

(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7月20日(20.07.2023)



(10) 国際公開番号
WO 2023/135747 A1

(51) 国際特許分類:
H04W 8/22 (2009.01) H04W 72/04 (2009.01)
H04W 24/10 (2009.01)

(21) 国際出願番号: PCT/JP2022/001140

(22) 国際出願日: 2022年1月14日(14.01.2022)

(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NTTドコモ(NTT DOCOMO, INC.) [JP/JP]; 〒1006150 東京都千代田区永田町二丁目11番1号 Tokyo (JP).

(72) 発明者: 原田 浩樹 (HARADA, Hiroki); 〒1006150 東京都千代田区永田町二丁目11番1号 山王パークタワー 株式会社NTTドコモ 知的財産部内 Tokyo (JP). 栗田 大輔(KURITA, Daisuke); 〒1006150 東京都千代田区永田町二丁目11番1号 山王パークタワー 株式会社NTTドコモ 知的財産部内 Tokyo (JP). 岡野 真由子(OKANO, Mayuko); 〒1006150 東京都千代田区永田町二丁目11番1号 山王パークタワー 株式会社NTTドコモ 知的財産部内 Tokyo (JP). 島 康介(SHIMA, Kousuke); 〒1006150 東京都千代田区永田町二丁目11番1号 山王パークタワー 株式会社NTTドコモ 知的財産部内 Tokyo (JP). 岡村 真哉(OKAMURA, Masaya); 〒1006150 東京都千代田区永田町二丁目11番1号 山王パークタワー 株式会社NTTドコモ 知的財産部内 Tokyo (JP). 小原 知也(OHARA, Tomoya); 〒1006150 東京都千代田区永田町二丁目11番1号 山王パークタワー 株式会社NTTドコモ 知的財産部内 Tokyo (JP).

(74) 代理人: 青木 宏義, 外(AOKI, Hiroyoshi et al.); 〒1020094 東京都千代田区紀尾井町3-12 紀尾井町ビル14F Tokyo (JP).

(54) Title: TERMINAL, WIRELESS COMMUNICATION METHO, AND BASE STATION

(54) 発明の名称: 端末、無線通信方法及び基地局

[図6]

	EE	FF	GG	HH	
	ULデータ送信	UL制御送信	測定用 UL参照信号送信	非測定用 UL参照信号送信	
AA	DLデータ受信 実施形態2-1:○ 実施形態2-2:○	DL制御受信 実施形態2-1:○ 実施形態2-2:○	測定用 UL参照信号送信 実施形態2-1:○ 実施形態2-2:×	非測定用 UL参照信号送信 実施形態2-1:○ 実施形態2-2:○	AA DL data reception BB DL control reception
BB	DLデータ受信 実施形態2-1:○ 実施形態2-2:○	DL制御受信 実施形態2-1:○ 実施形態2-2:○	測定用 UL参照信号送信 実施形態2-1:○ 実施形態2-2:×	非測定用 UL参照信号送信 実施形態2-1:○ 実施形態2-2:○	CC Reception of DL reference signal for measurement DD Reception of DL reference signal not for measurement
CC	測定用 DL参照信号受信 実施形態2-1:○ 実施形態2-2:×	UL制御送信 実施形態2-1:○ 実施形態2-2:○	測定用 UL参照信号送信 実施形態2-1:○ 実施形態2-2:×	非測定用 UL参照信号送信 実施形態2-1:○ 実施形態2-2:○	EE UL data transmission FF UL control transmission
DD	非測定用 DL参照信号受信 実施形態2-1:○ 実施形態2-2:○	UL制御送信 実施形態2-1:○ 実施形態2-2:○	測定用 UL参照信号送信 実施形態2-1:○ 実施形態2-2:×	非測定用 UL参照信号送信 実施形態2-1:○ 実施形態2-2:○	GG Transmission of UL reference signal for measurement HH Transmission of UL reference signal not for measurement
					II Embodiment

(57) Abstract: A terminal according to one aspect of the present disclosure comprises: a transmission unit that transmits capability information indicating whether simultaneous reception and transmission of a specific downlink (DL) signal and a specific uplink (UL) signal is possible; and a control unit that controls the simultaneous reception and transmission of the specific DL signal and the specific UL signal in a resource that enables frequency division multiplexing of a DL resource and a UL resource. According to the one aspect of the present disclosure, it is possible to improve the efficiency of resource utilization.

(57) 要約: 本開示の一態様に係る端末は、特定の下りリンク(DL)信号と特定の上りリンク(UL)信号との同時送受信が可能であることを示す能力情報を送信する送信部と、DLリソースとULリソースとが周波数分割多重可能なリソースにおいて、前記特定のDL信号及び前記特定のUL信号との同時送受信を制御する制御部と、を有する。本開示の一態様によれば、リソースの利用効率を高めることができる。

WO 2023/135747 A1

(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, 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, 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、無線通信方法及び基地局

技術分野

[0001] 本開示は、次世代移動通信システムにおける端末、無線通信方法及び基地局に関する。

背景技術

[0002] Universal Mobile Telecommunications System (UMTS) ネットワークにおいて、更なる高速データレート、低遅延などを目的としてLong Term Evolution (LTE) が仕様化された（非特許文献1）。また、LTE (Third Generation Partnership Project (3GPP) Release (Rel.) 8、9) の更なる大容量、高度化などを目的として、LTE-Advanced (3GPP Rel. 10-14) が仕様化された。

[0003] LTEの後継システム（例えば、5th generation mobile communication system (5G)、5G+ (plus)、6th generation mobile communication system (6G)、New Radio (NR)、3GPP Rel. 15以降などともいう）も検討されている。

先行技術文献

非特許文献

[0004] 非特許文献1：3GPP TS 36.300 V8.12.0 “Evolved Universal Terrestrial Radio Access (E-UTRA) and Evolved Universal Terrestrial Radio Access Network (E-UTRAN); Overall description; Stage 2 (Release 8)”、2010年4月

発明の概要

発明が解決しようとする課題

[0005] 将来の無線通信システム（例えば、NR）において、複数の端末（ユーザ端末 (user terminal)、User Equipment (UE)）が、超高密度かつ高トラヒックな環境下で通信を行うことが想定される。

[0006] このような環境下において、下りリンク（DL）のリソースと比較し、上りリンク（UL）のリソースが不足することが想定される。

[0007] しかしながら、これまでのNR仕様においては、上りリンクのリソースを増大させる方法について、十分検討がなされていない。当該方法を適切に制御できなければ、遅延の増大やカバレッジ性能の低下など、システム性能が低下するおそれがある。

[0008] そこで、本開示は、リソースの利用効率を高める端末、無線通信方法及び基地局を提供することを目的の1つとする。

課題を解決するための手段

[0009] 本開示の一態様に係る端末は、特定の下りリンク（DL）信号と特定の上りリンク（UL）信号との同時送受信が可能であることを示す能力情報を送信する送信部と、DLリソースとULリソースとが周波数分割多重可能なリソースにおいて、前記特定のDL信号及び前記特定のUL信号との同時送受信を制御する制御部と、を有する。

発明の効果

[0010] 本開示の一態様によれば、リソースの利用効率を高めることができる。

図面の簡単な説明

[0011] [図1]図1A及び図1Bは、スロット構成の設定の一例を示す図である。

[図2]図2は、XDDの構成の一例を示す図である。

[図3]図3A及び図3Bは、XDD動作に対する時間ドメイン及び周波数ドメインのリソースの設定の一例を示す図である。

[図4]図4は、XDDリソースにおけるメジャメントの一例を示す図である。

[図5]図5A及び図5Bは、第1の実施形態に係るXDDリソースの設定の一例を示す図である。

[図6]図6は、第2の実施形態に係る同時送受信が可能なDL受信及びUL送信の組み合わせの一例を示す図である。

[図7]図7A及び図7Bは、第3の実施形態に係るXDDリソースの設定の一例を示す図である。

[図8]図8は、一実施形態に係る無線通信システムの概略構成の一例を示す図である。

[図9]図9は、一実施形態に係る基地局の構成の一例を示す図である。

[図10]図10は、一実施形態に係るユーザ端末の構成の一例を示す図である。

[図11]図11は、一実施形態に係る基地局及びユーザ端末のハードウェア構成の一例を示す図である。

[図12]図12は、一実施形態に係る車両の一例を示す図である。

発明を実施するための形態

[0012] (アンライセンスバンド)

アンライセンスバンド（例えば、2.4GHz帯、5GHz帯、6GHz帯など、アンライセンススペクトラム、シェアードスペクトラムと呼ばれてもよい）では、例えば、Wi-Fiシステム、Licensed-Assisted Access (LAA) をサポートするシステム (LAAシステム) 等の複数のシステムが共存することが想定されるため、当該複数のシステム間での送信の衝突回避及び／又は干渉制御が必要となると考えられる。

[0013] 既存のLTEシステム（例えば、Rel. 13）のLAAでは、データの送信装置は、アンライセンスバンドにおけるデータの送信前に、他の装置（例えば、基地局、ユーザ端末、Wi-Fi装置など）の送信の有無を確認するリスニングを行う。当該リスニングは、Listen Before Talk (LBT)、Clear Channel Assessment (CCA)、キャリアセンス、チャンネルのセンシング、センシング、チャンネルアクセス動作 (channel access procedure)、共有スペクトルチャンネルアクセス動作 (shared spectrum channel access procedure)、エネルギー検出 (Energy Detection (ED)) などと呼ばれてもよい。

[0014] 当該送信装置は、例えば、下りリンク (DL) では基地局（例えば、gNode B (gNB)、ネットワーク (NW) と呼ばれてもよい）、上りリンク (UL) ではユーザ端末 (UE) であってもよい。また、送信装置からのデータを

受信する受信装置は、例えば、DLではユーザ端末、ULでは基地局（NW）であってもよい。

[0015] 既存のLTEシステムのLAAでは、当該送信装置は、LBTにおいて他の装置の送信がないこと（アイドル状態）が検出されてから所定期間（例えば、直後又はバックオフの期間）後にデータ送信を開始する。

[0016] 将来の無線通信システム（例えば、5G、5G+、New Radio（NR）、3GPP Rel. 15以降などともいう）でもアンライセンスバンドの利用が検討されている。アンライセンスバンドを用いるNRシステムは、NR-Unauthorized（U）システム、NR-LAAシステムなどと呼ばれてもよい。

[0017] ライセンスバンドとアンライセンスバンドとのデュアルコネクティビティ（Dual Connectivity（DC））、アンライセンスバンドのスタンドアロン（Stand-Alone（SA））なども、NR-Uに含まれてもよい。

[0018] NR-Uにおけるノード（例えば、基地局、UE）は、他システム又は他オペレータとの共存のため、LBTによりチャネルが空いていること（idle）を確認してから、送信を開始する。

[0019] NR-Uにおいて、基地局（例えば、gNB）又はUEは、LBT結果がアイドルである場合に送信機会（Transmission Opportunity（TxOP））を獲得し、送信を行う。基地局又はUEは、LBT結果がビジーである場合（LBT-busy）に、送信を行わない。送信機会の時間は、チャネル占有時間（Channel Occupancy Time（COT））と呼ばれてもよい。

[0020] なお、LBT-idleは、LBTの成功（LBT success）で読み替えられてもよい。LBT-busyは、LBTの失敗（LBT failure）で読み替えられてもよい。

[0021] （XDD）

Rel. 14までのLTEにおいては、周波数分割複信（Frequency Division Duplex（FDD））をメインに実用化され、時分割複信（Time Division Duplex（TDD））にも対応した。

[0022] 一方、Rel. 15からのNRにおいては、TDDがメインに検討され、

同時にFDDにも対応（例えば、LTEバンドのマイグレーション等）した。

[0023] FDDにおいては、DL受信及びUL送信を同時に行うことができ、遅延削減の観点で好ましい。一方で、FDDにおいては、DL及びULのリソース比は固定（例えば、1対1）である。

[0024] TDDにおいては、DL及びULリソースの比率を変更することが可能であり、例えば、DLのトラフィックが相対的に大きい一般的な環境において、DLリソース量を増加させ、DLのスループット向上を図ることが可能である。

[0025] 一方で、Rel. 16までのTDDによる送受信の時間比を考慮すると、UL信号／チャンネルの送信機会が、DL信号／チャンネルの受信機会に対して少なくなるケースが考えられる。このようなケースだと、UEは頻繁なUL信号／チャンネルの送信を行うことができず、重要なUL信号／チャンネルの送信の遅延が発生することが懸念される。また、DL受信機会と比較してUL送信機会が少なくなるため、UL送信機会における信号／チャンネルの混雑も懸念される。さらに、TDDではUL信号／チャンネルの送信を行うことができる時間リソースが限定されるため、例えば繰り返し送信（Repetition）によるULカバレッジ拡張技術の適用も限定的となってしまう。

[0026] 将来の無線通信システム（例えば、Rel. 17／18以降）において、UL及びDLに対してTDDと周波数分割複信（Frequency Division Duplex（FDD））とを組み合わせた分割複信方法が導入されることが検討されている。

[0027] 当該分割複信方法は、XDD（Cross Division Duplex）と呼ばれてもよい。XDDは、TDDバンドの1コンポーネントキャリア（CC）内における、又は、複数のCCにおける、DL及びULを周波数分割多重する（DL及びULを同時に利用可能な）複信方法を意味してもよい。当該複信方法が複数のCCに適用される場合、あるCCでDLを利用可能である時間リソースにおいて、別のCCではULを利用可能であることを意味してもよい。当

該複数のCCは、同一バンドにおけるCCであってもよい。

[0028] 図1Aは、Rel. 16までに規定されるTDDの設定の一例を示す図である。図1Aに示す例において、UEに対し、1つのコンポーネントキャリア(CC) (セル、サービングセルと呼ばれてもよい) の帯域幅で、TDDのロット/シンボルの設定が行われる。

[0029] 図1Aに示す例では、DLロットとULロットの時間比は、4:1である。このような従来のTDDにおけるロット/シンボルの設定では、UL時間リソースを十分に確保できず、UL送信遅延の発生やカバレッジ性能低下の恐れがある。

[0030] 図1Bは、XDDの構成の一例を示す図である。図1Bの例では、1コンポーネントキャリア(CC)内で、DLの受信に用いられるリソースと、ULの送信に用いられるリソースと、が時間的に重複する。このようなリソースの構成によれば、ULリソースを確保することができ、リソースの利用効率の向上を図ることができる。

[0031] 例えば、図1Bに示す例のように、1CCにおける周波数領域のうち、両端をDLに構成し、そのDLでULリソースを挟むような構成とすることで、近隣のキャリアとのクロスリンク干渉(Cross Link Interference (CLI))の発生を回避及び緩和することができる。また、DLリソースとULリソースとの境界には、ガードのための領域が設定されてもよい。

[0032] 自己干渉の処理の複雑さを考慮すると、基地局のみがDLリソース及びULリソースを同時に使用することが考えられる。つまり、DL及びULが時間的に重複しているリソースでは、あるUEがDLリソースを使用し、別のUEがULリソースを使用する構成としてもよい。

[0033] 図2は、XDDの構成の一例を示す図である。図2に示す例では、TDDバンドのDLリソースの一部をULリソースとし、DLとULとが一部時間的に重複する構成としている。

[0034] 図2に示す例において、DLのみの期間は、複数のUE (図2では、UE #1及びUE #2) のそれぞれがDLチャネル/信号を受信する。

- [0035] また、DL及びULが時間的に重複する期間では、あるUE（図2の例では、UE#1）がDLチャンネル／信号の受信を行い、別のUE（図2の例では、UE#2）がULチャンネル／信号の送信を行う。この期間では、基地局は、DL及びULの同時送受信を行う。
- [0036] さらに、ULのみの期間は、複数のUEのそれぞれがULチャンネル／信号を送信する。
- [0037] 既存の（例えば、Rel. 15／16までに規定される）NRでは、UE用キャリアにおけるDL周波数リソース及びUL周波数リソースは、それぞれDL帯域幅部分（Bandwidth Part（BWP））及びUL BWPとして設定される。DL／ULの周波数リソースを別のDL／ULの周波数リソースに切り替えるためには、複数のBWPの設定とBWPのアダプテーションのメカニズムとが必要である。
- [0038] また、既存のNRでは、UE用TDDキャリアにおける時間リソースは、TDD設定において、DL、UL及びフレキシブル（FL）の少なくとも1つとして設定される。
- [0039] XDD動作に対する時間ドメイン及び周波数ドメインのリソースの設定方法が、検討されている。例えば、図2のUE#1に対しては、XDDのリソース（DL及びULが重複する期間）を、既存のDLリソースと同様に設定することで（例えば、周波数ドメインリソース割り当て（FDRA）を用いてULリソースの部分の使用を避けた上で）、仕様／UEへの影響を最小限に抑えることができる（図3A参照）。
- [0040] また、例えば、図2のUE#2に対しては、XDDのリソースを、既存のULリソースと同様に設定することで（例えば、周波数ドメインリソース割り当て（FDRA）を用いてDLリソースの部分の使用を避けた上で）、仕様／UEへの影響を最小限に抑えることができる（図3B参照）。
- [0041] ところで、上記XDD構成において、端末が測定（メジャメント（Measurement）、メジャメント動作と呼ばれてもよい）を行うことが考えられる。
- [0042] しかしながら、XDD構成においてメジャメント動作を行う場合、リソー

スの管理に問題が生じる恐れがある。例えば、DL参照信号（例えば、同期信号ブロック（SSB）及チャンネル状態情報参照信号（CSI-RS）の少なくとも一方など）が送信されるリソース、及び、受信信号強度（例えば、Received Signal Strength Indicator（RSSI））の測定が行われるリソース、の少なくとも1つがXDD構成におけるリソース（特に、ULリソース）に設定／指示される場合、UEは、メジャメント動作及びUL送信の動作を同時に行うことができない。

[0043] 既存の仕様（Rel. 16まで）においても、UEがメジャメントを行うシンボル上では、UL送信が行われないことが規定されている。

[0044] 一方、DL参照信号が送信されるリソース、及び、受信信号強度の測定が行われるリソース、の少なくとも1つがXDD構成におけるDLリソースに設定／指示される場合、UEは、当該DLリソースにおいてメジャメントを行うことができる。

[0045] しかしながら、この場合、XDD構成におけるDLリソースにおける測定は、近傍のUEからのUL送信／電力から影響を受けることが懸念される。

[0046] 図4は、XDDリソースにおけるメジャメントの一例を示す図である。図4に示す例では、図2に示したような複数のUE（UE#1及びUE#2）に対するXDDリソースが設定される。図2に示したように、図4のXDDリソースにおいてUE#1はDL受信を行い、UE#2はUL送信を行う。

[0047] 図4に示す例では、UE#1及びUE#2のそれぞれがメジャメントを行う時間リソースが異なる。このようなケースにおいて、どのようにメジャメント動作を実現するかについて検討が十分でない。

[0048] また、将来の無線通信システム（例えば、Rel. 18／19以降）において、UEにおいて、同じ時間リソースにおけるDL受信及びUL送信を行うこと（サポートされること）も検討されている。

[0049] 本開示において、同じ時間リソースにおけるDL受信及びUL送信、DL受信リソース及びUL送信リソースが周波数分割多重（FDM）される送受信、同時送受信動作、同時送受信、全二重（Full Duplex（FD））通信、

サブバンド非重複全二重 (Subband non-overlapping full duplex)、サブバンド非重複全二重通信、XDD、XDD通信、XDD動作、時間周波数分割多重、時間周波数分割多重通信、時間周波数分割多重動作、は互いに読み替えられてもよい。

[0050] サブバンド非重複全二重通信は、上述のXDDリソースにおいて行われてもよい。

[0051] サブバンド非重複全二重通信におけるDLリソースでは、UEは、任意のセルからのデータ/制御情報の受信と、周辺セルを含む複数のセルを対象とするメジャメント動作と、の少なくとも1つを行うことが考えられる。

[0052] サブバンド非重複全二重通信におけるULリソースでは、UEは、任意のセルへのデータ/制御情報の送信と、(例えば、メジャメントのための)UL参照信号及び(例えば、ランダムアクセスのための)PRACHの送信と、の少なくとも1つを行うことが考えられる。

[0053] このようなサブバンド非重複全二重通信において、UEが同時送受信できる信号/チャネルに関する検討が十分でない。

[0054] 例えば、メジャメントのためのDL受信動作及びUL送信動作を同時に行うことができるか否かと、サービングセルとのデータの同時送受信を行うことができるか否かについて、UEに要求される機能が共通か異なるかについて検討が十分でない。また、データとは異なるビームを利用する、メジャメントのためのUL参照信号/ランダムアクセスチャネルの送信及びDL受信動作を同時に行うことができるか否かと、サービングセルとのデータの同時送受信を行うことができるか否かについて、UEに要求される機能が共通か異なるかについて検討が十分でない。

[0055] また、XDD構成が利用されるバンド(TDDバンド)には、アンライセンズバンド(アンライセンズバンド、アンライセンストDDバンド、NR-Unlicensed(U)システム、又は、シェアードスペクトラムと呼ばれてもよい)の周波数帯が含まれることが検討されている。

[0056] しかしながら、アンライセンズバンドの周波数においてXDDを利用する

方法について検討が十分でない。

[0057] 例えば、アンライセンスバンドの周波数においてXDDを利用する際に、基地局のDL送信中に、UEが一部の帯域（周波数リソース）においてUL送信を開始する場合に以下のような問題が発生する恐れがある：

- ・LBTを行わずに当該UL送信を開始する場合、干渉が発生する。
- ・DLチャンネル／信号の受信電力が、XDDのリソースを含むLBTを行う帯域に影響を与え、UL送信のためのLBTが失敗する。
- ・上記干渉／LBTの失敗を避けるためにガード期間（時間リソース）／ガードサブキャリア（周波数リソース）を設定することは、リソース利用の効率化を抑制する。

[0058] これらの検討が十分でない場合、リソース利用効率を適切に向上させることができず、システム性能が低下するおそれがある。

[0059] そこで本発明者らは、上記問題を解決する方法を着想した。

[0060] 以下、本開示に係る実施形態について、図面を参照して詳細に説明する。各実施形態に係る無線通信方法は、それぞれ単独で適用されてもよいし、組み合わせて適用されてもよい。

[0061] 以下、本開示における「特定のタイプ」は、…を前提として説明するが、これに限られない。本開示の…は、…のいずれか又はこれらの組み合わせを意味してもよい（つまり、…は、これらのいずれか又は組み合わせで読み替えられてもよい）。

[0062] 本開示において、「A／B」及び「A及びBの少なくとも一方」は、互いに読み替えられてもよい。また、本開示において、「A／B／C」は、「A、B及びCの少なくとも1つ」を意味してもよい。

[0063] 本開示において、アクティベート、ディアクティベート、指示（又は指定（indicate））、選択（select）、設定（configure）、更新（update）、決定（determine）などは、互いに読み替えられてもよい。本開示において、サポートする、制御する、制御できる、動作する、動作できるなどは、互いに読み替えられてもよい。

- [0064] 本開示において、無線リソース制御 (Radio Resource Control (RRC))、RRCパラメータ、RRCメッセージ、上位レイヤパラメータ、情報要素 (IE)、設定などは、互いに読み替えられてもよい。本開示において、Medium Access Control制御要素 (MAC Control Element (CE))、更新コマンド、アクティベーション/ディアクティベーションコマンドなどは、互いに読み替えられてもよい。
- [0065] 本開示において、上位レイヤシグナリングは、例えば、Radio Resource Control (RRC) シグナリング、Medium Access Control (MAC) シグナリング、ブロードキャスト情報などのいずれか、又はこれらの組み合わせであってもよい。
- [0066] 本開示において、MACシグナリングは、例えば、MAC制御要素 (MAC Control Element (MAC CE))、MAC Protocol Data Unit (PDU) などを用いてもよい。ブロードキャスト情報は、例えば、マスタ情報ブロック (Master Information Block (MIB))、システム情報ブロック (System Information Block (SIB))、最低限のシステム情報 (Remaining Minimum System Information (RMSI))、その他のシステム情報 (Other System Information (OSI)) などであってもよい。
- [0067] 本開示において、物理レイヤシグナリングは、例えば、下りリンク制御情報 (Downlink Control Information (DCI))、上りリンク制御情報 (Uplink Control Information (UCI)) などであってもよい。
- [0068] 本開示において、インデックス、識別子 (Identifier (ID))、インディケータ、リソースIDなどは、互いに読み替えられてもよい。本開示において、シーケンス、リスト、セット、グループ、群、クラスター、サブセットなどは、互いに読み替えられてもよい。
- [0069] 本開示において、チャネル、信号、参照信号、チャネル/信号、は互いに読み替えられてもよい。また、本開示において、DLチャネル/信号の受信、DL受信、DL送信、は互いに読み替えられてもよい。また、本開示において、ULチャネル/信号の送信、UL送信、UL受信、は互いに読み替え

られてもよい。

[0070] 本開示において、サポートする、サポートされる、制御する、制御できる、動作する、動作できる、は互いに読み替えられてもよい。

[0071] 本開示において、「A」でないことを想定 (assume) / 期待 (expect) する、は、「A」であることを想定 (assume) / 期待 (expect) しない、と互いに読み替えられてもよい。

[0072] (無線通信方法)

UE に対し、上位レイヤシグナリング (RRCシグナリング/MAC CE) 及び物理レイヤシグナリング (DCI) の少なくとも1つを利用して、XDDリソースが設定/指示されてもよい。

[0073] 当該上位レイヤシグナリングは、特定のRRCパラメータ/MAC CEフィールドであってもよい。当該特定のRRCパラメータ/MAC CEフィールドは、XDD設定のパラメータであってもよいし、TDD設定のパラメータであってもよい。

[0074] 本開示において、XDDリソースは、DLリソース及びULリソースが時間的に重複する (FDMされる) リソース、を意味してもよい。当該DLリソース及びULリソースの重複は、DLリソース及びULリソースの全てが重複することを意味してもよいし、DLリソース及びULリソースの一部が重複することを意味してもよい。

[0075] 本開示の各実施形態において、測定/メジャメントは、Radio Resource Management (RRM) メジャメント、CLIメジャメント、システムフレーム番号及びフレームタイミング差 (System Frame Number (SFN) and Frame Timing Difference) のメジャメント、受信電力/受信品質 (例えば、L1-RSRP/SINR) メジャメント、チャネル状態情報 (CSI) メジャメント、測位 (Positioning) 用メジャメントの少なくとも1つを意味してもよい。

[0076] <第1の実施形態>

第1の実施形態では、XDDリソースにおけるメジャメント動作について

説明する。

- [0077] UEは、DL参照信号（例えば、測定用のDL参照信号）に関連する特定の時間リソースにおいて、XDDリソースが設定されないと想定（assume）／期待（expect）してもよい。また、UEは、DL参照信号（例えば、測定用のDL参照信号）に関連する特定の時間リソースにおいて、XDDリソースが設定されると想定（assume）／期待（expect）しなくてもよい。
- [0078] 当該DL参照信号に関連する特定の時間リソースは、例えば、DL参照信号がマップされる時間リソース（例えば、シンボル）、DL参照信号のマッピングされる時間リソースを含む時間的に前／後の特定数（例えば、1）の時間リソース（例えば、シンボル）、及び、DL参照信号を含む時間リソース（例えば、スロット）、の少なくとも1つであってもよい。
- [0079] 当該DL参照信号は、SSB、CSI-RS、モビリティのためのCSI-RS、RSSI測定用リソース、及び、PRSの少なくとも1つであってもよい。
- [0080] 例えば、DL参照信号の時間リソースが上位レイヤパラメータ／DCIにより設定されてもよい。この場合、UEは、設定されたDL参照信号の時間リソース（又は、当該時間リソースを含む時間的に前／後の特定数の時間リソース、当該時間リソースを含むスロット）に対して、XDDリソースが設定されないと想定してもよい。
- [0081] また、UEは、DL参照信号に関連する特定の時間リソースにおいて、XDDリソースが設定されると想定／期待してもよい。
- [0082] このとき、UEは、XDDリソースと時間領域で重複するDL参照信号に基づくメジャメント（又は、DL参照信号に基づくメジャメントの報告）を行わなくてもよい。また、UEは、当該DL参照信号の受信を行わなくてもよい。また、UEは、DL参照信号の受信に関する設定／指示を無視してもよい。
- [0083] DL参照信号の時間リソース／XDDリソースは、上位レイヤパラメータ／DCIによりそれぞれ別々に設定されてもよい。DL参照信号の時間リソ

ースの一部がXDDリソースと重複する場合、UEは、当該DL参照信号に基づくメジャメント（又は、DL参照信号に基づくメジャメントの報告）を行わなくてもよい。あるいは、UEは、XDDリソースと重複しないDL参照信号の一部のリソースに基づくメジャメント（又は、当該一部のリソースに基づくメジャメントの報告）を行ってもよい。

[0084] また、UEは、XDDリソースにおけるメジャメントに関するUE能力情報（UE Capability Information）を報告してもよい。当該UE能力情報は、UEが、XDDリソースにおいてメジャメントを行うことが可能か否かで定義されてもよい。

[0085] UEは、当該UE能力情報（例えば、XDDリソースにおけるメジャメントが可能であることを示す情報）を報告した場合、DL参照信号に関連する特定の時間リソースにおいて、XDDリソースが設定されると想定／期待してもよい。

[0086] 当該DL参照信号に関連する特定の時間リソースは、例えば、DL参照信号がマップされる時間リソース（例えば、シンボル）、DL参照信号のマップングされる時間リソースを含む時間的に前／後の特定数（例えば、1）の時間リソース（例えば、シンボル）、及び、DL参照信号を含む時間リソース（例えば、スロット）、の少なくとも1つであってもよい。

[0087] 当該DL参照信号は、SSB、CSI-RS、モビリティのためのCSI-RS、RSSI測定用リソース、及び、PRSの少なくとも1つであってもよい。

[0088] また、UEは、特定の上位レイヤシグナリングに基づいて、DL参照信号と重複するXDDリソースの設定を無視するかを判断してもよい。UEは、特定の上位レイヤパラメータを受信した場合、DL参照信号と重複するXDDリソースの設定を無視すると判断してもよい。

[0089] なお、当該UE能力情報は、特定の周波数レンジ（例えば、FR2）向けに規定されてもよいし、各周波数レンジ（例えば、FR1／FR2（FR2-1／FR2-2））向けに別々に規定されてもよい。

[0090] 図5 A及び図5 Bは、第1の実施形態に係るXDDリソースの設定の一例を示す図である。図5 Aに示す例では、DL参照信号がマッピングされるシンボルにおいてXDDリソースが設定されない。図5 Aに示す例では、DL参照信号がマッピングされるシンボル以外のリソースにおいて、XDDリソースの設定が可能である。

[0091] 図5 Bに示す例では、DL参照信号がマッピングされるスロットにおいてXDDリソースが設定されない。図5 Bに示す例では、DL参照信号がマッピングされるスロット以外のリソースにおいて、XDDリソースの設定が可能である。

[0092] 以上第1の実施形態によれば、XDDリソースを利用する場合であっても、適切にメジャメントの動作を行うことが可能になる。

[0093] <第2の実施形態>

第2の実施形態では、サブバンド非重複全二重に関するUE能力情報について説明する。

[0094] UEは、サブバンド非重複全二重に関するUE能力情報をネットワーク（例えば、基地局）に報告してもよい。

[0095] 当該UE能力情報は、サブバンド非重複全二重をサポートするか否かで定義されてもよい。

[0096] サブバンド非重複全二重は、XDDリソースにおいて行われてもよい。

[0097] UE／基地局は、以下の実施形態2-1から2-3の少なくとも1つに従ってもよい。

[0098] 《実施形態2-1》

サブバンド非重複全二重に関するUE能力情報について、同時送受信が可能なDL受信及びUL送信の組み合わせが規定されてもよい。

[0099] 当該DL受信には、メジャメントのためのDL受信（測定用DL参照信号）の受信が含まれてもよい。

[0100] UEは、サブバンド非重複全二重に関するUE能力情報を報告した場合、予め規定されるDL受信及びUL送信の組み合わせについて、DL受信及び

UL送信を同時に行ってもよい。

[0101] 《実施形態2-2》

サブバンド非重複全二重に関するUE能力情報（第1の能力情報）について、同時送受信が可能なDL受信及びUL送信の組み合わせが規定されてもよい。

[0102] 当該DL受信には、メジャメントのためのDL受信（測定用DL参照信号）の受信が含まれなくてもよい。言い換えれば、第1の能力情報は、メジャメントのためのDL受信と、UL送信と、を同時に行うことができることを示さなくてもよい。

[0103] UEは、サブバンド非重複全二重に関するUE能力情報を報告した場合、予め規定されるDL受信及びUL送信の組み合わせについて、DL受信及びUL送信を同時に行ってもよい。

[0104] 実施形態2-2において、第1の能力情報とは別に、サブバンド非重複全二重に関するUE能力情報（第2の能力情報）が規定されてもよい。当該第2の能力情報は、メジャメントのためのDL受信を含むDL受信と、UL送信と、を同時に行うことができること示してもよい。

[0105] 《実施形態2-3》

UEは、サブバンド非重複全二重に関するUE能力情報について、予め規定されるDL受信及びUL送信の組み合わせをサポートするか否かを報告してもよい。

[0106] 例えば、UEは、サブバンド非重複全二重に関するUE能力情報について、予め規定されるDL受信及びUL送信の組み合わせのうち、どの組み合わせをサポートするかを報告してもよい。言い換えれば、サブバンド非重複全二重に関するUE能力情報は、予め規定されるDL受信及びUL送信の組み合わせのうち、どの組み合わせをサポートするかで定義されてもよい。

[0107] 例えば、DL受信及びUL送信の組み合わせは、測定用のDL参照信号の受信を含む組み合わせを含んでもよい。また、例えば、DL受信及びUL送信の組み合わせは、測定用のUL参照信号（PRACHを含んでもよい）の

送信を含む組み合わせを含んでもよい。

[0108] 例えば、測定用のDL参照信号の受信を含む組み合わせの同時送受信をサポートするか否かに関する能力情報と、測定用のUL参照信号（PRACHを含んでもよい）の送信を含む組み合わせの同時送受信をサポートするか否かに関する能力情報とは、別々の能力情報として規定されてもよいし、共通の能力情報として規定されてもよい。

[0109] 図6は、第2の実施形態に係る同時送受信が可能なDL受信及びUL送信の組み合わせの一例を示す図である。

[0110] 上述の実施形態2-1では、サブバンド非重複全二重に関するUE能力情報を報告するUEは、仕様において規定された全ての組み合わせをサポートしてもよい。

[0111] 上述の実施形態2-2では、サブバンド非重複全二重に関するUE能力情報（例えば、第1の能力情報）を報告するUEは、仕様において規定された全ての組み合わせのうち、測定用のDL/UL参照信号の受信/送信を含まない組み合わせをサポートしてもよい。

[0112] 上述の実施形態2-3では、サブバンド非重複全二重に関するUE能力情報（例えば、第1の能力情報）を報告するUEは、仕様において規定された全ての組み合わせのうち、特定の組み合わせをサポートしてもよい。

[0113] 図6に示す例において、DL受信として、DLデータ受信、DL制御受信、測定用DL参照信号受信、非測定用DL参照信号受信が定義され、UL送信として、ULデータ送信、UL制御送信、測定用UL参照信号送信、非測定用UL参照信号送信が定義される。

[0114] 本開示において、DLデータ受信は、DLデータ、PDSCH、PDSCHを利用して送信される信号、と互いに読み替えられてもよい。

[0115] 本開示において、DL制御受信は、DL制御情報、PDCCH、CORESET、サーチスペースセット、DCI、PDCCHを利用して送信される信号、と互いに読み替えられてもよい。

[0116] 本開示において、測定用DL参照信号受信は、測定用DL参照信号、同期

信号、同期信号ブロック、セル固有参照信号 (Cell-specific Reference Signal (CRS))、チャネル状態情報参照信号 (Channel State Information Reference Signal (CSI-RS))、モビリティのためのCSI-RS、復調用参照信号 (DeModulation Reference Signal (DMRS))、位置決定参照信号 (Positioning Reference Signal (PRS))、位相トラッキング参照信号 (Phase Tracking Reference Signal (PTRS))、トラッキング用参照信号 (Tracking Reference Signal (TRS))、及び、RSSI測定用リソースの少なくとも1つと互いに読み替えられてもよい。

[0117] 本開示において、非測定用DL参照信号受信は、非測定用DL参照信号、同期信号、同期信号ブロック、CRS、CSI-RS、モビリティのためのCSI-RS、DMRS、PRS、PTRS、及び、TRS、の少なくとも1つと互いに読み替えられてもよい。

[0118] 本開示において、ULデータ送信は、ULデータ、PUSCH、PUSCHを利用して送信される信号、と互いに読み替えられてもよい。

[0119] 本開示において、UL制御送信は、UL制御情報、PUCCH、PUCCHを利用して送信される信号、UCI、と互いに読み替えられてもよい。

[0120] 本開示において、測定用UL参照信号送信は、測定用UL参照信号、測定用参照信号 (Sounding Reference Signal (SRS))、PRS、復調用参照信号 (DMRS)、PRACH、ランダムアクセスチャネル、及び、ランダムアクセスレスポンスに対するPUSCH、の少なくとも1つと互いに読み替えられてもよい。

[0121] 本開示において、非測定用UL参照信号送信は、SRS、PRS、DMRS、PRACH、ランダムアクセスチャネル、及び、ランダムアクセスレスポンスに対するPUSCH、の少なくとも1つと互いに読み替えられてもよい。

[0122] 図6に示す例では、記号「○」がサポートされることを示し、記号「×」がサポートされないことを示す。

- [0123] 図6に示す例では、上述の実施形態2-1について、任意のDL受信及びUL送信の同時送受信がサポートされる。
- [0124] 図6に示す例では、上述の実施形態2-2について、測定用DL参照信号受信／測定用UL参照信号送信を含む組み合わせ以外の組み合わせの同時送受信がサポートされる。
- [0125] なお、上述の実施形態2-3のように、図6に示す組み合わせのうち、任意の組み合わせがサポートされてもよいし、サポートされなくてもよい。
- [0126] 例えば、UEは、UE能力情報を報告した場合であっても、測定用DL参照信号受信を含む組み合わせをサポートしなくてもよい。また、例えば、UEは、UE能力情報を報告した場合であっても、測定用UL参照信号送信を含む組み合わせをサポートしなくてもよい。
- [0127] UEは、メジャメントギャップ中にサービングセルにおける送受信ができるか否かに関するUE能力情報を報告してもよい。当該能力情報は、上述のサブバンド非重複全二重に関するUE能力情報に含まれてもよいし、サブバンド非重複全二重に関するUE能力情報と別々の能力情報として規定されてもよい。
- [0128] 以上第2の実施形態によれば、サブバンド非重複全二重を利用する場合であっても、適切にメジャメントの動作を制御することができる。
- [0129] <第3の実施形態>
第3の実施形態は、アンライセンスバンド（シェアードスペクトラム）を利用するXDDの運用について説明する。
- [0130] UEは、アンライセンスバンドの利用を設定／指示する情報を受信してもよい。
- [0131] 第3の実施形態は、以下に記載する実施形態3-1及び3-2に細分化される。UEは、実施形態3-1又は3-2に記載される少なくとも1つの方法に従ってもよい。
- [0132] 《実施形態3-1》
アンライセンスTDDバンドにおいて、XDDリソースが設定されなくて

もよい。言い換えれば、XDDリソースにおいてアンライセンスTDDバンドが利用されなくてもよい。

[0133] UEは、XDDリソースにおいてアンライセンスTDDバンドが利用されないと想定してもよい。

[0134] アンライセンスTDDバンドにおいてXDDリソースが設定されなくてもよい。このとき、UEは、当該アンライセンスTDDバンドにおいてLBT（センシング）の実行に関する情報を受信してもよい。当該情報は、LBTを実行することを指示する情報であってもよいし、LBTを実行しないことを指示する情報であってもよい。

[0135] アンライセンスTDDバンドにおいてXDDリソースが設定されてもよい。このとき、UEは、アンライセンスTDDバンドにおいて、LBT（センシング）、及び、任意のUL送信を行わないと判断してもよい。

[0136] 《実施形態3-2》

アンライセンスTDDバンドにおいて、XDDリソースが設定されてもよい。

[0137] UEは、以下に記載する実施形態3-2-1から3-2-3の少なくとも1つに従ってもよい。

[0138] [実施形態3-2-1]

アンライセンスTDDバンドにおけるXDDリソースについて、特定の周波数リソースの幅を利用して、DLリソース/ULリソースのFDMが行われてもよい。

[0139] アンライセンスTDDバンドにおけるXDDリソースについて、DLリソース/ULリソースの周波数リソースの幅として、特定のリソースが規定されてもよい（図7A参照）。

[0140] UEは、アンライセンスTDDバンドにおけるXDDリソースについて、DLリソース/ULリソースの周波数リソースの幅として、特定のリソースを利用することを想定/期待/判断してもよい。

[0141] 当該特定のリソースは、LBT（センシング）が行われる帯域幅（例えば

、20MHz幅)であってもよい。当該特定のリソースは、リソースブロックセット(RBセット)と呼ばれてもよい。

[0142] [実施形態3-2-2]

上記実施形態3-2-1に加えて、XDDリソースにおけるDLリソース及びULリソースの境界に、ガードバンドが設定されてもよい(図7B参照)。

[0143] 当該ガードバンドの周波数リソースの帯域幅は、予め仕様で規定されてもよいし、上位レイヤシグナリングでUEに通知されてもよい。

[0144] なお、本開示において、ガードバンド、ガード周波数、ガードサブキャリア、リソースが設定されない周波数リソース(バンド/サブキャリア)、は互いに読み替えられてもよい。

[0145] [実施形態3-2-3]

アンライセンスTDDバンドにおけるXDDリソースについて、特定の周波数リソースの幅を利用して、DLリソース/ULリソースのFDMが行われてもよい。

[0146] アンライセンスTDDバンドにおけるXDDリソースについて、DLリソース/ULリソースの周波数リソースの幅として、特定のリソースが規定されてもよい。

[0147] UEは、アンライセンスTDDバンドにおけるXDDリソースについて、DLリソース/ULリソースの周波数リソースの幅として、特定のリソースを利用することを想定/期待/判断してもよい。

[0148] 当該特定のリソースは、LBT(センシング)が行われる帯域幅(例えば、20MHz幅)より小さい帯域幅であってもよい。当該特定のリソースは、リソースブロックセット(RBセット)より小さい帯域幅であってもよい。言い換えれば、LBT(センシング)が行われる帯域幅(例えば、20MHz幅)内において、DLリソース及びDLリソースがFDMされてもよい。

[0149] 上記実施形態3-1及び3-2の少なくとも1つが、第1のアンライセン

スバンド（例えば、60GHz帯のアンライセンスバンド）と、第2のアンライセンスバンド（例えば、5/6GHz帯のアンライセンスバンド）と、に共通に適用されてもよい。

[0150] 上記実施形態3-1及び3-2の少なくとも1つが、第1のアンライセンスバンド（例えば、60GHz帯のアンライセンスバンド）と、第2のアンライセンスバンド（例えば、5/6GHz帯のアンライセンスバンド）と、に別々に適用されてもよい。

[0151] 例えば、第1のアンライセンスバンドにおいて、LBT（センシング）を行わないチャネルアクセスの場合に、XDDリソースの設定が許容されてもよい。

[0152] また、UEが同時送受信をサポートするか否か（例えば、サブバンド非重複全二重に関するUE能力情報を報告するか否か）に基づいて、上記実施形態3-1及び3-2のいずれかが適用されてもよい。例えば、UEが同時送受信をサポートする場合、上記実施形態3-2が適用されてもよい。

[0153] 以上第3の実施形態によれば、XDD運用によるアンライセンスバンドにおける不適切な干渉の発生を防ぐことができる。

[0154] （無線通信システム）

以下、本開示の一実施形態に係る無線通信システムの構成について説明する。この無線通信システムでは、本開示の上記各実施形態に係る無線通信方法のいずれか又はこれらの組み合わせを用いて通信が行われる。

[0155] 図8は、一実施形態に係る無線通信システムの概略構成の一例を示す図である。無線通信システム1は、Third Generation Partnership Project（3GPP）によって仕様化されるLong Term Evolution（LTE）、5th generation mobile communication system New Radio（5G NR）などを用いて通信を実現するシステムであってもよい。

[0156] また、無線通信システム1は、複数のRadio Access Technology（RAT）間のデュアルコネクティビティ（マルチRATデュアルコネクティビティ（Multi-RAT Dual Connectivity（MR-DC）））をサポートしてもよい。

。MR-DCは、LTE (Evolved Universal Terrestrial Radio Access (E-UTRA)) とNRとのデュアルコネクティビティ (E-UTRA-NR Dual Connectivity (EN-DC))、NRとLTEとのデュアルコネクティビティ (NR-E-UTRA Dual Connectivity (NE-DC)) などを含んでもよい。

[0157] EN-DCでは、LTE (E-UTRA) の基地局 (eNB) がマスターノード (Master Node (MN)) であり、NRの基地局 (gNB) がセカンダリノード (Secondary Node (SN)) である。NE-DCでは、NRの基地局 (gNB) がMNであり、LTE (E-UTRA) の基地局 (eNB) がSNである。

[0158] 無線通信システム1は、同一のRAT内の複数の基地局間のデュアルコネクティビティ (例えば、MN及びSNの双方がNRの基地局 (gNB) であるデュアルコネクティビティ (NR-NR Dual Connectivity (NN-DC))) をサポートしてもよい。

[0159] 無線通信システム1は、比較的カバレッジの広いマクロセルC1を形成する基地局11と、マクロセルC1内に配置され、マクロセルC1よりも狭いスモールセルC2を形成する基地局12 (12a-12c) と、を備えてもよい。ユーザ端末20は、少なくとも1つのセル内に位置してもよい。各セル及びユーザ端末20の配置、数などは、図に示す態様に限定されない。以下、基地局11及び12を区別しない場合は、基地局10と総称する。

[0160] ユーザ端末20は、複数の基地局10のうち、少なくとも1つに接続してもよい。ユーザ端末20は、複数のコンポーネントキャリア (Component Carrier (CC)) を用いたキャリアアグリゲーション (Carrier Aggregation (CA)) 及びデュアルコネクティビティ (DC) の少なくとも一方を利用してよい。

[0161] 各CCは、第1の周波数帯 (Frequency Range 1 (FR1)) 及び第2の周波数帯 (Frequency Range 2 (FR2)) の少なくとも1つに含まれてもよい。マクロセルC1はFR1に含まれてもよいし、スモールセルC2はF

R 2に含まれてもよい。例えば、FR 1は、6 GHz以下の周波数帯（サブ6 GHz（sub-6GHz））であってもよいし、FR 2は、24 GHzよりも高い周波数帯（above-24GHz）であってもよい。なお、FR 1及びFR 2の周波数帯、定義などはこれらに限られず、例えばFR 1がFR 2よりも高い周波数帯に該当してもよい。

[0162] また、ユーザ端末20は、各CCにおいて、時分割複信（Time Division Duplex（TDD））及び周波数分割複信（Frequency Division Duplex（FDD））の少なくとも1つを用いて通信を行ってもよい。

[0163] 複数の基地局10は、有線（例えば、Common Public Radio Interface（CPRI）に準拠した光ファイバ、X2インターフェースなど）又は無線（例えば、NR通信）によって接続されてもよい。例えば、基地局11及び12間においてNR通信がバックホールとして利用される場合、上位局に該当する基地局11はIntegrated Access Backhaul（IAB）ドナー、中継局（リレー）に該当する基地局12はIABノードと呼ばれてもよい。

[0164] 基地局10は、他の基地局10を介して、又は直接コアネットワーク30に接続されてもよい。コアネットワーク30は、例えば、Evolved Packet Core（EPC）、5G Core Network（5GCN）、Next Generation Core（NGC）などの少なくとも1つを含んでもよい。

[0165] ユーザ端末20は、LTE、LTE-A、5Gなどの通信方式の少なくとも1つに対応した端末であってもよい。

[0166] 無線通信システム1においては、直交周波数分割多重（Orthogonal Frequency Division Multiplexing（OFDM））ベースの無線アクセス方式が利用されてもよい。例えば、下りリンク（Downlink（DL））及び上りリンク（Uplink（UL））の少なくとも一方において、Cyclic Prefix OFDM（CP-OFDM）、Discrete Fourier Transform Spread OFDM（DFT-s-OFDM）、Orthogonal Frequency Division Multiple Access（OFDMA）、Single Carrier Frequency Division Multiple Access（SC-FDMA）などが利用されてもよい。

- [0167] 無線アクセス方式は、波形 (waveform) と呼ばれてもよい。なお、無線通信システム 1 においては、UL 及び DL の無線アクセス方式には、他の無線アクセス方式 (例えば、他のシングルキャリア伝送方式、他のマルチキャリア伝送方式) が用いられてもよい。
- [0168] 無線通信システム 1 では、下りリンクチャネルとして、各ユーザ端末 20 で共有される下り共有チャネル (Physical Downlink Shared Channel (PDSCH))、ブロードキャストチャネル (Physical Broadcast Channel (PBCH))、下り制御チャネル (Physical Downlink Control Channel (PDCCH)) などが用いられてもよい。
- [0169] また、無線通信システム 1 では、上りリンクチャネルとして、各ユーザ端末 20 で共有される上り共有チャネル (Physical Uplink Shared Channel (PUSCH))、上り制御チャネル (Physical Uplink Control Channel (PUCCH))、ランダムアクセスチャネル (Physical Random Access Channel (PRACH)) などが用いられてもよい。
- [0170] PDSCH によって、ユーザデータ、上位レイヤ制御情報、System Information Block (SIB) などが伝送される。PUSCH によって、ユーザデータ、上位レイヤ制御情報などが伝送されてもよい。また、PBCH によって、Master Information Block (MIB) が伝送されてもよい。
- [0171] PDCCH によって、下位レイヤ制御情報が伝送されてもよい。下位レイヤ制御情報は、例えば、PDSCH 及び PUSCH の少なくとも一方のスケジューリング情報を含む下り制御情報 (Downlink Control Information (DCI)) を含んでもよい。
- [0172] なお、PDSCH をスケジューリングする DCI は、DL アサインメント、DL DCI などと呼ばれてもよいし、PUSCH をスケジューリングする DCI は、UL グラント、UL DCI などと呼ばれてもよい。なお、PDSCH は DL データで読み替えられてもよいし、PUSCH は UL データで読み替えられてもよい。
- [0173] PDCCH の検出には、制御リソースセット (Control Resource Set (

CORESET)) 及びサーチスペース (search space) が利用されてもよい。CORESETは、DCIをサーチするリソースに対応する。サーチスペースは、PDCCH候補 (PDCCH candidates) のサーチ領域及びサーチ方法に対応する。1つのCORESETは、1つ又は複数のサーチスペースに関連付けられてもよい。UEは、サーチスペース設定に基づいて、あるサーチスペースに関連するCORESETをモニタしてもよい。

[0174] 1つのサーチスペースは、1つ又は複数のアグリゲーションレベル (aggregation level) に該当するPDCCH候補に対応してもよい。1つ又は複数のサーチスペースは、サーチスペースセットと呼ばれてもよい。なお、本開示の「サーチスペース」、「サーチスペースセット」、「サーチスペース設定」、「サーチスペースセット設定」、「CORESET」、「CORESET設定」などは、互いに読み替えられてもよい。

[0175] PUCCHによって、チャネル状態情報 (Channel State Information (CSI))、送達確認情報 (例えば、Hybrid Automatic Repeat request Acknowledgement (HARQ-ACK)、ACK/NACKなどと呼ばれてもよい) 及びスケジューリングリクエスト (Scheduling Request (SR)) の少なくとも1つを含む上り制御情報 (Uplink Control Information (UCI)) が伝送されてもよい。PRACHによって、セルとの接続確立のためのランダムアクセスプリアンプルが伝送されてもよい。

[0176] なお、本開示において下りリンク、上りリンクなどは「リンク」を付けずに表現されてもよい。また、各種チャネルの先頭に「物理 (Physical)」を付けずに表現されてもよい。

[0177] 無線通信システム1では、同期信号 (Synchronization Signal (SS))、下りリンク参照信号 (Downlink Reference Signal (DL-RS)) などが伝送されてもよい。無線通信システム1では、DL-RSとして、セル固有参照信号 (Cell-specific Reference Signal (CRS))、チャネル状態情報参照信号 (Channel State Information Reference Signal (CSI-RS))、復調用参照信号 (DeModulation Reference Signal (DMRS))

S))、位置決定参照信号(Positioning Reference Signal(PRS))、位相トラッキング参照信号(Phase Tracking Reference Signal(PTRS))などが伝送されてもよい。

[0178] 同期信号は、例えば、プライマリ同期信号(Primary Synchronization Signal(PSS))及びセカンダリ同期信号(Secondary Synchronization Signal(SSS))の少なくとも1つであってもよい。SS(PSS、SSS)及びPBCH(及びPBCH用のDMRS)を含む信号ブロックは、SS/PBCHブロック、SS Block(SSB)などと呼ばれてもよい。なお、SS、SSBなども、参照信号と呼ばれてもよい。

[0179] また、無線通信システム1では、上りリンク参照信号(Uplink Reference Signal(UL-RS))として、測定用参照信号(Sounding Reference Signal(SRS))、復調用参照信号(DMRS)などが伝送されてもよい。なお、DMRSはユーザ端末固有参照信号(UE-specific Reference Signal)と呼ばれてもよい。

[0180] (基地局)

図9は、一実施形態に係る基地局の構成の一例を示す図である。基地局10は、制御部110、送受信部120、送受信アンテナ130及び伝送路インターフェース(transmission line interface)140を備えている。なお、制御部110、送受信部120及び送受信アンテナ130及び伝送路インターフェース140は、それぞれ1つ以上が備えられてもよい。

[0181] なお、本例では、本実施の形態における特徴部分の機能ブロックを主に示しており、基地局10は、無線通信に必要な他の機能ブロックも有すると想定されてもよい。以下で説明する各部の処理の一部は、省略されてもよい。

[0182] 制御部110は、基地局10全体の制御を実施する。制御部110は、本開示に係る技術分野での共通認識に基づいて説明されるコントローラ、制御回路などから構成することができる。

[0183] 制御部110は、信号の生成、スケジューリング(例えば、リソース割り当て、マッピング)などを制御してもよい。制御部110は、送受信部12

0、送受信アンテナ130及び伝送路インターフェース140を用いた送受信、測定などを制御してもよい。制御部110は、信号として送信するデータ、制御情報、系列(sequence)などを生成し、送受信部120に転送してもよい。制御部110は、通信チャネルの呼処理(設定、解放など)、基地局10の状態管理、無線リソースの管理などを行ってもよい。

[0184] 送受信部120は、ベースバンド(baseband)部121、Radio Frequency(RF)部122、測定部123を含んでもよい。ベースバンド部121は、送信処理部1211及び受信処理部1212を含んでもよい。送受信部120は、本開示に係る技術分野での共通認識に基づいて説明されるトランスミッター/レシーバー、RF回路、ベースバンド回路、フィルタ、位相シフタ(phase shifter)、測定回路、送受信回路などから構成することができる。

[0185] 送受信部120は、一体の送受信部として構成されてもよいし、送信部及び受信部から構成されてもよい。当該送信部は、送信処理部1211、RF部122から構成されてもよい。当該受信部は、受信処理部1212、RF部122、測定部123から構成されてもよい。

[0186] 送受信アンテナ130は、本開示に係る技術分野での共通認識に基づいて説明されるアンテナ、例えばアレイアンテナなどから構成することができる。

[0187] 送受信部120は、上述の下りリンクチャネル、同期信号、下りリンク参照信号などを送信してもよい。送受信部120は、上述の上りリンクチャネル、上りリンク参照信号などを受信してもよい。

[0188] 送受信部120は、デジタルビームフォーミング(例えば、プリコーディング)、アナログビームフォーミング(例えば、位相回転)などを用いて、送信ビーム及び受信ビームの少なくとも一方を形成してもよい。

[0189] 送受信部120(送信処理部1211)は、例えば制御部110から取得したデータ、制御情報などに対して、Packet Data Convergence Protocol(PDCP)レイヤの処理、Radio Link Control(RLC)レイヤの処理

(例えば、RLC再送制御)、Medium Access Control (MAC) レイヤの処理(例えば、HARQ再送制御)などを行い、送信するビット列を生成してもよい。

[0190] 送受信部120(送信処理部1211)は、送信するビット列に対して、チャンネル符号化(誤り訂正符号化を含んでもよい)、変調、マッピング、フィルタ処理、離散フーリエ変換(Discrete Fourier Transform (DFT))処理(必要に応じて)、逆高速フーリエ変換(Inverse Fast Fourier Transform (IFFT))処理、プリコーディング、デジタル-アナログ変換などの送信処理を行い、ベースバンド信号を出力してもよい。

[0191] 送受信部120(RF部122)は、ベースバンド信号に対して、無線周波数帯への変調、フィルタ処理、増幅などを行い、無線周波数帯の信号を、送受信アンテナ130を介して送信してもよい。

[0192] 一方、送受信部120(RF部122)は、送受信アンテナ130によって受信された無線周波数帯の信号に対して、増幅、フィルタ処理、ベースバンド信号への復調などを行ってもよい。

[0193] 送受信部120(受信処理部1212)は、取得されたベースバンド信号に対して、アナログ-デジタル変換、高速フーリエ変換(Fast Fourier Transform (FFT))処理、逆離散フーリエ変換(Inverse Discrete Fourier Transform (IDFT))処理(必要に応じて)、フィルタ処理、デマッピング、復調、復号(誤り訂正復号を含んでもよい)、MACレイヤ処理、RLCレイヤの処理及びPDCPレイヤの処理などの受信処理を適用し、ユーザデータなどを取得してもよい。

[0194] 送受信部120(測定部123)は、受信した信号に関する測定を実施してもよい。例えば、測定部123は、受信した信号に基づいて、Radio Resource Management (RRM)測定、Channel State Information (CSI)測定などを行ってもよい。測定部123は、受信電力(例えば、Reference Signal Received Power (RSRP))、受信品質(例えば、Reference Signal Received Quality (RSRQ))、Signal to Interference plus

Noise Ratio (SINR)、Signal to Noise Ratio (SNR)、信号強度 (例えば、Received Signal Strength Indicator (RSSI))、伝搬路情報 (例えば、CSI) などについて測定してもよい。測定結果は、制御部 110 に出力されてもよい。

[0195] 伝送路インターフェース 140 は、コアネットワーク 30 に含まれる装置、他の基地局 10 などとの間で信号を送受信 (バックホールシグナリング) し、ユーザ端末 20 のためのユーザデータ (ユーザプレーンデータ)、制御プレーンデータなどを取得、伝送などしてもよい。

[0196] なお、本開示における基地局 10 の送信部及び受信部は、送受信部 120、送受信アンテナ 130 及び伝送路インターフェース 140 の少なくとも 1 つによって構成されてもよい。

[0197] 送受信部 120 は、下りリンク (DL) リソースと上りリンク (UL) リソースとが周波数分割多重可能なリソース (XDD リソース) の設定情報と、測定用の DL 参照信号の時間リソースに関する情報と、を送信してもよい。制御部 110 は、前記リソースの設定情報、前記時間リソースに関する情報、及び、前記測定用の DL 参照信号の測定に関する能力情報の報告、の少なくとも 1 つを用いて、前記測定用の DL 参照信号に基づく測定を設定してもよい (第 1 の実施形態)。

[0198] 送受信部 120 は、特定の下りリンク (DL) 信号と特定の上りリンク (UL) 信号との同時送受信が可能であることを示す能力情報を受信してもよい。制御部 110 は、DL リソースと UL リソースとが周波数分割多重可能なリソース (XDD リソース) において、前記特定の DL 信号及び前記特定の UL 信号の同時送受信を制御してもよい (第 2 の実施形態)。

[0199] 送受信部 120 は、シェアードスペクトラムチャネルアクセスが適用される周波数の利用に関する第 1 の設定情報と、下りリンク (DL) リソースと上りリンク (UL) リソースとが周波数分割多重可能なリソース (XDD リソース) を設定する第 2 の設定情報と、を送信してもよい。制御部 110 は、前記第 1 の設定情報及び前記第 2 の設定情報を用いて、前記シェアードス

ペクトラムチャネルアクセスが適用される周波数における周波数分割多重可能なリソースの利用を設定してもよい（第3の実施形態）。

[0200] (ユーザ端末)

図10は、一実施形態に係るユーザ端末の構成の一例を示す図である。ユーザ端末20は、制御部210、送受信部220及び送受信アンテナ230を備えている。なお、制御部210、送受信部220及び送受信アンテナ230は、それぞれ1つ以上が備えられてもよい。

[0201] なお、本例では、本実施の形態における特徴部分の機能ブロックを主に示しており、ユーザ端末20は、無線通信に必要な他の機能ブロックも有すると想定されてもよい。以下で説明する各部の処理の一部は、省略されてもよい。

[0202] 制御部210は、ユーザ端末20全体の制御を実施する。制御部210は、本開示に係る技術分野での共通認識に基づいて説明されるコントローラ、制御回路などから構成することができる。

[0203] 制御部210は、信号の生成、マッピングなどを制御してもよい。制御部210は、送受信部220及び送受信アンテナ230を用いた送受信、測定などを制御してもよい。制御部210は、信号として送信するデータ、制御情報、系列などを生成し、送受信部220に転送してもよい。

[0204] 送受信部220は、ベースバンド部221、RF部222、測定部223を含んでもよい。ベースバンド部221は、送信処理部2211、受信処理部2212を含んでもよい。送受信部220は、本開示に係る技術分野での共通認識に基づいて説明されるトランスミッター／レシーバー、RF回路、ベースバンド回路、フィルタ、位相シフタ、測定回路、送受信回路などから構成することができる。

[0205] 送受信部220は、一体の送受信部として構成されてもよいし、送信部及び受信部から構成されてもよい。当該送信部は、送信処理部2211、RF部222から構成されてもよい。当該受信部は、受信処理部2212、RF部222、測定部223から構成されてもよい。

- [0206] 送受信アンテナ230は、本開示に係る技術分野での共通認識に基づいて説明されるアンテナ、例えばアレイアンテナなどから構成することができる。
- [0207] 送受信部220は、上述の下りリンクチャネル、同期信号、下りリンク参照信号などを受信してもよい。送受信部220は、上述の上りリンクチャネル、上りリンク参照信号などを送信してもよい。
- [0208] 送受信部220は、デジタルビームフォーミング（例えば、プリコーディング）、アナログビームフォーミング（例えば、位相回転）などを用いて、送信ビーム及び受信ビームの少なくとも一方を形成してもよい。
- [0209] 送受信部220（送信処理部2211）は、例えば制御部210から取得したデータ、制御情報などに対して、PDCPレイヤの処理、RLCレイヤの処理（例えば、RLC再送制御）、MACレイヤの処理（例えば、HARQ再送制御）などを行い、送信するビット列を生成してもよい。
- [0210] 送受信部220（送信処理部2211）は、送信するビット列に対して、チャンネル符号化（誤り訂正符号化を含んでもよい）、変調、マッピング、フィルタ処理、DFT処理（必要に応じて）、IFFT処理、プリコーディング、デジタルーアナログ変換などの送信処理を行い、ベースバンド信号を出力してもよい。
- [0211] なお、DFT処理を適用するか否かは、トランスフォームプリコーディングの設定に基づいてもよい。送受信部220（送信処理部2211）は、あるチャンネル（例えば、PUSCH）について、トランスフォームプリコーディングが有効（enabled）である場合、当該チャンネルをDFT-s-OFDM波形を用いて送信するために上記送信処理としてDFT処理を行ってもよいし、そうでない場合、上記送信処理としてDFT処理を行わなくてもよい。
- [0212] 送受信部220（RF部222）は、ベースバンド信号に対して、無線周波数帯への変調、フィルタ処理、増幅などを行い、無線周波数帯の信号を、送受信アンテナ230を介して送信してもよい。
- [0213] 一方、送受信部220（RF部222）は、送受信アンテナ230によっ

て受信された無線周波数帯の信号に対して、増幅、フィルタ処理、ベースバンド信号への復調などを行ってもよい。

[0214] 送受信部220（受信処理部2212）は、取得されたベースバンド信号に対して、アナログーデジタル変換、FFT処理、IDFT処理（必要に応じて）、フィルタ処理、デマッピング、復調、復号（誤り訂正復号を含んでもよい）、MACレイヤ処理、RLCレイヤの処理及びPDCPレイヤの処理などの受信処理を適用し、ユーザデータなどを取得してもよい。

[0215] 送受信部220（測定部223）は、受信した信号に関する測定を実施してもよい。例えば、測定部223は、受信した信号に基づいて、RRM測定、CSI測定などを行ってもよい。測定部223は、受信電力（例えば、RSRP）、受信品質（例えば、RSRQ、SINR、SNR）、信号強度（例えば、RSSI）、伝搬路情報（例えば、CSI）などについて測定してもよい。測定結果は、制御部210に出力されてもよい。

[0216] なお、本開示におけるユーザ端末20の送信部及び受信部は、送受信部220及び送受信アンテナ230の少なくとも1つによって構成されてもよい。

[0217] 送受信部220は、下りリンク（DL）リソースと上りリンク（UL）リソースとが周波数分割多重可能なリソース（XDDリソース）の設定情報と、測定用のDL参照信号の時間リソースに関する情報と、を受信してもよい。制御部210は、前記リソースの設定情報、前記時間リソースに関する情報、及び、前記測定用のDL参照信号の測定に関する能力情報の報告、の少なくとも1つに基づいて、前記測定用のDL参照信号に基づく測定を制御してもよい（第1の実施形態）。

[0218] 制御部210は、前記測定用のDL参照信号のリソースにおいて、前記周波数分割多重可能なリソースが設定されないと想定してもよい（第1の実施形態）。

[0219] 制御部210は、前記測定用のDL参照信号のリソースと、前記周波数分割多重可能なリソースと、が時間領域において重複する場合、重複する時間

領域において前記測定用のDL参照信号のリソースに基づく測定を行わないように制御してもよい（第1の実施形態）。

[0220] 前記測定用のDL参照信号の測定に関する能力情報を報告する場合、制御部210は、前記測定用のDL参照信号の時間リソースにおいて、前記周波数分割多重可能なリソースが設定され得ると想定してもよい（第1の実施形態）。

[0221] 送受信部220は、特定の下りリンク（DL）信号と特定の上りリンク（UL）信号との同時送受信が可能であることを示す能力情報を送信してもよい。制御部210は、DLリソースとULリソースとが周波数分割多重可能なリソース（XDDリソース）において、前記特定のDL信号及び前記特定のUL信号との同時送受信を制御してもよい（第2の実施形態）。

[0222] 前記特定のDL信号は、任意のDL信号であってもよく、前記特定のUL信号は、任意のUL信号であってもよい（第2の実施形態）。

[0223] 前記特定のDL信号は、測定用のDL参照信号を含まないDL信号であってもよく、前記特定のUL信号は、測定用のUL参照信号を含まないUL信号であってもよい（第2の実施形態）。

[0224] 送受信部220は、メジャメントギャップの期間中のサービングセルにおいて前記特定のDL信号の受信及び前記特定のUL信号の送信の少なくとも1つが可能であることを示す他の能力情報を送信してもよい（第2の実施形態）。

[0225] 送受信部220は、シェアードスペクトラムチャネルアクセスが適用される周波数の利用に関する第1の設定情報と、下りリンク（DL）リソースと上りリンク（UL）リソースとが周波数分割多重可能なリソース（XDDリソース）を設定する第2の設定情報と、を受信してもよい。制御部210は、前記第1の設定情報及び前記第2の設定情報に基づいて、前記シェアードスペクトラムチャネルアクセスが適用される周波数における周波数分割多重可能なリソースの利用を制御してもよい（第3の実施形態）。

[0226] 制御部210は、前記第1の設定情報によって設定されるリソース（アンライセンスTDDバンド）において、前記周波数分割多重可能なリソースが

設定されないと想定してもよい（第3の実施形態）。

[0227] 制御部210は、前記第1の設定情報によって設定されるリソースにおいて、前記周波数分割多重可能なリソースが設定されると想定してもよい。前記DLリソース及び前記ULリソースは、共通の特定の帯域幅を有してもよい（第3の実施形態）。

[0228] 制御部210は、前記第1の設定情報によって設定されるリソースにおいて、前記周波数分割多重可能なリソースが設定されると想定してもよい。前記DLリソース及び前記ULリソースは、共通の特定の帯域幅を有し、かつ、前記DLリソース及び前記ULリソースの境界にガード周波数リソースが設定されてもよい（第3の実施形態）。

[0229] (ハードウェア構成)

なお、上記実施形態の説明に用いたブロック図は、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。

[0230] ここで、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、みなし、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。例えば、送信を機能させる機能ブロック（構成部）は、送信部 (transmitting unit)、送信機 (transmitter) などと呼称されてもよい。いずれも、上述したとおり、実現方法は特に限定さ

れない。

[0231] 例えば、本開示の一実施形態における基地局、ユーザ端末などは、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11は、一実施形態に係る基地局及びユーザ端末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及びユーザ端末20は、物理的には、プロセッサ1001、メモリ1002、ストレージ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。

[0232] なお、本開示において、装置、回路、デバイス、部 (section)、ユニットなどの文言は、互いに読み替えることができる。基地局10及びユーザ端末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。

[0233] 例えば、プロセッサ1001は1つだけ図示されているが、複数のプロセッサがあってもよい。また、処理は、1のプロセッサによって実行されてもよいし、処理が同時に、逐次に、又はその他の手法を用いて、2以上のプロセッサによって実行されてもよい。なお、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。

[0234] 基地局10及びユーザ端末20における各機能は、例えば、プロセッサ1001、メモリ1002など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を介する通信を制御したり、メモリ1002及びストレージ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。

[0235] 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ーフェース、制御装置、演算装置、レジスタなどを含む中央処理装置 (Central Processing Unit (CPU)) によって構成されてもよい。例えば、上述の制御部110 (210)、送受信部120 (220) などの少なくとも

一部は、プロセッサ1001によって実現されてもよい。

[0236] 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、データなどを、ストレージ1003及び通信装置1004の少なくとも一方からメモリ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、制御部110（210）は、メモリ1002に格納され、プロセッサ1001において動作する制御プログラムによって実現されてもよく、他の機能ブロックについても同様に実現されてもよい。

[0237] メモリ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、Read Only Memory（ROM）、Erasable Programmable ROM（EPROM）、Electrically EPROM（EEPROM）、Random Access Memory（RAM）、その他の適切な記憶媒体の少なくとも1つによって構成されてもよい。メモリ1002は、レジスタ、キャッシュ、メインメモリ（主記憶装置）などと呼ばれてもよい。メモリ1002は、本開示の一実施形態に係る無線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などを保存することができる。

[0238] ストレージ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、フレキシブルディスク、フロッピー（登録商標）ディスク、光磁気ディスク（例えば、コンパクトディスク（Compact Disc ROM（CD-ROM））など）、デジタル多用途ディスク、Blu-ray（登録商標）ディスク、リムーバブルディスク、ハードディスクドライブ、スマートカード、フラッシュメモリデバイス（例えば、カード、スティック、キードライブ）、磁気ストライプ、データベース、サーバ、その他の適切な記憶媒体の少なくとも1つによって構成されてもよい。ストレージ1003は、補助記憶装置と呼ばれてもよい。

[0239] 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 (Frequency Division Duplex (FDD)) 及び時分割複信 (Time Division Duplex (TDD)) 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、上述の送受信部 120 (220)、送受信アンテナ 130 (230) などは、通信装置 1004 によって実現されてもよい。送受信部 120 (220) は、送信部 120a (220a) と受信部 120b (220b) とで、物理的に又は論理的に分離された実装がなされてもよい。

[0240] 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、センサなど) 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、Light Emitting Diode (LED) ランプなど) 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。

[0241] また、プロセッサ 1001、メモリ 1002 などの各装置は、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。

[0242] また、基地局 10 及びユーザ端末 20 は、マイクロプロセッサ、デジタル信号プロセッサ (Digital Signal Processor (DSP))、Application Specific Integrated Circuit (ASIC)、Programmable Logic Device (PLD)、Field Programmable Gate Array (FPGA) などのハードウェアを含んで構成されてもよく、当該ハードウェアを用いて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。

[0243] (変形例)

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、シンボル及び信号（シグナル又はシグナリング）は、互いに読み替えられてもよい。また、信号はメッセージであってもよい。参照信号（reference signal）は、RS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）、パイロット信号などと呼ばれてもよい。また、コンポーネントキャリア（Component Carrier（CC））は、セル、周波数キャリア、キャリア周波数などと呼ばれてもよい。

[0244] 無線フレームは、時間領域において1つ又は複数の期間（フレーム）によって構成されてもよい。無線フレームを構成する当該1つ又は複数の各期間（フレーム）は、サブフレームと呼ばれてもよい。さらに、サブフレームは、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、ニューメロロジー（numerology）に依存しない固定の時間長（例えば、1ms）であってもよい。

[0245] ここで、ニューメロロジーは、ある信号又はチャン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。ニューメロロジーは、例えば、サブキャリア間隔（SubCarrier Spacing（SCS））、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（Transmission Time Interval（TTI））、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ング処理などの少なくとも1つを示してもよい。

[0246] スロットは、時間領域において1つ又は複数のシンボル（Orthogonal Frequency Division Multiplexing（OFDM）シンボル、Single Carrier Frequency Division Multiple Access（SC-FDMA）シンボルなど）によって構成されてもよい。また、スロットは、ニューメロロジーに基づく時間単位であってもよい。

[0247] 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（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（PUSCH）マッピングタイプBと呼ばれてもよい。

[0248] 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。なお、本開示におけるフレーム、サブフレーム、スロット、ミニスロット、シンボルなどの時間単位は、互いに読み替えられてもよい。

[0249] 例えば、1サブフレームはTTI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。

[0250] 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、基地局が各ユーザ端末に対して、無線リソース（各ユーザ端末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。

[0251] TTIは、チャン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。

[0252] 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。

[0253] 1msの時間長を有するTTIは、通常TTI（3GPP 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。

[0254] 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。

[0255] リソースブロック（Resource Block（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（サブキャリア（subcarrier））を含んでもよい。RBに含まれるサブキャリアの数は、ニューメロロジー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、ニューメロロジーに基づいて決定されてもよい。

[0256] また、RBは、時間領域において、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によって構成されてもよい。

- [0257] なお、1つ又は複数のRBは、物理リソースブロック（Physical RB（PRB））、サブキャリアグループ（Sub-Carrier Group（SCG））、リソースエレメントグループ（Resource Element Group（REG））、PRBペア、RBペアなどと呼ばれてもよい。
- [0258] 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（Resource Element（RE））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。
- [0259] 帯域幅部分（Bandwidth Part（BWP））（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ー用の連続する共通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。
- [0260] BWPには、UL BWP（UL用のBWP）と、DL BWP（DL用のBWP）とが含まれてもよい。UE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。
- [0261] 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、UE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。
- [0262] なお、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（Cyclic Prefix（CP））長などの構成は、様々に変更することができる。
- [0263] 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、所定のインデックスによって指示されてもよい。

[0264] 本開示においてパラメータなどに使用する名称は、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などは、本開示において明示的に開示したものと異なってもよい。様々なチャネル（PUCCH、PDCCH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。

[0265] 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。

[0266] また、情報、信号などは、上位レイヤから下位レイヤ及び下位レイヤから上位レイヤの少なくとも一方へ出力され得る。情報、信号などは、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。

[0267] 入出力された情報、信号などは、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、信号などは、上書き、更新又は追記をされ得る。出力された情報、信号などは、削除されてもよい。入力された情報、信号などは、他の装置へ送信されてもよい。

[0268] 情報の通知は、本開示において説明した態様／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、本開示における情報の通知は、物理レイヤシグナリング（例えば、下り制御情報（Downlink Control Information（DCI））、上り制御情報（Uplink Control Information（UCI）））、上位レイヤシグナリング（例えば、Radio Resource Control（RRC）シグナリング、ブロードキャスト情報（マスタ情報ブロック（Master I

nformation Block (MIB))、システム情報ブロック (System Information Block (SIB)) など)、Medium Access Control (MAC) シグナリング)、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。

- [0269] なお、物理レイヤシグナリングは、Layer 1/Layer 2 (L1/L2) 制御情報 (L1/L2 制御信号)、L1 制御情報 (L1 制御信号) などと呼ばれてもよい。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) メッセージなどであってもよい。また、MACシグナリングは、例えば、MAC制御要素 (MAC Control Element (CE)) を用いて通知されてもよい。
- [0270] また、所定の情報の通知 (例えば、「Xであること」の通知) は、明示的な通知に限られず、暗示的に (例えば、当該所定の情報の通知を行わないことによって又は別の情報の通知によって) 行われてもよい。
- [0271] 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 (true) 又は偽 (false) で表される真偽値 (boolean) 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。
- [0272] 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。
- [0273] 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 (Digital Subscriber Line (

D S L)) 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。

[0274] 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、互換的に使用され得る。「ネットワーク」は、ネットワークに含まれる装置 (例えば、基地局) のことを意味してもよい。

[0275] 本開示において、「プリコーディング」、「プリコーダ」、「ウェイト (プリコーディングウェイト)」、「擬似コロケーション (Quasi-Co-Location (QCL))」、「Transmission Configuration Indication state (TCI 状態)」、「空間関係 (spatial relation)」、「空間ドメインフィルタ (spatial domain filter)」、「送信電力」、「位相回転」、「アンテナポート」、「アンテナポートグループ」、「レイヤ」、「レイヤ数」、「ランク」、「リソース」、「リソースセット」、「リソースグループ」、「ビーム」、「ビーム幅」、「ビーム角度」、「アンテナ」、「アンテナ素子」、「パネル」などの用語は、互換的に使用され得る。

[0276] 本開示においては、「基地局 (Base Station (BS))」、「無線基地局」、「固定局 (fixed station)」、「NodeB」、「eNB (eNodeB)」、「gNB (gNodeB)」、「アクセスポイント (access point)」、「送信ポイント (Transmission Point (TP))」、「受信ポイント (Reception Point (RP))」、「送受信ポイント (Transmission/Reception Point (TRP))」、「パネル」、「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。

[0277] 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（Remote Radio Head（RRH））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。

[0278] 本開示においては、「移動局（Mobile Station（MS））」、「ユーザ端末（user terminal）」、「ユーザ装置（User Equipment（UE））」、「端末」などの用語は、互換的に使用され得る。

[0279] 移動局は、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。

[0280] 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、無線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（moving object）に搭載されたデバイス、移動体自体などであってもよい。

[0281] 当該移動体は、移動可能な物体をいい、移動速度は任意であり、移動体が停止している場合も当然含む。当該移動体は、例えば、車両、輸送車両、自動車、自動二輪車、自転車、コネクテッドカー、ショベルカー、ブルドーザー、ホイールローダー、ダンプトラック、フォークリフト、列車、バス、リヤカー、人力車、船舶（ship and other watercraft）、飛行機、ロケット、人工衛星、ドローン、マルチコプター、クアッドコプター、気球及びこれらに搭載される物を含み、またこれらに限られない。また、当該移動体は、運行指令に基づいて自律走行する移動体であってもよい。

[0282] 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Internet of Things（IoT）機器であってもよい。

[0283] 図12は、一実施形態に係る車両の一例を示す図である。車両40は、駆動部41、操舵部42、アクセルペダル43、ブレーキペダル44、シフトレバー45、左右の前輪46、左右の後輪47、車軸48、電子制御部49、各種センサ（電流センサ50、回転数センサ51、空気圧センサ52、車速センサ53、加速度センサ54、アクセルペダルセンサ55、ブレーキペダルセンサ56、シフトレバーセンサ57、及び物体検知センサ58を含む）、情報サービス部59と通信モジュール60を備える。

[0284] 駆動部41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の少なくとも1つで構成される。操舵部42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46及び後輪47の少なくとも一方を操舵するように構成される。

[0285] 電子制御部49は、マイクロプロセッサ61、メモリ（ROM、RAM）62、通信ポート（例えば、入出力（Input/Output（IO））ポート）63で構成される。電子制御部49には、車両に備えられた各種センサ50-58からの信号が入力される。電子制御部49は、Electronic Control Unit（ECU）と呼ばれてもよい。

[0286] 各種センサ50-58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50からの電流信号、回転数センサ51によって取得された前輪46／後輪47の回転数信号、空気圧センサ52によって取得された前輪46／後輪47の空気圧信号、車速センサ53によって取得された車速信号、加速度センサ54によって取得された加速度信号、アクセルペダルセンサ55によって取得されたアクセルペダル43の踏み込み量信号、ブレーキペダルセンサ56によって取得されたブレーキペダル44の踏み込み量信号、

シフトレバーセンサ57によって取得されたシフトレバー45の操作信号、物体検知センサ58によって取得された障害物、車両、歩行者などを検出するための検出信号などがある。

[0287] 情報サービス部59は、カーナビゲーションシステム、オーディオシステム、スピーカー、ディスプレイ、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などの各種情報を提供（出力）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59は、外部装置から通信モジュール60などを介して取得した情報を利用して、車両40の乗員に各種情報／サービス（例えば、マルチメディア情報／マルチメディアサービス）を提供する。

[0288] 情報サービス部59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、タッチパネルなど）を含んでもよいし、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、タッチパネルなど）を含んでもよい。

[0289] 運転支援システム部64は、ミリ波レーダ、Light Detection and Ranging (LiDAR)、カメラ、測位ロケータ（例えば、Global Navigation Satellite System (GNSS) など）、地図情報（例えば、高精細 (High Definition (HD)) マップ、自動運転車 (Autonomous Vehicle (AV)) マップなど）、ジャイロシステム（例えば、慣性計測装置 (Inertial Measurement Unit (IMU))、慣性航法装置 (Inertial Navigation System (INS)) など）、人工知能 (Artificial Intelligence (AI)) 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64は、通信モジュール60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。

[0290] 通信モジュール60は、通信ポート63を介して、マイクロプロセッサ6

1 及び車両 40 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 60 は通信ポート 63 を介して、車両 40 に備えられた駆動部 41、操舵部 42、アクセルペダル 43、ブレーキペダル 44、シフトレバー 45、左右の前輪 46、左右の後輪 47、車軸 48、電子制御部 49 内のマイクロプロセッサ 61 及びメモリ (ROM、RAM) 62、各種センサ 50-58 との間でデータ (情報) を送受信する。

[0291] 通信モジュール 60 は、電子制御部 49 のマイクロプロセッサ 61 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 60 は、電子制御部 49 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、上述の基地局 10、ユーザ端末 20 などであってもよい。また、通信モジュール 60 は、例えば、上述の基地局 10 及びユーザ端末 20 の少なくとも 1 つであってもよい (基地局 10 及びユーザ端末 20 の少なくとも 1 つとして機能してもよい)。

[0292] 通信モジュール 60 は、電子制御部 49 に入力された上述の各種センサ 50-58 からの信号、当該信号に基づいて得られる情報、及び情報サービス部 59 を介して得られる外部 (ユーザ) からの入力に基づく情報、の少なくとも 1 つを、無線通信を介して外部装置へ送信してもよい。電子制御部 49、各種センサ 50-58、情報サービス部 59 などは、入力を受け付ける入力部と呼ばれてもよい。例えば、通信モジュール 60 によって送信される PUSCH は、上記入力に基づく情報を含んでもよい。

[0293] 通信モジュール 60 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、車間情報など) を受信し、車両に備えられた情報サービス部 59 へ表示する。情報サービス部 59 は、情報を出力する (例えば、通信モジュール 60 によって受信される PDSCH (又は当該 PDSCH から復号されるデータ/情報) に基づいてディスプレイ、スピーカーなどの機器に情報を出力する) 出力部と呼ばれてもよい。

[0294] また、通信モジュール 60 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61によって利用可能なメモリ62へ記憶する。メモリ62に記憶された情報に基づいて、マイクロプロセッサ61が車両40に備えられた駆動部41、操舵部42、アクセルペダル43、ブレーキペダル44、シフトレバー45、左右の前輪46、左右の後輪47、車軸48、各種センサ50-58などの制御を行ってもよい。

[0295] 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、複数のユーザ端末間の通信（例えば、Device-to-Device (D2D)、Vehicle-to-Everything (V2X) 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が有する機能をユーザ端末20が有する構成としてもよい。また、「上りリンク (uplink)」、「下りリンク (downlink)」などの文言は、端末間通信に対応する文言（例えば、「サイドリンク (sidelink)」）で読み替えられてもよい。例えば、上りリンクチャンネル、下りリンクチャンネルなどは、サイドリンクチャンネルで読み替えられてもよい。

[0296] 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20が有する機能を基地局10が有する構成としてもよい。

[0297] 本開示において、基地局によって行われるとした動作は、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。基地局を有する1つ又は複数のネットワークノード (network nodes) を含むネットワークにおいて、端末との通信のために行われる様々な動作は、基地局、基地局以外の1つ以上のネットワークノード（例えば、Mobility Management Entity (MME)、Serving-Gateway (S-GW) などが考えられるが、これらに限られない）又はこれらの組み合わせによって行われ得ることは明らかである。

[0298] 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、本

開示において説明した各態様／実施形態の処理手順、シーケンス、フローチャートなどは、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。

[0299] 本開示において説明した各態様／実施形態は、Long Term Evolution (LTE)、LTE-Advanced (LTE-A)、LTE-Beyond (LTE-B)、SUPER 3G、IMT-Advanced、4th generation mobile communication system (4G)、5th generation mobile communication system (5G)、6th generation mobile communication system (6G)、xth generation mobile communication system (xG (xは、例えば整数、小数))、Future Radio Access (FRA)、New-Radio Access Technology (RAT)、New Radio (NR)、New radio access (NX)、Future generation radio access (FX)、Global System for Mobile communications (GSM (登録商標))、CDMA 2000、Ultra Mobile Broadband (UMB)、IEEE 802.11 (Wi-Fi (登録商標))、IEEE 802.16 (WiMAX (登録商標))、IEEE 802.20、Ultra-WideBand (UWB)、Bluetooth (登録商標)、その他の適切な無線通信方法を利用するシステム、これらに基づいて拡張、修正、作成又は規定された次世代システムなど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又はLTE-Aと、5Gとの組み合わせなど)適用されてもよい。

[0300] 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。

[0301] 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。

[0302] 本開示において使用する「判断（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。例えば、「判断（決定）」は、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）などを「判断（決定）」することであるとみなされてもよい。

[0303] 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）などを「判断（決定）」することであるとみなされてもよい。

[0304] また、「判断（決定）」は、解決（resolving）、選択（selecting）、選定（choosing）、確立（establishing）、比較（comparing）などを「判断（決定）」することであるとみなされてもよい。つまり、「判断（決定）」は、何らかの動作を「判断（決定）」することであるとみなされてもよい。

[0305] 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。

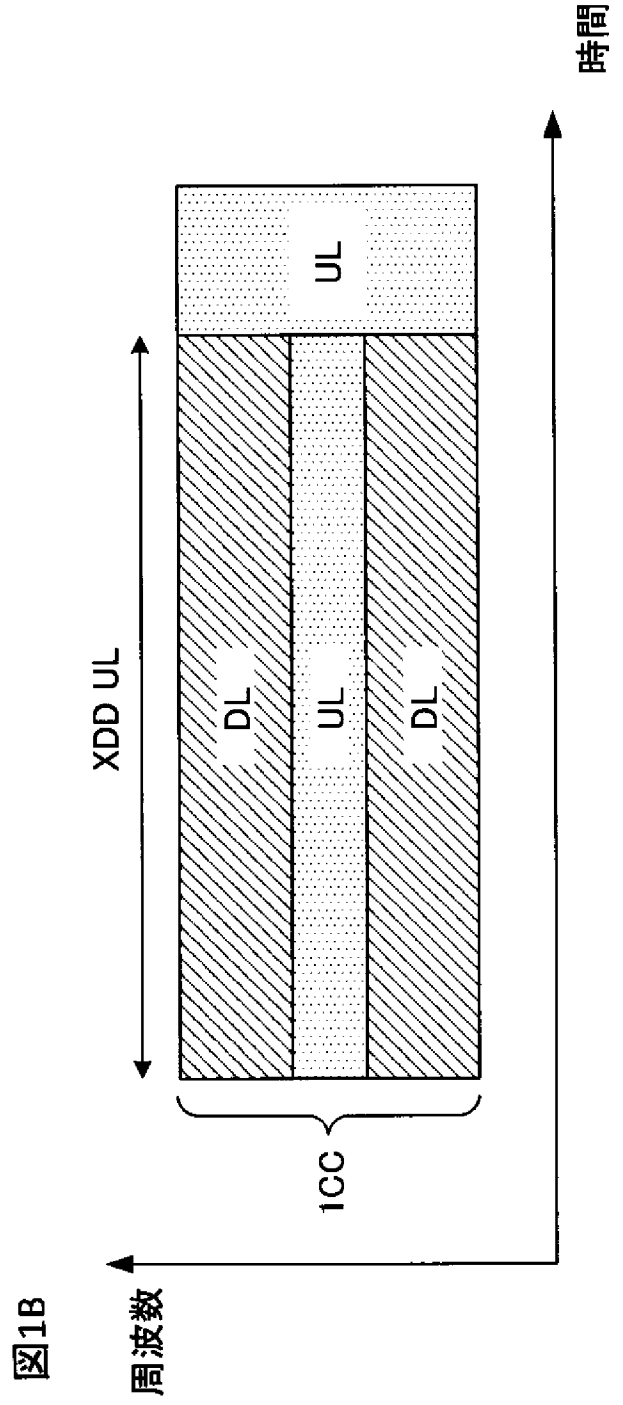
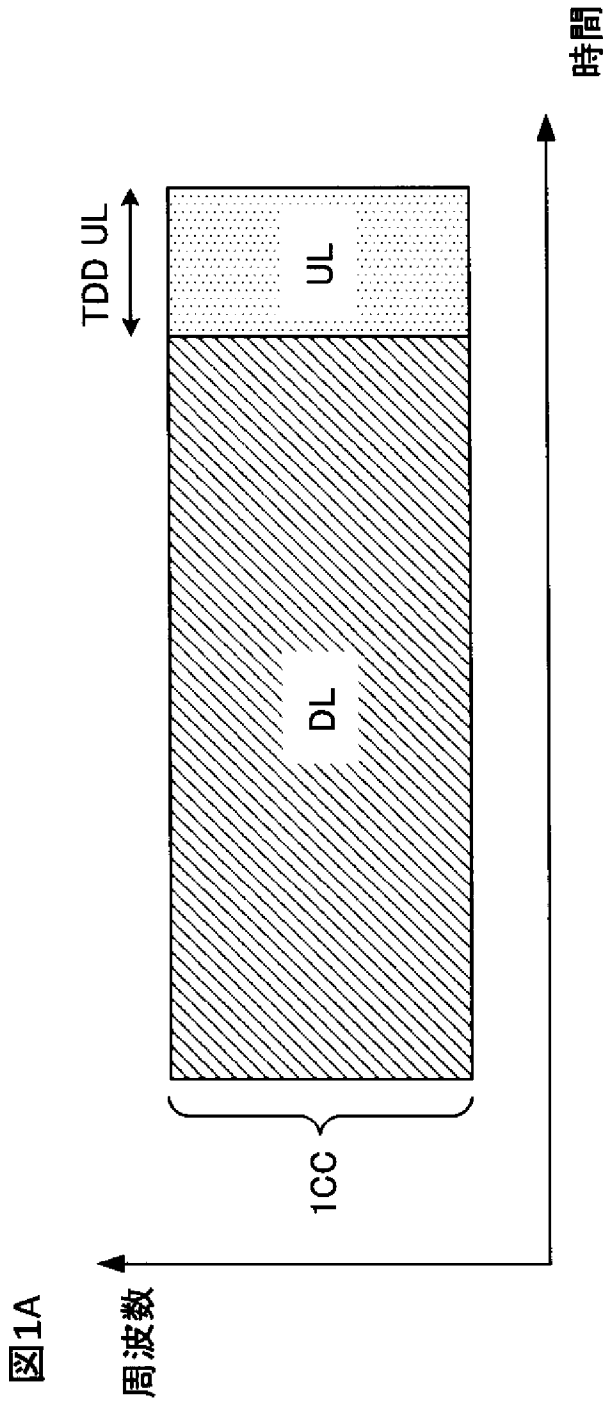
[0306] 本開示において使用する「接続された（connected）」、「結合された（coupled）」という用語、又はこれらのあらゆる変形は、2又はそれ以上の要素間の直接的又は間接的なあらゆる接続又は結合を意味し、互いに「接続」又は「結合」された2つの要素間に1又はそれ以上の中間要素が存在することを含むことができる。要素間の結合又は接続は、物理的であっても、論理的であっても、あるいはこれらの組み合わせであってもよい。例えば、「接続」は「アクセス」で読み替えられてもよい。

- [0307] 本開示において、2つの要素が接続される場合、1つ以上の電線、ケーブル、プリント電気接続などを用いて、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、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。
- [0308] 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。
- [0309] 本開示において、「含む（include）」、「含んでいる（including）」及びこ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。
- [0310] 本開示において、例えば、英語でのa, an及びtheのように、翻訳によって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。
- [0311] 以上、本開示に係る発明について詳細に説明したが、当業者にとっては、本開示に係る発明が本開示中に説明した実施形態に限定されないということは明らかである。本開示に係る発明は、請求の範囲の記載に基づいて定まる発明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、例示説明を目的とし、本開示に係る発明に対して何ら制限的な意味をもたらさない。

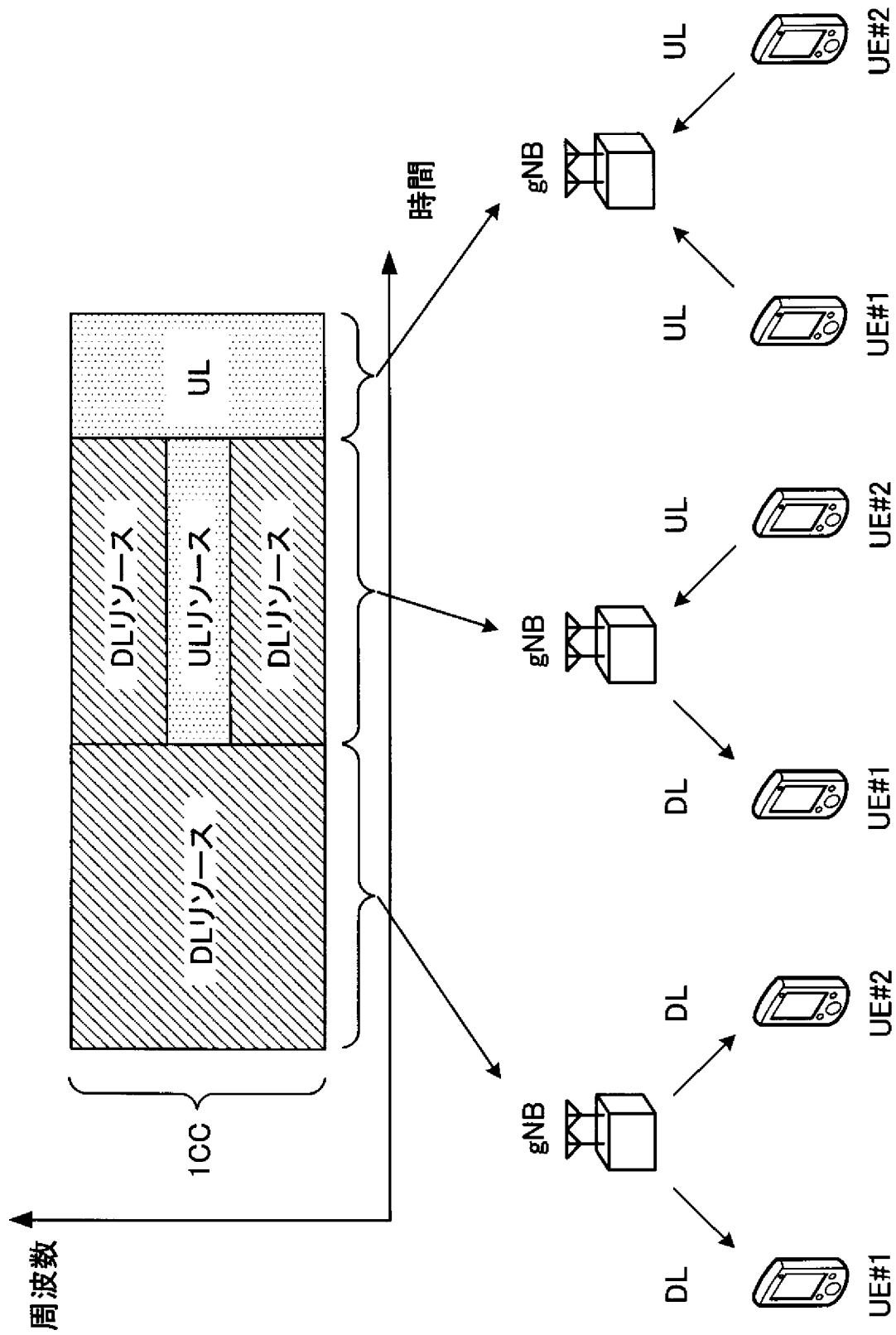
請求の範囲

- [請求項1] 特定の下りリンク（DL）信号と特定の上りリンク（UL）信号との同時送受信が可能であることを示す能力情報を送信する送信部と、
DLリソースとULリソースとが周波数分割多重可能なリソースにおいて、前記特定のDL信号及び前記特定のUL信号の同時送受信を制御する制御部と、を有する端末。
- [請求項2] 前記特定のDL信号は、任意のDL信号であり、前記特定のUL信号は、任意のUL信号である、請求項1に記載の端末。
- [請求項3] 前記特定のDL信号は、測定用のDL参照信号を含まないDL信号であり、前記特定のUL信号は、測定用のUL参照信号を含まないUL信号である、請求項1に記載の端末。
- [請求項4] 前記送信部は、さらに、メジャメントギャップ期間中のサービングセルにおいて前記特定のDL信号の受信及び前記特定のUL信号の送信の少なくとも1つが可能であることを示す他の能力情報を送信する、請求項1に記載の端末。
- [請求項5] 特定の下りリンク（DL）信号と特定の上りリンク（UL）信号との同時送受信が可能であることを示す能力情報を送信するステップと、
DLリソースとULリソースとが周波数分割多重可能なリソースにおいて、前記特定のDL信号及び前記特定のUL信号との同時送受信を制御するステップと、を有する端末の無線通信方法。
- [請求項6] 特定の下りリンク（DL）信号と特定の上りリンク（UL）信号との同時送受信が可能であることを示す能力情報を受信する受信部と、
DLリソースとULリソースとが周波数分割多重可能なリソースにおいて、前記特定のDL信号及び前記特定のUL信号の同時送受信を制御する制御部と、を有する基地局。

[図1]



[図2]



[図3]

図3A

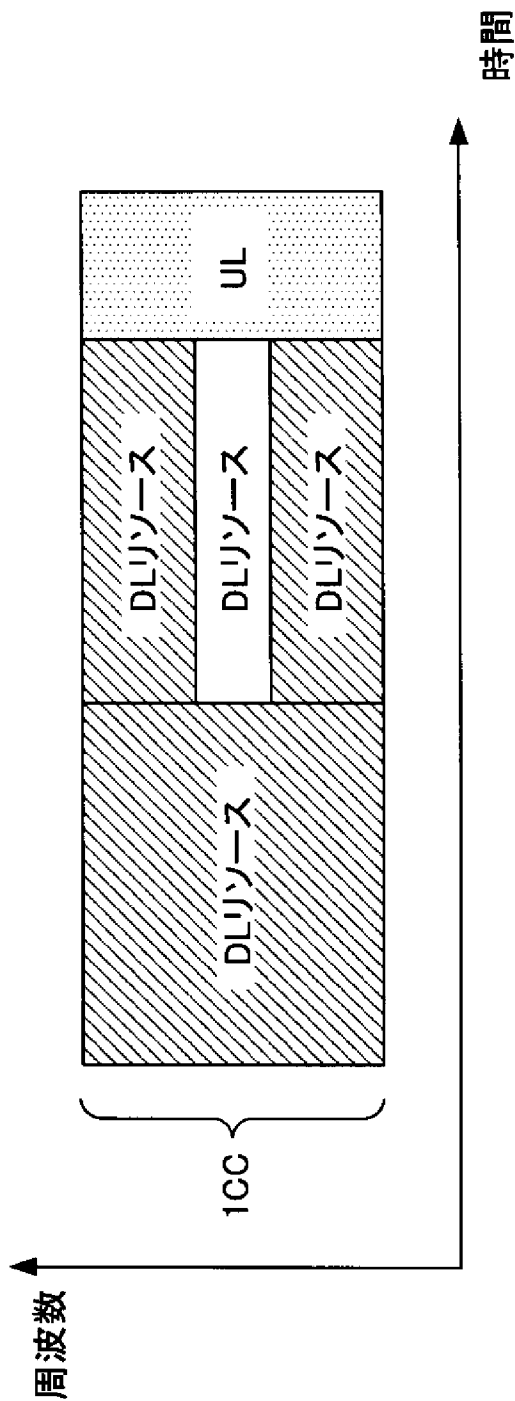
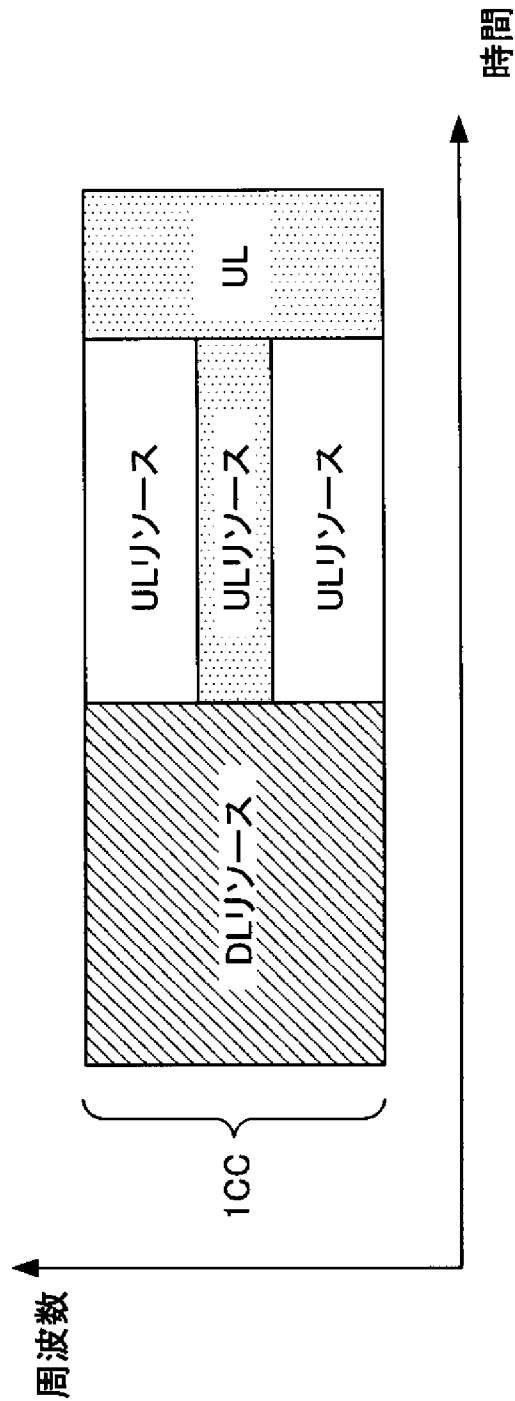
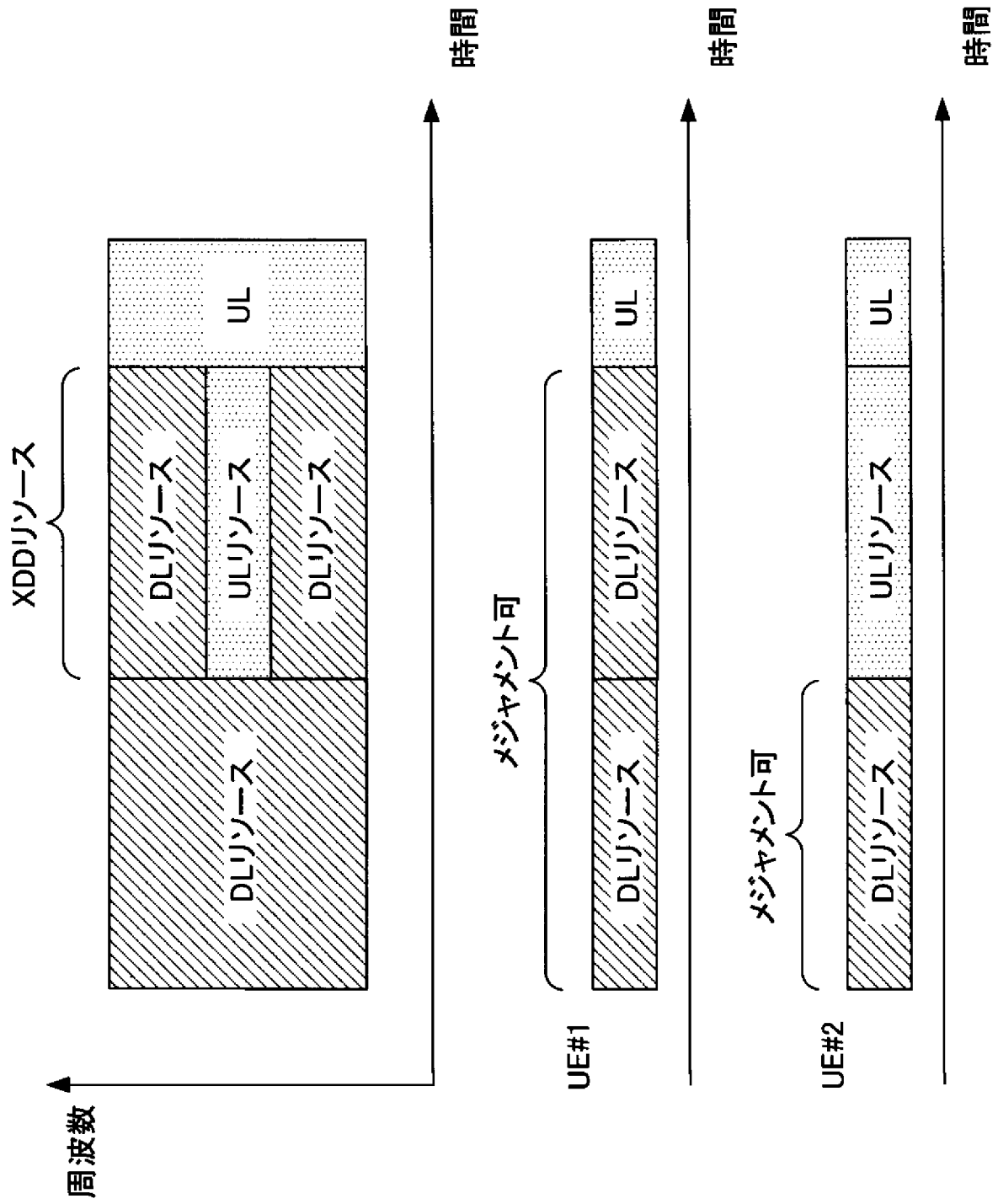


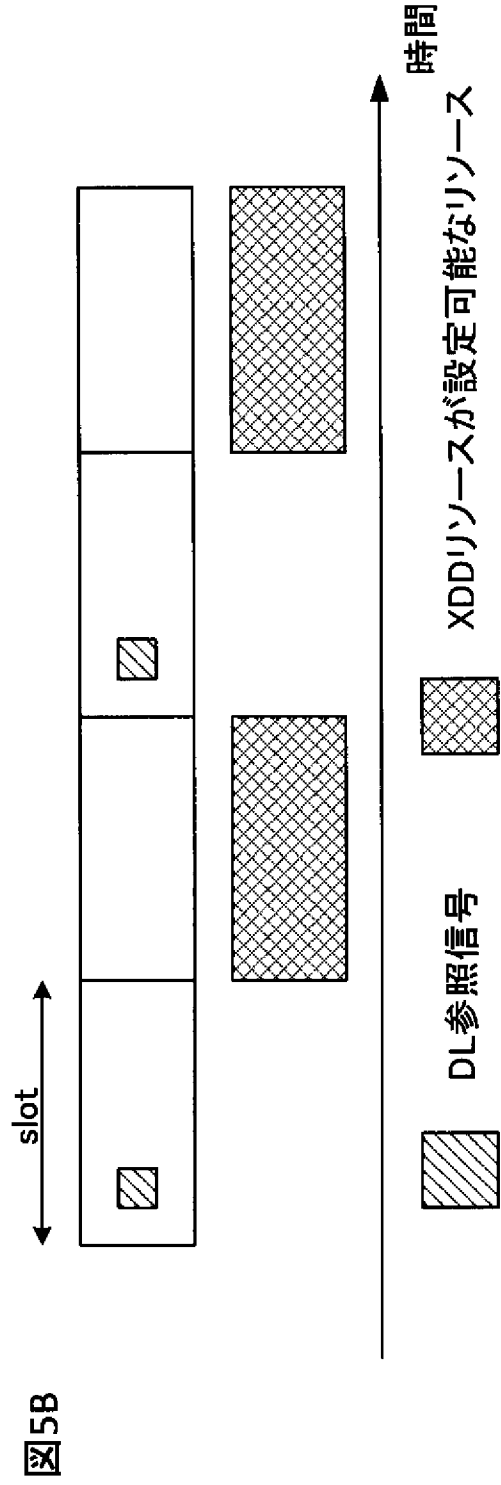
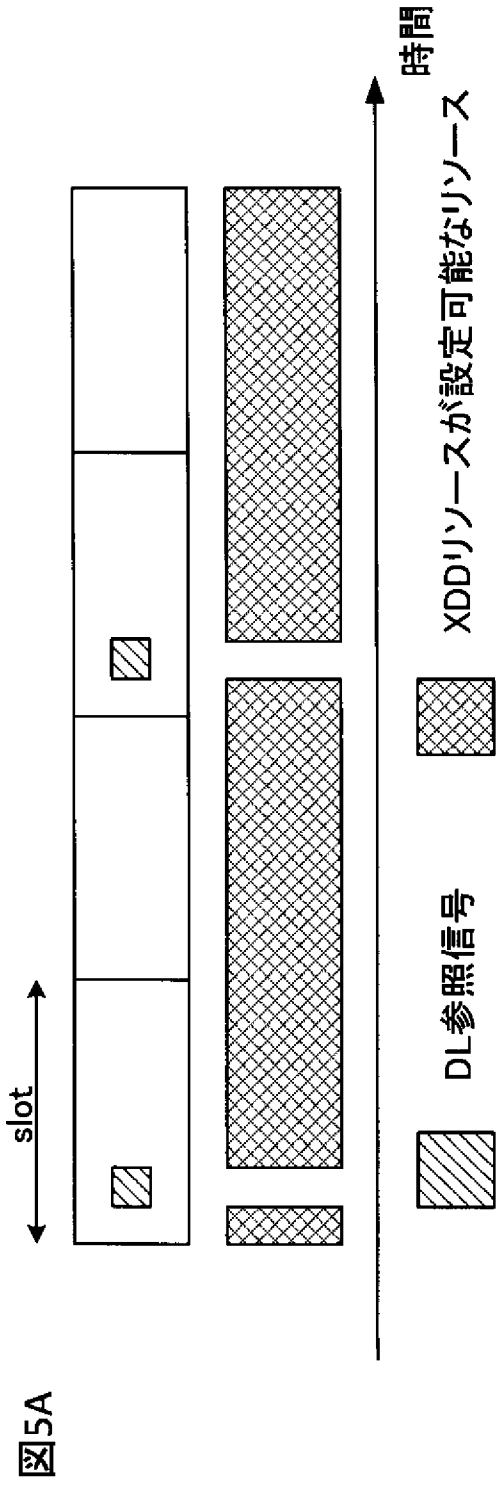
図3B



[図4]



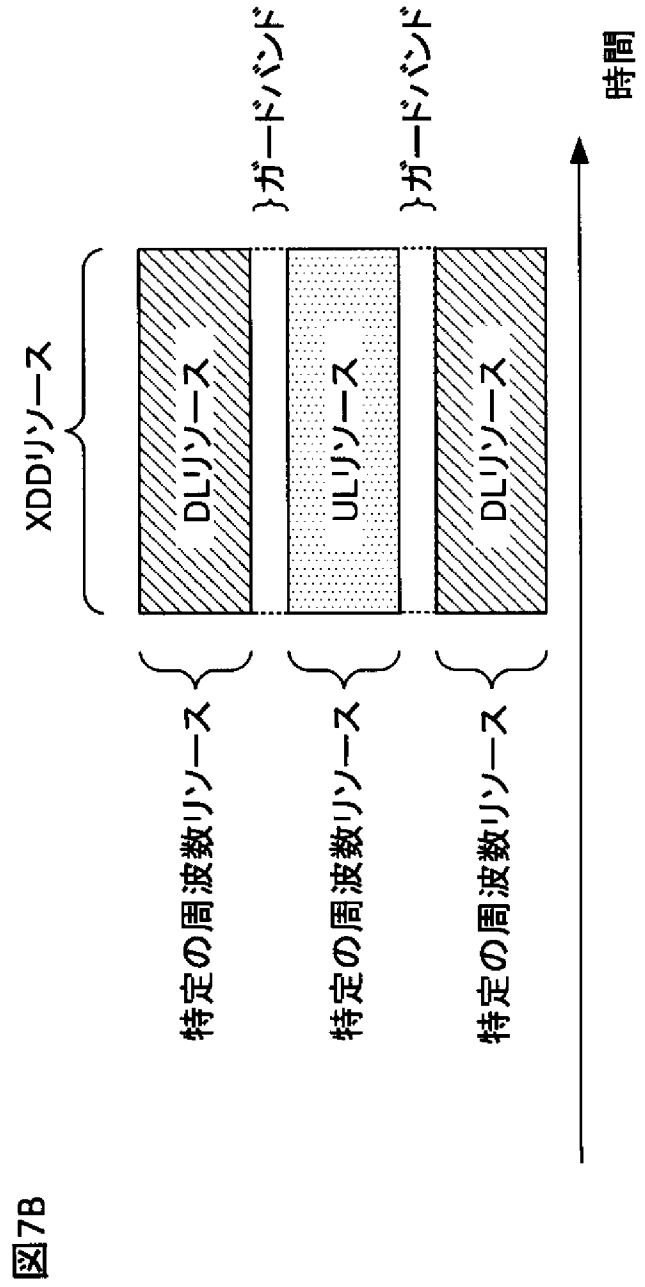
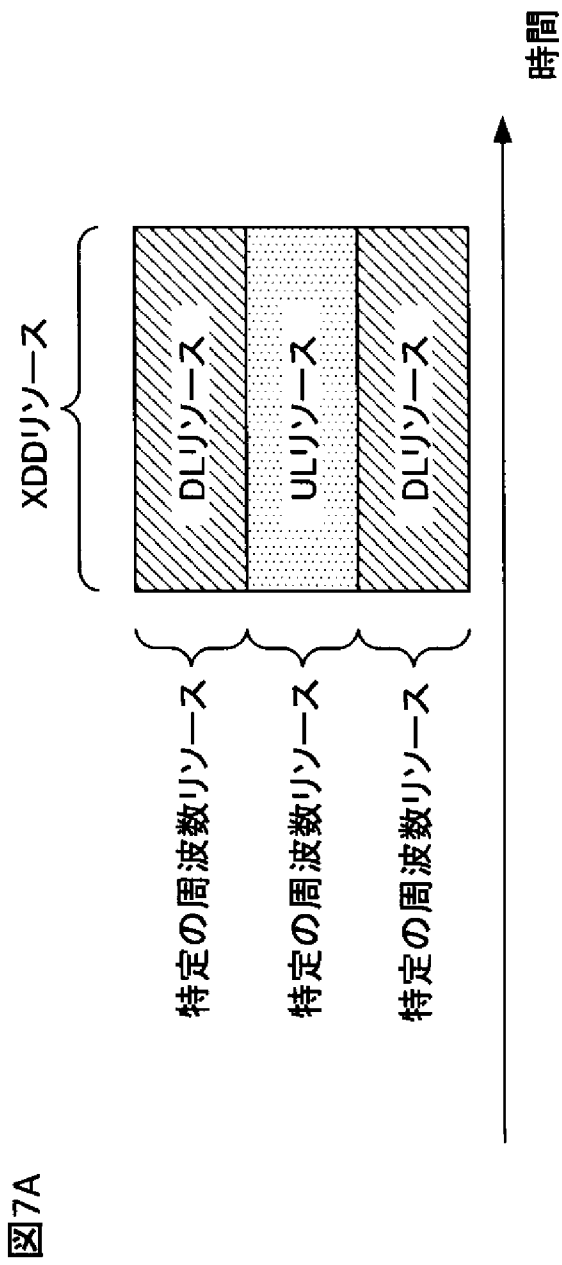
[図5]



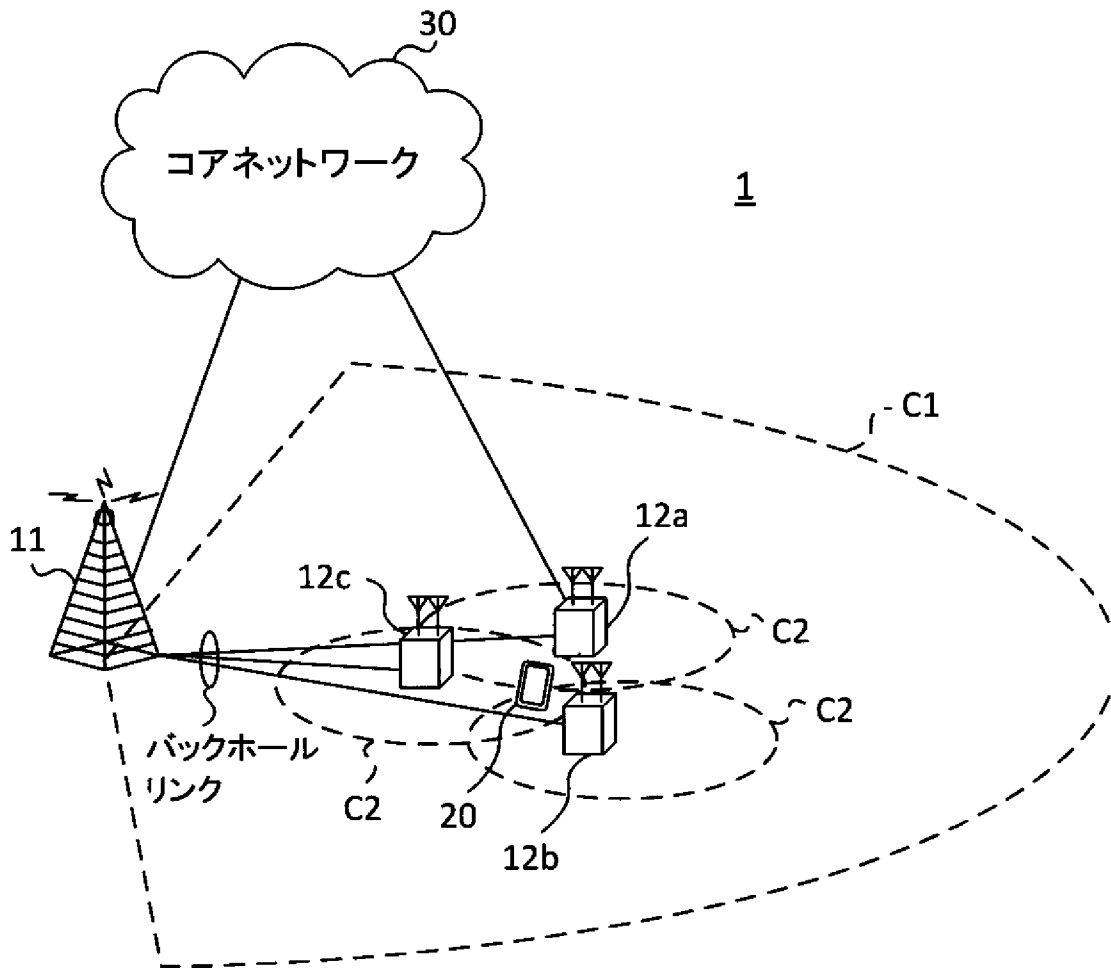
[図6]

	ULデータ送信	UL制御送信	測定用 UL参照信号送信	非測定用 UL参照信号送信
DLデータ受信	実施形態2-1:○ 実施形態2-2:○	実施形態2-1:○ 実施形態2-2:○	実施形態2-1:○ 実施形態2-2:×	実施形態2-1:○ 実施形態2-2:○
DL制御受信	実施形態2-1:○ 実施形態2-2:○	実施形態2-1:○ 実施形態2-2:○	実施形態2-1:○ 実施形態2-2:×	実施形態2-1:○ 実施形態2-2:○
測定用 DL参照信号受信	実施形態2-1:○ 実施形態2-2:×	実施形態2-1:○ 実施形態2-2:×	実施形態2-1:○ 実施形態2-2:×	実施形態2-1:○ 実施形態2-2:×
非測定用 DL参照信号受信	実施形態2-1:○ 実施形態2-2:○	実施形態2-1:○ 実施形態2-2:○	実施形態2-1:○ 実施形態2-2:×	実施形態2-1:○ 実施形態2-2:○

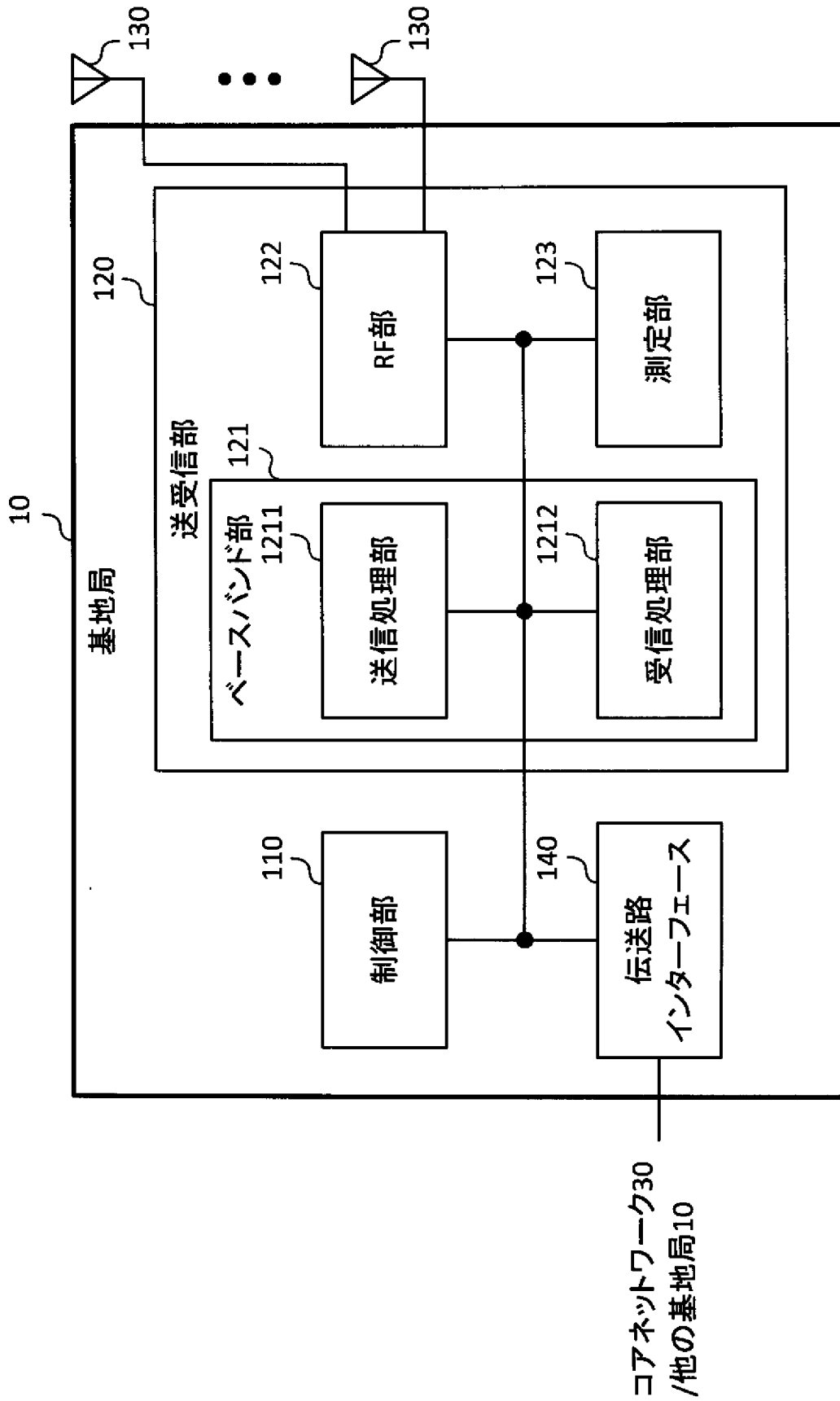
[図7]



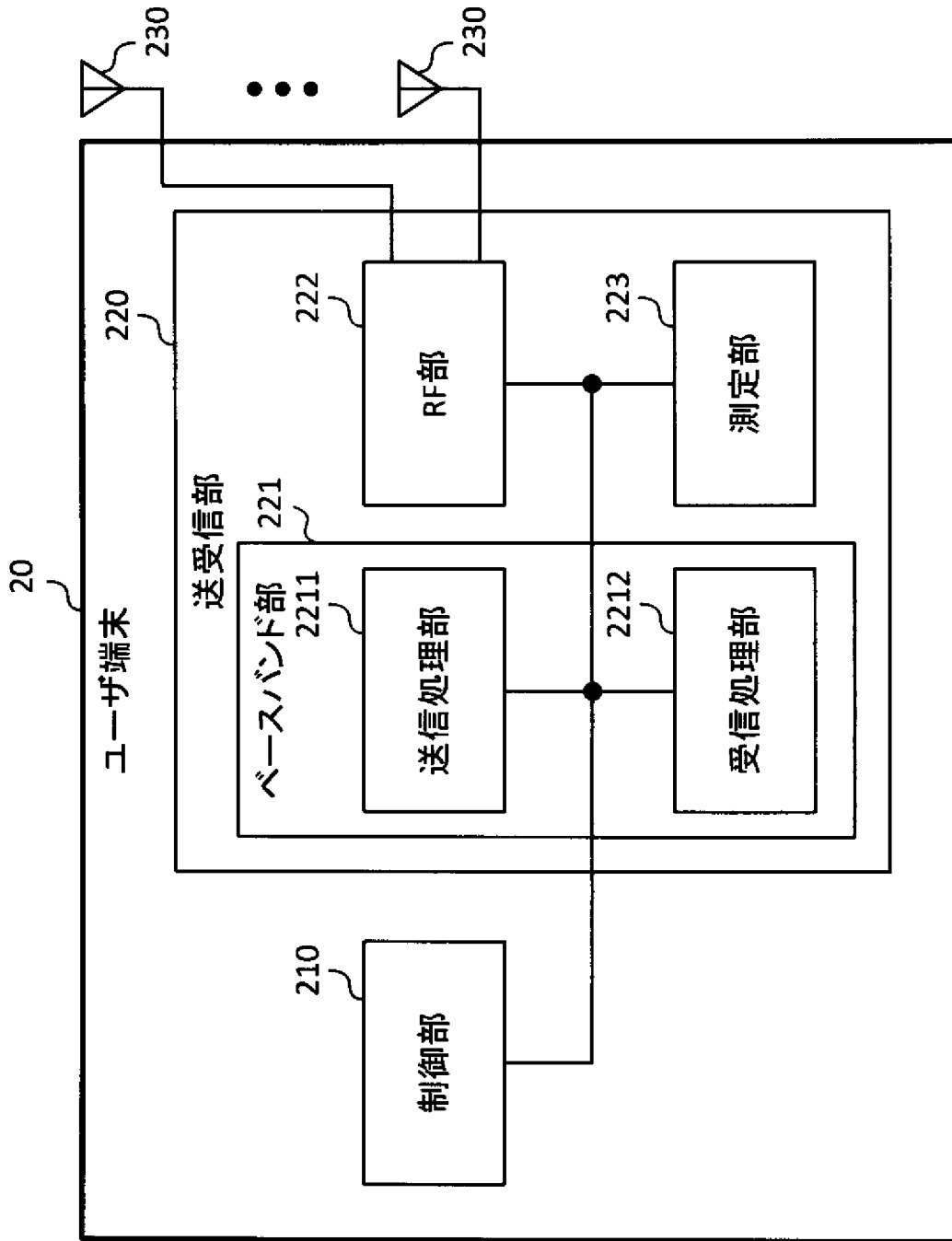
[図8]



[図9]

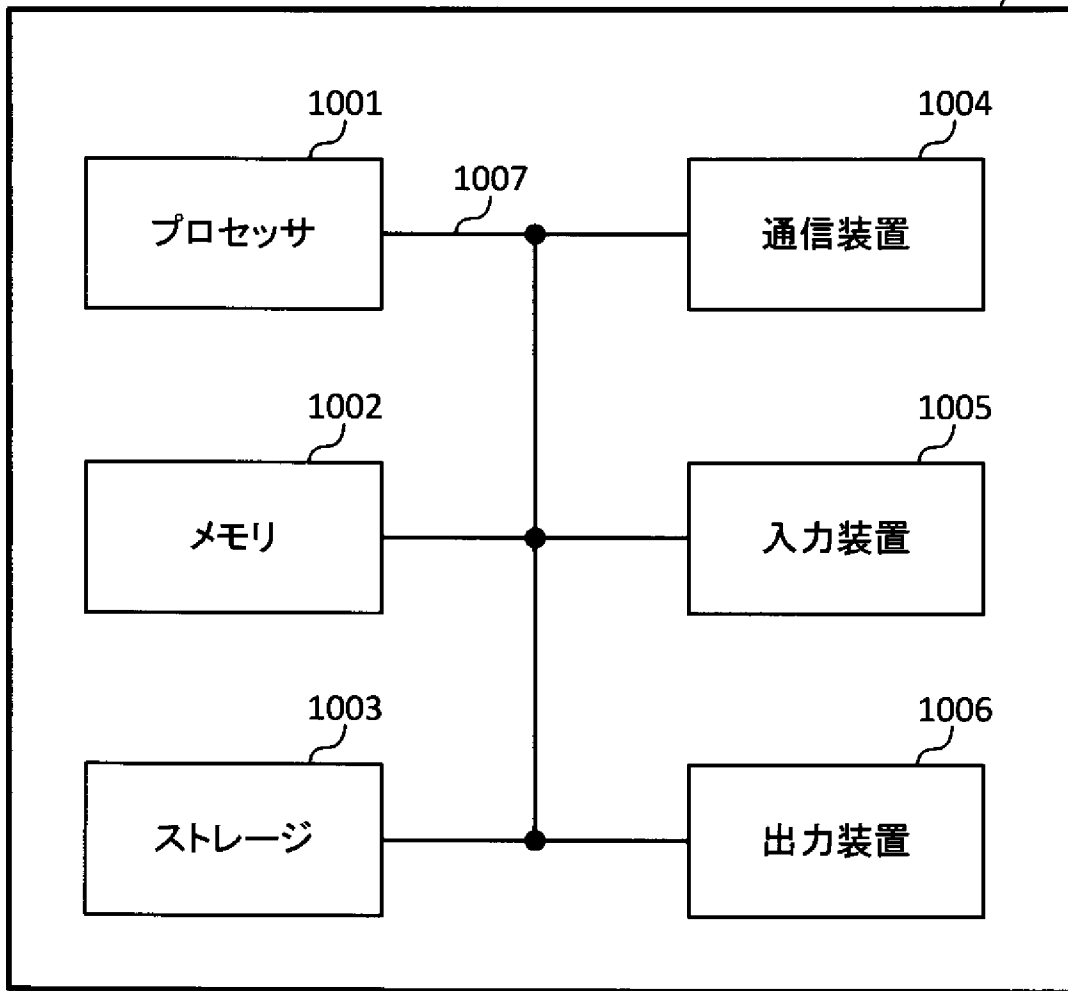


[図10]

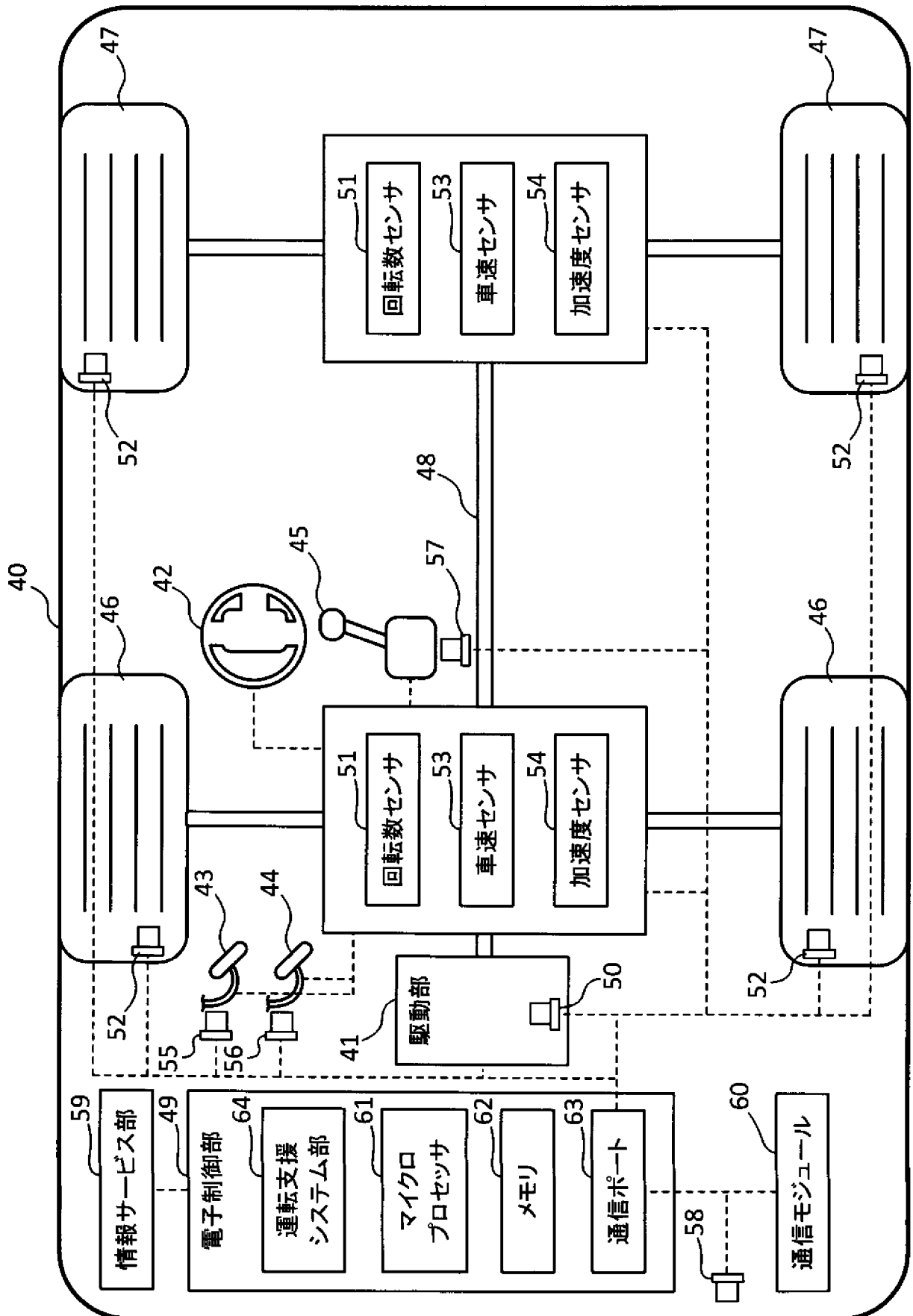


[図11]

基地局10, ユーザ端末20



[図12]



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2022/001140

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER		
<i>H04W 8/22</i> (2009.01)i; <i>H04W 24/10</i> (2009.01)i; <i>H04W 72/04</i> (2009.01)i FI: H04W8/22; H04W72/04 131; H04W72/04 132; H04W24/10		
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) H04W4/00-99/00		
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.
X	JP 2019-75596 A (SHARP KK) 16 May 2019 (2019-05-16) paragraphs [0298]-[0308]	1-2, 5-6
Y		4
A		3
Y	WO 2020/246043 A1 (NTT DOCOMO, INC.) 10 December 2020 (2020-12-10) paragraphs [0021]-[0027]	4
<input type="checkbox"/> Further documents are listed in the continuation of Box C. <input checked="" type="checkbox"/> 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 19 August 2022		Date of mailing of the international search report 30 August 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/JP2022/001140

Patent document cited in search report			Publication date (day/month/year)	Patent family member(s)			Publication date (day/month/year)
JP	2019-75596	A	16 May 2019	US	2019/0090126	A1	
					paragraphs [0345]-[0406]		
				WO	2017/154618	A1	
				EP	3429245	A1	
				CN	108781362	A	
<hr/>							
WO	2020/246043	A1	10 December 2020	EP	3982675	A1	
					paragraphs [0021]-[0027]		
<hr/>							

A. 発明の属する分野の分類（国際特許分類（IPC）） H04W 8/22(2009.01)i; H04W 24/10(2009.01)i; H04W 72/04(2009.01)i FI: H04W8/22; H04W72/04 131; H04W72/04 132; H04W24/10		
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）） H04W4/00-99/00 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 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
X	JP 2019-75596 A (シャープ株式会社) 16.05.2019 (2019-05-16) 段落[0298]-[0308]	1-2, 5-6
Y		4
A		3
Y	WO 2020/246043 A1 (株式会社NTTドコモ) 10.12.2020 (2020-12-10) 段落[0021]-[0027]	4
<input type="checkbox"/> C欄の続きにも文献が列挙されている。 <input checked="" type="checkbox"/> パテントファミリーに関する別紙を参照。		
* 引用文献のカテゴリー “A” 特に関連のある文献ではなく、一般的な技術水準を示すもの “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	19.08.2022	国際調査報告の発送日 30.08.2022
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） 石原 由晴 5J 3782 電話番号 03-3581-1101 内線 3534	

国際調査報告
 パテントファミリーに関する情報

国際出願番号

PCT/JP2022/001140

引用文献			公表日	パテントファミリー文献			公表日
JP	2019-75596	A	16.05.2019	US	2019/0090126	A1	
					段落[0345]-[0406]		
				WO	2017/154618	A1	
				EP	3429245	A1	
				CN	108781362	A	

WO	2020/246043	A1	10.12.2020	EP	3982675	A1	
					段落[0021]-[0027]		
