

(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10月15日(15.10.2020)



(10) 国際公開番号

WO 2020/208679 A1

(51) 国際特許分類:

H04W 72/04 (2009.01) **H04W 72/12** (2009.01)
H04W 28/04 (2009.01)

(21) 国際出願番号: PCT/JP2019/015304

(22) 国際出願日: 2019年4月8日(08.04.2019)

(25) 国際出願の言語: 日本語

(26) 国際公開の言語: 日本語

(71) 出願人:株式会社 N T T ドコモ(**NTT DOCOMO, INC.**) [JP/JP]; 〒1006150 東京都千代田区永田町二丁目11番1号 Tokyo (JP).

(72) 発明者: 吉 岡 翔 平 (**YOSHIOKA, Shohei**); 〒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 N T T ドコモ 知的財産部内 Tokyo (JP). 武田 一樹(**TAKEDA, Kazuki**); 〒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 N

T T ドコモ 知的財産部内 Tokyo (JP). 永田 聡 (**NAGATA, Satoshi**); 〒1006150 東京都千代田区永田町二丁目11番1号 山王パークタワー 株式会社 N T T ドコモ 知的財産部内 Tokyo (JP).

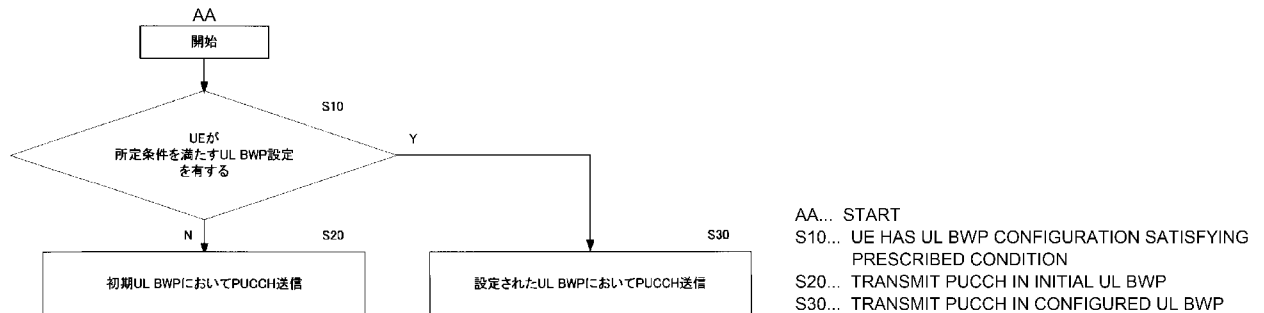
(74) 代理人: 青木 宏義, 外(**AOKI, Hiroyoshi et al.**); 〒1020076 東京都千代田区五番町5番地1 J S 市ヶ谷ビル5F Tokyo (JP).

(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, 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,

(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2]



(57) Abstract: This user terminal is provided with: a control unit that, in cases in which the user terminal does not have a dedicated physical uplink control channel (PUCCH) resource configuration and the user terminal has an uplink bandwidth part (BWP) configuration satisfying a prescribed condition, determines a resource for PUCCH transmission on the basis of at least one among an initial uplink BWP and an uplink BWP based on the aforementioned uplink BWP configuration; and a transmission unit that performs PUCCH transmission using the aforementioned resource. This one embodiment of the present disclosure makes it possible to suitably transmit a PUCCH even in cases in which the user terminal does not have a dedicated PUCCH resource configuration.

(57) 要約: ユーザ端末は、前記ユーザ端末が個別物理上り制御チャネル(PUCCH)リソース設定を有しておらず、且つ前記ユーザ端末が所定条件を満たす上り帯域幅部分(BWP)設定を有する場合、初期上りBWPと前記上りBWP設定に基づく上りBWPとの少なくとも1つに基づいて、PUCCH送信のためのリソースを決定する制御部と、前記リソースを用いてPUCCH送信を行う送信部と、を有する。本開示の一態様によれば、個別PUCCHリソース設定を有していない場合に適切にPUCCHを送信できる。

SM, ST, SV, SY, TH, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA,
UG, US, UZ, VC, VN, 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： 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] また、既存のLTEシステム（例えば、LTE Rel. 8-13）では、ユーザ端末 (User Equipment (UE)) は、上り制御チャネル（例えば、Physical Uplink Control Channel (PUCCH)）又は上り共有チャネル（例えば、Physical Uplink Shared Channel (PUSCH)）を用いて、上り制御情報 (Uplink Control Information (UCI)) を送信する。当該上り制御チャネルの構成（フォーマット）は、PUCCHフォーマット等と呼ばれる。

先行技術文献

非特許文献

[0005] 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

- [0006] 将来の無線通信システム（例えば、LTE Rel. 15以降、5G、5G+、NRなど）では、UCIの送信に用いる上り制御チャネル用のリソース（例えば、PUCCHリソース）をユーザ端末に割り当てる（allocate）方法が検討されている。
- [0007] 例えば、UEが個別（dedicated）PUCCHリソース設定を有していない場合（Radio Resource Control（RRC）接続のセットアップ（setup）前）、UEは、システム情報内の所定フィールド値、下り制御情報内の所定フィールド値及び黙示値の少なくとも一つに基づいて、UCIの送信に用いるPUCCHリソースを決定することが検討されている。
- [0008] しかしながら、PUCCH送信のための上り帯域幅部分（bandwidth part（BWP））が明確でないため、PUCCH送信を適切に行うことができないおそれがある。
- [0009] 本発明はかかる点に鑑みてなされたものであり、PUCCH送信を適切に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一つとする。

課題を解決するための手段

- [0010] 本開示の一態様に係るユーザ端末は、前記ユーザ端末が個別物理上り制御チャネル（PUCCH）リソース設定を有しておらず、且つ前記ユーザ端末が所定条件を満たす上り帯域幅部分（BWP）設定を有する場合、初期上りBWPと前記上りBWP設定に基づく上りBWPとの少なくとも1つに基づいて、PUCCH送信のためのリソースを決定する制御部と、前記リソースを用いてPUCCH送信を行う送信部と、を有する。

発明の効果

- [0011] 本開示の一態様によれば、個別PUCCHリソース設定を有していない場合に適切にPUCCHを送信できる。

図面の簡単な説明

[0012] [図1]図1は、個別PUCCHリソース設定前のPUCCHリソースセットの一例を示す図である。

[図2]図2は、実施形態1-1に係るPUCCH用UL BWPの決定方法の一例を示す図である。

[図3]図3は、実施形態1-2に係るPUCCH用UL BWPの決定方法の一例を示す図である。

[図4]図4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5]図5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6]図6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7]図7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

[0013] <PUCCHリソース>

将来の無線通信システム（例えば、LTE Rel. 15～、5G、NRなど）では、UCIの送信に用いられる上り制御チャネル（例えば、PUCCH）用の構成（フォーマット、PUCCHフォーマット（PF）等ともいう）が検討されている。例えば、LTE Rel. 15では、5種類のPF 0～4をサポートすることが検討されている。なお、以下に示すPFの名称は例示にすぎず、異なる名称が用いられてもよい。

[0014] 例えば、PF 0及び1は、2ビット以下（up to 2 bits）のUCI（例えば、送達確認情報（HARQ-ACK: Hybrid Automatic Repeat request-Acknowledge、ACK又はNACK等ともいう））の送信に用いられるPFである。PF 0は、1又は2シンボルに割り当て可能であるため、ショートPUCCH又はシーケンスベース（sequence-based）ショートPUCCH等とも呼ばれる。一方、PF 1は、4～14シンボルに割り当て可能であるため、ロングPUCCH等とも呼ばれる。PF 1では、CS及びOCCの

少なくとも一つを用いた時間領域のブロック拡散により、同一の物理リソースブロック（PRB：Physical Resource Block、リソースブロック（RB）等ともいう）内で複数のユーザ端末が符号分割多重（CDM）されてもよい。

[0015] PF 2-4 は、2ビットを超える（more than 2 bits）UCI（例えば、チャネル状態情報（CSI：Channel State Information）（又は、CSIとHARQ-ACK及び／又はスケジューリング要求（SR）））の送信に用いられるPFである。PF 2は、1又は2シンボルに割り当て可能であるため、ショートPUCCH等とも呼ばれる。一方、PF 3、4は、4-14シンボルに割り当て可能であるため、ロングPUCCH等とも呼ばれる。PF 4では、DF T前の（周波数領域）のブロック拡散を用いて複数のユーザ端末がCDMされてもよい。

[0016] <個別PUCCHリソース設定を有していない場合のPUCCHリソース決定方法>

UEが個別（UE固有（UE-specific））PUCCHリソース設定（dedicated PUCCH resource configuration、例えばPUCCH-Config内のPUCCH-ResourceSet）を有していない場合（RRC接続確立前）、UEは、仕様に規定された $n_{\text{BWP}}^{\text{size}}$ 個のPhysical Resource Block（PRB）を有する初期（initial）UL bandwidth part（BWP）内のPUCCH上においてHARQ-ACK情報の送信のためのPUCCHリソースセットと行インデックスとの関連付け（例えば、図1のテーブル）に基づいて、PUCCHリソースセットを決定してもよい。UEは、システム情報（例えば、System Information Block 1（SIB1）、Remaining Minimum System Information（RMSI））によって提供される共通PUCCHリソース設定情報（インデックス、pucch-ResourceCommon）に示された行インデックスに関連付けられたPUCCHリソースセットを決定してもよい。

[0017] 各PUCCHリソースセットは、PUCCH送信のための、PUCCHフォーマット、最初のシンボル、時間長（duration）、UL BWPに対する

P R B オフセット RB_{BWP}^{offset} 、巡回シフト (cyclic shift) インデックスセットと、を含んでもよい。

[0018] R R C 接続の確立前において、U E は、1 ビットより多くの H A R Q - A C K 情報を生成しないと想定してもよい (P U C C H 上で 1 ビットの H A R Q - A C K 情報を送信してもよい)。

[0019] U E は、P D S C H のスケジューリングのための Downlink Control Information (D C I) フォーマット 1__0 又は 1__1 の検出に応じて、P U C C H 送信において H A R Q - A C K 情報を提供する場合、決定された P U C C H リソースセットから、 r_{PUCCH} ($0 \leq r_{PUCCH} \leq 15$) に基づいて P U C C H リソースを決定してもよい。ここで、 $r_{PUCCH} = \text{floor}(2 * n_{CCE,0} / N_{CCE}) + 2 * \Delta_{PRI}$ であってもよい。ここで、 N_{CCE} は、D C I フォーマット 1__0 又は 1__1 を有する P D C C H 受信の control resource set (C O R E S E T) 内の control channel element (C C E) 数であってもよい。 $n_{CCE,0}$ は、P D C C H 受信のための最初の C C E のインデックスであってもよい。 Δ_{PRI} は、D C I フォーマット 1__0 又は 1__1 内の P U C C H リソース指示 (PUCCH resource indicator (P R I)) フィールドの値であってもよい。

[0020] $\text{floor}(r_{PUCCH})=0$ である場合、U E は、1 番目のホップ内の P U C C H 送信の P R B インデックスを $RB_{BWP}^{offset} + \text{floor}(r_{PUCCH} / N_{CS})$ として決定し、2 番目のホップ内の P U C C H 送信の P R B インデックスを $N_{BWP}^{size} - 1 - RB_{BWP}^{offset} - \text{floor}(r_{PUCCH} / N_{CS})$ として決定してもよい。ここで、 N_{CS} は、P U C C H リソースセット内の初期巡回シフトインデックスセット内の初期巡回シフトインデックスの総数である。U E は、初期巡回シフトインデックスセット内の初期巡回シフトインデックス (の位置) を $r_{PUCCH} \bmod N_{CS}$ として決定してもよい。

[0021] $\text{floor}(r_{PUCCH})=1$ である場合、U E は、1 番目のホップ内の P U C C H 送信の P R B インデックスを $N_{BWP}^{size} - 1 - RB_{BWP}^{offset} - \text{floor}((r_{PUCCH} - 8) / N_{CS})$ として決定し、2 番目のホップ内の P U C C H 送信の P R B インデックスを $RB_{BWP}^{offset} + \text{floor}((r_{PUCCH} - 8) / N_{CS})$ として決定してもよい。ここで、 N_{CS} は、P U C C H リソースセット内の初期巡回シフトインデックスセット内の初期巡回シフトインデックス

の総数である。UEは、初期巡回シフトインデックスセット内の初期巡回シフトインデックス（の位置）を $(r_{\text{PUCCH}}-8) \bmod N_{\text{CS}}$ として決定してもよい。

[0022] <BWP>

NRでは、キャリア内に一以上の部分的な帯域（帯域幅部分（Bandwidth Part（BWP）））を設定（configure）することが検討されている。ここで、キャリアは、セル、サービングセル、コンポーネントキャリア（Component Carrier（CC））等と呼ばれてもよい。

[0023] BWPは、下り（Downlink（DL））用のBWP（DL BWP）、及び、上り（Uplink（UL））用のBWP（UL 下り制御チャネル（Physical Downlink Control Channel（PDCCH））BWP）を含んでもよい。1キャリアには、一以上のDL BWP及び一以上のUL BWPの少なくとも一つが設定されてもよい。

[0024] 1キャリア内に複数のBWP（例えば、一以上のDL BWP及び一以上のUL BWPの少なくとも二つ）が設定される場合、当該複数のBWPの中の一部のBWP（例えば、一つのDL BWP及び一つのUL BWPの少なくとも一つ）のアクティブ化（activation）又は非アクティブ化（deactivation）が制御されてもよい。

[0025] 例えば、1キャリア内では、一つのDL BWP又は一つのUL BWPがアクティブ化されてもよい。アクティブ化されるDL BWP（アクティブDL BWP）又はアクティブ化されるUL BWP（アクティブUL BWP）は、切り替えられてもよい。

[0026] UEがUL BWP設定（UL BWP configuration、BWP-Uplink、個別（UE固有）UL BWP設定）を受信し、且つ当該UL BWP設定に基づくUL BWPがアクティブ化された場合、初期UL BWPはディアクティベートされる。UL BWPがディアクティベートされた場合、UEは、当該UL BWPにおいてPUCCHを送信しなくてもよい。

[0027] 一方、前述のように、UEが個別PUCCHリソース設定を有していない場合に初期UL BWPにおいてPUCCH送信を行うとすると、UEがU

Ｌ　ＢＷＰ設定を受信し、且つ当該ＵＬ　ＢＷＰ設定がアクティベートされ、且つ個別ＰＵＣＣＨリソース設定を有していない場合（例えば、ＲＲＣ接続確立後、ＵＥがＵＬ　ＢＷＰ設定を受信し、且つ当該ＵＬ　ＢＷＰ設定がアクティベートされ、且つ個別ＰＵＣＣＨリソース設定を有していない場合）、ＵＥは、初期ＵＬ　ＢＷＰにおいてＰＵＣＣＨを送信できない。

[0028]　　ＵＥが適切にＰＵＣＣＨを送信できなければ、スループットの低下など、システム性能の低下を招くおそれがある。

[0029]　　そこで、本発明者らは、ＵＥが個別ＰＵＣＣＨリソース設定を有していない場合のＰＵＣＣＨ送信のためのＵＬ　ＢＷＰの決定方法を着想した。

[0030]　　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、組み合わせで適用されてもよい。

[0031]　　本開示において、ＰＵＣＣＨ、ＵＣＩ、ＨＡＲＱ－ＡＣＫ情報、は互いに読み替えられてもよい。

[0032]　　本開示において、ＵＬ　ＢＷＰ設定、ＵＬ　ＢＷＰ、ＵＬ　ＢＷＰ設定に基づくＵＬ　ＢＷＰ、ＵＬ　ＢＷＰ設定によって設定されたＵＬ　ＢＷＰ、は互いに読み替えられてもよい。

[0033]　　本開示において、ＵＥが特定の設定（設定情報、例えば、個別ＰＵＣＣＨリソース設定、ＵＬ　ＢＷＰ設定）を有すること、ＵＥが特定の設定を設定されること、ＵＥが特定の設定を提供されること、ＵＥが特定の設定を受信すること、は互いに読み替えられてもよい。

[0034]　（無線通信方法）

　　ＵＥが、ＰＵＣＣＨリソース設定（例えば、ＰＵＣＣＨ－Config）内のＰＵＣＣＨリソースセットによって提供される個別ＰＵＣＣＨリソース設定を有していない場合、所定条件を満たすＵＬ　ＢＷＰ設定に基づいてＰＵＣＣＨの周波数リソース（例えば、ＰＵＣＣＨ送信用のＵＬ　ＢＷＰ、ＰＵＣＣＨ送信用のＰＲＢ）を決定してもよい。

[0035]　　所定条件は、ＵＬ　ＢＷＰ設定が、個別ＵＬ　ＢＷＰ設定とアクティベー

トされたUL BWP設定との少なくとも1つであることであってもよい。
所定条件は、UL BWP設定が、個別UL BWP設定であることであってもよい。所定条件は、UL BWP設定が、アクティベートされた個別UL BWP設定であることであってもよい。

[0036] UEは、個別PUCCHリソース設定を有していない場合、設定されたUL BWPにおいてPUCCH送信を行ってもよい。設定されたUL BWPは、所定条件を満たすUL BWP設定に基づくUL BWPであってもよい。

[0037] <実施形態1>

UEが、個別PUCCHリソース設定を有していない場合、UEは、次の実施形態1-1、1-2のいずれかに基づくUL BWPにおいてPUCCH送信を行ってもよい。

[0038] 《実施形態1-1》

UEが個別PUCCHリソース設定を有していない場合、所定条件を満たすUL BWP設定を有しているか否かに基づいて、PUCCH送信のためのUL BWPを決定してもよい（図2）。

[0039] UEが個別PUCCHリソース設定を有しておらず、且つUEが、個別UL BWP設定及びアクティベートされたUL BWP設定の少なくとも1つを有していない場合（S10：N）、UEは、共通PUCCHリソース情報によって指示されるPUCCHリソースセットを用いて、初期UL BWP内のPUCCH上においてHARQ-ACK情報を送信してもよい（S20）。

[0040] UEが個別PUCCHリソース設定を有しておらず、且つUEが、個別UL BWP設定及びアクティベートされたUL BWP設定の少なくとも1つを有している場合（S10：Y）、UEは、共通PUCCHリソース情報によって指示されるPUCCHリソースセットを用いて、設定されたUL BWP内のPUCCH上においてHARQ-ACK情報を送信してもよい（S30）。

[0041] 《実施形態 1－2》

UE が個別 PUCCH リソース設定を有していない場合、所定条件を満たす UL BWP 設定を有しているか否かに基づいて、PUCCH 送信のための UL BWP を決定してもよい（図 3）。

[0042] UE が個別 PUCCH リソース設定を有しておらず、且つ UE が、個別 UL BWP 設定及びアクティベートされた UL BWP 設定の少なくとも 1 つを有していない場合（S10:N）、UE は、共通 PUCCH リソース情報によって指示される PUCCH リソースセットを用いて、初期 UL BWP 内の PUCCH 上において HARQ-ACK 情報を送信してもよい（S20）。

[0043] UE が個別 PUCCH リソース設定を有しておらず、且つ UE が、個別 UL BWP 設定及びアクティベートされた UL BWP 設定の少なくとも 1 つを有している場合（S10:Y）、UE は、共通 PUCCH リソース情報によって指示される PUCCH リソースセットを用いて、初期 UL BWP 内の PUCCH 上において HARQ-ACK 情報を送信してもよい（S40）。

[0044] 実施形態 1－2 は、次の実施形態 1－2－1～1－2－3 の少なくとも 1 つに従ってもよい。

[0045] <<実施形態 1－2－1>>

初期 UL BWP は、設定された UL BWP と同じであってもよいし、設定された UL BWP の一部であってもよい（設定された UL BWP に含まれてもよい）。

[0046] <<実施形態 1－2－2>>

UL BWP がディアクティベートされた場合、UE は、当該 UL BWP において PUCCH を送信しないこと、が規定されてもよい。その例外として、UE が個別 PUCCH リソース設定を有しておらず、且つ UE が、個別 UL BWP 設定及びアクティベートされた UL BWP 設定の少なくとも 1 つを有している場合、初期 UL BWP 内の PUCCH 上において HA

RQ-ACK情報を送信することが、規定されてもよい。

[0047] <<実施形態1-2-3>>

UEが個別PUCCHリソース設定を有しておらず、且つUEが、所定条件を満たすUL BWP設定を有する場合、UEが個別PUCCHリソース設定を有する（UEが個別PUCCHリソース設定を受信する）まで、初期UL BWPはアクティブであってもよい。

[0048] この場合、初期UL BWPと、所定条件を満たすUL BWP設定に基づくUL BWPと、の両方がアクティブであってもよい。また、この場合、UEが個別PUCCHリソース設定を有するまで、設定されたUL BWPがディアクティブであってもよく、UEが個別PUCCHリソース設定を受信すると、設定されたUL BWPがアクティベートされてもよい。

[0049] 以上の実施形態1によれば、UEが個別PUCCHリソース設定を有していない場合であっても、PUCCH送信のためのUL BWPを適切に決定できる。

[0050] <実施形態2>

UEは、個別PUCCHリソース設定を有していない場合、次の実施形態2-1~2-3の少なくとも1つに従って、PUCCHの周波数リソース（例えば、UL BWPサイズ（UL BWP内のPRB数） $N_{\text{BWP}}^{\text{size}}$ 、PUCCHに用いられるPRB）を決定してもよい。UEは、個別PUCCHリソース設定を有していない場合のPUCCHリソース決定方法において、図1のテーブル内のPRBオフセット $\text{RB}_{\text{BWP}}^{\text{offset}}$ の算出式 $\text{floor}(N_{\text{BWP}}^{\text{size}}/4)$ における $N_{\text{BWP}}^{\text{size}}$ と、前述の r_{PUCCH} の算出式における $N_{\text{BWP}}^{\text{size}}$ と、に対して、実施形態2-1~2-3の中の異なる実施形態を適用してもよい。

[0051] 《実施形態2-1》

UEは、個別PUCCHリソース設定を有していない場合のPUCCHリソース決定方法において、初期UL BWPのPRB数を $N_{\text{BWP}}^{\text{size}}$ として用いてもよい。

[0052] 《実施形態2-2》

UEは、個別PUCCHリソース設定を有していない場合のPUCCHリソース決定方法において、設定されたUL BWPのPRB数を $N_{\text{BWP}}^{\text{size}}$ として用いてもよい。

[0053] 《実施形態2-3》

UEは、個別PUCCHリソース設定を有していない場合のPUCCHリソース決定方法において、所定条件を満たすUL BWP設定を有していない場合、初期UL BWPのPRB数を $N_{\text{BWP}}^{\text{size}}$ として用いてもよく、所定条件を満たすUL BWP設定を有している場合、設定されたUL BWPのPRB数を $N_{\text{BWP}}^{\text{size}}$ として用いてもよい。

[0054] 以上の実施形態2によれば、UEが個別PUCCHリソース設定を有していない場合であっても、PUCCHリソースの決定のためのUL BWPサイズを適切に決定できる。

[0055] <実施形態3>

UEは、個別PUCCHリソース設定を有していない場合、実施形態1及び2の組み合わせを用いて、PUCCHリソースを決定してもよい。

[0056] UEは、個別PUCCHリソース設定を有していない場合、次の実施形態3-1～3-6のいずれかに従って、PUCCHリソースを決定してもよい。

[0057] 《実施形態3-1》

UEは、個別PUCCHリソース設定を有していない場合、実施形態1-1に従ってPUCCH送信用のUL BWPを決定し、実施形態2-1に従って $N_{\text{BWP}}^{\text{size}}$ を決定してもよい。

[0058] 《実施形態3-2》

UEは、個別PUCCHリソース設定を有していない場合、実施形態1-1に従ってPUCCH送信用のUL BWPを決定し、実施形態2-2に従って $N_{\text{BWP}}^{\text{size}}$ を決定してもよい。

[0059] 《実施形態3-3》

UEは、個別PUCCHリソース設定を有していない場合、実施形態1-

1に従ってPUCCH送信用のUL BWPを決定し、実施形態2-3に従って $N_{\text{BWP}}^{\text{size}}$ を決定してもよい。

[0060] 《実施形態3-4》

UEは、個別PUCCHリソース設定を有していない場合、実施形態1-2に従ってPUCCH送信用のUL BWPを決定し、実施形態2-1に従って $N_{\text{BWP}}^{\text{size}}$ を決定してもよい。

[0061] 《実施形態3-5》

UEは、個別PUCCHリソース設定を有していない場合、実施形態1-2に従ってPUCCH送信用のUL BWPを決定し、実施形態2-2に従って $N_{\text{BWP}}^{\text{size}}$ を決定してもよい。

[0062] 《実施形態3-6》

UEは、個別PUCCHリソース設定を有していない場合、実施形態1-2に従ってPUCCH送信用のUL BWPを決定し、実施形態2-3に従って $N_{\text{BWP}}^{\text{size}}$ を決定してもよい。

[0063] 以上の実施形態3によれば、UEが個別PUCCHリソース設定を有していない場合であっても、PUCCH送信のためのUL BWPと、PUCCHリソースの決定のためのUL BWPサイズと、を適切に決定できる。

[0064] (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。

[0065] 図4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。

[0066] 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。

[0067] 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。

[0068] 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。

[0069] 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。

[0070] 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。

[0071] 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。

[0072] 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。

[0073] 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。

[0074] 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。

[0075] 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。

[0076] 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。

[0077] 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。

[0078] 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。

[0079] 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。

[0080] 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。

[0081] 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。

[0082] 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。

- [0083] P D C C Hの検出には、制御リソースセット (C O n t r o l R E s o u r c e S E T (C O R E S E T)) 及びサーチスペース (search space) が利用されてもよい。C O R E S E Tは、D C Iをサーチするリソースに対応する。サーチスペースは、P D C C H候補 (P D C C H candidates) のサーチ領域及びサーチ方法に対応する。1つのC O R E S E T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。U E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C O R E S E Tをモニタしてもよい。
- [0084] 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P D C C H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」、「C O R E S E T」、「C O R E S E T設定」などは、互いに読み替えられてもよい。
- [0085] P U C C Hによって、チャネル状態情報 (Channel State Information (C S I))、送達確認情報 (例えば、Hybrid Automatic Repeat reQuest ACKnowledgement (H A R Q - A C K)、A C K / N A C K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 (S R)) の少なくとも1つを含む上り制御情報 (Uplink Control Information (U C I)) が伝送されてもよい。P R A C H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。
- [0086] 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。
- [0087] 無線通信システム1では、同期信号 (Synchronization Signal (S S))、下りリンク参照信号 (Downlink Reference Signal (D L - R S)) などが伝送されてもよい。無線通信システム1では、D L - R Sとして、セル固有参照信号 (Cell-specific Reference Signal (C R S))、チャネル状態情報参照信号 (Channel State Information Reference Signal (C S

（ $I-RS$ ））、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。

[0088] 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。

[0089] 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。

[0090] （基地局）

図5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。

[0091] 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。

[0092] 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。

[0093] 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。

[0094] 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。

[0095] 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。

[0096] 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。

[0097] 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。

[0098] 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。

[0099] 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。

[0100] 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。

[0101] 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。

[0102] 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。

[0103] 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。

[0104] 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 S

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。

[0105] 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。

[0106] 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。

[0107] （ユーザ端末）

図6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。

[0108] 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。

[0109] 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。

[0110] 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。

[0111] 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。

[0112] 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。

[0113] 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。

[0114] 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。

[0115] 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。

[0116] 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。

[0117] 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。

[0118] 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。

[0119] 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。

[0120] 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。

[0121] 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。

[0122] 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。

[0123] 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。

[0124] また、制御部 210 は、前記ユーザ端末が個別物理上り制御チャネル（PUCCH）リソース設定（例えば、dedicated PUCCH resource configuration）を有しておらず、且つ前記ユーザ端末が所定条件を満たす上り帯域幅

部分（BWP）設定（UL BWP configuration）を有する場合、初期上りBWP（initial UL BWP）と前記上りBWP設定に基づく上りBWPとの少なくとも1つに基づいて、PUCCH送信のためのリソース（例えば、UL BWP、PUCCHリソース、UL BWPサイズ $N_{\text{BWP}}^{\text{size}}$ ）を決定してもよい。送受信部220は、前記リソースを用いてPUCCH送信を行ってもよい。

[0125] 前記所定条件は、前記上りBWP設定が個別上りBWP設定であることと、前記上りBWP設定がアクティベートされた設定であることと、の少なくとも1つであってもよい。

[0126] 前記ユーザ端末が前記個別PUCCHリソース設定を有しておらず且つ前記所定条件を満たす前記上りBWP設定を有する場合、前記制御部210は、前記上りBWPを前記PUCCH送信に用いてもよい（実施形態1-1）。

[0127] 前記ユーザ端末が前記個別PUCCHリソース設定を有しておらず且つ前記所定条件を満たす前記上りBWP設定を有する場合、前記制御部210は、前記初期上りBWPを前記PUCCH送信に用いてもよい（実施形態1-2）。

[0128] 前記ユーザ端末が前記個別PUCCHリソース設定を有していない場合、前記制御部210は、前記初期上りBWPのサイズと前記上りBWPのサイズとの少なくとも1つを用いて、前記リソースを決定してもよい（実施形態2）。

[0129] （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。

[0130] 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。

[0131] 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７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。

[0132] 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。

[0133] 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。

- [0134] 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。
- [0135] 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。
- [0136] 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。
- [0137] 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。

[0138] 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。

[0139] 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。

[0140] 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。

[0141] 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。

[0142] 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。

[0143] (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。

[0144] 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、1 ms) であってもよい。

[0145] 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。

[0146] 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。

[0147] 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。

[0148] 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。

[0149] 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。

[0150] 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。

[0151] 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。

[0152] 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。

[0153] 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。

[0154] 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。

[0155] 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。

[0156] 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。

[0157] 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。

[0158] 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。

[0159] 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。

[0160] 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。

[0161] 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。

[0162] 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。

[0163] 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。

[0164] 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。

[0165] 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。

[0166] 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。

- [0167] 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。
- [0168] 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。
- [0169] 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。
- [0170] 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。
- [0171] 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。

- [0172] 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。
- [0173] 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。
- [0174] 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。
- [0175] 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。
- [0176] 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。

[0177] 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。

[0178] 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。

[0179] 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。

[0180] 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。

[0181] 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。

[0182] 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。

[0183] 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。

[0184] 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。

[0185] 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。

[0186] 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。

[0187] 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。

[0188] 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。

[0189] 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。

[0190] 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。

[0191] 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。

[0192] 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。

[0193] 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。

[0194] 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。

[0195] 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。

[0196] 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。

[0197] 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。

[0198] 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] ユーザ端末であって、
前記ユーザ端末が個別物理上り制御チャネル（P U C C H）リソース設定を有しておらず、且つ前記ユーザ端末が所定条件を満たす上り帯域幅部分（B W P）設定を有する場合、初期上り B W P と前記上り B W P 設定に基づく上り B W P との少なくとも 1 つに基づいて、P U C C H 送信のためのリソースを決定する制御部と、
前記リソースを用いて P U C C H 送信を行う送信部と、を有するユーザ端末。
- [請求項2] 前記所定条件は、前記上り B W P 設定が個別上り B W P 設定であることと、前記上り B W P 設定がアクティベートされた設定であることと、の少なくとも 1 つである、請求項 1 に記載のユーザ端末。
- [請求項3] 前記ユーザ端末が前記個別 P U C C H リソース設定を有しておらず且つ前記所定条件を満たす前記上り B W P 設定を有する場合、前記制御部は、前記上り B W P を前記 P U C C H 送信に用いる、請求項 1 又は請求項 2 に記載のユーザ端末。
- [請求項4] 前記ユーザ端末が前記個別 P U C C H リソース設定を有しておらず且つ前記所定条件を満たす前記上り B W P 設定を有する場合、前記制御部は、前記初期上り B W P を前記 P U C C H 送信に用いる、請求項 1 又は請求項 2 に記載のユーザ端末。
- [請求項5] 前記ユーザ端末が前記個別 P U C C H リソース設定を有していない場合、前記制御部は、前記初期上り B W P のサイズと前記上り B W P のサイズとの少なくとも 1 つを用いて、前記リソースを決定する、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] ユーザ端末の無線通信方法であって、
前記ユーザ端末が個別物理上り制御チャネル（P U C C H）リソース設定を有しておらず、且つ前記ユーザ端末が所定条件を満たす上り帯域幅部分（B W P）設定を有する場合、初期上り B W P と前記上り

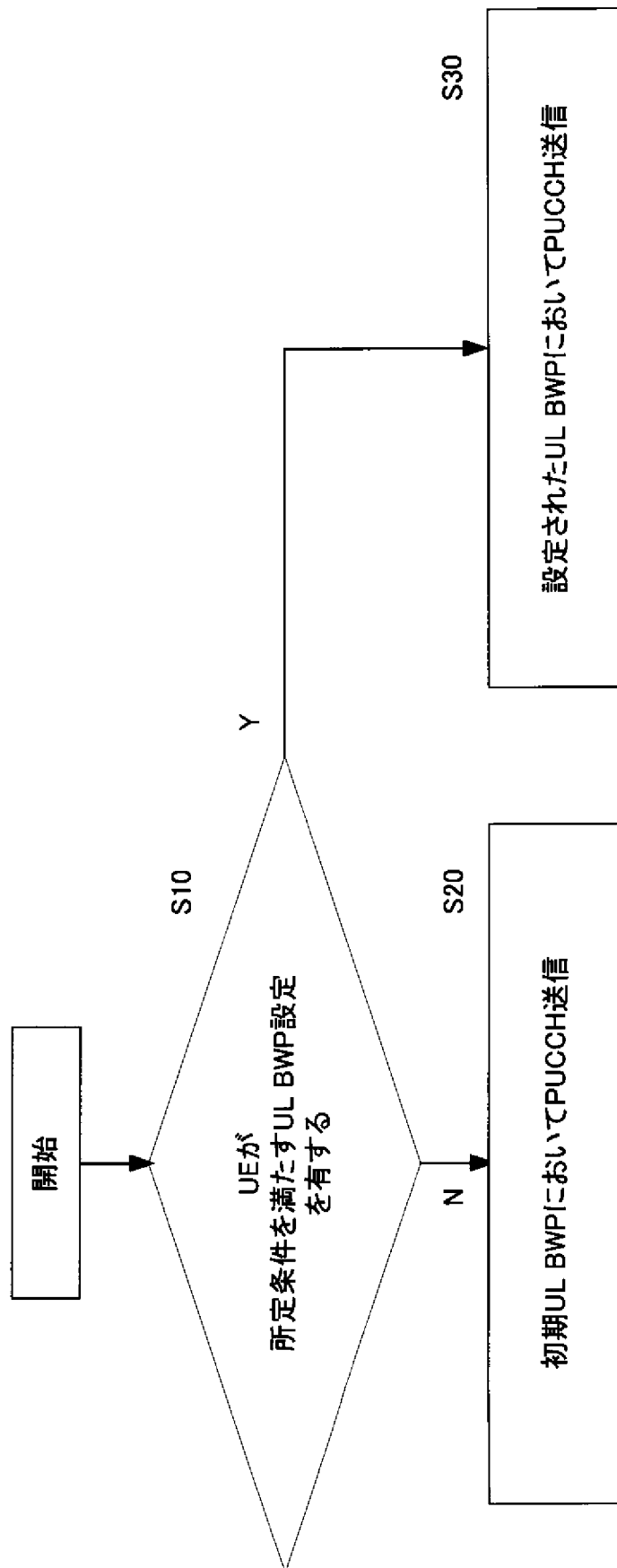
BWP設定に基づく上りBWPとの少なくとも1つに基づいて、PUCCH送信のためのリソースを決定するステップと、

前記リソースを用いてPUCCH送信を行うステップと、を有する無線通信方法。

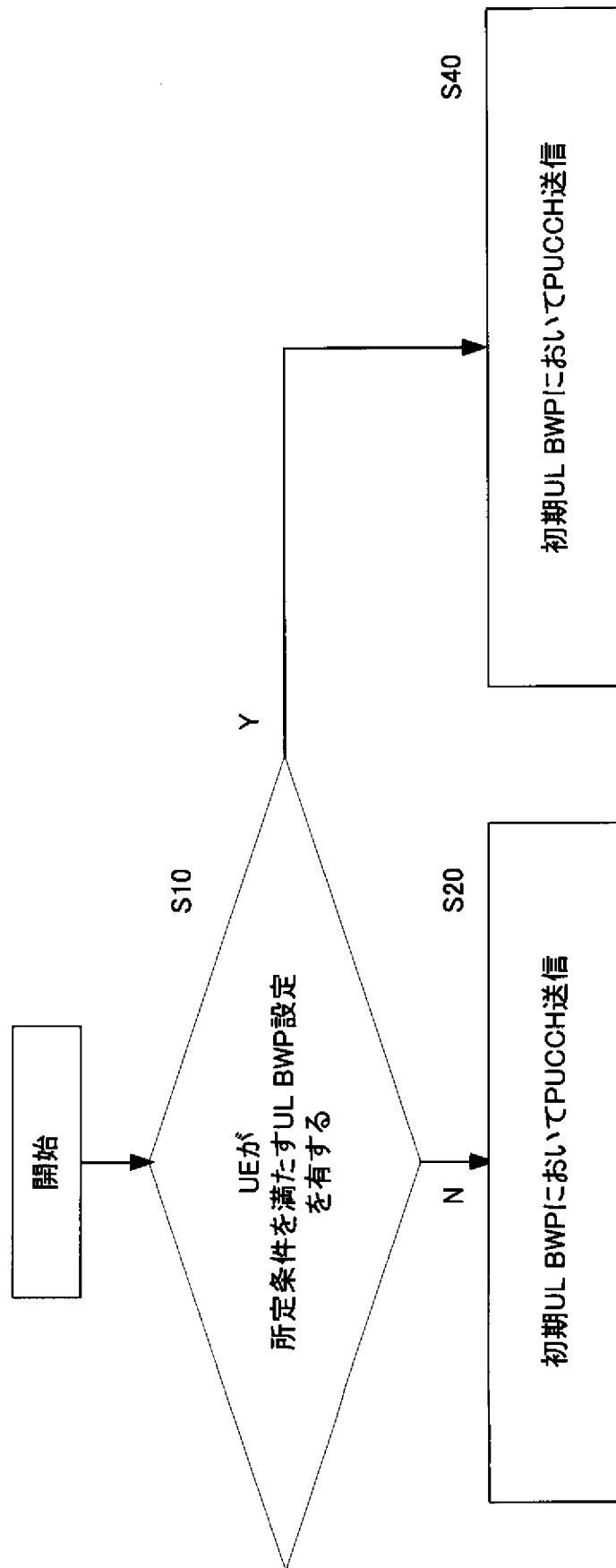
[図1]

Index	PUCCH format	First symbol	Number of symbols	PRB offset RB_{BWP}^{offset}	Set of initial CS indexes
0	0	12	2	0	{0, 3}
1	0	12	2	0	{0, 4, 8}
2	0	12	2	3	{0, 4, 8}
3	1	10	4	0	{0, 6}
4	1	10	4	0	{0, 3, 6, 9}
5	1	10	4	2	{0, 3, 6, 9}
6	1	10	4	4	{0, 3, 6, 9}
7	1	4	10	0	{0, 6}
8	1	4	10	0	{0, 3, 6, 9}
9	1	4	10	2	{0, 3, 6, 9}
10	1	4	10	4	{0, 3, 6, 9}
11	1	0	14	0	{0, 6}
12	1	0	14	0	{0, 3, 6, 9}
13	1	0	14	2	{0, 3, 6, 9}
14	1	0	14	4	{0, 3, 6, 9}
15	1	0	14	$\lfloor N_{BWP}^{size} / 4 \rfloor$	{0, 3, 6, 9}

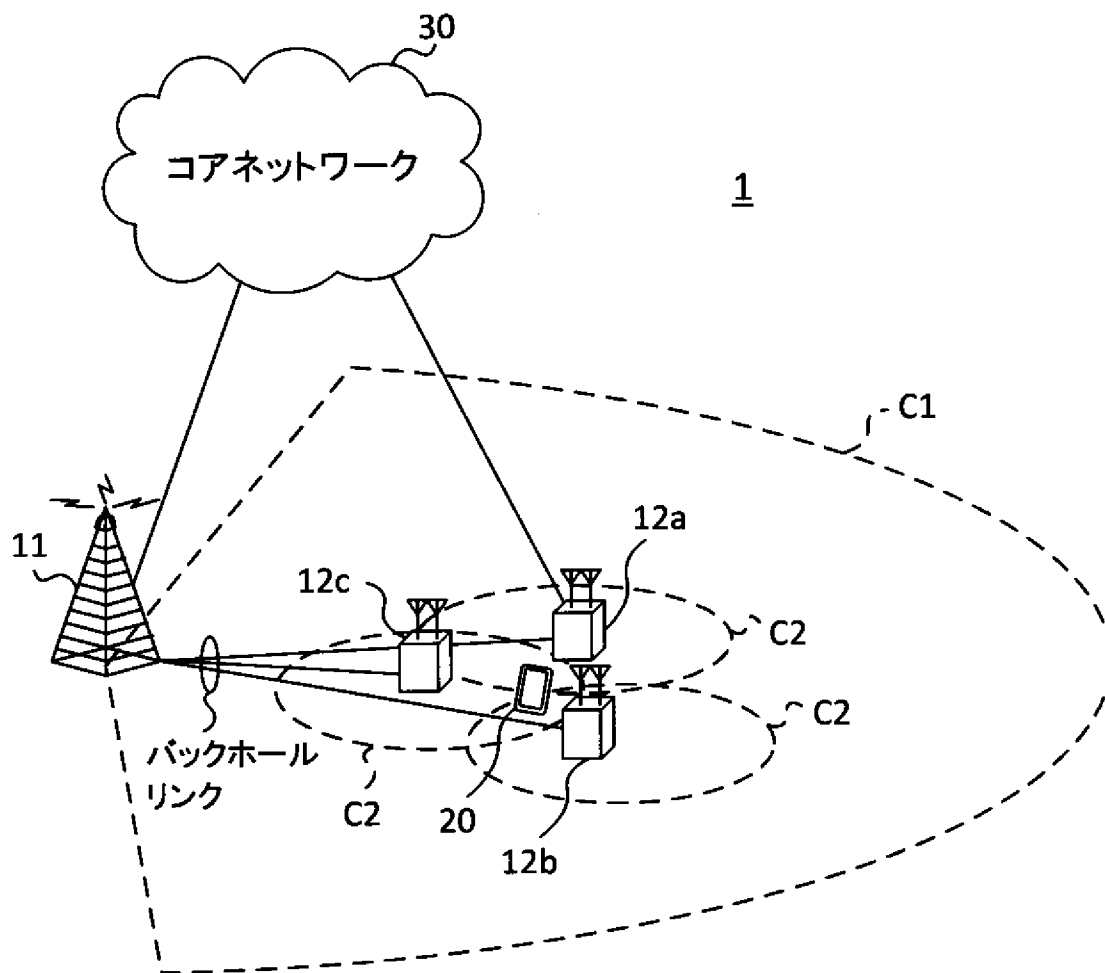
[図2]



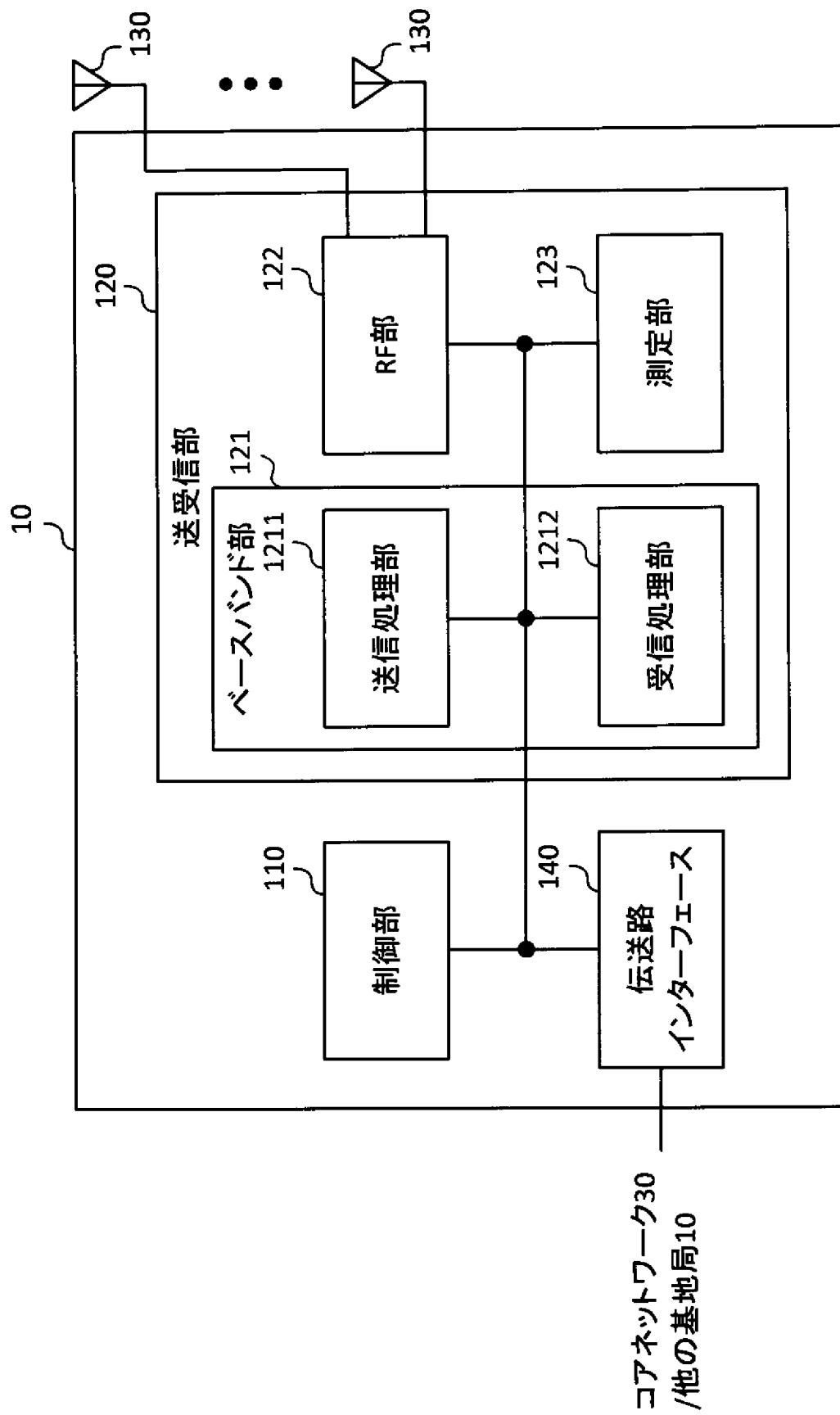
[図3]



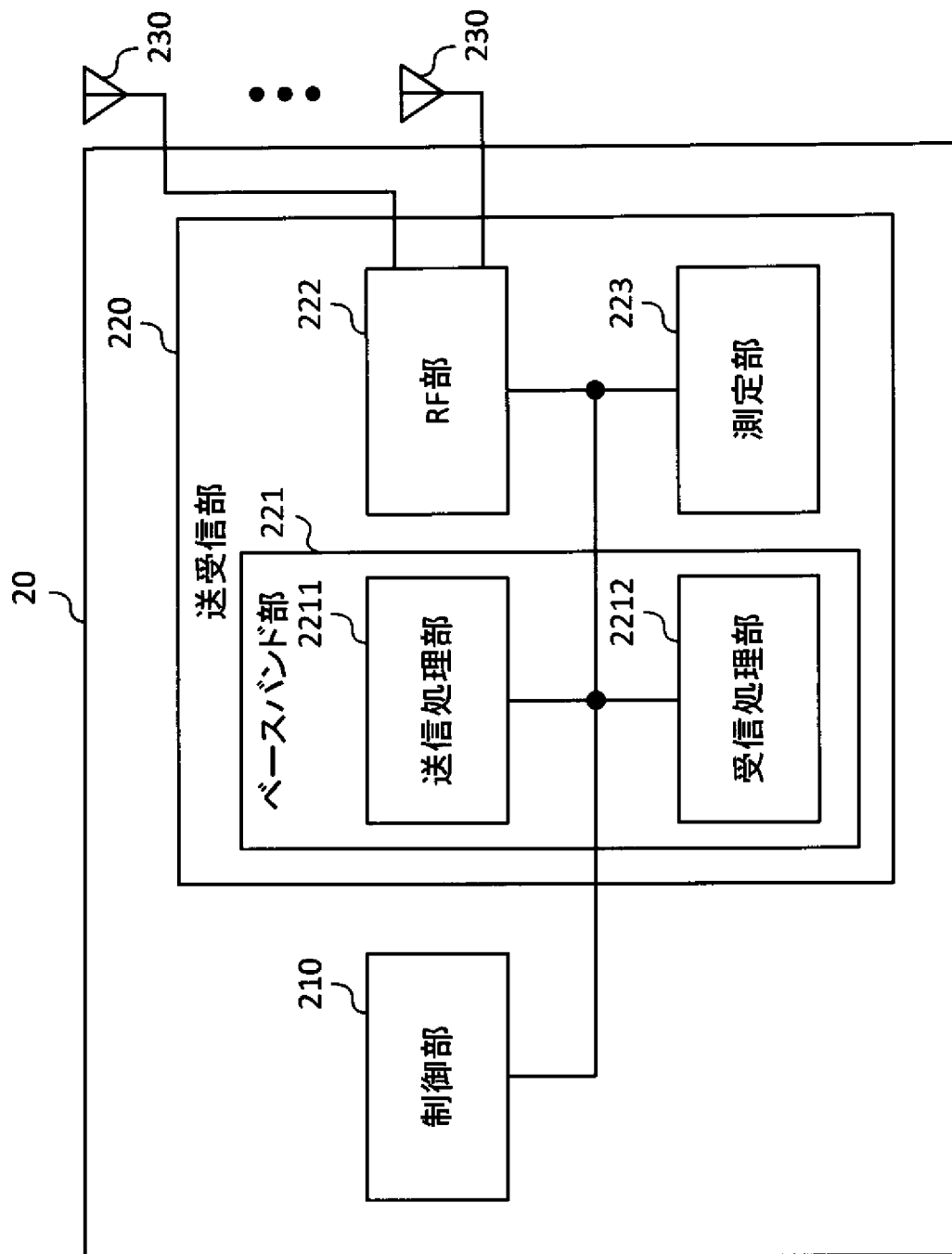
[図4]



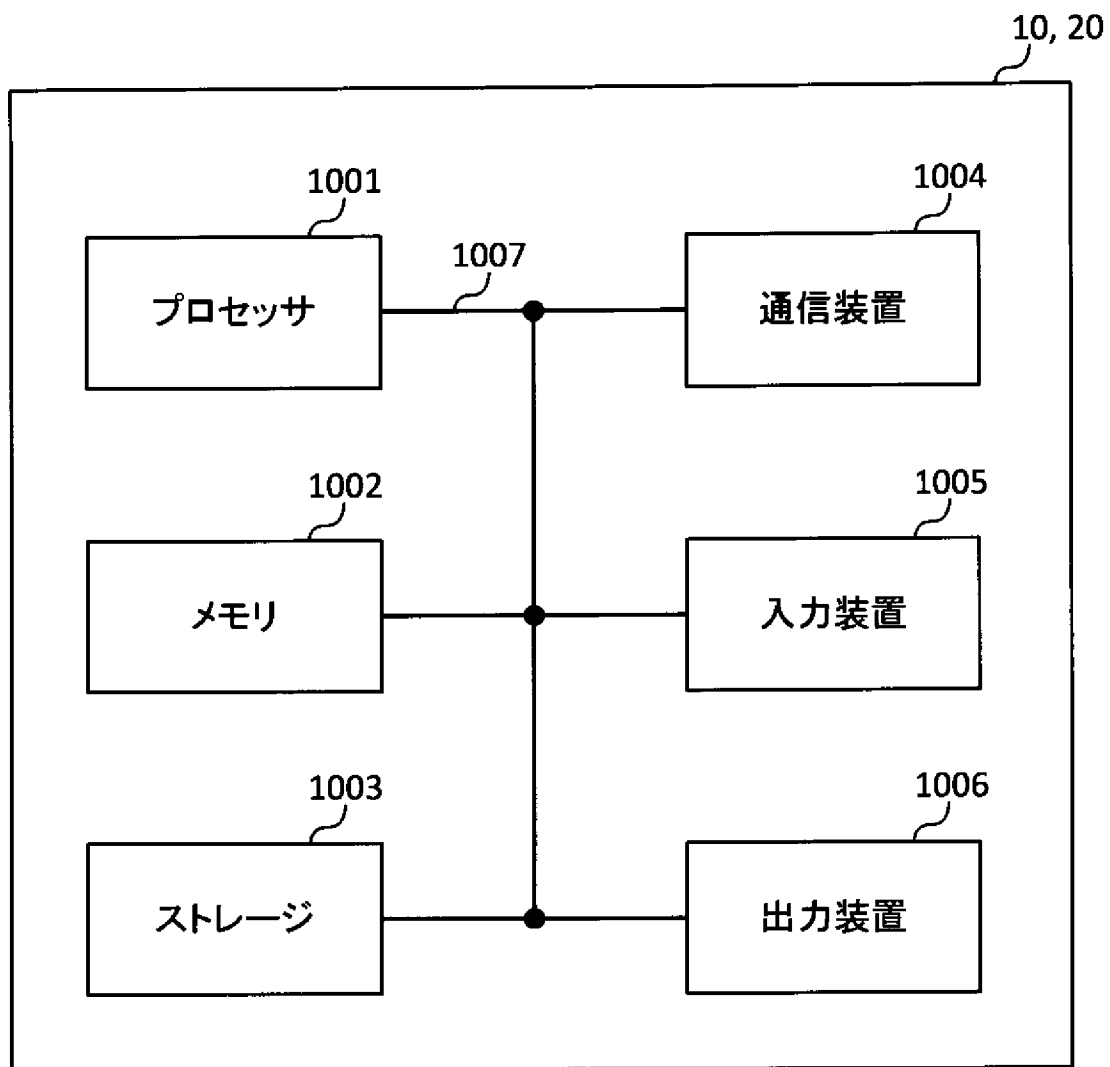
[図5]



[図6]



[図7]



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2019/015304

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

Int. Cl. H04W72/04 (2009.01) i, H04W28/04 (2009.01) i, H04W72/12 (2009.01) i

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)

Int. Cl. H04W72/04, H04W28/04, 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 1971-2019

Registered utility model specifications of Japan 1996-2019

Published registered utility model applications of Japan 1994-2019

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.
A	WO 2019/026157 A1 (NTT DOCOMO INC.) 07 February 2019, entire text, all drawings (Family: none)	1-6
A	JP 2017-11751 A (LG ELECTRONICS INC.) 12 January 2017, entire text, all drawings & US 2015/0215081 A1, entire text, all drawings & EP 2953287 A1 & CN 104737484 A & KR 10-2015-0140637 A	1-6
A	Ericsson, Correction on BWP configurations, 3GPP TSG-RAN WG1 Meeting #96bis R1-1904773, 29 March 2019, whole document	1-6

☐ 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
04.06.2019

Date of mailing of the international search report
18.06.2019

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))

Int.Cl. H04W72/04(2009.01)i, H04W28/04(2009.01)i, H04W72/12(2009.01)i

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))

Int.Cl. H04W72/04, H04W28/04, 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

日本国実用新案公報	1922-1996年
日本国公開実用新案公報	1971-2019年
日本国実用新案登録公報	1996-2019年
日本国登録実用新案公報	1994-2019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
A	WO 2019/026157 A1 (株式会社NTTドコモ) 2019.02.07, 全文、全図 (ファミリーなし)	1-6
A	JP 2017-11751 A (エルジー エレクトロニクス インコーポレイティド) 2017.01.12, 全文、全図 & US 2015/0215081 A1, 全文、全図 & EP 2953287 A1 & CN 104737484 A & KR 10-2015-0140637 A	1-6
A	Ericsson, Correction on BWP configurations, 3GPP TSG-RAN WG1 Meeting #96bis R1-1904773, 2019.03.29, whole document	1-6

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矛盾するものではなく、発明の原理又は理論の理解のために引用するもの
「X」 特に関連のある文献であって、当該文献のみで発明の新規性又は進歩性がないと考えられるもの
「Y」 特に関連のある文献であって、当該文献と他の1以上の文献との、当業者にとって自明である組合せによって進歩性がないと考えられるもの
「&」 同一パテントファミリー文献

国際調査を完了した日

04.06.2019

国際調査報告の発送日

18.06.2019

国際調査機関の名称及びあて先

日本国特許庁 (ISA/J P)

郵便番号 100-8915

東京都千代田区霞が関三丁目4番3号

特許庁審査官 (権限のある職員)

大濱 宏之

電話番号 03-3581-1101 内線 3534

5 J

4446