

(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
2020年9月3日(03.09.2020)



(10) 国際公開番号

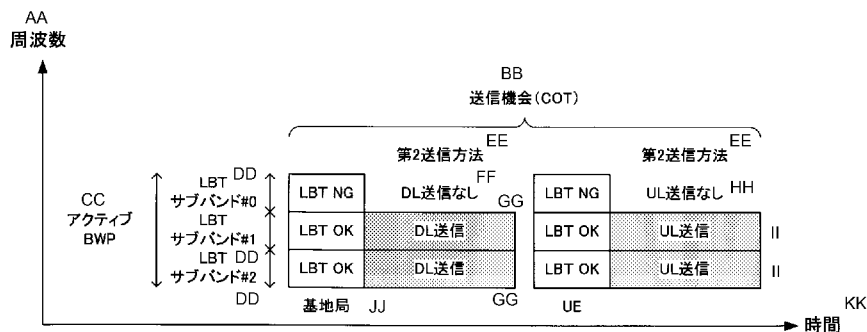
WO 2020/175387 A1

- (51) 国際特許分類:
H04W 16/14 (2009.01) *H04W 72/08* (2009.01)
H04W 72/04 (2009.01) *H04W 72/12* (2009.01)
- (21) 国際出願番号: PCT/JP2020/007170
- (22) 国際出願日: 2020年2月21日(21.02.2020)
- (25) 国際出願の言語: 日本語
- (26) 国際公開の言語: 日本語
- (30) 優先権データ:
特願 2019-050450 2019年2月28日(28.02.2019) JP
- (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二丁目 1 1 番 1 号 Tokyo (JP).
- (72) 発明者: 村山 大輔 (MURAYAMA, Daisuke); 〒1006150 東京都千代田区永田町二丁目 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). 原田 浩樹(HARADA, Hiroki); 〒1006150 東京都千代田区永田町二丁目 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).
- (74) 代理人: 青木 宏義, 外(AOKI, Hiroyoshi et al.); 〒1020076 東京都千代田区五番町 5 番地 1 J S 市ヶ谷ビル 5 F Tokyo (JP).
- (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,

(54) Title: USER TERMINAL AND WIRELESS COMMUNICATION METHOD

(54) 発明の名称: ユーザ端末及び無線通信方法

[図3]



AA Frequency
BB Transmission opportunity (COT)
CC Active BWP
DD LBT sub-band
EE Second transmission method
FF No DL transmission
GG DL transmission
HH No UL transmission
II UL transmission
JJ Base station
KK Time

(57) Abstract: A user terminal according to one embodiment of the present disclosure comprises: a control unit that determines, on the basis of at least one among notified configuration information, reported performance information, and a downlink transmission band, in which a downlink signal has been detected, in a frequency band to which channel sensing is applied, whether to permit an uplink transmission band, which is to be used for the transmission of an uplink signal, to be different from a first band designated for use with uplink signals; and a transmission unit that uses the uplink transmission

DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IR, IS, 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:

- 国際調査報告 (条約第21条(3))

band to transmit the uplink signal.

(57) 要約: 本開示の一態様に係るユーザ端末は、チャネルのセンシングが適用される周波数バンドにおいて、通知された設定情報と、報告した能力情報と、下り信号が検出された下り送信帯域と、の少なくとも1つに基づいて、上り信号の送信に用いられる上り送信帯域が、前記上り信号用に指示された第1帯域と異なることを許容するか否かを決定する制御部と、前記上り送信帯域を用いて前記上り信号を送信する送信部と、を有する。

明 細 書

発明の名称： ユーザ端末及び無線通信方法

技術分野

[0001] 本開示は、次世代移動通信システムにおけるユーザ端末及び無線通信方法に関する。

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 (+)、New Radio (NR)、3GPP Rel. 15以降などともいう）も検討されている。

[0004] 既存のLTEシステム（例えば、Rel. 8-12）では、通信事業者（オペレータ）に免許された周波数帯域（ライセンスバンド (licensed band)、ライセンスキャリア (licensed carrier)、ライセンスコンポーネントキャリア (licensed CC) 等ともいう）において排他的な運用がなされることを想定して仕様化が行われてきた。ライセンスCCとしては、例えば、800MHz、1.7GHz、2GHzなどが使用される。

[0005] また、既存のLTEシステム（例えば、Rel. 13）では、周波数帯域を拡張するため、上記ライセンスバンドとは異なる周波数帯域（アンライセンスバンド (unlicensed band)、アンライセンスキャリア (unlicensed carrier)、アンライセンスCC (unlicensed CC) ともいう）の利用がサポートされている。アンライセンスバンドとしては、例えば、Wi-Fi（登録商標）やBluetooth（登録商標）を使用可能な2.4GHz帯

や5GHz帯などが想定される。

[0006] 具体的には、Rel. 13では、ライセンスバンドのキャリア(CC)とアンライセンスバンドのキャリア(CC)とを統合するキャリアアグリゲーション(Carrier Aggregation: CA)がサポートされる。このように、ライセンスバンドとともにアンライセンスバンドを用いて行う通信をLicense-Assisted Access(LAA)と称する。

[0007] 将来の無線通信システム(例えば、5G、5G+、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。将来的には、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)や、アンライセンスバンドのスタンドアローン(Stand-Alone: SA)も将来の無線通信システムの検討対象となる可能性がある。

先行技術文献

非特許文献

[0008] 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

[0009] 将来の無線通信システム(例えば、5G、5G+、NR、Rel. 15以降)では、送信装置(例えば、下りリンク(DL)では基地局、上りリンク(UL)ではユーザ端末)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(Listen Before Talk (LBT)、Clear Channel Assessment (CCA)、キャリアセンス、チャネルのセンシング、又はチャネルアクセス動作(channel access procedure)等とも呼ばれる

)を行う。

[0010] このような無線通信システムが、アンライセンスバンドにおいて他システムと共存するために、アンライセンスバンドにおける規則 (regulation) 又は要件 (requirement) に従うことが考えられる。

[0011] しかしながら、アンライセンスバンドにおける動作が明確に決められなければ、特定の通信状況における動作が規則に適合しない、無線リソースの利用効率が低下する、など、アンライセンスバンドにおいて適切な通信を行えないおそれがある。

[0012] そこで、本開示は、アンライセンスバンドにおいて適切な通信を行うユーザ端末及び無線通信方法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

[0013] 本開示の一態様に係るユーザ端末は、チャンネルのセンシングが適用される周波数バンドにおいて、通知された設定情報と、報告した能力情報と、下り信号が検出された下り送信帯域と、の少なくとも1つに基づいて、上り信号の送信に用いられる上り送信帯域が、前記上り信号用に指示された第1帯域と異なることを許容するか否かを決定する制御部と、前記上り送信帯域を用いて前記上り信号を送信する送信部と、を有する。

発明の効果

[0014] 本開示の一態様によれば、アンライセンスバンドにおいて適切な通信を行うことができる。

図面の簡単な説明

[0015] [図1]図1は、第1送信方法の一例を示す図である。

[図2]図2は、第2送信方法の一例を示す図である。

[図3]図3は、実施形態3-1の一例を示す図である。

[図4]図4は、実施形態3-2の一例を示す図である。

[図5]図5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6]図6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7]図7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8]図8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。

発明を実施するための形態

[0016] <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帯や5GHz帯）では、例えば、Wi-Fiシステム、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。

[0017] 例えば、アンライセンスバンドを利用するWi-Fiシステムでは、衝突回避及び／又は干渉制御を目的として、Carrier Sense Multiple Access（CSMA）／Collision Avoidance（CA）が採用されている。CSMA／CAでは、送信前に所定時間Distributed access Inter Frame Space（DIFS）が設けられ、送信装置は、他の送信信号がないことを確認（キャリアセンス）してからデータ送信を行う。また、データ送信後、受信装置からのACKnowledgement（ACK）を待つ。送信装置は、所定時間内にACKを受信できない場合、衝突が起きたと判断して、再送信を行う。

[0018] 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（Listen Before Talk（LBT）、Clear Channel Assessment（CCA）、キャリアセンス、チャネルのセンシング、センシング、チャネルアクセス動作（channel access procedure））を行う。

[0019] 当該送信装置は、例えば、下りリンク（DL）では基地局（例えば、gNB：gNodeB）、上りリンク（UL）ではユーザ端末（例えば、User Equipment（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では基地局であってもよい。

[0020] 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。

[0021] L T E L A Aにおけるチャネルアクセス方法として、次の4つのカテゴリが規定されている。

- ・カテゴリ1：ノードは、L B Tを行わずに送信する。
- ・カテゴリ2：ノードは、送信前に固定のセンシング時間においてキャリアセンスを行い、チャネルが空いている場合に送信する。
- ・カテゴリ3：ノードは、送信前に所定の範囲内からランダムに値（ランダムバックオフ）を生成し、固定のセンシングスロット時間におけるキャリアセンスを繰り返し行い、当該値のスロットにわたってチャネルが空いていることが確認できた場合に送信する。
- ・カテゴリ4：ノードは、送信前に所定の範囲内からランダムに値（ランダムバックオフ）を生成し、固定のセンシングスロット時間におけるキャリアセンスを繰り返し行い、当該値のスロットにわたってチャネルが空いていることが確認できた場合に送信する。ノードは、他システムの通信との衝突による通信失敗状況に応じて、ランダムバックオフ値の範囲（contention window size）を変化させる。

[0022] L B T規則として、2つの送信の間のギャップ（無送信期間、受信電力が所定の閾値以下である期間など）の長さに応じたL B Tを行うことが検討されている。

[0023] アンライセンスバンドを用いるNRシステムは、NR-Unlicensed（U）システム、NR L A Aシステムなどと呼ばれてもよい。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ーン（Stand-Alone（SA））なども、NR-Uにおいて採用される可能性がある。

[0024] NR-Uにおいて、基地局（例えば、gNB）又はUEは、L B T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、L B T結果がビジーである場合（L

BT-busy) に、送信を行わない。送信機会の時間は、Channel Occupancy Time (COT) と呼ばれる。

[0025] NR-Uが、少なくともSynchronization Signal (SS) /Physical Broadcast Channel (PBCH) ブロック (SSブロック (SSB)) を含む信号を用いることが検討されている。この信号を用いるアンライセンスバンド動作において次のことが検討されている。

- ・当該信号が少なくとも1つのビーム内で送信される時間範囲内にギャップがないこと
- ・占有帯域幅が満たされること
- ・当該信号のチャネル占有時間を最小化すること
- ・迅速なチャネルアクセスを容易にする特性

[0026] また、1つの連続するバースト信号内の、Channel State Information (CSI) -Reference Signal (RS) と、SSBバーストセット (SSBのセット) と、SSBに関連付けられた制御リソースセット (Control Resource Set: CORESET) 及びPDSCHと、を含む信号が検討されている。この信号は、発見参照信号 (Discovery Reference Signal: DRS、NR-U DRSなど) と呼ばれてもよい。

[0027] SSBに関連付けられたCORESETは、Remaining Minimum System Information (RMSI) -CORESET、CORESET #0などと呼ばれてもよい。RMSIは、System Information Block 1 (SIB1) と呼ばれてもよい。SSBに関連付けられたPDSCHは、RMSIを運ぶPDSCH (RMSI PDSCH) であってもよいし、RMSI-CORESET内のPDCCH (System Information (SI) -Radio Network Temporary Identifier (RNTI) によってスクランブルされたCRCを有するDCI) を用いてスケジュールされたPDSCHであってもよい。

[0028] 異なるSSBインデックスを有するSSBは、異なるビーム (基地局送信ビーム) を用いて送信されてもよい。SSBと、それに対応するRMSI PDCCH及びRMSI PDSCHは、同じビームを用いて送信されても

よい。

[0029] 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。

[0030] ノードは、LBT成功後、送信を開始してから一定期間は送信を継続してもよい。ただし、送信が途中で所定のギャップ期間以上途切れた場合、他システムがチャネルを使用している可能性があるため、次の送信前に再度LBTが必要となる。送信継続可能な期間は、使用されるLBTカテゴリまたはLBTにおける優先クラス（priority class）に依存する。優先クラスは、ランダムバックオフ用コンテンションウィンドウサイズなどであってもよい。LBT期間が短いほど（優先クラスが高いほど）、送信継続可能な時間が短くなる。

[0031] ノードは、アンライセンスバンドにおける送信帯域幅規則に従って、広帯域で送信する必要がある。例えば、欧州における送信帯域幅規則は、システム帯域幅の80%以上である。狭帯域の送信は、広帯域でLBTを行う他システム又は他オペレータに検知されずに、衝突する可能性がある。

[0032] ノードは、なるべく短時間で送信することが好ましい。共存する複数のシステムのそれぞれが、チャネル占有時間を短くすることによって、複数のシステムが効率的にリソースを共用できる。

[0033] NR-Uにおける基地局は、異なるビーム（ビームインデックス、SSBインデックス）のSSBと、当該SSBに関連付けられたRMSI PDSCH（RMSI PDSCHのスケジューリング用のPDSCH）及びRMSI PDSCHと、をなるべく広帯域を使ってなるべく短い時間内で送信することが好ましい。これによって、基地局は、SSB/RMSI（DRS）送信に高い優先クラス（短いLBT期間のLBTカテゴリ）を適用することができ、高い確率でLBTが成功することが期待できる。基地局は、広帯域で送信することによって送信帯域幅規則を満たすことが容易になる。また、基地局は、短い時間で送信することによって送信が途切れることを避ける

ことができる。

[0034] NR-U用の初期下りリンク(DL)帯域幅部分(bandwidth part(BWP))の帯域幅(UEチャネル帯域幅)を20MHzとすることが検討されている。これは、共存システムであるWi-Fiのチャネル帯域幅が20MHzであるためである。この場合、SSB、RMSI-PDCCH、RMSI-PDSCHが20MHz帯域幅の中に含まれる必要がある。

[0035] NR-U DRSにおいて、少なくとも1つのビームの送信期間内にギャップが無いことによって、他のシステムが当該送信期間中に割り込むことを防ぐことができる。

[0036] NR-U DRSは、アクティブ状態のUE、アイドル状態のUEがいるか否かに関わらず、周期的に送信されてもよい。これによって、基地局は、簡単なLBTを用いてチャネルアクセス手順に必要な信号の送信を周期的に行うことができ、UEは、NR-Uのセルへ迅速にアクセスできる。

[0037] NR-U DRSは、必要なチャネルアクセス数を制限し、短いチャネル占有時間を実現するために、短時間に信号を詰める。NR-U DRSは、スタンドアローン(SA)のNR-Uをサポートしてもよい。

[0038] <ワイドバンド動作>

downlink(DL)及びuplink(UL)の両方に対し、複数のサービングセルにおいて20MHzより広い帯域幅がサポートされてもよい。NR-Uにおいて、サービングセルが20MHzより広い帯域幅を設定されることをサポートすることが検討されている。

[0039] DL動作に対し、20MHzより広い帯域幅を有するキャリア内のbandwidth part(BWP)ベースの動作において、次のオプションが検討されている。

- ・オプション1a: 複数のBWPが設定され、複数のBWPがアクティベートされ、1以上のBWP上でPDSCHが送信される。
- ・オプション1b: 複数のBWPが設定され、複数のBWPがアクティベートされ、単一のBWP上でPDSCHが送信される。

- ・オプション2：複数のBWPが設定され、単一のBWPがアクティベートされ、基地局において当該BWP全体のClear Channel Assessment (CCA) が成功した場合、基地局は当該BWP上でPDSCHを送信する。

- ・オプション3：複数のBWPが設定され、単一のBWPがアクティベートされ、基地局において当該BWPのうちCCAが成功した部分上で、基地局はPDSCHが送信される。

[0040] UL動作に対し、20MHzより広い帯域幅を有するキャリア内のBWPベースの動作において、次のオプションが検討されている。

- ・オプション1a：複数のBWPが設定され、複数のBWPがアクティベートされ、1以上のBWP上でPUSCHが送信される。

- ・オプション1b：複数のBWPが設定され、複数のBWPがアクティベートされ、単一のBWP上でPUSCHが送信される。

- ・オプション2：複数のBWPが設定され、単一のBWPがアクティベートされ、UEにおいて当該BWP全体のClear Channel Assessment (CCA) が成功した場合、UEは当該BWP上でPUSCHを送信する。

- ・オプション3：複数のBWPが設定され、単一のBWPがアクティベートされ、UEにおいて当該BWPのうちCCAが成功した部分上で、UEはPUSCHを送信する。

[0041] ここで、CCAは、20MHzの帯域毎に判定してもよい。

[0042] UEは、サービング基地局からの送信バーストを検出するための、PDCCH又はグループ共通PDCCH (group common (GC) - PDCCH) 内のDMRSのような信号の存在を想定してもよい。PDCCHは、1つのUE向けのPDCCH (UE個別PDCCH、通常PDCCH (Regular PDCCH)) であってもよい。GC-PDCCHは、1以上のUEに共通のPDCCH (UEグループ共通PDCCH) であってもよい。

[0043] アンライセンスバンドにおいては、LBTによって送信バーストが定期的に送信されない場合があるため、UEの電力削減のために、送信バーストを検出するために、ブラインド復号 (ブラインド検出) を行うことを必要とし

なくてもよい。UEは、まずDMRS検出を行い、DMRSを検出した場合にブラインド復号を行ってもよい。このようなDMRS検出を用いる2ステップのブラインド復号は、UEに必須でなくてもよい。

[0044] 上記のオプションのうち、Rel. 15 NRと同じく、単一のアクティブBWPを用いるオプション2、3は仕様へのインパクトが小さい。

[0045] DLにおいては、図1の送信スペクトラムに示すように、単一のアクティブBWPが4つのLBTサブバンドを有し、オプション2（第1送信方法）が適用される場合、基地局は4つのLBTサブバンドのそれぞれにおいてLBTを行い、全てのLBT結果がアイドル（成功）である場合（LBT結果A）、当該アクティブBWPにおける送信を行うことができる。いずれかのLBTサブバンドにおけるLBT結果がビジー（失敗）である場合（LBT結果B）、基地局は当該アクティブBWPにおける送信を行わない。

[0046] DLにおいては、図2の送信スペクトラムに示すように、単一のアクティブBWPが4つのLBTサブバンドを有し、オプション3（第2送信方法）が適用される場合、基地局は4つのLBTサブバンドのそれぞれにおいてLBTを行い、全てのLBT結果がアイドルである場合、当該アクティブBWP内のスケジュールされた帯域における送信を行うことができる。いずれかのLBTサブバンドにおけるLBT結果がビジーである場合、基地局は当該LBTサブバンド以外のLBTサブバンドにおける送信を行うことができる。ここでは、単一のアクティブBWPが連続する4つのLBTサブバンド#0、#1、#2、#3を含むとする。LBTサブバンド#0～#3の全てにおけるLBT結果がアイドルである場合（LBT結果A）、基地局は連続するLBTサブバンド#0～#3における送信を行うことができる。LBTサブバンド#0におけるLBT結果のみがビジーである場合（LBT結果B）、基地局は連続するLBTサブバンド#1、#2、#3における送信を行うことができる。LBTサブバンド#1におけるLBT結果のみがビジーである場合（LBT結果C）、基地局はLBTサブバンド#0、#2、#3における送信を行うことができる。LBTサブバンド#0、#2の間の帯域はギ

ギャップとなり、送信可能な帯域が不連続となる。

[0047] ULにおいても、図1の送信スペクトラムに示すように、単一のアクティブBWPが4つのLBTサブバンドを有し、オプション2（第1送信方法）が適用される場合、UEは4つのLBTサブバンドのそれぞれにおいてLBTを行い、全てのLBT結果がアイドル（成功）である場合（LBT結果A）、当該アクティブBWPにおける送信を行うことができる。いずれかのLBTサブバンドにおけるLBT結果がビジー（失敗）である場合（LBT結果B）、UEは当該アクティブBWPにおける送信を行わない。

[0048] ULにおいても、図2の送信スペクトラムに示すように、単一のアクティブBWPが4つのLBTサブバンドを有し、オプション3（第2送信方法）が適用される場合、UEは4つのLBTサブバンドのそれぞれにおいてLBTを行い、全てのLBT結果がアイドルである場合、当該アクティブBWPスケジュールされた帯域における送信を行うことができる。いずれかのLBTサブバンドにおけるLBT結果がビジーである場合、UEは当該LBTサブバンド以外のLBTサブバンドにおける送信を行うことができる。ここでは、単一のアクティブBWPが連続する4つのLBTサブバンド#0、#1、#2、#3を含むとする。LBTサブバンド#0～#3の全てにおけるLBT結果がアイドルである場合（LBT結果A）、UEは連続するLBTサブバンド#0～#3における送信を行うことができる。LBTサブバンド#0におけるLBT結果のみがビジーである場合（LBT結果B）、UEは連続するLBTサブバンド#1、#2、#3における送信を行うことができる。LBTサブバンド#1におけるLBT結果のみがビジーである場合（LBT結果C）、UEはLBTサブバンド#0、#2、#3における送信を行うことができる。LBTサブバンド#0、#2の間の帯域はギャップとなり、送信可能な帯域が不連続となる。

[0049] 第1送信方法及び第2送信方法の少なくとも1つをサポートする場合、具体的なUE動作、必要な通知などが明らかでない。

[0050] 第2送信方法において、ULの送信帯域がUEによるLBT結果によって

変わるとすると、基地局（例えば、gNB）はどのようにUL信号をブラインド復号するかが明らかでない。第2送信方法が、LBTサブバンドの全ての組み合わせをサポートするかどうかは明らかでない。例えば、送信帯域の大きさ、LBTサブバンドの数、LBTサブバンド間のギャップの大きさ、ギャップ数、などが明らかでない。もし基地局が、使用されるLBTサブバンドを知らない場合、LBTサブバンドの組み合わせの全ての候補についてブラインド復号を行うとすると、処理が複雑であり負荷が高い。

[0051] 第2送信方法において、ULの送信帯域がUEによるLBT結果によって変わり、LBT結果に応じた送信帯域のリソースを、UL送信に割り当てる（LBT結果に応じた送信帯域にUL送信の少なくとも1つをマップする）処理を行うとすると、処理遅延が生じる。LBTサブバンドの組み合わせによって処理遅延が異なることも考えられる。UEは、LBT結果に応じて、UL送信の帯域を決定し、UL送信のリソース割り当てを決定する処理（送信帯域幅を調整する処理）を行う必要がある。この処理によって、LBTからUL送信までに遅延（transmission bandwidth adaptation delay）が生ずることが考えられる。処理遅延を削減するために、UEがLBT結果の全ての組み合わせに対応するUL送信の候補を用意することが考えられるが、規模が大きくなる。

[0052] 第1送信方法においては、第2送信方法の課題（ブラインド復号、処理遅延）はなく、UE及び基地局の負荷を抑えることができる。しかしながら、第1送信方法及び第2送信方法のいずれが適用されるかを認識できなければ、第1送信方法及び第2送信方法の動作を切り替えることができずUE及び基地局は適切に動作できない、不要な動作を行う、などのおそれがある。UEが第1送信方法及び第2送信方法の両方をサポートする場合、UEがどちらの送信方法を用いるか、実際のUL送信帯域を基地局と共有する方法などが明らかでない。

[0053] このように、NR-U対象周波数において、第1送信方法及び第2送信方法の少なくとも1つに対する動作が明らかでなければ、UEは、UL送信を

適切に行うことができない。

[0054] そこで、本発明者らは、NR-U対象周波数において、所定帯域幅よりも広い帯域を用いるUL送信を適切に行う方法を着想した。所定帯域幅は、所定の共存システムの帯域幅であってもよい。例えば、所定帯域幅は、20MHzであってもよい。

[0055] 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。

[0056] 本開示において、周波数、バンド、スペクトラム、キャリア、コンポーネントキャリア(CC)、セルは互いに読み替えられてもよい。

[0057] 本開示において、リスニング、Listen Before Talk(LBT)、Clear Channel Assessment(CCA)、キャリアセンス、センシング、チャネルのセンシング、又はチャネルアクセス動作(channel access procedure)、は互いに読み替えられてもよい。

[0058] 本開示において、NR-U対象周波数、アンライセンスバンド(unlicensed band)、アンライセンススペクトラム、LAA SCell、LAAセル、プライマリセル(Primary Cell: PCell、Primary Secondary Cell: PSCell、Special Cell: SpCell)、セカンダリセル(Secondary Cell: SCell)、チャネルのセンシングが適用される周波数バンド、は互いに読み替えられてもよい。

[0059] 本開示において、NR対象周波数、ライセンスバンド(licensed band)、ライセンススペクトラム、PCell、PSCell、SpCell、SCell、非NR-U対象周波数、Rel. 15、NR、チャネルのセンシングが適用されない周波数バンド、は互いに読み替えられてもよい。

[0060] NR-U対象周波数及びNR対象周波数において、異なるフレーム構造(frame structure)が用いられてもよい。

[0061] 無線通信システム(NR-U、LAAシステム)は、第1無線通信規格(例えば、NR、LTEなど)に準拠(第1無線通信規格をサポート)しても

よい。

[0062] この無線通信システムと共存する他のシステム（共存システム、共存装置）、他の無線通信装置（共存装置）は、Wi-Fi、Bluetooth（登録商標）、WiGig（登録商標）、無線LAN（Local Area Network）、IEEE 802.11、LPWA（Low Power Wide Area）など、第1無線通信規格と異なる第2無線通信規格に準拠（第2無線通信規格をサポート）していてもよい。共存システムは、無線通信システムからの干渉を受けるシステムであってもよいし、無線通信システムへ干渉を与えるシステムであってもよい。

[0063] 本開示において、UL送信、UL信号、physical uplink shared channel（PUSCH）、physical uplink control channel（PUCCH）、sounding reference signal（SRS）、uplink（UL）-reference signal（RS）、プリアンプル、random access channel（RACH）、physical random access channel（PRACH）、は互いに読み替えられてもよい。

[0064] 本開示において、DL送信、DL信号、physical downlink shared channel（PDSCH）、physical downlink control channel（PDCCH）、downlink（DL）-reference signal（RS）、PDCCH用demodulation reference signal（DMRS）、PDSCH用DMRS、プリアンプル、は互いに読み替えられてもよい。

[0065] 本開示において、LBTサブバンド、アクティブDL BWPの部分、サブバンド、部分帯域、は互いに読み替えられてもよい。

[0066] 本開示において、ULにおける第1送信方法は、UL送信の帯域（例えば、実際のUL送信に用いられる帯域、上り送信帯域）が基地局により指示された帯域（例えば、スケジュールされた帯域、UL BWP、第1帯域）と異なることを許容しない送信方法、UL送信の帯域がLBTの結果によって変更されない送信方法、UL送信の帯域が基地局により指示された帯域と同じである送信方法、オプション2、全帯域送信方法、全サブバンド送信方法

、などと読み替えられてもよい。DLにおける第1送信方法は、DL送信の帯域（PDCCHと、PDCCH用DMRSの少なくとも1つのモニタリングの帯域、実際のDL送信に用いられた帯域）が基地局により指示された帯域（例えば、CORESETの帯域、スケジュールされた帯域、DL BWP）と異なることを許容しない送信方法、DL受信の帯域が基地局により指示された帯域と同じである送信方法、DL送信の帯域がLBTの結果によって変更されない送信方法、オプション2、全帯域送信方法、全サブバンド送信方法、などと読み替えられてもよい。

[0067] 本開示において、ULにおける第2送信方法は、UL送信の帯域が基地局により指示された帯域と異なることを許容する送信方法、UL送信の帯域がLBTの結果によって変更される送信方法、UL送信の帯域が基地局により設定された帯域と異なる送信方法、オプション3、部分帯域送信方法、サブバンド送信方法、などと読み替えられてもよい。DLにおける第2送信方法は、DL送信の帯域が基地局により指示された帯域と異なることを許容する送信方法、DL送信の帯域がLBTの結果によって変更される送信方法、DL送信の帯域が基地局により設定された帯域と異なる送信方法、オプション3、部分帯域送信方法、サブバンド送信方法、などと読み替えられてもよい。

[0068] 本開示において、第1送信方法及び第2送信方法は、タイプ、モードなどによって区別（設定、指示、通知、報告）されてもよい。

[0069] （無線通信方法）

＜実施形態1＞

UEは、所定帯域幅（例えば、20MHz）より広いBWP（UL BWP）を設定された場合、基地局からの通知（設定）と基地局へ報告するUE能力（capability）情報との少なくとも1つに基づいて、当該BWPに第1送信方法及び第2送信方法のいずれが適用されるかを決定してもよい。

[0070] UEは、設定情報（例えば、RRCシグナリング、PDSCH、PDCCH、PBCHの少なくとも1つ）を用いて、第1送信方法又は第2送信方法

の運用（ＵＬ及びＤＬの少なくとも１つに用いられる送信方法）を通知（設定、指示）されてもよい。ＵＥは、当該通知された送信方法を用いてもよい。

[0071] ＵＥは、送信方法を通知されない場合、デフォルト送信方法を用いてもよい。デフォルト送信方法は、第１送信方法又は第２送信方法であり、仕様に規定されてもよいし、ＵＥ実装によって規定されてもよい。ＵＥは、送信方法を通知されない場合、独自に（設定された所定パラメータ及び所定ルール of の少なくとも１つに基づいて）第１送信方法又は第２送信方法を選択してもよい。

[0072] 第２送信方法をサポートするＵＥにおけるデフォルト送信方法は、第２送信方法であってもよい。第２送信方法をサポートしないＵＥにおけるデフォルト送信方法は、第１送信方法であってもよい。このデフォルト送信方法によれば、帯域利用効率を向上できる。

[0073] 第２送信方法をサポートしないＵＥは、第１送信方法を通知された場合、第１送信方法を用いてＵＬ送信を行ってもよい。

[0074] ＵＥは、送信方法を通知されない場合、送信方法を通知されていないこと、又は第１送信方法を用いることを報告してもよい。第２送信方法をサポートしないＵＥは、送信方法を通知されない場合、送信方法を通知されていないこと、又は第１送信方法を用いることを報告してもよい。第２送信方法をサポートするＵＥは、送信方法を通知されない場合、送信方法を通知されていないこと、又はデフォルト送信方法を用いることを報告してもよい。第１送信方法を用いることを報告したＵＥは、第１送信方法を用いてＵＬ送信を行ってもよい。第２送信方法を用いることを報告したＵＥは、第２送信方法を用いてＵＬ送信を行ってもよい。

[0075] ＵＥは、第２送信方法を通知された場合であっても、第１送信方法を用いてＵＬ送信を行ってもよい。ＵＥは、所定条件を満たす場合、第２送信方法を通知された場合であっても、第１送信方法を用いてＵＬ送信を行ってもよい。第２送信方法をサポートしないＵＥは、第２送信方法を通知された場合

であっても、第1送信方法を用いてUL送信を行ってもよい。

[0076] UEは、第2送信方法をサポートするか否かを示す情報を能力 (capability) 情報 (UE能力情報) として報告 (通知) してもよい。第2送信方法をサポートすることを報告したUEは、第2送信方法を示す設定情報を受信してもよい。第2送信方法をサポートすることを報告したUEは、第2送信方法を用いてUL送信を行ってもよい。

[0077] 設定情報及び能力情報の少なくとも1つは、実際のUL送信の帯域が、当該UL送信用に指示された (スケジュールされた) 帯域と異なることを許容するか否かを示してもよい。

[0078] 以上の実施形態1によれば、UE及び基地局は、送信方法の認識を共有することができ、適切にUL送信を行うことができる。

[0079] <実施形態2>

第2送信方法を用いるUEは、次の実施形態2-1、2-2の少なくとも1つを行ってもよい。

[0080] 《実施形態2-1》

UEは、UL送信をスケジュールされた複数のLBTサブバンドのそれぞれにおいてLBTを行い、LBTが成功した (アイドル状態が検出された) LBTサブバンドのみを用いてUL送信を行ってもよい。

[0081] 《実施形態2-2》

第2送信方法を用いるUEは、実際に送信に使用しているLBTサブバンドを示す信号を送信してもよい。実際に送信に使用しているLBTサブバンドは、LBTが成功であるLBTサブバンドであってもよい。

[0082] UEは、実際に送信に使用しているLBTサブバンド番号を、PUSCH又はPUCCHを用いて基地局へ報告してもよい。UEは、実際に送信に使用しているLBTサブバンドの少なくとも1つ (例えば、実際に送信に使用しているLBTサブバンドの全て、特定LBTサブバンド) におけるPUSCH又はPUCCHを用いて、実際に送信に使用している少なくとも1つのLBTサブバンド番号 (例えば、実際に送信に使用しているLBTサブバン

ドの全て、PUSCH又はPUCCHを送信するLBTサブバンド)を基地局へ報告してもよい。

[0083] UEは、実際に送信に使用しているLBTサブバンドのそれぞれにおいて特定信号(例えば、SRS、PRACH、プリアンブルなど)を送信してもよい。基地局は、特定信号を検出することによって、実際にUL送信が行われるLBTサブバンドを認識してもよい。UEは、基地局からの要求に応じて、実際に送信に使用しているLBTサブバンドのそれぞれにおいて特定信号(例えば、SRS、PRACH、プリアンブルなど)を送信してもよい。

[0084] 以上の実施形態2によれば、UEは、第2送信方法を用いて適切にUL送信を行うことができる。また、第2送信方法を用いることによって周波数利用効率を向上できる。

[0085] <実施形態3>

UEは、DL送信帯域(実際にDL信号が送信される帯域、DL信号が検出された帯域)に基づいて、UL送信帯域(実際にUL信号が送信される帯域、UL信号の送信に用いられる帯域)を決定してもよい。UEは、DL送信帯域に基づいて、同じ送信機会(COT)内のUL送信帯域を決定してもよい。

[0086] UEは、次の実施形態3-1、3-2の少なくとも1つを行ってもよい。

[0087] 《実施形態3-1》

UEがDL及びULの両方において第2送信方法を運用し、DL送信と同じ送信機会(COT)内にスケジューリングされたUL送信の帯域が当該DL送信によって実際に使用された帯域の少なくとも一部(第2帯域)とオーバーラップする場合、UEは、第2帯域(第2帯域に対応するLBTサブバンド)のみを用いて当該UL送信を行ってもよい。

[0088] UEは、第2帯域のうち、LBTが成功した帯域(LBTサブバンド)のみを用いて当該UL送信を行ってもよい。UEは、LBTを行わずに、第2帯域(第2帯域に対応するLBTサブバンド)のみを用いて当該UL送信を行ってもよい。

[0089] 例えば、図3に示すように、送信機会内のアクティブBWP内のLBTサブバンド#0～#2にわたってDL送信がスケジュールされ、当該送信機会内のDL送信の後のLBTサブバンド#0～#2にわたってUL送信がスケジュールされる。当該DL送信（例えば、PDCCH）が当該UL送信（例えば、PDSCH）をスケジュールしてもよい。DL送信前の基地局によるLBTにおいて、LBTサブバンド#1、#2のLBTが成功（アイドル、OK）であり、LBTサブバンド#0のLBTが失敗（ビジー、NG）である場合、基地局は、LBTサブバンド#1、#2のみを用いてDL送信を行う。その後、UEによるLBTにおいて、LBTサブバンド#0～#2のLBTが成功であっても、UEは、実際のDL送信に用いられたLBTサブバンド#1、#2のみを用いてUL送信を行ってもよい。

[0090] 《実施形態3-2》

UEがDLにおいて第2送信方法を運用し、ULにおいて第1送信方法を運用し、DL送信と同じ送信機会（COT）内にスケジューリングされたUL送信の帯域が当該DL送信によって実際に使用された帯域の少なくとも一部（第2帯域）とオーバーラップする場合、UEは、UL送信をキャンセル（ドロップ）してもよい。

[0091] この場合、UEは、LBT及びUL送信の両方を行わなくてもよい。

[0092] 例えば、図4に示すように、送信機会内のアクティブBWP内のLBTサブバンド#0～#2にわたってDL送信がスケジュールされ、当該送信機会内のDL送信の後のLBTサブバンド#0～#2にわたってUL送信がスケジュールされる。DL送信前の基地局によるLBTにおいて、LBTサブバンド#1、#2のLBTが成功（アイドル、OK）であり、LBTサブバンド#0のLBTが失敗（ビジー、NG）である場合、基地局は、LBTサブバンド#1、#2のみを用いてDL送信を行う。その後、UEによるLBTにおいて、LBTサブバンド#0～#2のLBTが成功であっても（UEのLBT結果に関わらず）、UEは、UL送信をキャンセルしてもよい。

[0093] 以上の実施形態3によれば、検出されたDL信号の帯域に基づいて、UL

信号の帯域を決定することによって、送信方法に応じてUL信号の適切な帯域を決定できる。

[0094] <他の実施形態>

第2送信方法を用いてUL送信を行うUEは、複数のLBTサブバンドの中の少なくとも特定LBTサブバンド（プライマリLBTサブバンド）においてUL送信を行ってもよい。UEは、少なくとも特定LBTサブバンドにおいてLBTを行ってもよい。

[0095] 特定LBTサブバンドは、仕様によって規定されてもよいし、上位レイヤシグナリングによって設定されてもよい。アクティブUL BWP内あるいはアクティブUL BWP内のスケジュールされた帯域内の複数のLBTサブバンドに対してインデックスが与えられ、UEは、インデックスによって特定LBTサブバンドを認識してもよい。特定LBTサブバンドは、アクティブUL BWPあるいはアクティブUL BWP内のスケジュールされた帯域の中心周波数を含むLBTサブバンドであってもよい。

[0096] 第2送信方法を用いるUEは、アクティブUL BWP内においてUL信号を送信する場合、少なくとも特定LBTサブバンドにおいてUL信号を送信してもよい。UEは、少なくとも特定LBTサブバンドにおけるLBT結果がアイドルである場合に、特定LBTサブバンドを含む1以上のLBTサブバンドにおいてUL信号を送信してもよい。言い換えれば、UEは、特定LBTサブバンドにおけるLBT結果がビジーである場合に、アクティブUL BWP内においてUL信号を送信しなくてもよい。

[0097] 第2送信方法を用いる基地局は、アクティブDL BWP内においてDL信号を送信する場合、少なくとも特定LBTサブバンドにおいてDL信号を送信してもよい。UEは、アクティブDL BWP内においてDL信号が送信される場合、少なくとも特定LBTサブバンドにおいてDL信号が送信されると想定してもよい。基地局は、少なくとも特定LBTサブバンドにおけるLBT結果がアイドルである場合に、特定LBTサブバンドを含む1以上のLBTサブバンドにおいてDL信号を送信してもよい。言い換えれば、基

地局は、特定L B TサブバンドにおけるL B T結果がビジーである場合に、アクティブDL BWP内においてDL信号を送信しなくてもよい。

[0098] (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。

[0099] 図5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 (3 G P P) によって仕様化されるLong Term Evolution (L T E)、5th generation mobile communication system New Radio (5 G N R) などを用いて通信を実現するシステムであってもよい。

[0100] また、無線通信システム1は、複数のRadio Access Technology (R A T) 間のデュアルコネクティビティ (マルチR A Tデュアルコネクティビティ (Multi-RAT Dual Connectivity (MR-D C))) をサポートしてもよい。MR-D Cは、L T E (Evolved Universal Terrestrial Radio Access (E-U T R A)) とN Rとのデュアルコネクティビティ (E-UTRA-NR Dual Connectivity (E N-D C))、N RとL T Eとのデュアルコネクティビティ (NR-E-UTRA Dual Connectivity (N E-D C)) などを含んでもよい。

[0101] E N-D Cでは、L T E (E-U T R A) の基地局 (e N B) がマスターノード (Master Node (M N)) であり、N Rの基地局 (g N B) がセカンダリノード (Secondary Node (S N)) である。N E-D Cでは、N Rの基地局 (g N B) がM Nであり、L T E (E-U T R A) の基地局 (e N B) がS Nである。

[0102] 無線通信システム1は、同一のR A T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、M N及びS Nの双方がN Rの基地局 (g N B) であるデュアルコネクティビティ (NR-NR Dual Connectivity (N N-D C))) をサポートしてもよい。

- [0103] 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 C 1 を形成する基地局 1 1 と、マクロセル C 1 内に配置され、マクロセル C 1 よりも狭いスモールセル C 2 を形成する基地局 1 2 (1 2 a - 1 2 c) と、を備えてもよい。ユーザ端末 2 0 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 2 0 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 1 1 及び 1 2 を区別しない場合は、基地局 1 0 と総称する。
- [0104] ユーザ端末 2 0 は、複数の基地局 1 0 のうち、少なくとも 1 つに接続してもよい。ユーザ端末 2 0 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。
- [0105] 各 CC は、第 1 の周波数帯 (Frequency Range 1 (FR 1)) 及び第 2 の周波数帯 (Frequency Range 2 (FR 2)) の少なくとも 1 つに含まれてもよい。マクロセル C 1 は FR 1 に含まれてもよいし、スモールセル C 2 は FR 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。
- [0106] また、ユーザ端末 2 0 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。
- [0107] 複数の基地局 1 0 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 1 1 及び 1 2 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 1 1 は Integrated Access Backhaul (IAB) ドナー、中継局 (リレー) に該当する基地局 1 2 は IAB ノードと呼ばれてもよい。

- [0108] 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。
- [0109] 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。
- [0110] 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。
- [0111] 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。
- [0112] 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。
- [0113] 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。

- [0114] 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。
- [0115] 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。
- [0116] 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。
- [0117] 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。
- [0118] 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。
- [0119] 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。

[0120] 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。

[0121] 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))、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。

[0122] 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。

[0123] 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。

[0124] (基地局)

図6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。

[0125] 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。

[0126] 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。

[0127] 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120、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。

[0128] 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。

[0129] 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 1 2 2 から構成されてもよい。当該受信部は、受信処理部 1 2 1 2、RF 部 1 2 2、測定部 1 2 3 から構成されてもよい。

[0130] 送受信アンテナ 1 3 0 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。

[0131] 送受信部 1 2 0 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 1 2 0 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。

[0132] 送受信部 1 2 0 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。

[0133] 送受信部 1 2 0（送信処理部 1 2 1 1）は、例えば制御部 1 1 0 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。

[0134] 送受信部 1 2 0（送信処理部 1 2 1 1）は、送信するビット列に対して、チャネル符号化（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。

[0135] 送受信部 1 2 0（RF 部 1 2 2）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 1 3 0 を介して送信してもよい。

[0136] 一方、送受信部 1 2 0（RF 部 1 2 2）は、送受信アンテナ 1 3 0 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。

[0137] 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、アナログーデジタル変換、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。

[0138] 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。

[0139] 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。

[0140] 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及び送受信アンテナ130の少なくとも1つによって構成されてもよい。

[0141] （ユーザ端末）

図7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23

0は、それぞれ1つ以上が備えられてもよい。

[0142] 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。

[0143] 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。

[0144] 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。

[0145] 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。

[0146] 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。

[0147] 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。

[0148] 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。

- [0149] 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。
- [0150] 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。
- [0151] 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）、IDFT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。
- [0152] 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。
- [0153] 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。
- [0154] 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。
- [0155] 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。

[0156] 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。

[0157] 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、送受信アンテナ230及び伝送路インターフェース240の少なくとも1つによって構成されてもよい。

[0158] また、制御部210は、チャネルのセンシングが適用される周波数バンド（例えば、アンライセンスバンド、NR-U対象周波数）において、通知された設定情報（例えば、RRCシグナリング、PDSCH、PDCCH、PBCHの少なくとも1つ）と、報告した能力情報（例えば、UE能力情報）と、下り信号（例えば、PDCCH、PDCCH用DMRS、PDSCH、PDSCH用DMRS、DL-RSの少なくとも1つ）が検出された下り送信帯域と、の少なくとも1つに基づいて、上り信号（例えば、PUSCH、PUCCH、SRS、PRACH、の少なくとも1つ）の送信（実際の送信）に用いられる上り送信帯域が、前記上り信号用に指示された第1帯域と異なることを許容する（例えば、前記上り信号の送信に第2送信方法を用いる）か否かを決定してもよい。送受信部220は、前記上り送信帯域を用いて前記上り信号を送信してもよい。

[0159] 前記設定情報及び前記能力情報の少なくとも1つは、前記上り送信帯域が前記第1帯域と異なることを許容する（例えば、第2送信方法を用いる、第2送信方法をサポートする）か否かを示してもよい（実施形態1）。

[0160] 前記制御部210は、前記上り送信帯域が前記第1帯域と異なることを許容する場合、前記周波数バンド内の複数のサブバンド（例えば、LBTサブバンド）の中の特定サブバンド（例えば、複数のLBTサブバンドのそれぞれ

れ、特定LBTサブバンド)のセンシングを行い、前記特定サブバンドのセンシングが成功である場合、前記特定サブバンドを前記上り送信帯域として決定してもよい(実施形態2)。

[0161] 前記送受信部220は、前記上り送信帯域が前記第1帯域と異なることを許容する場合、前記上り送信帯域を示す信号(例えば、PUSCH、PUCCH、SRS、PRACH、プリアンプルの少なくとも1つ)を送信してもよい(実施形態2)。

[0162] 前記制御部210は、前記下り送信帯域が前記下り信号用に指示された帯域と異なることを許容し(例えば、DL送信に第2送信方法を適用し)、且つ前記上り送信帯域が前記第1帯域と異なることを許容し(例えば、UL送信に第2送信方法を適用し)、且つ前記上り信号の送信が前記下り信号の送信機会内にあり、且つ前記第1帯域が前記下り送信帯域の少なくとも一部の第2帯域とオーバーラップする場合、前記第2帯域を前記上り送信帯域として決定してもよい(実施形態3-1)。

[0163] 前記制御部210は、前記下り送信帯域が前記下り信号用に指示された帯域と異なることを許容し(例えば、DL送信に第2送信方法を適用し)、前記上り送信帯域が前記第1帯域と異なることを許容せず(例えば、UL送信に第1送信方法を適用し)、且つ前記上り信号の送信が前記下り信号の送信機会内にあり、且つ前記第1帯域が前記下り送信帯域の少なくとも一部の第2帯域とオーバーラップする場合、前記上り信号の送信をキャンセルしてもよい(実施形態3-2)。

[0164] (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。

[0165] 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。

[0166] 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８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。

[0167] 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。

[0168] 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。

- [0169] 基地局 100 及びユーザ端末 200 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。
- [0170] 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。
- [0171] 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。
- [0172] 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。

[0173] 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。

[0174] 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。

[0175] 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。

[0176] 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。

[0177] 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。

[0178] (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。

[0179] 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。

[0180] 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イング処理などの少なくとも1つを示してもよい。

[0181] 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。

[0182] 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。

[0183] 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。

[0184] 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、1m

s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。

[0185] 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。

[0186] 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。

[0187] 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。

[0188] 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。

[0189] 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。

[0190] 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。

[0191] 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。

[0192] 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。

[0193] 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。

[0194] 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。

[0195] 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。

[0196] 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。

[0197] 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。

[0198] 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。

[0199] 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。

[0200] 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。

[0201] 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。

[0202] 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。

[0203] 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 Information 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。

[0204] 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。

[0205] 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。

[0206] 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。

い。

- [0207] 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。
- [0208] 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（DSL））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。
- [0209] 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。
- [0210] 本開示において、「プリコーディング」、「プリコード」、「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。
- [0211] 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。

[0212] 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。

[0213] 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。

[0214] 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。

[0215] 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Internet of Things（IoT）機器であってもよい。

[0216] 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」、「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。

[0217] 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。

[0218] 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。

[0219] 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、組み合わせで用いてもよいし、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。

[0220] 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)、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。

[0221] 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。

[0222] 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。

[0223] 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。

[0224] 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。

[0225] 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。

[0226] 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。

[0227] 本開示に記載の「最大送信電力」は送信電力の最大値を意味してもよいし、公称最大送信電力（the nominal UE maximum transmit power）を意味してもよいし、定格最大送信電力（the rated UE maximum transmit power）を意味してもよい。

[0228] 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。

[0229] 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」されることが考えることができる。

[0230] 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。

[0231] 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。

[0232] 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。

[0233] 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。

[0234] 本出願は、2019年2月28日出願の特願2019-050450に基づく。この内容は、全てここに含めておく。

請求の範囲

- [請求項1] チャネルのセンシングが適用される周波数バンドにおいて、通知された設定情報と、報告した能力情報と、下り信号が検出された下り送信帯域と、の少なくとも1つに基づいて、上り信号の送信に用いられる上り送信帯域が、前記上り信号用に指示された第1帯域と異なることを許容するか否かを決定する制御部と、
- 前記上り送信帯域を用いて前記上り信号を送信する送信部と、を有するユーザ端末。
- [請求項2] 前記設定情報及び前記能力情報の少なくとも1つは、前記上り送信帯域が前記第1帯域と異なることを許容するか否かを示す、請求項1に記載のユーザ端末。
- [請求項3] 前記制御部は、前記上り送信帯域が前記第1帯域と異なることを許容する場合、前記周波数バンド内の複数のサブバンドの中の特定サブバンドのセンシングを行い、前記特定サブバンドのセンシングが成功である場合、前記特定サブバンドを前記上り送信帯域として決定する、請求項1又は請求項2に記載のユーザ端末。
- [請求項4] 前記送信部は、前記上り送信帯域が前記第1帯域と異なることを許容する場合、前記上り送信帯域を示す信号を送信する、請求項1から請求項3のいずれかに記載のユーザ端末。
- [請求項5] 前記制御部は、前記下り送信帯域が前記下り信号用に指示された帯域と異なることを許容し、且つ前記上り送信帯域が前記第1帯域と異なることを許容し、且つ前記上り信号の送信が前記下り信号の送信機会内にあり、且つ前記第1帯域が前記下り送信帯域の少なくとも一部の第2帯域とオーバーラップする場合、前記第2帯域を前記上り送信帯域として決定する、請求項1から請求項4のいずれかに記載のユーザ端末。
- [請求項6] 前記制御部は、前記下り送信帯域が前記下り信号用に指示された帯域と異なることを許容し、前記上り送信帯域が前記第1帯域と異なる

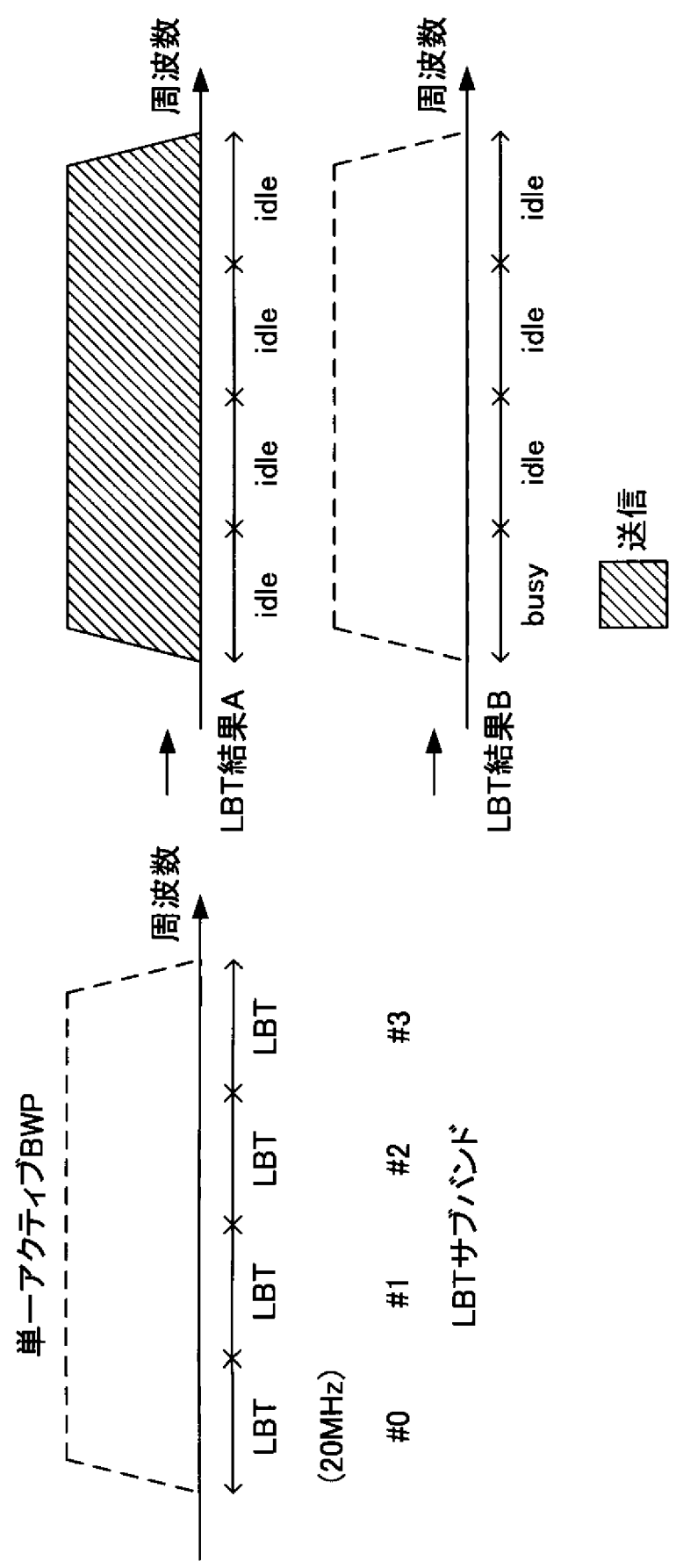
ことを許容せず、且つ前記上り信号の送信が前記下り信号の送信機会内にあり、且つ前記第1帯域が前記下り送信帯域の少なくとも一部の第2帯域とオーバーラップする場合、前記上り信号の送信をキャンセルする、請求項1から請求項5のいずれかに記載のユーザ端末。

[請求項7]

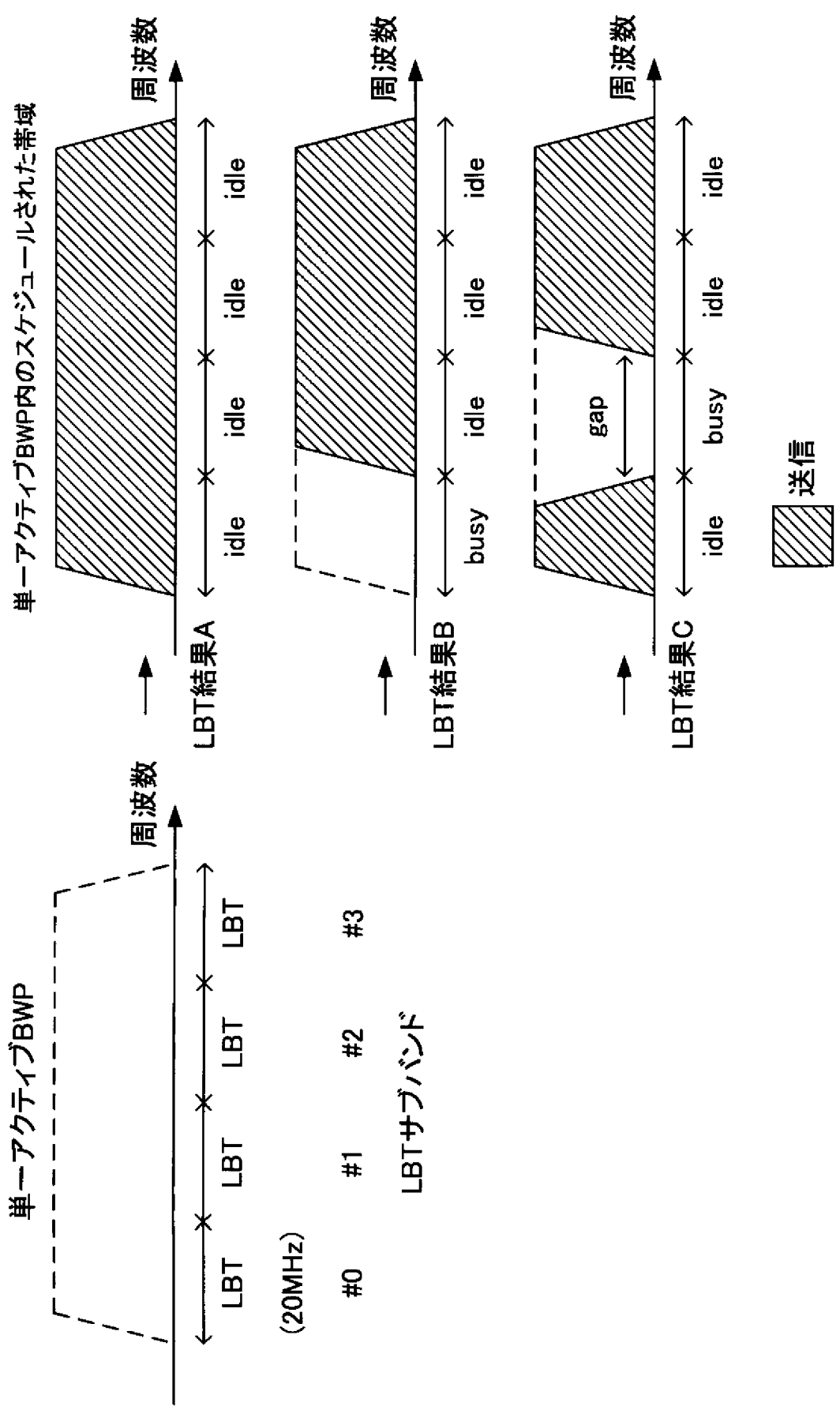
チャネルのセンシングが適用される周波数バンドにおいて、通知された設定情報と、報告した能力情報と、下り信号が検出された下り送信帯域と、の少なくとも1つに基づいて、上り信号の送信に用いられる上り送信帯域が、前記上り信号用に指示された第1帯域と異なることを許容するか否かを決定するステップと、

前記上り送信帯域を用いて前記上り信号を送信するステップと、を有するユーザ端末の無線通信方法。

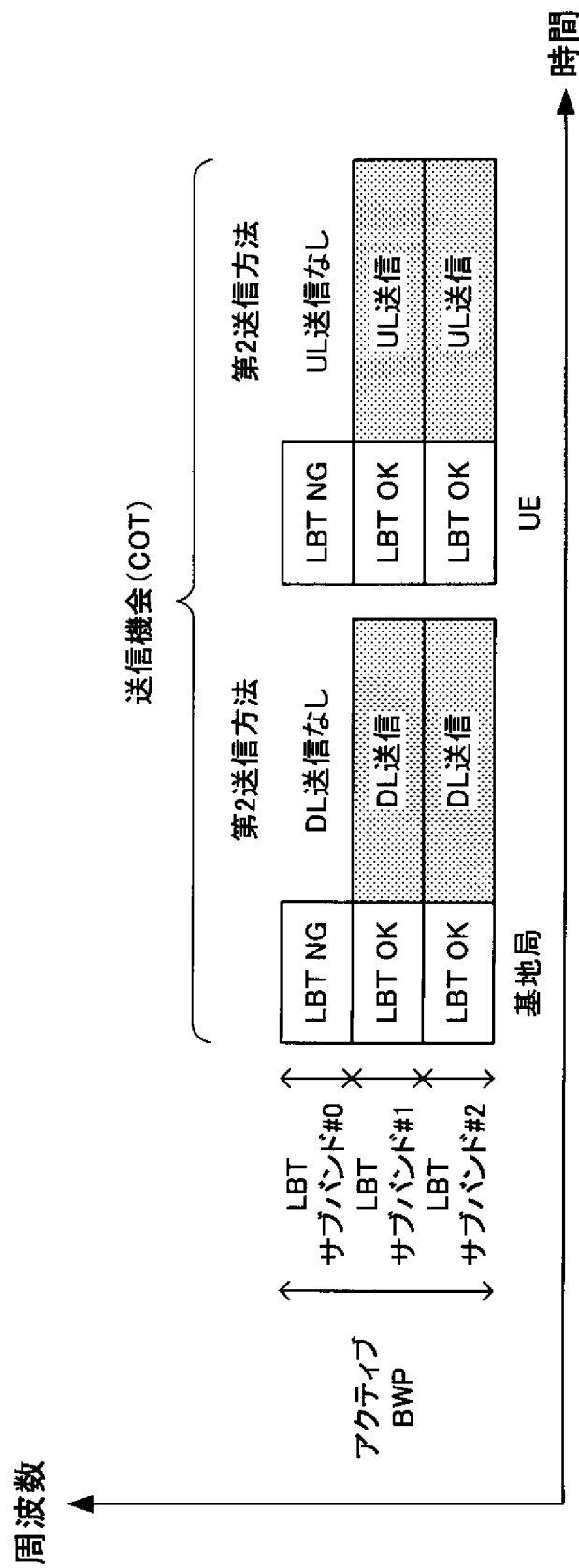
[図1]



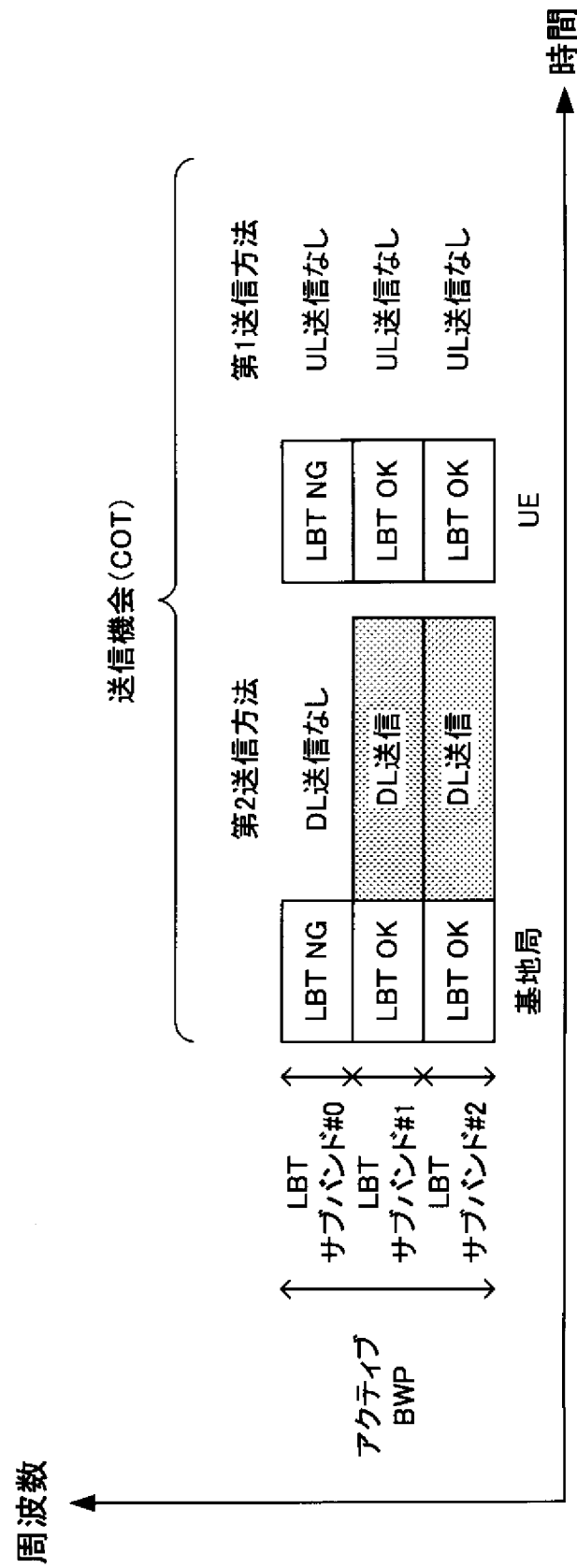
[図2]



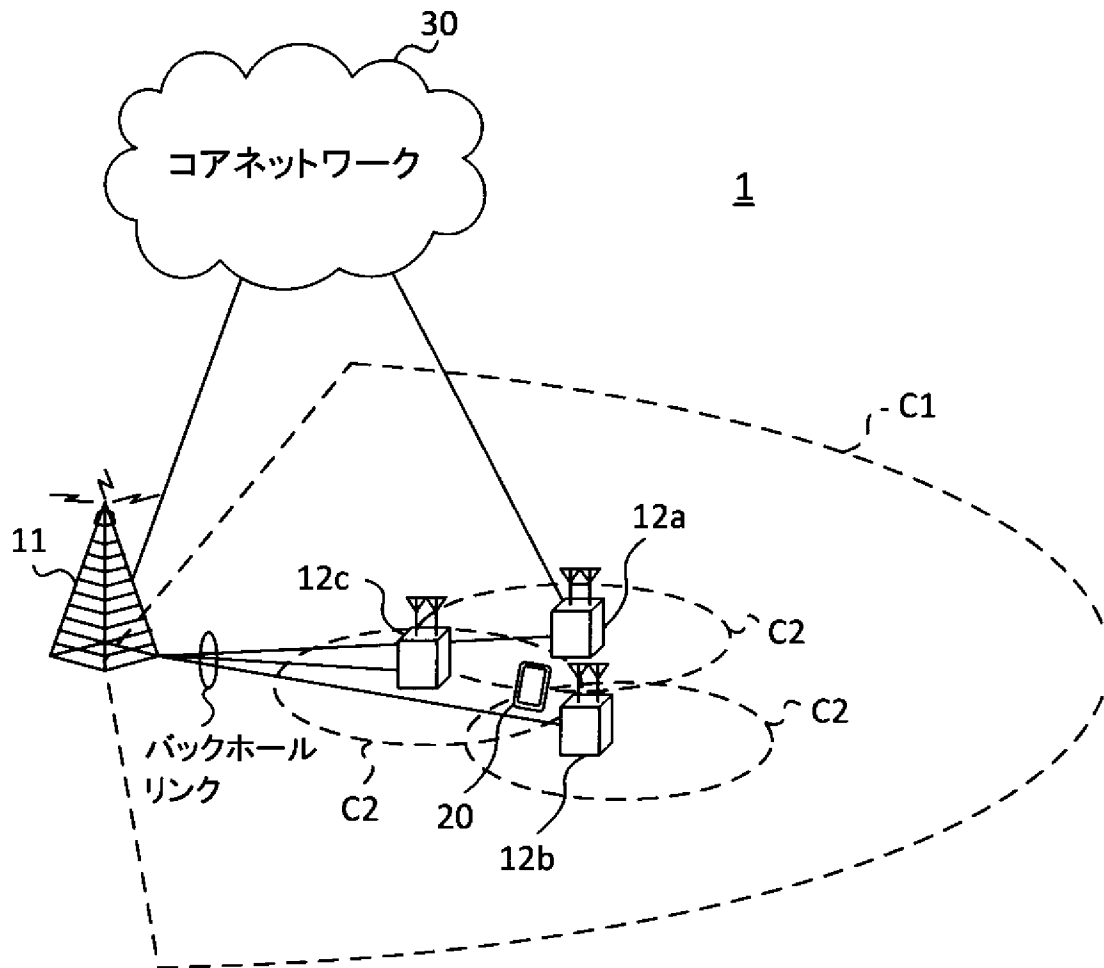
[図3]



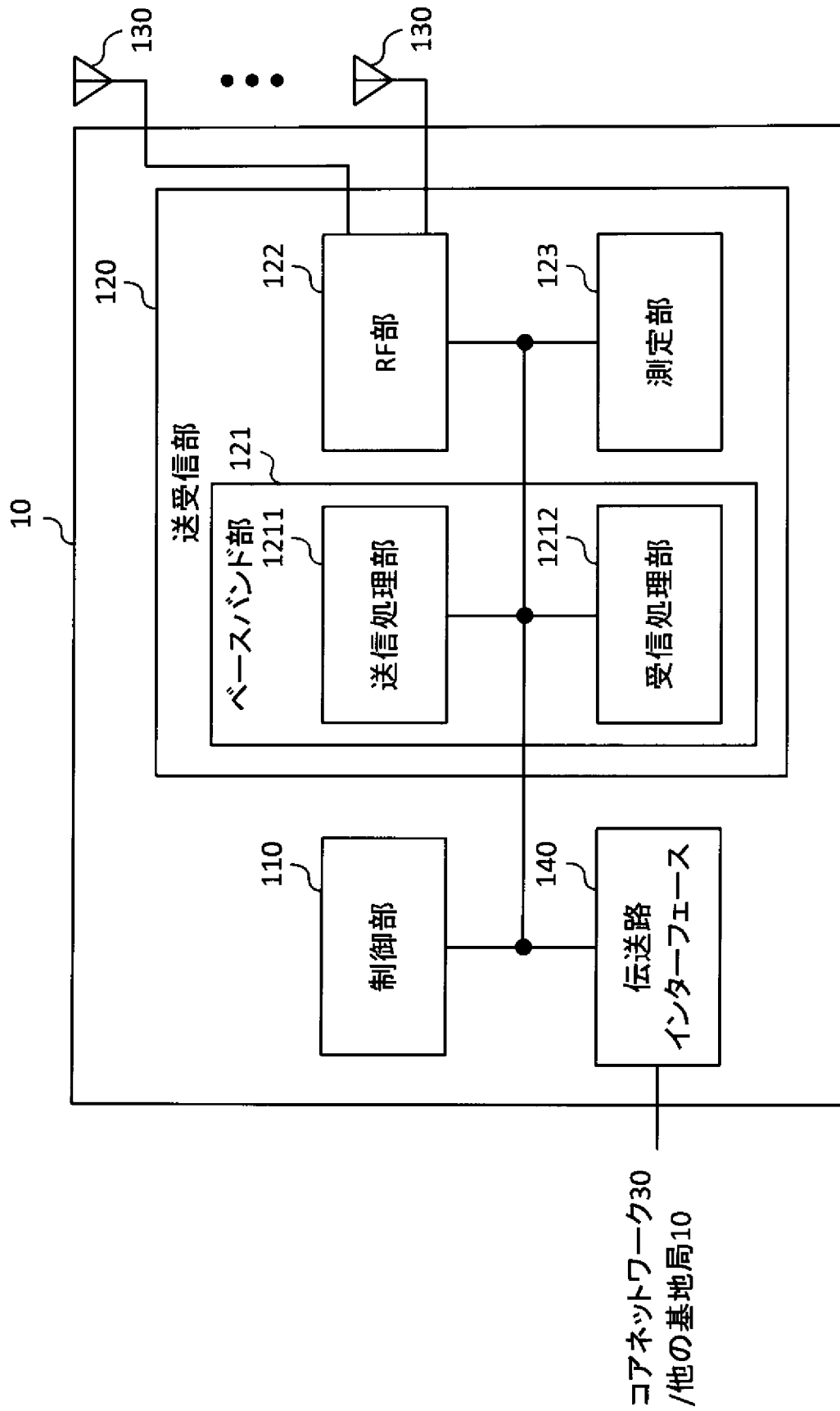
[図4]



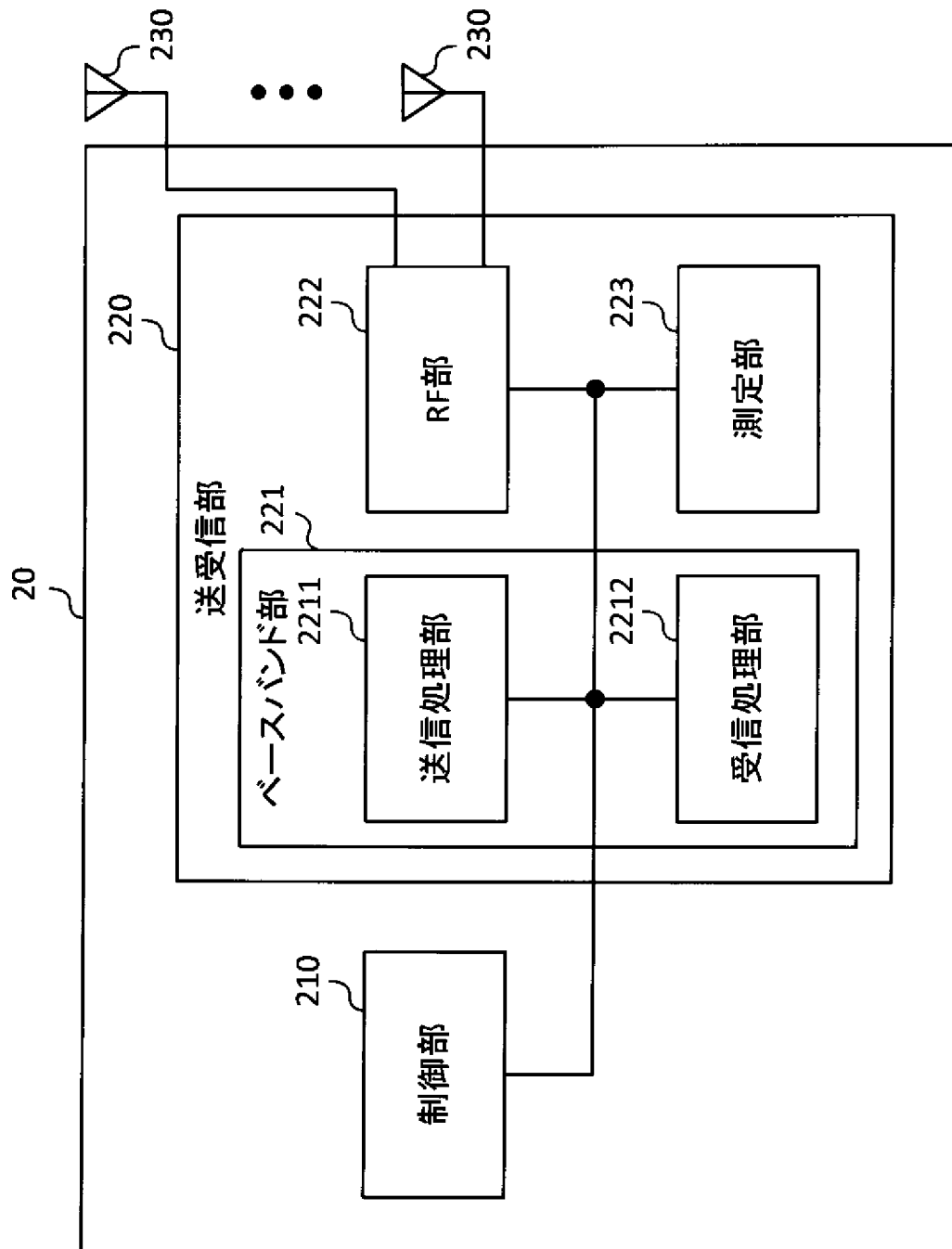
[図5]



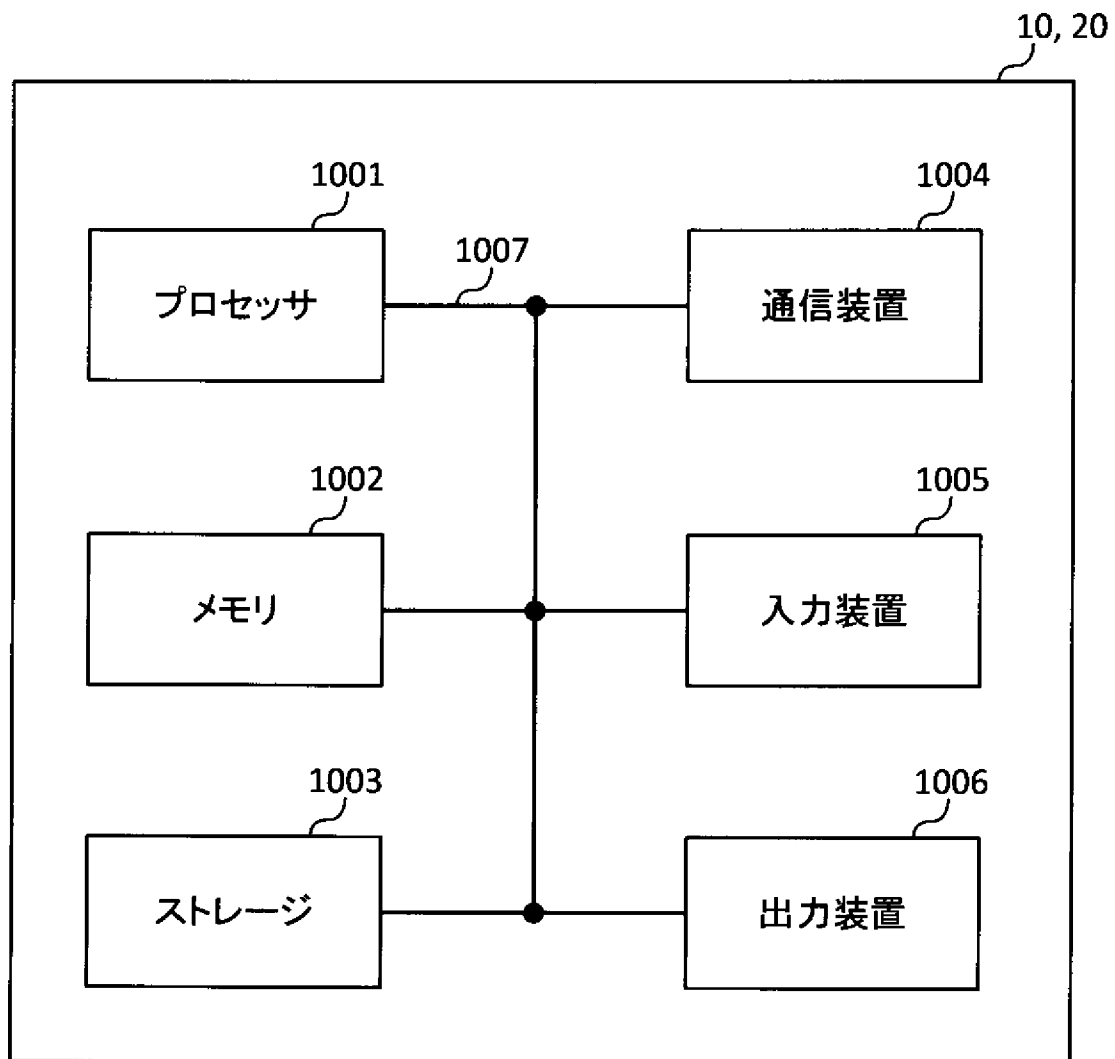
[図6]



[図7]



[図8]



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2020/007170

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

H04W 16/14 (2009.01)i; H04W 72/04 (2009.01)i; H04W 72/08 (2009.01)i; H04W 72/12 (2009.01)i

FI: H04W16/14; H04W72/08 110; H04W72/12 150; H04W72/04 132

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)

H04W16/14; H04W72/04; H04W72/08; H04W72/12

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	1971-2020
Registered utility model specifications of Japan	1996-2020
Published registered utility model applications of Japan	1994-2020

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	XIAOMI, Wideband operation for NR-U[online], 3GPP TSG RAN WG1 #96 R1-1902909, 15 February 2019, section 2, in particular, "UL data transmission"	1-3, 7
Y	in particular, "UL data transmission"	4-6
Y	ITRI, DL control information to facilitate wideband operation in NR-U[online], 3GPP TSG RAN WG1 adhoc_NR_AH_1901 R1-1900987, 25 January 2019, section 2, fig. 1	4-6
Y	section 2, fig. 1	
Y	INTEL CORPORATION, Wideband operation for NR-unlicensed[online], 3GPP TSG 5, 6 RAN WG1 #96 R1-1902475, 16 February 2019, section 3, in particular, "Proposal 4", fig. 1	5, 6

☐ 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
14 April 2020 (14.04.2020)

Date of mailing of the international search report
19 May 2020 (19.05.2020)

Name and mailing address of the ISA/
Japan Patent Office
3-4-3, Kasumigaseki, Chiyoda-ku,
Tokyo 100-8915, Japan

Authorized officer

Telephone No.

A. 発明の属する分野の分類（国際特許分類（IPC）） H04W 16/14(2009.01)i; H04W 72/04(2009.01)i; H04W 72/08(2009.01)i; H04W 72/12(2009.01)i FI: H04W16/14; H04W72/08 110; H04W72/12 150; H04W72/04 132										
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）） H04W16/14; H04W72/04; H04W72/08; H04W72/12										
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>1971-2020年</td> </tr> <tr> <td>日本国実用新案登録公報</td> <td>1996-2020年</td> </tr> <tr> <td>日本国登録実用新案公報</td> <td>1994-2020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	1971-2020年	日本国実用新案登録公報	1996-2020年	日本国登録実用新案公報	1994-2020年
日本国実用新案公報	1922-1996年									
日本国公開実用新案公報	1971-2020年									
日本国実用新案登録公報	1996-2020年									
日本国登録実用新案公報	1994-2020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	Xiaomi, Wideband operation for NR-U[online], 3GPP TSG RAN WG1 #96 R1-1902909, 2019.02.15, 第2節 特に、「UL data transmission」	1-3, 7								
Y	特に「UL data transmission」	4-6								
Y	ITRI, DL control information to facilitate wideband operation in NR-U[online], 3GPP TSG RAN WG1 adhoc_NR_AH_1901 R1-1900987, 2019.01.25, 第2節, Fig. 1 第2節, Fig. 1	4-6								
Y	Intel Corporation, Wideband operation for NR-unlicensed[online], 3GPP TSG RAN WG1 #96 R1-1902475, 2019.02.16, 第3節 特に、「Proposal 4」, Figure 1	5, 6								
☐ 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。										
* 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 14.04.2020		国際調査報告の発送日 19.05.2020								
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） 小林 正明 5J 4241 電話番号 03-3581-1101 内線 3576								