgNBの場合の値、bがUEの場合の値を示す。

[0052] CWS調整手順において、CW初期値は最小CWとする。過去のPDSCCH送信又はPUSCH送信のデコード結果に基づき、CWの値を増加させる。

[0053] あるLBTがセンシングを行うチャネルの帯域幅(LBT bandwidth)は、20MHzに固定されてもよい。20MHzを超える広帯域を使用する送信前においては、以下に示される非特許文献4に規定されるマルチチャネルアクセス手順のいずれかを実行してもよい。

[0054] タイプAマルチチャネルアクセス)各20MHz帯域に対してチャネルアクセス手順(LBT)を個別に動作させる。タイプAマルチチャネルアクセスは、タイプA1及びタイプA2に区分される。タイプA1では、CWは各チャネルごとに独立して決定される。タイプA2では、デバイスが使用を意図するチャネル間で最大数のCWが決定される。

[0055] 図7は、LBTの周波数領域に係る規定の例(1)を示す図である。図7は、タイプA1のCWの決定方法を示す例である。チャネルnのCW_{P_n}、チャネルn+1のCW_{P_n+1}、チャネルn+2のCW_{P_n+2}はそれぞれ独立に決定される。

[0056] 図8は、LBTの周波数領域に係る規定の例(2)を示す図である。図8は、タイプA1のCWの決定方法を示す例である。チャネルnのCW_{P_n}、チャネルn+1のCW_{P_n+1}、チャネルn+2のCW_{P_n+2}のうち、最大値がCW_{P_max}として決定され、CW_{P_max}で

タイプ1 L B Tが各チャネルで実行される。

[0057] タイプBマルチチャネルアクセス)ある1 L B Tバンド幅 (2 0 M H z) をプライマリチャネルとして選択し、プライマリチャネルにおいてタイプ1 チャネルアクセス手順を動作させる。次に、使用する他のチャネルに対してタイプ2 Aチャネルアクセス手順を動作させる。タイプBマルチチャネルアクセスは、さらにタイプB 1 及びタイプB 2 に区分される。タイプB 1 では、デバイスが使用を意図する複数のチャネルにおいて単一のC Wが維持される。タイプB 2 では、各チャネルにおいて独立してC Wが維持される。

[0058] 図9は、L B Tの周波数領域に係る規定の例(3)を示す図である。図9は、タイプBマルチチャネルアクセスの第1ステップを示す。プライマリチャネルは、ランダムに決定されるか、1秒以上の周期ごとに選択される。図9では、チャネルn+1がプライマリチャネルに決定される例を示す。プライマリチャネルにおいて、デバイスはタイプ1 L B TをC W__Pで実行する。

[0059] 図10は、L B Tの周波数領域に係る規定の例(4)を示す図である。図10は、タイプBマルチチャネルアクセスの第2ステップを示す。図10では、チャネルn+1がプライマリチャネルに決定される例を示す。プライマリチャネルであるチャネルn+1において、デバイスはタイプ1 L B TをC W__Pで実行した後、チャネルn及びチャネルn+2において、タイプ2 A L B Tを実行する。

[0060] なお、タイプB 1では、C W__Pは全チャネルのP D S C H / P U S C Hのデコード結果に基づいて決定される。タイプB 2では、C W__Pはプライマリチャネルのデコード結果に基づいて決定される。

[0061] 図11は、ガードバンドの例を示す図である。イントラセルガードバンドとは、3 G P Pリリース16向けに定義された1セルが複数のL B Tバンド幅を含む場合の、L B Tバンド幅間のガードバンドを指してもよい。ガードバンド内に含まれるR Bを使用することはできない。

[0062] R R Cパラメータ I n t r a C e l l G u a r d B a n d s P e r S C S

が設定される場合（非特許文献5参照）、図11に示されるように、BWP内部のガードバンドは、パラメータstartCRBにより開始位置が設定され、パラメータnrofCRBにより幅が設定される。さらに非特許文献6に基づいてガードバンドが設定されてもよい。なお、RRCパラメータIntraCellGuardBandsPerSCSが設定されない場合、非特許文献7に基づいてガードバンドが設定されてもよい。

[0063] ここで、サイドリンクにおけるリソースプールについて説明する。表2は、サイドリンクにおけるリソースプールの設定の一部を示す。

[0064] [表2]

SCS [kHz]	最小 サブチャネル サイズ [MHz]	最大 サブチャネル サイズ [MHz]	設定可能な最大 バンド幅 [MHz]
15	1.8	18	486
30	3.6	36	972
60	7.2	72	1944

[0065] 表2に示されるように、SCSごとに、最小サブチャネルサイズ、最大サブチャネルサイズ、設定可能な最大バンド幅が規定される。サブチャネルの周波数領域の大きさをPRB数で示す場合、{10, 12, 15, 20, 25, 50, 75, 100}の設定が可能であってもよい。リソースプール内のサブチャネルの数は、1から27まで設定可能であってもよい。

[0066] リソースプールにおけるサブチャネルの制限として、リソースプールは、連続するRBのみで構成され、連続するサブチャネルのみで構成される。

[0067] 図12は、本発明の実施の形態におけるLBTの例を示す図である。リソース割り当てモード2（Resource allocation mode 2）では、端末20がリソースを選択して送信を行う。図12に示されるように、端末20は、リソースプール内のセンシングウィンドウでセンシングを実行する。センシング

により、端末20は、他の端末20から送信されるSCI (Sidelink Control Information) に含まれるリソース予約 (resource reservation) フィールド又はリソース割り当て (resource assignment) フィールドを受信し、当該フィールドに基づいて、リソースプール内のリソース選択ウィンドウ (resource selection window) 内の使用可能なリソース候補を識別する。続いて、端末20は使用可能なリソース候補からランダムにリソースを選択する。

[0068] また、図12に示されるように、リソースプールの設定は周期を有してもよい。例えば、当該周期は、10240ミリ秒の期間であってもよい。図12は、スロット t_0^{SL} からスロット $t_{T_{max}-1}^{SL}$ までがリソースプールとして設定される例である。各周期内のリソースプールは、例えばビットマップによって領域が設定されてもよい。

[0069] また、図12に示されるように、端末20における送信トリガはスロット n で発生しており、当該送信の優先度は p_{TX} であるとする。端末20は、スロット $n - T_0$ からスロット $n - T_{proc,0}$ の直前のスロットまでのセンシングウィンドウにおいて、例えば他の端末20が優先度 p_{RX} の送信を行っていることを検出することができる。センシングウィンドウ内でSCIが検出され、かつRSRP (Reference Signal Received Power) が閾値を上回る場合、当該SCIに対応するリソース選択ウィンドウ内のリソースは除外される。また、センシングウィンドウ内でSCIが検出され、かつRSRPが閾値未満である場合、当該SCIに対応するリソース選択ウィンドウ内のリソースは除外されない。当該閾値は、例えば、優先度 p_{TX} 及び優先度 p_{RX} に基づいて、センシングウィンドウ内のリソースごとに設定又は定義される閾値 $\theta_{p_{TX}, p_{RX}}$ であってもよい。

[0070] また、図12に示されるスロット t_m^{SL} のように、例えば送信のため、モニタリングしなかったセンシングウィンドウ内のリソースに対応するリソース予約情報の候補となるリソース選択ウィンドウ内のリソースは除外される。

[0071] スロット $n + T_1$ からスロット $n + T_2$ までのリソース選択ウィンドウは、図12に示されるように、他UEが占有するリソースが識別され、当該リソー

スが除外されたリソースが、使用可能なリソース候補となる。使用可能なリソース候補の集合を S_A とすると、 S_A がリソース選択ウィンドウの20%未満であった場合、センシングウィンドウのリソースごとに設定される閾値 $Th_{p_{TX}, p_{RX}}$ を3dB上昇させて再度リソースの識別を実行してもよい。すなわち、閾値 $Th_{p_{TX}, p_{RX}}$ を上昇させて再度リソースの識別を実行することで、RSRPが閾値未満のため除外されないリソースを増加させて、リソース候補の集合 S_A がリソース選択ウィンドウの20%以上となるようにしてもよい。 S_A がリソース選択ウィンドウの20%未満であった場合、センシングウィンドウのリソースごとに設定される閾値 $Th_{p_{TX}, p_{RX}}$ を3dB上昇させて再度リソースの識別を実行する動作は繰り返されてもよい。

[0072] 端末20の下位レイヤは、 S_A を上位レイヤに報告してもよい。端末20の上位レイヤは、 S_A に対してランダム選択を実行して使用するリソースを決定してもよい。端末20は、決定したリソースを使用してサイドリンク送信を実行してもよい。例えば、上位レイヤはMACレイヤであってもよいし、下位レイヤはPHYレイヤ又は物理レイヤであってもよい。

[0073] 上述の図12では、送信側端末20の動作を説明したが、受信側端末20は、センシング又は部分センシングの結果に基づいて、他の端末20からのデータ送信を検知して、当該他の端末20からデータを受信してもよい。

[0074] さらに、サイドリンクにおけるリソース割り当てから実際の送信への手順として、以下に示される2ステップが実行されてもよい。

[0075] 第1ステップ) 端末20は、図12に示されるように、3GPPリリース16/17サイドリンクにおけるセンシング及びリソース選択手順を実行する。

[0076] 第2ステップ) 端末20は、上述したチャネルアクセス手順(3GPPリリース16 NR-U/ETSI BRAN (Broadband Radio Access Networks))を、第1ステップ)で選択したリソースに該当する帯域に対して実行する。

[0077] 図13は、本発明の実施の形態におけるサイドリンクの例を示す図である

。図13に示されるように、サイドリンクの制御信号とデータ信号は構成されてもよい。図13は、PSCCH及びPSSCHの送信に3サブチャネルが使用される例である。図13に示されるように、SCIは、1stステージSCIと2ndステージSCIに分離される。1stステージSCIはPSCCHを介して送信され、2ndステージSCIはPSSCHを介して送信される。図13に示されるように、1stステージSCIを運ぶPSCCHは、1サブチャネル幅を超えることなく、{10, 12, 15, 20, 25} PRB、2又は3シンボルで構成される。

[0078] なお、先頭シンボルはAGCのため2シンボル目がコピーされる。最終シンボルは送受信切り替えのためのギャップとして使用される。

[0079] ここで、サブチャネルとLBTバンド幅の関係性は、以下に示される1)ー3)が想定される。

[0080] 1) サブチャネル=LBTバンド幅

既存のSL周波数領域リソース割り当てに基づく場合、OCB要件を考慮する必要がない。複数サブチャネルを使用する場合、マルチチャネル向けチャネルアクセス手順を用いる必要がある。シンプルであるもののサブチャネルサイズの柔軟な設定が困難である。

[0081] 2) サブチャネル<LBTバンド幅

OCB要件を考慮する必要がある。1チャネル向けのLBTで複数サブチャネルをセンシングすることができる。サブチャネルサイズは柔軟になるものの1サブチャネルのみの送信が困難となりリソースプールがインタレースで定義される可能性がある。

[0082] 3) サブチャネル>LBTバンド幅

1サブチャネルが複数LBTバンド幅を含むため、1サブチャネルのみ使用したい場合もマルチチャネル向けLBTを使用する必要がある。既存のSL周波数領域リソース割り当てに基づく場合、OCB要件を考慮する必要がない。サブチャネルは、LBTバンド幅の整数倍であることが要求される。サブチャネルサイズは柔軟になるもののマルチチャネルLBTを常に使用する

ことになるためチャネルアクセス成功率が低下する。

[0083] そこで、上記想定を満たすサブチャネル及びリソースプールの帯域幅を保証又は設定すしてもよい。なお、LBTバンド幅と等しい帯域幅とは、当該帯域幅が20MHz又は20MHzの整数倍であることを意味してもよいし、当該帯域幅が20MHzの80%又は20MHzの整数倍の80%すなわちOCB要件を満たす帯域幅であることを意味してもよい。

[0084] アンライセンスバンド上でのサイドリンク通信において、リソースプール構成に係るパラメータは、設定可能な値の群のうち、ある特定の値のみ適用されることを端末20は想定してもよい。

[0085] 例えば、上記リソースプール構成に係るパラメータは、以下に示される1)及び2)のいずれか又は両方であってもよい。

[0086] 1) サブチャネルを構成するPRB数
2) リソースプールを構成するサブチャネル数

[0087] 例えば、上記ある特定の値は、以下に示される1)及び2)のいずれか又は両方であってもよい。

[0088] 1) 20MHz又はLBTのバンド幅の倍数の80%以上、すなわちOCB要件を満たす帯域幅であってもよいし、20MHz又はLBTのバンド幅の倍数の80%以上、すなわちOCB要件を満たすPRB数であってもよい。
例えば、1サブチャネルに含まれるPRB数は、表3のPRB数に含まれる値であってもよい。

[0089] [表3]

SCS [kHz]	PRB数	バンド幅 [MHz]
15	100	18
30	50/100	18/36
60	25/50/75/100	18/36/54/72

[0090] 表3に示されるように、1サブチャネルに含まれるPRB数は、SCS 15kHz時100、SCS 30kHz時50又は100、SCS 60kHz時25、50、75又は100であってもよい。

[0091] 2) BRAN規制により規定される5GHz無線LAN向けの20MHz帯域群に収まる範囲の値。例えば、1リソースプールを構成するサブチャネルの数の最大値は、12サブチャネルであってもよいし、6サブチャネルであってもよい。1リソースプールあたり12サブチャネルである場合1LBTバンド幅を想定してもよいし、1リソースプールあたり6サブチャネルである場合2LBTバンド幅を想定してもよい。

[0092] また、上記ある特定の値は、特定の条件に基づいて異なる値が適用されてもよい。例えば、特定の条件は、サブキャリア間隔であってもよい。

[0093] 例えば、上記設定可能な値の群は、以下に示される1) - 3)の一部又は全部であってもよい。

[0094] 1) 3GPPリリース16又は17においてサポートされる値、例えばパラメータ `sl-SubchannelSize` で設定される {10, 12, 15, 20, 15, 50, 75, 100}

2) 3GPPリリース16又は17においてサポートされる値、例えばパラメータ `sl-NumSubchannel` で設定される {1...27}

3) 上記1) 及び／又は上記2) に加えて3GPPリリース18で新たにサポートされる値

[0095] また、アンライセンスバンド上でのサイドリンク通信において、リソースプール構成に係るパラメータに新たな値が追加されてもよい。

[0096] 例えば、上記リソースプール構成に係るパラメータは、以下に示される1) 及び2) のいずれか又は両方であってもよい。

[0097] 1) サブチャネルを構成するPRB数

2) リソースプールを構成するサブチャネル数

[0098] 例えば、上記新たな値は、以下に示される値であってもよい。例えば、サブチャネルを構成するPRB数 (`sl-SubchannelSize`) に

、1サブチャネルが $20 \times N \times 0.8 \text{ MHz}$ 以上 $20 \times N \times 1 \text{ MHz}$ 以下を満たすようなPRB数の候補を追加してもよい。

[0099] 例えば、 $\text{sl-SubchannelSize} = \{10, 12, 15, 20, 25, 50, 75, 100, 125, 150, 175, 200, 225, 250, 275, 300, 350, 400, 450, 500, 550, 600, 700, 800, 900, 1000, 1100, 1200\}$ であってもよい。

[0100] なお、1サブチャネルが、LBT帯域又はLBT帯域の整数倍の帯域幅であってもよい。なお、1サブチャネルが、LBT帯域又はLBT帯域の整数倍の帯域幅に対してOCB要件を満たすような帯域幅であってもよい。

[0101] また、アンライセンスバンド上でのサイドリンク通信向けに、リソースプール構成に係る設定又は事前設定方法を、ライセンスバンド上でのサイドリンク通信向けの方法から変更してもよい。例えば、以下に示されるオプション1-1) - オプション1-4)の一部又は全部が適用されてもよい。なお、以下の連続又は非連続とは、周波数領域上のリソース配置を意味してもよい。

[0102] オプション1-1) 1サブチャネルは、連続又は非連続のRB又はPRBで構成されてもよい。

オプション1-2) 1リソースプールは、連続又は非連続のRB又はPRBで構成されてもよい。

オプション1-3) 1リソースプールは、連続又は非連続のサブチャネルで構成されてもよい。

オプション1-4) 1サブチャネルは連続するRB又はPRBで構成され、リソースプールに含まれるサブチャネルは連続していてもよいし、連続していなくてもよい。

[0103] また、アンライセンスバンド上でのサイドリンク通信向けに、リソースプール構成に係る設定又は事前設定方法を、ライセンスバンド上でのサイドリンク通信向けの方法から変更してもよい。例えば、以下に示されるオプショ

ン 2-1) オプション 2-5) の一部又は全部の方法が適用されてもよい。

なお、以下、RB は PRB と置換可能であってもよい。

[0104] オプション 2-1) サブチャネルに含まれ得る複数 RB の送信への利用可否を RB ごとに示すビットマップで設定してもよい。当該ビットマップは、当該リソースプールに含まれるサブチャネル数又はサブチャネルの最大数だけ設定されてもよい。

[0105] オプション 2-2) リソースプールに含まれる複数 RB の送信への利用可否を RB ごとに示すビットマップで設定してもよい。

[0106] オプション 2-3) リソースプールに含まれる複数サブチャネルの送信への利用可否をサブチャネルごとに示すビットマップで設定してもよい。

[0107] オプション 2-4) イントラセルガードバンドが設定された場合、イントラセルガードバンドに対応する RB 数を各サブチャネルの両端に設定してもよい。イントラセルガードバンドに対応する RB 数は使用に定義されてもよいし、設定又は事前設定に基づいて設定されてもよい。イントラセルガードバンドの有無の設定又は事前設定を、上記イントラセルガードバンドに対応する RB 数とは別途実行してもよい。

[0108] オプション 2-5) イントラセルガードバンドが設定された場合、上記オプション 1-1) - オプション 1-4) による設定又は事前設定に基づいて定まるリソースプールに含まれる周波数リソースのうち少なくとも一部を、イントラセルガードバンドに対応する周波数リソースの分だけシフトした位置と想定してもよい。

[0109] 例えば、あるリソースプールにおいて、`sl-NumSubchannel`によりサブチャネル数 N 、`sl-StartRB-Subchannel`により `lowestPRB` インデックス n 、`sl-SubchannelSize`により各サブチャネルの PRB 数 M が設定された場合、当該リソースプールの周波数リソースは、 $[n, n + (N \times M - 1)]$ の PRB となる。なお、 $[a, b]$ なる記載は、インデックス a からインデックス b までの PRB に対応する。

[0110] このとき、さらにイントラセルガードバンドが設定され、イントラセルガードバンドの周波数リソースが $[n + x1, n + x2]$ の PRB である場合、当該リソースプールの周波数リソースは、 $[n, n + x1 - 1]$ 及び $[n + x2 + 1, n + (N \times M - 1)]$ の PRB としてもよい。すなわち、連続する周波数リソースで構成されるリソースプールが、イントラセルガードバンドの設定により二つの周波数リソース群に分割されてもよい。ただし、周波数非連続であっても、1 リソースプールとして扱われてよい。

[0111] 例えば、上記オプション 2-1) 及び上記オプション 2-3) を組み合わせてもよい。すなわち、上記オプション 2-3) のビットマップにより送信への利用可能と通知されたサブチャネルにおいて、オプション 2-1) のビットマップにより送信への利用可能と通知された RB を実際に送信に使用することができる。

[0112] 上述の実施例により、端末 20 は、アンライセンスバンド上でのサイドリンク通信におけるリソースプールに適合する設定を実行することができる。

[0113] 図 14 は、本発明の実施の形態におけるガードバンドの例を示す図である。図 14 に示されるように、サイドリンクリソース又はリソースプールにおける LBT バンド幅間のガードバンドの定義及び設定方法が不明であった。例えば、パラメータ `startCRB` によるガードバンドの開始位置、パラメータ `nrofCRB` によるガードバンドの幅等の、具体的な値が規定されていなかった。

[0114] そこで、サイドリンクリソース又はリソースプールにおける LBT バンド幅間のガードバンドの定義及び設定方法を規定してもよい。

[0115] リソースプールとして設定される周波数方向のリソースは、イントラセルガードバンドを考慮してもよい。

[0116] 例えば、イントラセルガードバンドは、下記に示される 1) 又は 2) のいずれかの定義及び／又は設定に基づいて決定されてもよい。

[0117] 1) 仕様上で固定的に定義されたイントラセルガードバンド

2) RRC シグナリングにより設定されるイントラセルガードバンド

- [0118] 例えば、イントラセルガードバンドは、下記に示される 1) 又は 2) のいずれかの方法で設定されてもよい。
- [0119] 1) 既存のリソースプール設定と既存のイントラセルガードバンドの定義及び／又は設定を再利用してもよい。端末 20 は、リソースプール設定で設定された周波数方向リソースから、イントラセルガードバンドにあたる周波数方向リソースを除外したものを実際に利用可能なリソースプールとみなしてもよい。
- [0120] 2) リソースプール設定において、イントラセルガードバンドに係る設定を追加してもよい。端末 20 は、リソースプール設定を参照することで、実際に利用可能なリソースプールを決定してもよい。追加されるパラメータは以下 3 つのパラメータの一部又は全部であってもよい。パラメータ `startCRB` : 当該リソースプールに設定される各ガードバンドに含まれる `CRB` (Common Resource Block) のうちインデックスが最小のもの。パラメータ `numberOfCRB` : 当該リソースプールに設定される各ガードバンドに含まれる `CRB` 数。パラメータ `endCRB` : 当該リソースプールに設定される各ガードバンドに含まれる `CRB` のうちインデックスが最大のもの。
- [0121] なお、パラメータ `startCRB` は、イントラセルガードバンドの開始位置を示すパラメータであってもよい。パラメータ `numberOfCRB` は、イントラセルガードバンドの長さを示すパラメータであってもよい。パラメータ `endCRB` は、イントラセルガードバンドの終了位置を示すパラメータであってもよい。
- [0122] なお、イントラセルガードバンドとは、リソースプール中に含まれるが実際の `SL` 送信及び／又は受信に使用されない帯域を意味してもよいし、以下のいずれかの表現に置換されてもよい。1) イントラリソースプールガードバンド (Intra-Resource Pool Guard Band)。2) インリソースプールガードバンド (In-Resource Pool Guard Band)。
- [0123] また、あるリソースプール内に設定又は事前設定されるガードバンドは、当該リソースプールにおいて設定されるサブチャネルと以下の関係を有して

もよい。

[0124] 例えば、端末20は、リソースプール中のサブチャネルのうち、ガードバンドと一部又は全部がオーバーラップするサブチャネルを、サイドリンク通信における送信及び／又は受信に利用することを想定しなくてもよい。

[0125] 例えば、端末20は、リソースプール中のサブチャネルのうち、ガードバンドと全部がオーバーラップするサブチャネルをサイドリンク通信における送信及び／又は受信に利用することを想定しなくてもよい。端末20は、リソースプール中のサブチャネルのうち、ガードバンドと一部がオーバーラップするサブチャネルをサイドリンク通信における送信及び／又は受信に利用することを想定してもよい。当該サブチャネルは、ガードバンドとオーバーラップしていない帯域のみをサイドリンク通信における送信及び／又は受信に利用することを想定してもよい。

[0126] 上述の実施例により、端末20は、アンライセンスバンド上でのサイドリンク通信におけるリソースプールに適合するガードバンドに係る設定を実行することができる。

[0127] また、複数のLBTハンド幅に対するチャネルアクセス手順のサイドリンク通信に適用する方法が不明であった。例えば、既存のタイプA1、タイプA2、タイプB1及びタイプB2のすべてを使用可能とするか否か規定する必要がある。また、タイプB1又はタイプB2を使用するとき、プライマリチャネルをどのように選択するか規定する必要がある。

[0128] そこで、複数のLBTハンド幅に対するチャネルアクセス手順のサイドリンク通信に適用する方法を規定してもよい。

[0129] アンライセンスバンド上でのサイドリンク通信において、複数のLBTバンド幅（1LBTバンド幅は例えば20MHz）に対するチャネルアクセス手順は、既存のタイプA1、タイプA2、タイプB1及びタイプB2の全部が使用可能であってもよいし、一部が使用可能であってもよい。例えば、当該チャネルアクセス手順は、タイプA1のみ使用可能であってもよい。例えば、当該チャネルアクセス手順は、タイプB1のみ使用可能であってもよい。

。例えば、当該チャネルアクセス手順は、タイプA 1 及びタイプB 1 のみ使用可能であってもよい。

[0130] マルチチャネルL B Tの設定方法に関して、タイプBマルチチャネルアクセスにおけるプライマリチャネルの選択方法は、以下に示される1) - 4) のいずれかを適用してもよい。なお、プライマリチャネルは、プライマリ運用チャネル (Primary operating channel) と表記されてもよい。

[0131] 1) 使用するサブチャネルからランダムに選択し、選択したサブチャネルに該当するL B Tバンド幅をプライマリチャネルとしてもよい。

[0132] 2) 使用するサブチャネルを含むL B Tバンド幅からランダムにL B Tバンド幅を選択しプライマリチャネルとしてもよい。

[0133] 3) P S C C Hを送信するサブチャネルを含むL B Tバンド幅をプライマリチャネルとしてもよい。

[0134] 4) 最小インデックス又は最大インデックスのサブチャネルを含むL B Tバンド幅をプライマリチャネルとしてもよい。

[0135] なお、既存のタイプA 1、タイプA 2、タイプB 1 及びタイプB 2 のマルチアクセス手順は、非特許文献4 に規定されている手順であってもよい。

[0136] 上述の実施例により、端末2 0 は、アンライセンスバンド上でのサイドリンク通信における複数のL B Tバンド幅に対するチャネルアクセス手順を実行することができる。

[0137] また、L B Tの動作後、送信を実行するためには、送信に使用するチャネルが空きであると当該L B Tによって判定される必要がある。送信前xシンボルは送信に使用するチャネルが同一R A T中の他デバイスによって使用されない必要がある。表4 は、タイプ1 チャネルアクセス手順時の、優先度ごと及びS C S ごとの最小又は最大で必要なセンシング期間すなわち上記xをシンボル数で示した表である。

[0138]

[表4]

クラス#	最小総保留時間				最大総保留時間			
	絶対 時間	SCS 15 kHz時 シンボル数	SCS 30 kHz時 シンボル数	SCS 60 kHz時 シンボル数	絶対時間	SCS 15 kHz時 シンボル数	SCS 30 kHz時 シンボル数	SCS 60 kHz時 シンボル数
1	52 μ s	<1	<2	<3	88 μ s	<1	<3	<5
2	88 μ s	<1	<3	<5	160 μ s	<3	<5	<9
3	178 μ s	<3	<5	<10	610/9250 μ s	<9/130	<18/260	<35/519
4	214 μ s	<3	<6	<12	9286 μ s	<131	<261	<521

[0139] 表4に示されるように、xの最小値と、xの最大値が規定されている。こ

ここで、送信前×シンボルは、送信に使用するチャネルが同一RAT中の他デバイスによって使用されないことを保証する方法が存在しなかった。

[0140] そこで、送信に使用するチャネルが同一RAT中の他デバイスによって使用されないことを保証する方法を規定してもよい。

[0141] サイドリンク通信において使用されるチャネルアクセス手順を限定してもよい。例えば、チャネルアクセス手順のタイプを限定してもよい。例えば、タイプ1チャネルアクセスに関して、設定するチャネルアクセス優先度を限定してもよい。

[0142] また、チャネルアクセス手順を実行するための時間が定義されてもよいし、LBTを実行するための時間が定義されてもよい。

[0143] また、サイドリンク通信において、センシング手順 (sensing procedure)、リソース識別手順 (resource identification procedure)、リソース選択手順 (resource selection procedure) の一部又は全部において、端末20は、他UEが予約したリソースに加えて、当該リソース以前のある一定期間に含まれるリソースを予約されたリソースとして、リソース識別及び／又はリソース選択を実行してもよい。

[0144] また、アンライセンスバンド上でのサイドリンク通信において、端末20は、あるサブチャネルスロットリソースにおける送信可否判定を、少なくともセンシングするリソースを含むスロット及び／又はサブチャネルにおいて想定される受信電力と、実際の受信電力との差分に基づいて決定してもよい。

[0145] また、サイドリンク通信において使用されるチャネルアクセス手順を限定してもよい。例えば、アンライセンスバンド上でのサイドリンク通信において、ある特定のチャネルアクセス手順のタイプが使用されてもよい。当該特定のチャネルアクセスタイプは、タイプ1チャネルアクセスであってもよいし、タイプ2チャネルアクセスであってもよいし、タイプ2A、2B及び2Cのいずれか又は複数であってもよいし、タイプ3チャネルアクセスであってもよい。

[0146] 例えば、アンライセンスバンド上でのサイドリンク通信において、タイプ 1 チャネルアクセスが使用される場合、ある特定のチャネルアクセス優先度クラスが使用可能であってもよい。例えば当該特定のチャネルアクセス優先度クラスは、以下に示される 1) - 4) のいずれか又は複数であってもよい。

- [0147] 1) チャネルアクセス優先度クラス 1
2) チャネルアクセス優先度クラス 2
3) チャネルアクセス優先度クラス 3
4) チャネルアクセス優先度クラス 4

[0148] 例えば、チャネルアクセス優先度クラスとして、 X 以下の値が使用可能であってもよい。 X は、1、2、3又は4のいずれかであってもよい。

[0149] また、チャネルアクセス手順又はLBTを動作するための時間又は送信をしない時間を定義してもよい。

[0150] 例えば、あるスロットで送信をするとき、当該スロット中の先頭 X シンボルにおいて送信しなくてもよい。また、例えば、当該スロット中の先頭 X シンボルにおいて送信せず、 $(X+1)$ シンボルから送信を開始してもよい。
($X+1$)シンボルの送信は、($X+2$)シンボルの送信と同一（繰り返し、repetition）であってもよい。

[0151] なお、 X は、下記のいずれかに依存する可変の値であってもよい。例えば、 X はSCSに基づいて決定されてもよい。例えば、SCS 15 kHzの場合 $X=1$ としてもよいし、SCS 30 kHzの場合 $X=2$ としてもよいし、SCS 60 kHzの場合 $X=4$ としてもよい。また、例えば、3GPPリリース 16において定義されているスロット末尾の1シンボルのガードピリオドを考慮して、上記の値から1を引いた値をアンライセンスバンド上でのサイドリンク通信向けに新規で定義してもよい。また、例えば、 X はチャネルアクセス優先度クラスに基づいて決定されてもよいし、設定可能なチャネルアクセス優先度クラスに基づいて決定されてもよい。また、例えば、 X は、当該スロットにおける送信向けに動作させるチャネルアクセス手順のタイプ

に基づいて決定されてもよい。

[0152] 例えば、アンライセンスバンド上でのサイドリンク通信を実行する場合、1 スロットのうちSLに使用するシンボル数（例えばパラメータ `slotLengthSymbols`）は、所定値以下であると想定してもよいし、当該所定値は実行され得るチャネルアクセス手順又はLBTの特徴（例えば最小センシング期間もしくは最大センシング期間）に基づいて決定されてもよい。

[0153] 例えば、アンライセンスバンド上でのサイドリンク通信を実行する場合、1 スロットのうちSLに使用するシンボルの開始位置（例えばパラメータ `slotStartSymbol`）は、所定値以上であると想定してもよいし、当該所定値は実行され得るチャネルアクセス手順又はLBTの特徴（例えば最小センシング期間もしくは最大センシング期間）に基づいて決定されてもよい。

[0154] また、サイドリンク通信において、センシング手順、リソース識別手順、リソース選択手順の一部又は全部において、端末20は、他UEが予約したリソースに加えて、当該リソース以前のある一定期間に含まれるリソースを予約されたリソースとして、リソース識別及び／又はリソース選択を実行してもよい。例えば、端末20は、当該リソース以前のある一定期間に含まれるリソースをリソース選択の候補から除外してもよい。

[0155] 上記「予約されたリソース」は、非特許文献6に定義されるリソースのサブセットに含まれないリソースであってもよいし、非特許文献6に定義される手順のいずれかで除外されるリソースであってもよい。

[0156] 上記「ある一定期間」は、以下に示される1)及び2)のいずれかに読み替えられてもよい。なお、チャネルアクセス手順又はLBTは、ある特定のタイプに限定されてもよいし、すべてのタイプが使用されてもよい。

[0157] 1) チャネルアクセス手順又はLBTに必要とされる時間の最小値又は当該時間の最小値に対応するスロット数。スロット数はSCSに応じて異なってもよい。

[0158] 2) チャネルアクセス手順又はLBTに必要なとされる時間の最大値又は当該時間の最大値に対応するスロット数。スロット数はSCSに応じて異なってもよい。

[0159] 上記「ある一定期間に含まれるリソース」を、リソース識別手順（非特許文献6参照）において、除外されるリソースとしてもよい。例えば、リソース識別手順において、シングルスロットリソースの直前のXスロットを除外してもよい。Xは、上記「ある一定期間」に対応する時間又はスロット数であってもよい。また、例えば、サイドリンクグラント受信及びSCI送信（非特許文献8参照）の手順において、上記「ある一定期間に含まれるリソース」を考慮してもよい。

[0160] また、アンライセンスバンド上でのサイドリンク通信において、端末20は、あるサブチャネルスロットリソースにおける送信可否判定を、少なくともセンシングするリソースを含むスロット及び／又はサブチャネルにおいて想定される受信電力と、実際の受信電力との差分に基づいて決定してもよい。

[0161] 図15は、本発明の実施の形態におけるサイドリンクにおけるLBTの例を説明するための図である。例えば、図15において、シンボル#12及びシンボル#13でLBTを実行する場合、他シンボル（シンボル#1ーシンボル#11のいずれか）で送信されるPSCCH/PSSCH受信から算出されるRSRP値と、シンボル#12及びシンボル#13で測定又は算出されるRSRP値の差分に基づいて、端末20はLBTの結果を決定してもよい。

[0162] シンボル#12及びシンボル#13において、他シンボルよりもXdB以上の又はより高いRSRPが測定された場合、端末20はLBTに失敗したと判定してもよい。すなわち、端末20は干渉を検知したとみなしてもよい。

[0163] 一方、シンボル#12及びシンボル#13において、他シンボルにおけるRSRP+XdBよりも低い又は以下のRSRPが測定された場合、端末2

0はLBTに成功したと判定してもよい。すなわち、端末20は干渉を検知していないとみなしてもよい。

[0164] なお、上記動作は、シンボル#14に適用されてもよい。上記動作をシンボル#14に適用する場合、端末20は、他シンボルで送信されるPSSCH/PSSCH受信から算出されるRSRP値に所定の補正を適用した値と、シンボル#14で測定又は算出されるRSRP値の差分に基づいてLBTの結果を決定してもよい。当該所定の補正は、送信UEにおけるシンボル#13の送信後の遷移期間に対応する補正であってもよい。

[0165] 上述の実施例により、端末20は、アンライセンスバンド上でのサイドリンク通信において、送信に使用するチャネルが同一RATに在圏する他デバイスによって使用されないことを確認することができる。

[0166] 上述の実施例において、「設定(configuration)」は、「事前設定(pre-configuration)」に置換されてもよい。

[0167] 上述の実施例は、ある端末20が他の端末20の送信リソースを設定する又は割り当てる動作に適用されてもよい。

[0168] 上述の実施例は、V2X端末に限定されず、D2D通信を行う端末に適用されてもよい。

[0169] 上述の実施例により、アンライセンスバンドにおける規定を満たす端末間直接通信を実行することができる。

[0170] (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10及び端末20の機能構成例を説明する。基地局10及び端末20は上述した実施例を実施する機能を含む。ただし、基地局10及び端末20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。

[0171] <基地局10>

図16は、基地局10の機能構成の一例を示す図である。図16に示されるように、基地局10は、送信部110と、受信部120と、設定部130と、制御部140とを有する。図16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。

[0172] 送信部 110 は、端末 20 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 120 は、端末 20 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 110 は、端末 20 へ NR-PSS、NR-SSS、NR-PBCH、DL/UL 制御信号、DL 参照信号等を送信する機能を有する。

[0173] 設定部 130 は、予め設定される設定情報、及び、端末 20 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、D2D 通信の設定に係る情報等である。

[0174] 制御部 140 は、実施例において説明したように、端末 20 が D2D 通信を行うための設定に係る処理を行う。また、制御部 140 は、D2D 通信及び DL 通信のスケジューリングを送信部 110 を介して端末 20 に送信する。また、制御部 140 は、D2D 通信及び DL 通信の HARQ 応答に係る情報を受信部 120 を介して端末 20 から受信する。制御部 140 における信号送信に関する機能部を送信部 110 に含め、制御部 140 における信号受信に関する機能部を受信部 120 に含めてもよい。

[0175] <端末 20>

図 17 は、端末 20 の機能構成の一例を示す図である。図 17 に示されるように、端末 20 は、送信部 210 と、受信部 220 と、設定部 230 と、制御部 240 とを有する。図 17 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。

[0176] 送信部 210 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 220 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 220 は、基地局 10 から送信される NR-PSS、NR-SSS、NR-PBCH、

DL／UL／SL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210は、D2D通信として、他の端末20に、PSCCH (Physical Sidelink Control Channel)、PSSCH (Physical Sidelink Shared Channel)、PSDCH (Physical Sidelink Discovery Channel)、PSBCH (Physical Sidelink Broadcast Channel) 等を送信し、受信部220は、他の端末20から、PSCCH、PSSCH、PSDCH又はPSBCH等を受信する。

[0177] 設定部230は、受信部220により基地局10又は端末20から受信した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。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。

[0178] 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RRC接続を確立するD2D通信を制御する。また、制御部240は、省電力動作に係る処理を行う。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、センシングの結果に基づいて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し、再評価又はプリエンプションを実行してもよい。また、制御部240は、D2D通信の送受信における省電力に係る処理を行う。また、制御部240は、D2D通信における端末間協調に係る処理を行う。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。

[0179] (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16及び図17)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

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。

[0180] 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。

[0181] 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１８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。

[0182] 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。

[0183] 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。

[0184] 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。

[0185] 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１６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１７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。

[0186] 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。

- [0187] 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。
- [0188] 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。

- [0189] 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、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。

[0190] また、プロセッサ１００１及び記憶装置１００２等の各装置は、情報を通信するためのバス１００７によって接続される。バス１００７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。

[0191] また、基地局１０及び端末２０は、マイクロプロセッサ、デジタル信号プロセッサ（DSP：Digital Signal Processor）、ASIC（Application Specific Integrated Circuit）、PLD（Programmable Logic Device）、FPGA（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１００１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。

[0192] 図１９に車両２００１の構成例を示す。図１９に示すように、車両２００１は駆動部２００２、操舵部２００３、アクセルペダル２００４、ブレーキペダル２００５、シフトレバー２００６、前輪２００７、後輪２００８、車軸２００９、電子制御部２０１０、各種センサ２０２１～２０２９、情報サービス部２０１２と通信モジュール２０１３を備える。本開示において説明した各態様／実施形態は、車両２００１に搭載される通信装置に適用されてもよく、例えば、通信モジュール２０１３に適用されてもよい。

[0193] 駆動部２００２は例えば、エンジン、モータ、エンジンとモータのハイブリッドで構成される。操舵部２００３は、少なくともステアリングホイール（ハンドルとも呼ぶ）を含み、ユーザによって操作されるステアリングホイールの操作に基づいて前輪及び後輪の少なくとも一方を操舵するように構成される。

[0194] 電子制御部２０１０は、マイクロプロセッサ２０３１、メモリ（ROM、RAM）２０３２、通信ポート（ＩＯポート）２０３３で構成される。電子制御部２０１０には、車両２００１に備えられた各種センサ２０２１～２０２９からの信号が入力される。電子制御部２０１０は、ＥＣＵ（Electronic Contro

l Unit) と呼んでも良い。

- [0195] 各種センサ 2021～2029 からの信号としては、モータの電流をセンシングする電流センサ 2021 からの電流信号、回転数センサ 2022 によって取得された前輪や後輪の回転数信号、空気圧センサ 2023 によって取得された前輪や後輪の空気圧信号、車速センサ 2024 によって取得された車速信号、加速度センサ 2025 によって取得された加速度信号、アクセルペダルセンサ 2029 によって取得されたアクセルペダルの踏み込み量信号、ブレーキペダルセンサ 2026 によって取得されたブレーキペダルの踏み込み量信号、シフトレバーセンサ 2027 によって取得されたシフトレバーの操作信号、物体検知センサ 2028 によって取得された障害物、車両、歩行者等を検出するための検出信号等がある。
- [0196] 情報サービス部 2012 は、カーナビゲーションシステム、オーディオシステム、スピーカ、テレビ、ラジオといった、運転情報、交通情報、エンターテインメント情報等の各種情報を提供するための各種機器と、これらの機器を制御する 1 つ以上の ECU とから構成される。情報サービス部 2012 は、外部装置から通信モジュール 2013 等を介して取得した情報を利用して、車両 2001 の乗員に各種マルチメディア情報及びマルチメディアサービスを提供する。
- [0197] 運転支援システム部 2030 は、ミリ波レーダ、LiDAR (Light Detection and Ranging)、カメラ、測位ロケータ (例えば、GNSS 等)、地図情報 (例えば、高精細 (HD) マップ、自動運転車 (AV) マップ等)、ジャイロシステム (例えば、IMU (Inertial Measurement Unit)、INS (Inertial Navigation System) 等)、AI (Artificial Intelligence) チップ、AI プロセッサといった、事故を未然に防止したりドライバの運転負荷を軽減したりするための機能を提供するための各種機器と、これらの機器を制御する 1 つ以上の ECU とから構成される。また、運転支援システム部 2030 は、通信モジュール 2013 を介して各種情報を送受信し、運転支援機能又は自動運転機能を実現する。

- [0198] 通信モジュール2013は通信ポートを介して、マイクロプロセッサ2031および車両2001の構成要素と通信することができる。例えば、通信モジュール2013は通信ポート2033を介して、車両2001に備えられた駆動部2002、操舵部2003、アクセルペダル2004、ブレーキペダル2005、シフトレバー2006、前輪2007、後輪2008、車軸2009、電子制御部2010内のマイクロプロセッサ2031及びメモリ（ROM、RAM）2032、センサ2021～29との間でデータを送受信する。
- [0199] 通信モジュール2013は、電子制御部2010のマイクロプロセッサ2031によって制御可能であり、外部装置と通信を行うことが可能な通信デバイスである。例えば、外部装置との間で無線通信を介して各種情報の送受信を行う。通信モジュール2013は、電子制御部2010の内部と外部のどちらにあってもよい。外部装置は、例えば、基地局、移動局等であってもよい。
- [0200] 通信モジュール2013は、電子制御部2010に入力された電流センサからの電流信号を、無線通信を介して外部装置へ送信する。また、通信モジュール2013は、電子制御部2010に入力された、回転数センサ2022によって取得された前輪や後輪の回転数信号、空気圧センサ2023によって取得された前輪や後輪の空気圧信号、車速センサ2024によって取得された車速信号、加速度センサ2025によって取得された加速度信号、アクセルペダルセンサ2029によって取得されたアクセルペダルの踏み込み量信号、ブレーキペダルセンサ2026によって取得されたブレーキペダルの踏み込み量信号、シフトレバーセンサ2027によって取得されたシフトレバーの操作信号、物体検知センサ2028によって取得された障害物、車両、歩行者等を検出するための検出信号等についても無線通信を介して外部装置へ送信する。
- [0201] 通信モジュール2013は、外部装置から送信されてきた種々の情報（交通情報、信号情報、車間情報等）を受信し、車両2001に備えられた情報

サービス部 2012 へ表示する。また、通信モジュール 2013 は、外部装置から受信した種々の情報をマイクロプロセッサ 2031 によって利用可能なメモリ 2032 へ記憶する。メモリ 2032 に記憶された情報に基づいて、マイクロプロセッサ 2031 が車両 2001 に備えられた駆動部 2002、操舵部 2003、アクセルペダル 2004、ブレーキペダル 2005、シフトレバー 2006、前輪 2007、後輪 2008、車軸 2009、センサ 2021～2029 等の制御を行ってもよい。

[0202] (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、周波数領域のリソースを指定するパラメータに基づいてアンライセンスバンドにおけるリソースプールの構成を特定する制御部と、前記リソースプールにおいて、他の端末から信号を受信する受信部と、前記リソースプールにおいて、他の端末に信号を送信する送信部とを有し、前記制御部は、前記リソースプールにおいて複数の LBT (Listen before talk) 帯域幅に適用するチャネルアクセス手順を決定する端末が提供される。

[0203] 上記の構成により、端末 20 は、アンライセンスバンド上でのサイドリンク通信における複数の LBT バンド幅に対するチャネルアクセス手順を実行することができる。すなわち、アンライセンスバンドにおける規定を満たす端末間直接通信を実行することができる。

[0204] 前記制御部は、既存のチャネルアクセス手順の全部を、前記複数の LBT 帯域幅に適用するチャネルアクセス手順に使用可能としてもよい。当該構成により、端末 20 は、アンライセンスバンド上でのサイドリンク通信における複数の LBT バンド幅に対するチャネルアクセス手順を実行することができる。

[0205] 前記制御部は、既存のチャネルアクセス手順の一部を、前記複数の LBT 帯域幅に適用するチャネルアクセス手順に使用可能としてもよい。当該構成により、端末 20 は、アンライセンスバンド上でのサイドリンク通信における複数の LBT バンド幅に対するチャネルアクセス手順を実行することがで

きる。

[0206] 前記制御部は、前記複数のLBT帯域幅のうちいずれの帯域幅を前記チャネルアクセス手順におけるプライマリチャネルとするか決定してもよい。当該構成により、端末20は、アンライセンスバンド上でのサイドリンク通信における複数のLBTバンド幅に対するチャネルアクセス手順を実行することができる。

[0207] 前記制御部は、使用するサブチャネルをランダムに選択し、選択したサブチャネルに対応するLBT帯域幅をプライマリチャネルとしてもよい。当該構成により、端末20は、アンライセンスバンド上でのサイドリンク通信における複数のLBTバンド幅に対するチャネルアクセス手順を実行することができる。

[0208] また、本発明の実施の形態によれば、周波数領域のリソースを指定するパラメータに基づいてアンライセンスバンドにおけるリソースプールの構成を特定する制御手順と、前記リソースプールにおいて、他の端末から信号を受信する受信手順と、前記リソースプールにおいて、他の端末に信号を送信する送信手順と、前記リソースプールにおいて複数のLBT (Listen before talk) 帯域幅に適用するチャネルアクセス手順を決定する手順とを端末が実行する通信方法が提供される。

[0209] 上記の構成により、端末20は、アンライセンスバンド上でのサイドリンク通信における複数のLBTバンド幅に対するチャネルアクセス手順を実行することができる。すなわち、アンライセンスバンドにおける規定を満たす端末間直接通信を実行することができる。

[0210] (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て使用されてよいし、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。

[0211] 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、ＤＣＩ（Downlink Control Information）、ＵＣＩ（Uplink Control Information））、上位レイヤシグナリング（例えば、ＲＲＣ（Radio Resource Control）シグナリング、ＭＡＣ（Medium Access Control）シグナリング）、報知情報（ＭＩＢ（Master Information Block）、ＳＩＢ（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、ＲＲＣシグナリングは、ＲＲＣメッセージと呼ばれてもよく、例えば、ＲＲＣ接続セットアップ（RRC Connection Setup）メッセージ、ＲＲＣ接続再構成（RRC Connection Reconfiguration）メッセージ等であってもよい。

[0212] 本開示において説明した各態様／実施形態は、ＬＴＥ（Long Term Evolu

tion)、LTE-A (LTE-Advanced)、SUPER 3G、IMT-Advanced、4G (4th generation mobile communication system)、5G (5th generation mobile communication system)、6th generation mobile communication system (6G)、xth generation mobile communication system (xG) (xG (xは、例えば整数、小数))、FRA (Future Radio Access)、NR (new Radio)、New radio access (NX)、Future generation radio access (FX)、W-CDMA (登録商標)、GSM (登録商標)、CDMA 2000、UMB (Ultra Mobile Broadband)、IEEE 802.11 (Wi-Fi (登録商標))、IEEE 802.16 (WiMAX (登録商標))、IEEE 802.20、UWB (Ultra-WideBand)、Bluetooth (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、修正、作成、規定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されて(例えば、LTE及びLTE-Aの少なくとも一方と5Gとの組み合わせ等)適用されてもよい。

[0213] 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。

[0214] 本明細書において基地局10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10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20との通信のために行われる様々な動作は、基地局10及び基地局10以外の他のネットワークノード (例えば、MME又はS-GW等が考えられるが、これらに限られない) の少なくとも1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10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、MME及び

S－GW)であってもよい。

[0215] 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。

[0216] 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。

[0217] 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。

[0218] 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。

[0219] 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。

[0220] 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。

[0221] 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。

[0222] 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。

[0223] 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。

[0224] 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。

[0225] 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）」、「N o d e B」、「e N o d e B（eNB）」、「g N o d e 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。

[0226] 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。

[0227] 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。

[0228] 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。

[0229] 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。

[0230] 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、上りチャネル、下りチャネルなどは、サイドチャネルで読み替えられてもよい。

[0231] 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。

[0232] 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。

[0233] 「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」されることができると考えることができる。

[0234] 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。

[0235] 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。

[0236] 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。

[0237] 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。

[0238] 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。

- [0239] 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、1 ms) であってもよい。
- [0240] 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1つを示してもよい。
- [0241] 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。
- [0242] 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。
- [0243] 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。

[0244] 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。

[0245] 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。

[0246] 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。

[0247] 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。

[0248] 1msの時間長を有するTTIは、通常TTI（LTE Rel. 8-1

2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。

[0249] なお、ロングTTI (例えば、通常TTI、サブフレームなど) は、1 ms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1 ms以上のTTI長を有するTTIで読み替えてもよい。

[0250] 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。

[0251] 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。

[0252] なお、1つ又は複数の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。

[0253] また、リソースブロックは、1つ又は複数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。

[0254] 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。

[0255] 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つ又は複数のBWPが設定されてもよい。

[0256] 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。

[0257] 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。

[0258] 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。

[0259] 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。

[0260] 本開示において説明した各態様／実施形態は単独で用いられてもよいし、組み合わせて用いられてもよいし、実行に伴って切り替えて用いられてもよい。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。

[0261] 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。

符号の説明

[0262]	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
	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
	2 0 0 1	車両
	2 0 0 2	駆動部
	2 0 0 3	操舵部
	2 0 0 4	アクセルペダル

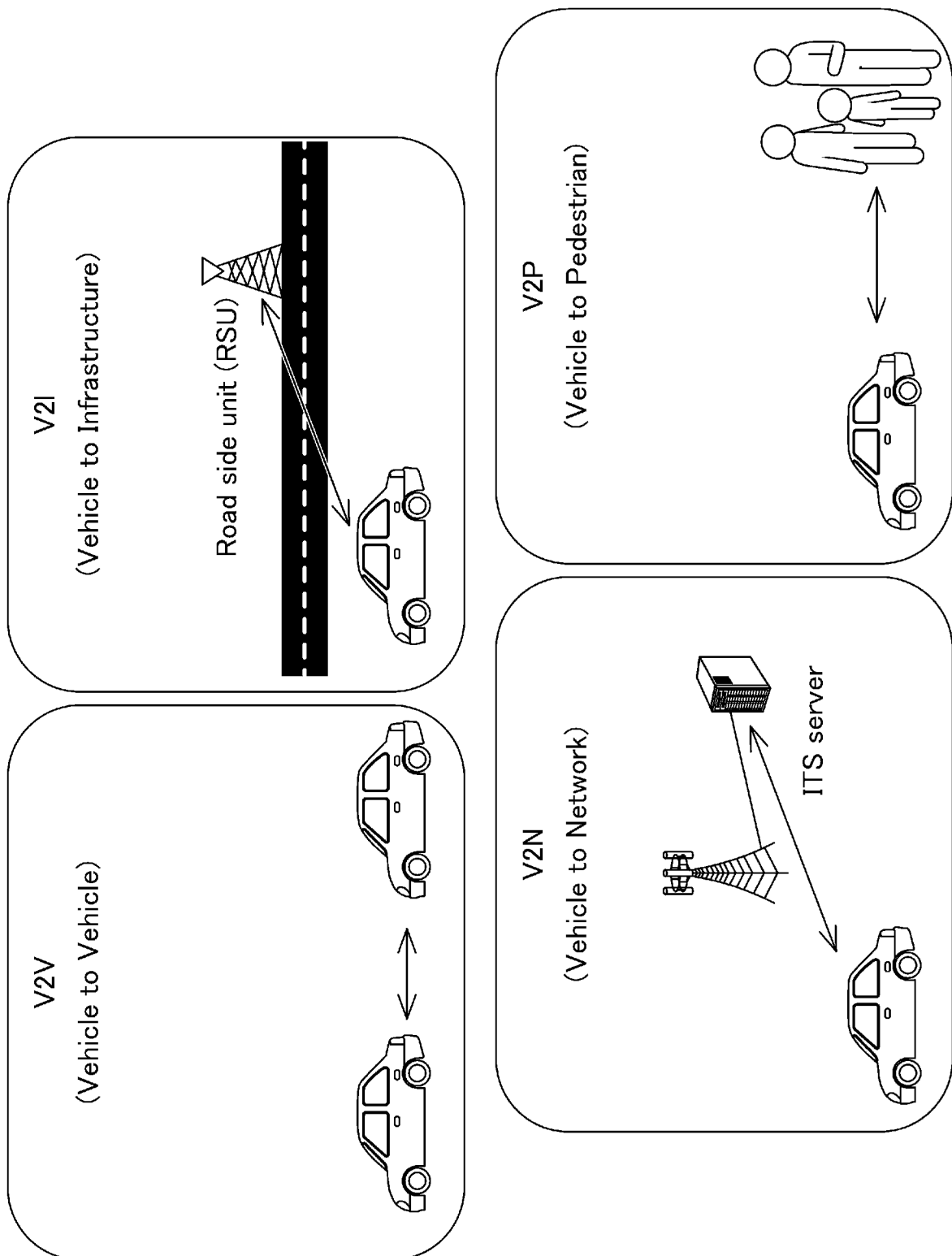
2005	ブレーキペダル
2006	シフトレバー
2007	前輪
2008	後輪
2009	車軸
2010	電子制御部
2012	情報サービス部
2013	通信モジュール
2021	電流センサ
2022	回転数センサ
2023	空気圧センサ
2024	車速センサ
2025	加速度センサ
2026	ブレーキペダルセンサ
2027	シフトレバーセンサ
2028	物体検出センサ
2029	アクセルペダルセンサ
2030	運転支援システム部
2031	マイクロプロセッサ
2032	メモリ (ROM, RAM)
2033	通信ポート (I/Oポート)

請求の範囲

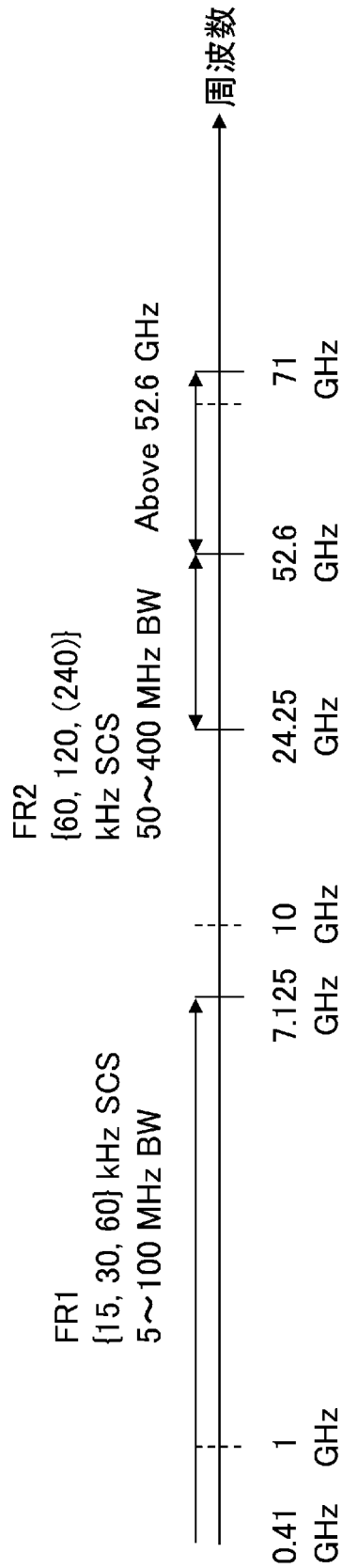
- [請求項1] 周波数領域のリソースを指定するパラメータに基づいてアンライセンズバンドにおけるリソースプールの構成を特定する制御部と、
前記リソースプールにおいて、他の端末から信号を受信する受信部と、
前記リソースプールにおいて、他の端末に信号を送信する送信部とを有し、
前記制御部は、前記リソースプールにおいて複数のL B T (Listen before talk) 帯域幅に適用するチャネルアクセス手順を決定する端末。
- [請求項2] 前記制御部は、既存のチャネルアクセス手順の全部を、前記複数のL B T 帯域幅に適用するチャネルアクセス手順に使用可能とする請求項1記載の端末。
- [請求項3] 前記制御部は、既存のチャネルアクセス手順の一部を、前記複数のL B T 帯域幅に適用するチャネルアクセス手順に使用可能とする請求項1記載の端末。
- [請求項4] 前記制御部は、前記複数のL B T 帯域幅のうちいずれの帯域幅を前記チャネルアクセス手順におけるプライマリチャネルとするか決定する請求項1記載の端末。
- [請求項5] 前記制御部は、使用するサブチャネルをランダムに選択し、選択したサブチャネルに対応するL B T 帯域幅をプライマリチャネルとする請求項4記載の端末。
- [請求項6] 周波数領域のリソースを指定するパラメータに基づいてアンライセンズバンドにおけるリソースプールの構成を特定する制御手順と、
前記リソースプールにおいて、他の端末から信号を受信する受信手順と、
前記リソースプールにおいて、他の端末に信号を送信する送信手順と、

前記リソースプールにおいて複数のLBT (Listen before talk) 帯域幅に適用するチャネルアクセス手順を決定する手順とを端末が実行する通信方法。

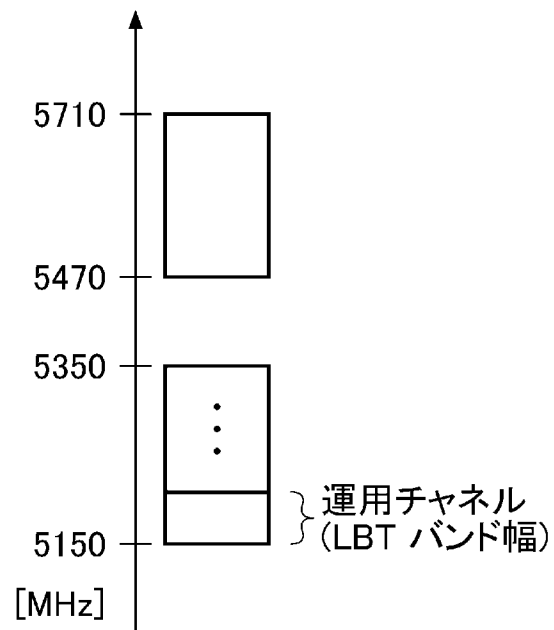
[図1]



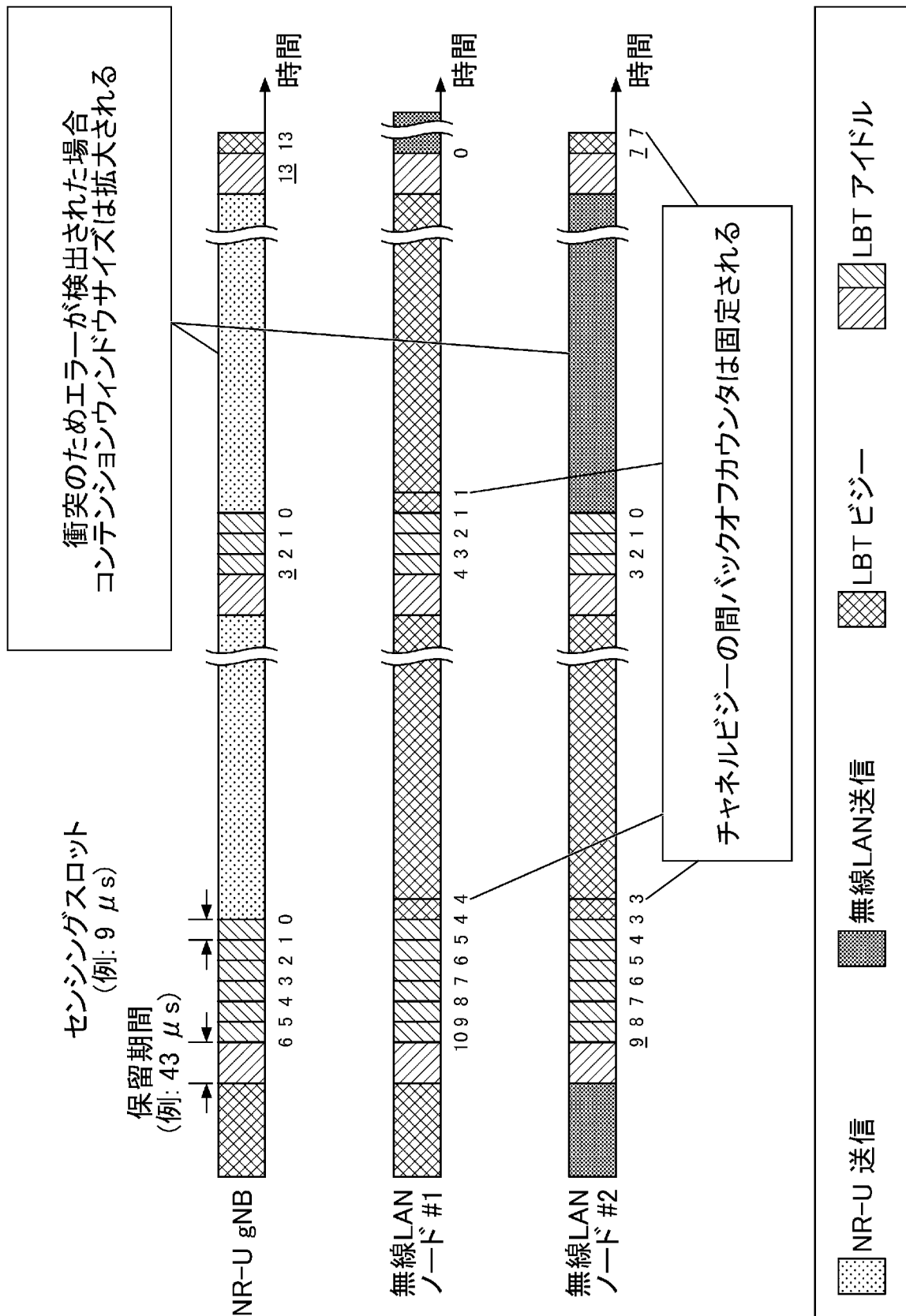
[図2]



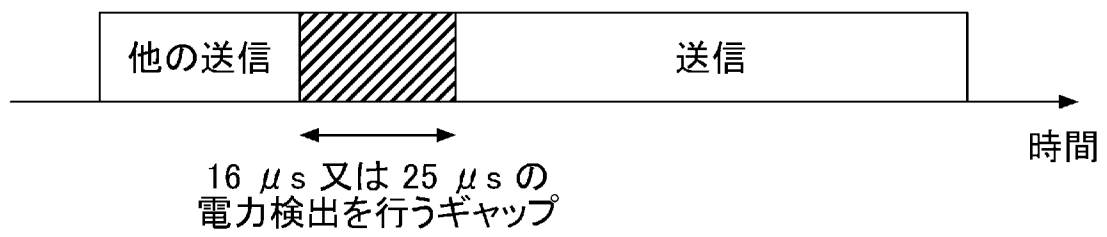
[図3]



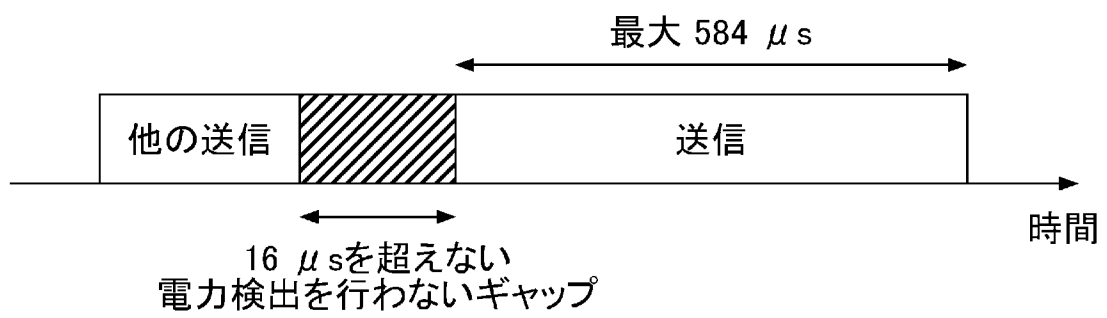
[図4]



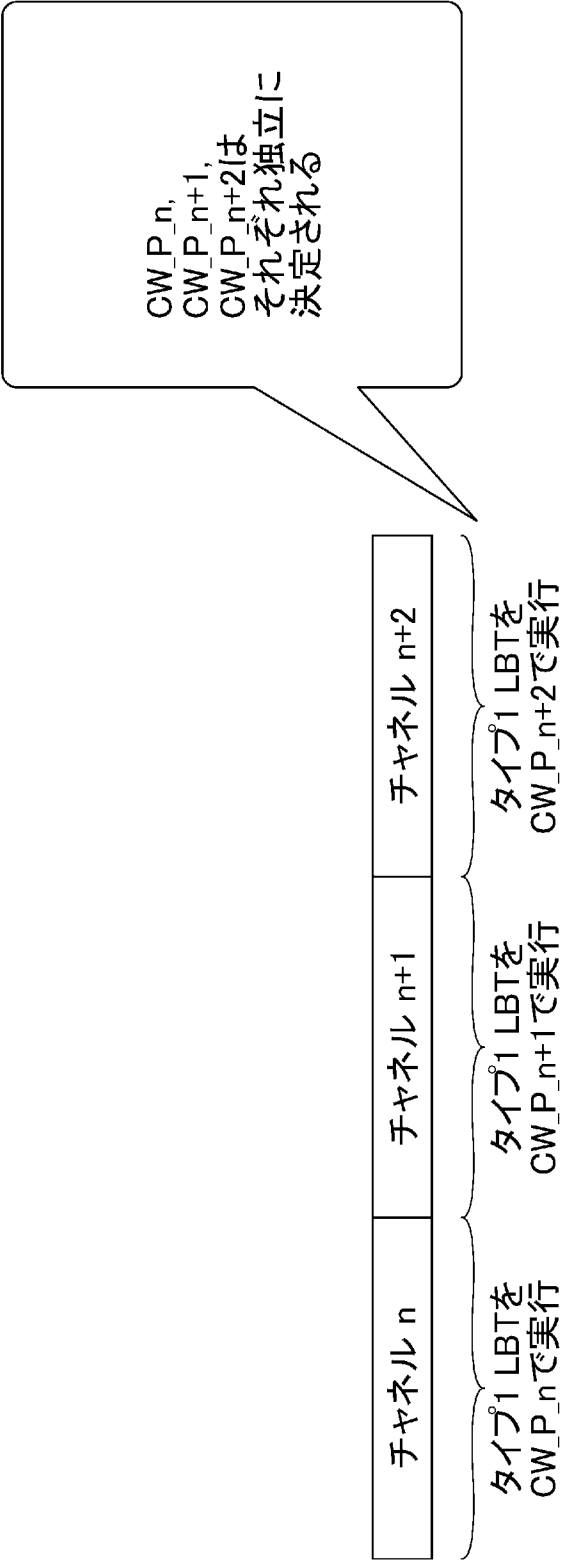
[図5]



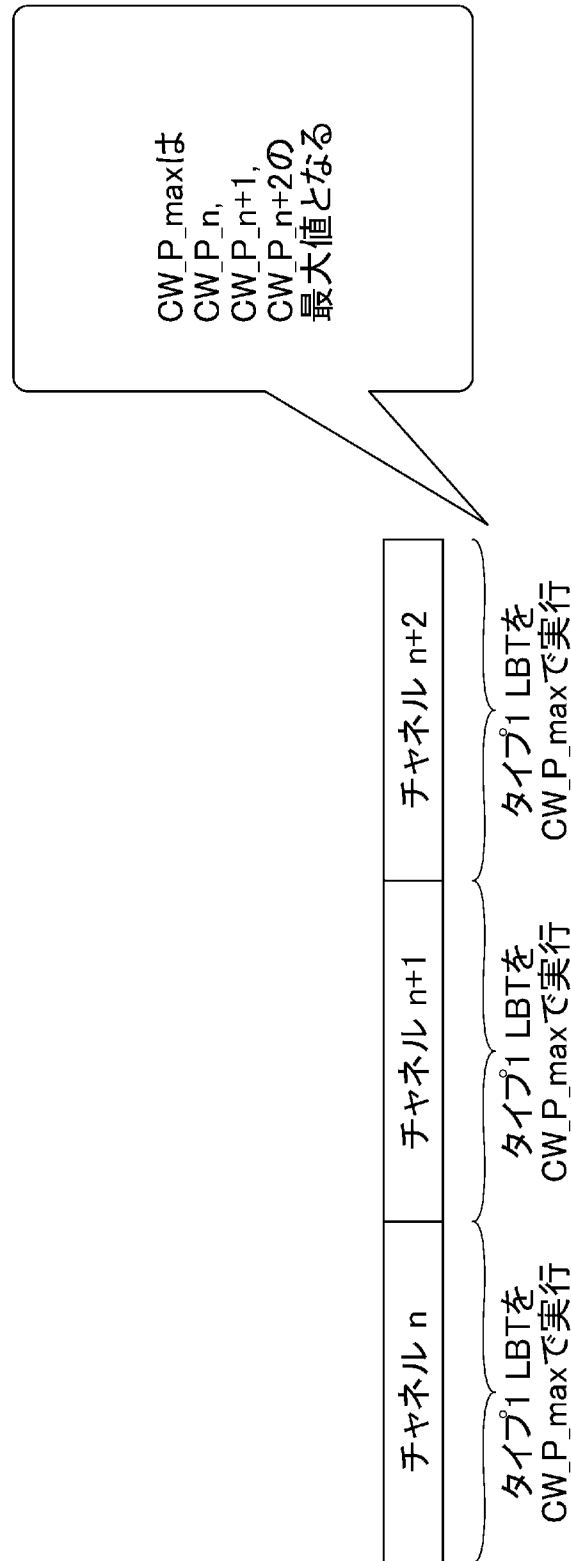
[図6]



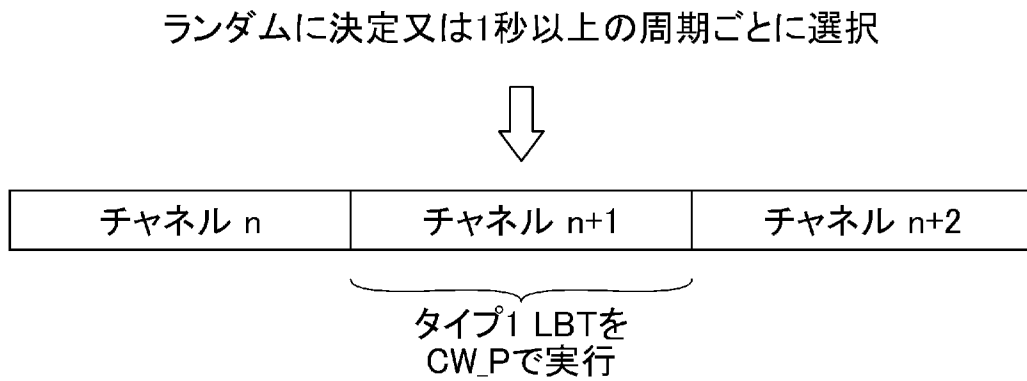
[図7]



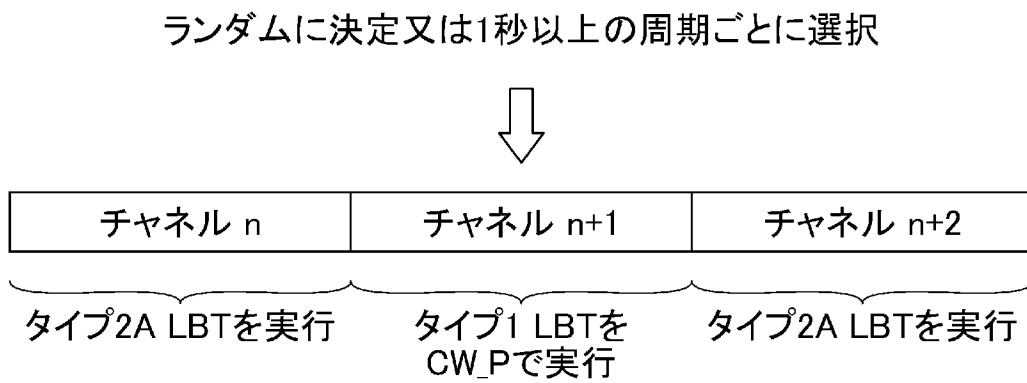
[図8]



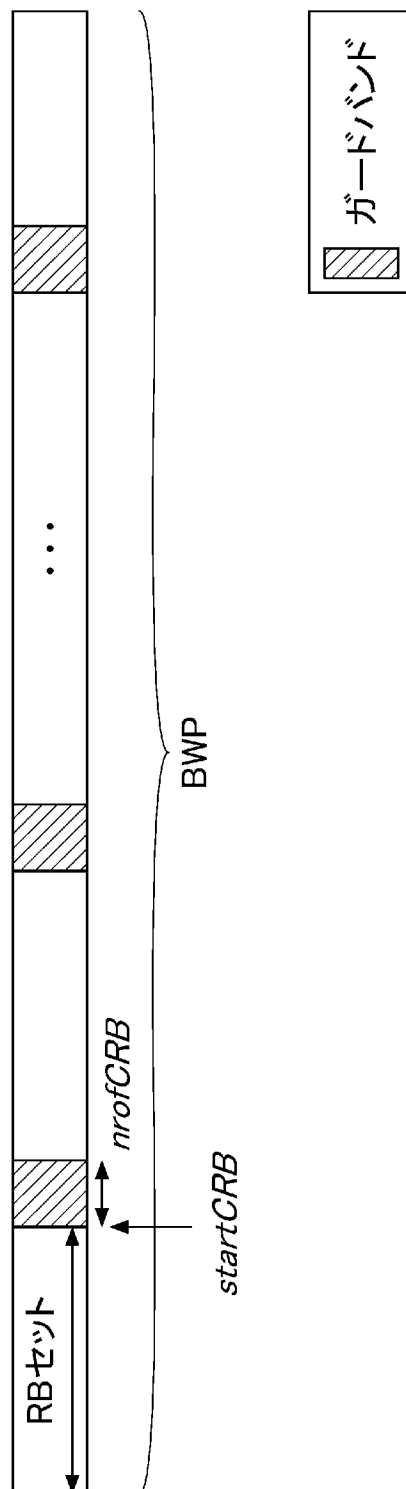
[図9]



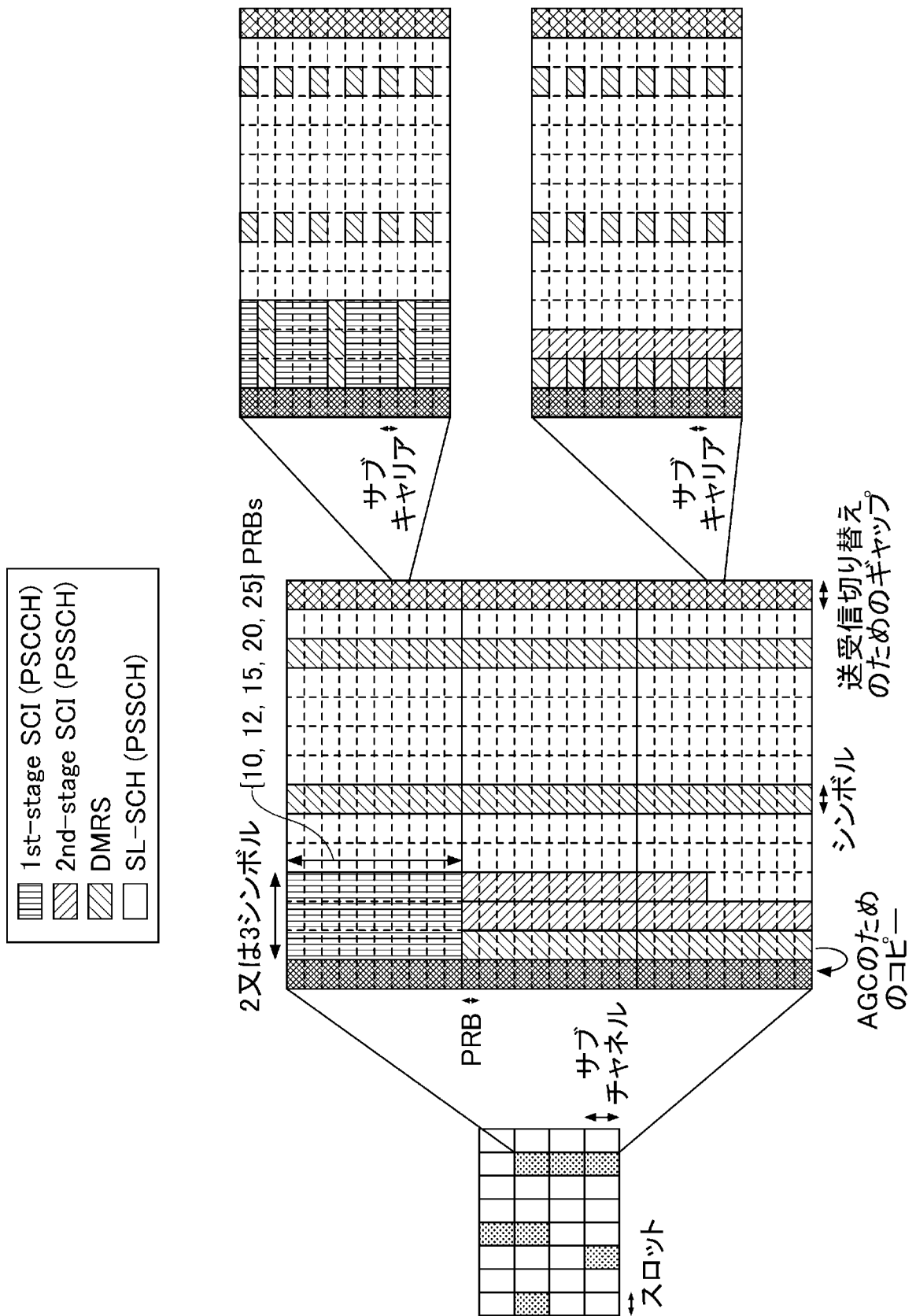
[図10]



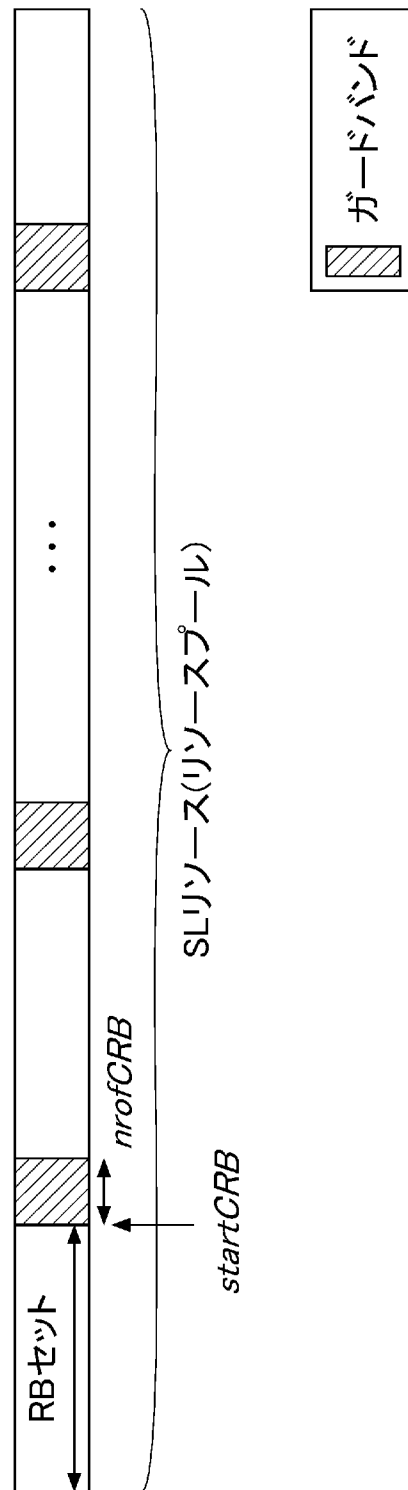
[図11]



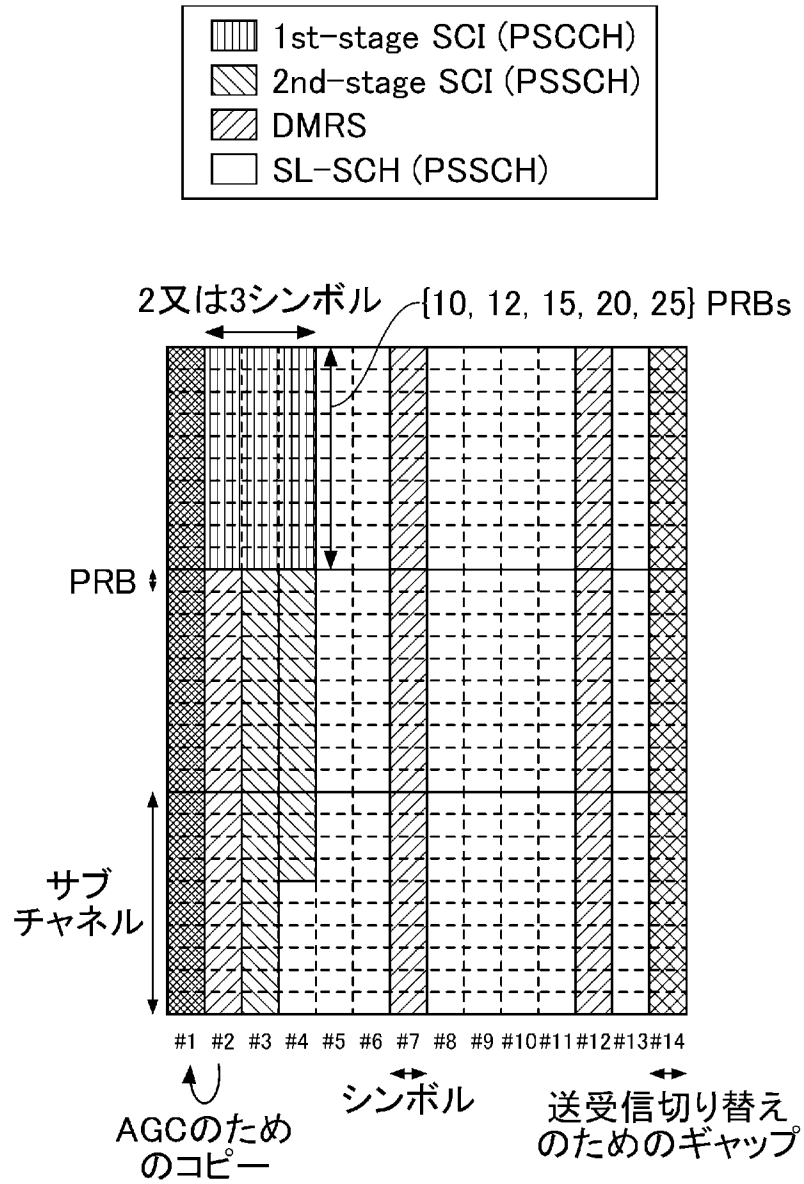
[図13]



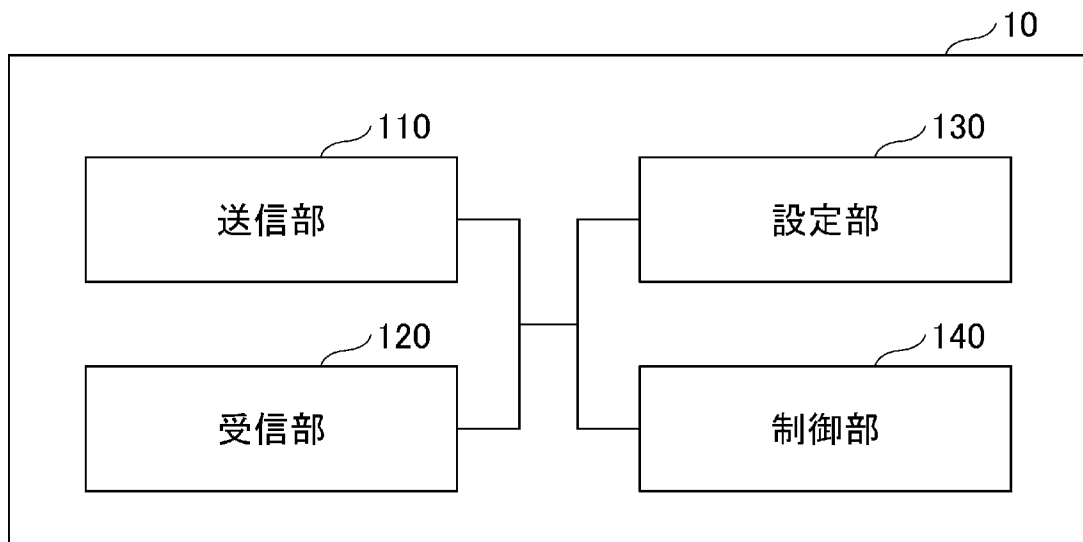
[図14]



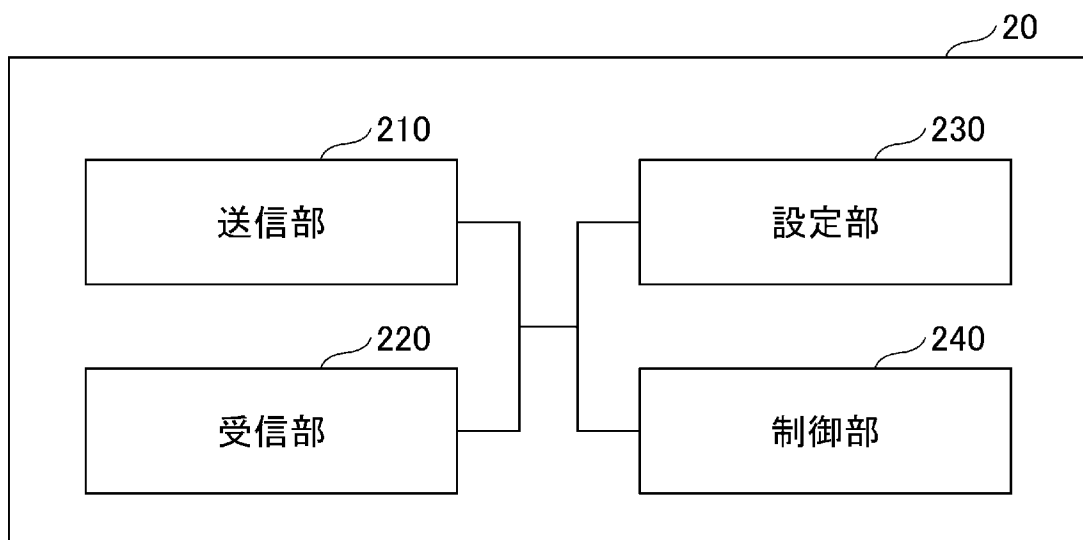
[図15]



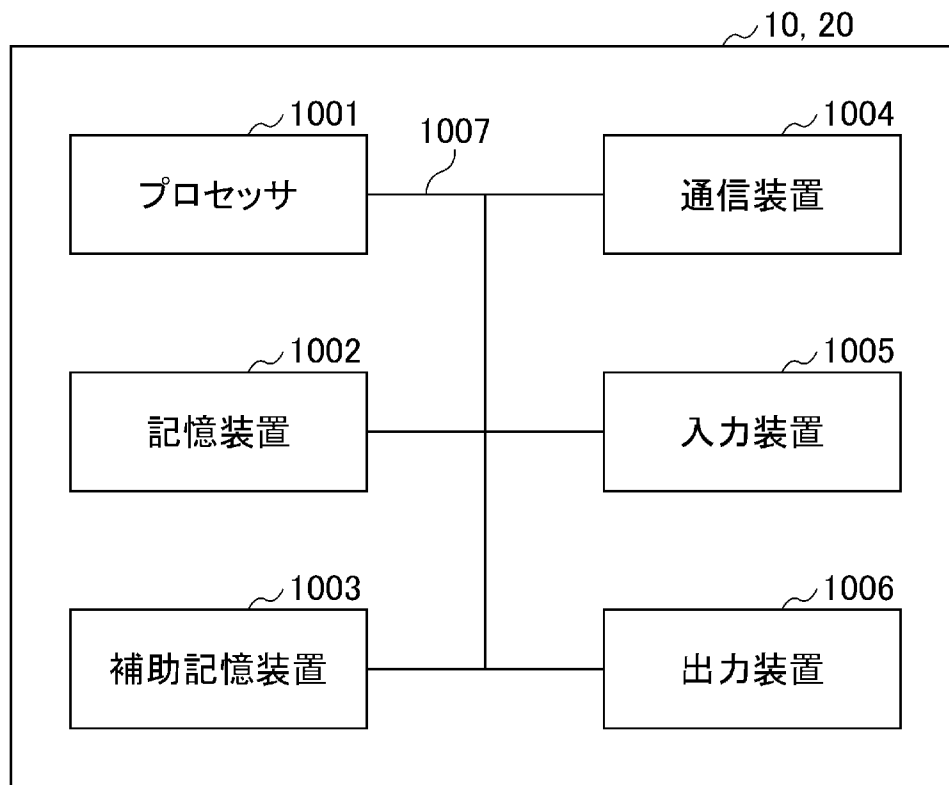
[図16]



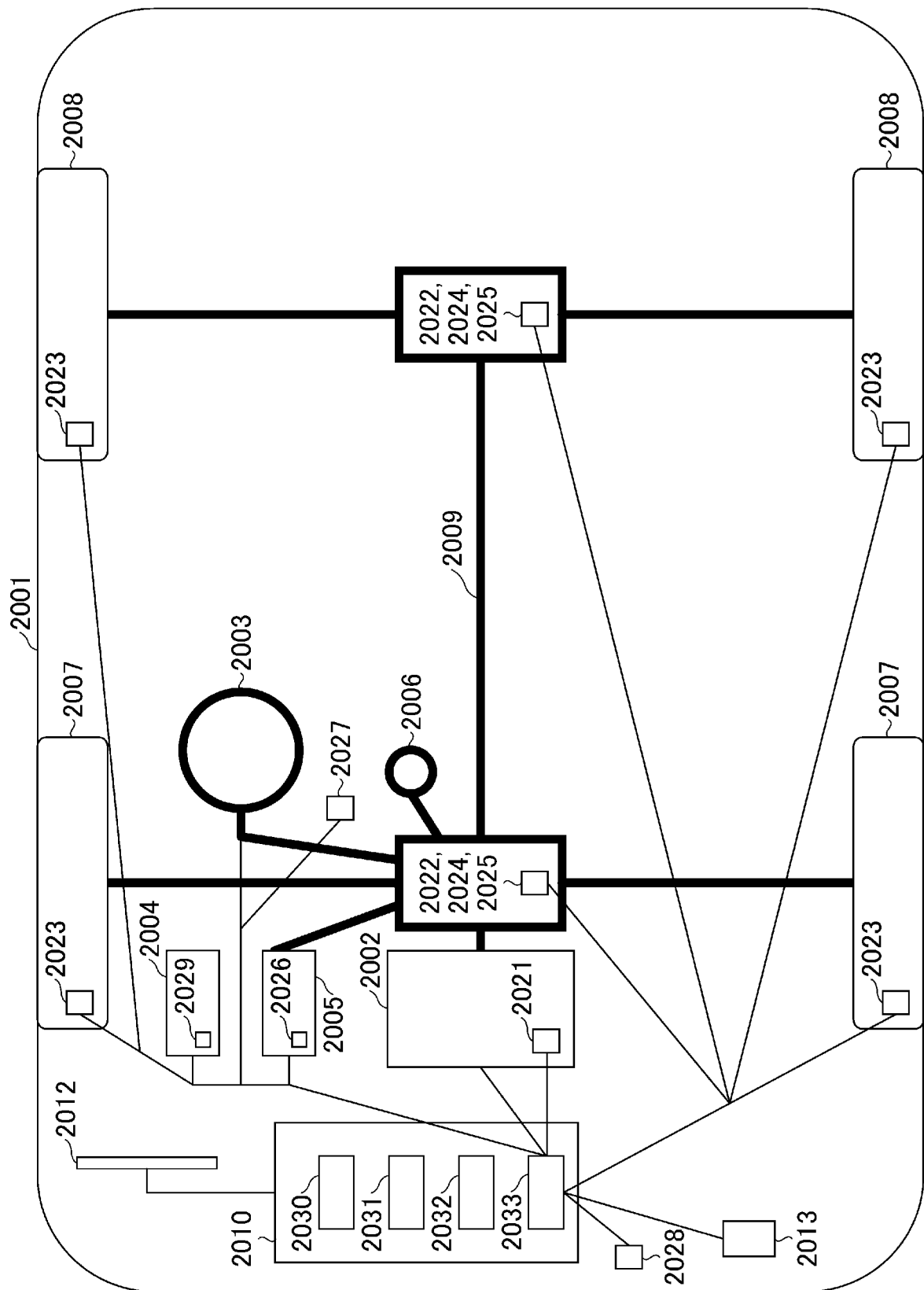
[図17]



[図18]



[図19]



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2022/016344

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

H04W 72/0457(2023.01)i; **H04W 16/14**(2009.01)i; **H04W 72/54**(2023.01)i; **H04W 92/18**(2009.01)i
 FI: H04W72/04 110; H04W16/14; H04W72/08 110; H04W92/18

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)

H04W72/04; H04W16/14; H04W72/08; H04W92/18

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Published examined utility model applications of Japan 1922-1996
 Published unexamined utility model applications of Japan 1971-2022
 Registered utility model specifications of Japan 1996-2022
 Published registered utility model applications of Japan 1994-2022

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used)

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
Y	JP 2022-513276 A (FRAUNHOFER-GESELLSCHAFT ZUR FOERDERUNG DER ANGEWANDTEN FORSCHUNG E. V.) 07 February 2022 (2022-02-07) paragraphs [0059]-[0095]	1-6
Y	SAMSUNG. Channel access procedures for NR-U[online], 3GPP TSG RAN WG1 #98 R1-1908465, Internet<URL:https://www.3gpp.org/ftp/tsg_ran/WG1_RL1/TSGR1_98/Docs/R1-1908465.zip>, 16 August 2019 section 5	1-6
Y	INTEL CORP. Channel access mechanism for NR-unlicensed[online], 3GPP TSG RAN WG1 #98 R1-1908624, Internet<URL:https://www.3gpp.org/ftp/tsg_ran/WG1_RL1/TSGR1_98/Docs/R1-1908624.zip>, 17 August 2019 section 8	4, 5



Further documents are listed in the continuation of Box C.



See patent family annex.

* Special categories of cited documents:

“A” document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance
 “E” earlier application or patent but published on or after the international filing date
 “L” document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)
 “O” document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means
 “P” document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed

“T” later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention
 “X” document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone
 “Y” document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art
 “&” document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search

04 November 2022

Date of mailing of the international search report

15 November 2022

Name and mailing address of the ISA/JP

**Japan Patent Office (ISA/JP)
 3-4-3 Kasumigaseki, Chiyoda-ku, Tokyo 100-8915
 Japan**

Authorized officer

Telephone No.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT
Information on patent family members

International application No.

PCT/JP2022/016344

Patent document cited in search report	Publication date (day/month/year)	Patent family member(s)	Publication date (day/month/year)
JP 2022-513276 A	07 February 2022	US 2022/0060929 A1 paragraphs [0093]-[0149] WO 2020/126657 A1 CN 113243123 A	

A. 発明の属する分野の分類（国際特許分類（IPC）） H04W 72/0457(2023.01)i; H04W 16/14(2009.01)i; H04W 72/54(2023.01)i; H04W 92/18(2009.01)i FI: H04W72/04 110; H04W16/14; H04W72/08 110; H04W92/18										
B. 調査を行った分野										
調査を行った最小限資料（国際特許分類（IPC）） H04W72/04; H04W16/14; H04W72/08; H04W92/18										
最小限資料以外の資料で調査を行った分野に含まれるもの										
<table border="0"> <tr> <td>日本国実用新案公報</td> <td>1922-1996年</td> </tr> <tr> <td>日本国公開実用新案公報</td> <td>1971-2022年</td> </tr> <tr> <td>日本国実用新案登録公報</td> <td>1996-2022年</td> </tr> <tr> <td>日本国登録実用新案公報</td> <td>1994-2022年</td> </tr> </table>			日本国実用新案公報	1922-1996年	日本国公開実用新案公報	1971-2022年	日本国実用新案登録公報	1996-2022年	日本国登録実用新案公報	1994-2022年
日本国実用新案公報	1922-1996年									
日本国公開実用新案公報	1971-2022年									
日本国実用新案登録公報	1996-2022年									
日本国登録実用新案公報	1994-2022年									
国際調査で使用した電子データベース（データベースの名称、調査に使用した用語）										
C. 関連すると認められる文献										
引用文献の カテゴリー*	引用文献名 及び一部の箇所が関連するときは、その関連する箇所の表示	関連する 請求項の番号								
Y	JP 2022-513276 A（フラウンホーファー・ゲゼルシャフト ツル フェルデルング デル アンゲヴァンテン フォルシュング エー ファウ）07.02.2022（2022-02-07） 段落[0059]-[0095]	1-6								
Y	Samsung, Channel access procedures for NR-U[online], 3GPP TSG RAN WG1 #98 R1-1908465, Internet<URL:https://www.3gpp.org/ftp/tsg_ran/WG1_RL1/TSGR1_98/Docs/R1-1908465.zip>, 2019.08.16 5節	1-6								
Y	Intel Corporation, Channel access mechanism for NR-unlicensed[online], 3GPP TSG RAN WG1 #98 R1-1908624, Internet<URL:https://www.3gpp.org/ftp/tsg_ran/WG1_RL1/TSGR1_98/Docs/R1-1908624.zip>, 2019.08.17 8節	4, 5								
☐ C欄の続きにも文献が列挙されている。 ☒ パテントファミリーに関する別紙を参照。										
<table border="0"> <tr> <td> * 引用文献のカテゴリー “A” 特に関連のある文献ではなく、一般的技术水準を示すもの “E” 国際出願日前の出願または特許であるが、国際出願日以後に公表されたもの “L” 優先権主張に疑義を提起する文献又は他の文献の発行日若しくは他の特別な理由を確立するために引用する文献（理由を付す） “O” 口頭による開示、使用、展示等に言及する文献 “P” 国際出願日前で、かつ優先権の主張の基礎となる出願の日の後に公表された文献 </td> <td> “T” 国際出願日又は優先日後に公表された文献であって出願と抵触するものではなく、発明の原理又は理論の理解のために引用するもの “X” 特に関連のある文献であって、当該文献のみで発明の新規性又は進歩性がないと考えられるもの “Y” 特に関連のある文献であって、当該文献と他の1以上の文献との、当業者にとって自明である組合せによって進歩性がないと考えられるもの “&” 同一パテントファミリー文献 </td> </tr> </table>			* 引用文献のカテゴリー “A” 特に関連のある文献ではなく、一般的技术水準を示すもの “E” 国際出願日前の出願または特許であるが、国際出願日以後に公表されたもの “L” 優先権主張に疑義を提起する文献又は他の文献の発行日若しくは他の特別な理由を確立するために引用する文献（理由を付す） “O” 口頭による開示、使用、展示等に言及する文献 “P” 国際出願日前で、かつ優先権の主張の基礎となる出願の日の後に公表された文献	“T” 国際出願日又は優先日後に公表された文献であって出願と抵触するものではなく、発明の原理又は理論の理解のために引用するもの “X” 特に関連のある文献であって、当該文献のみで発明の新規性又は進歩性がないと考えられるもの “Y” 特に関連のある文献であって、当該文献と他の1以上の文献との、当業者にとって自明である組合せによって進歩性がないと考えられるもの “&” 同一パテントファミリー文献						
* 引用文献のカテゴリー “A” 特に関連のある文献ではなく、一般的技术水準を示すもの “E” 国際出願日前の出願または特許であるが、国際出願日以後に公表されたもの “L” 優先権主張に疑義を提起する文献又は他の文献の発行日若しくは他の特別な理由を確立するために引用する文献（理由を付す） “O” 口頭による開示、使用、展示等に言及する文献 “P” 国際出願日前で、かつ優先権の主張の基礎となる出願の日の後に公表された文献	“T” 国際出願日又は優先日後に公表された文献であって出願と抵触するものではなく、発明の原理又は理論の理解のために引用するもの “X” 特に関連のある文献であって、当該文献のみで発明の新規性又は進歩性がないと考えられるもの “Y” 特に関連のある文献であって、当該文献と他の1以上の文献との、当業者にとって自明である組合せによって進歩性がないと考えられるもの “&” 同一パテントファミリー文献									
国際調査を完了した日 04.11.2022	国際調査報告の発送日 15.11.2022									
名称及びあて先 日本国特許庁(ISA/JP) 〒100-8915 日本国 東京都千代田区霞が関三丁目4番3号	権限のある職員（特許庁審査官） 青木 健 5J 9571 電話番号 03-3581-1101 内線 3534									

PCT/JP2022/016344

様式 PCT/ISA/210 (パテントファミリー用別紙) (2015年1月)