

(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1日(01.10.2020)



(10) 国際公開番号

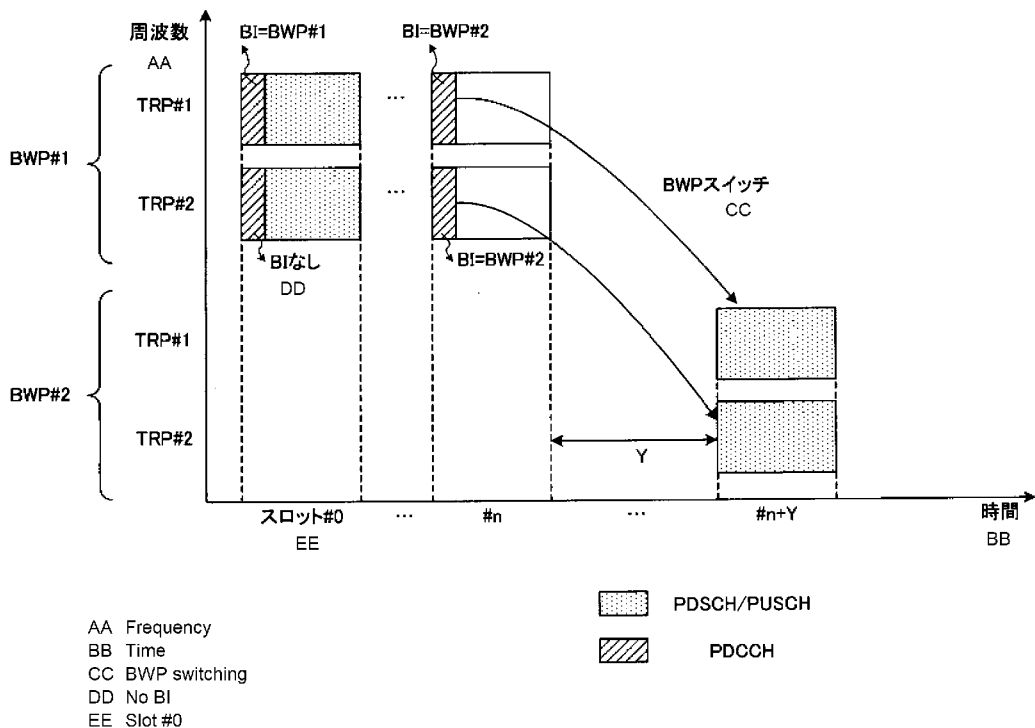
WO 2020/194741 A1

- (51) 国際特許分類:
H04W 72/04 (2009.01) H04W 28/20 (2009.01)
- (21) 国際出願番号: PCT/JP2019/013860
- (22) 国際出願日: 2019年3月28日(28.03.2019)
- (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NTTドコモ(NTT DOCOMO, INC.) [JP/JP]; 〒1006150 東京都千代田区永田町二丁目11番1号 Tokyo (JP).
- (72) 発明者:松村 祐輝 (MATSUMURA, Yuki); 〒1006150 東京都千代田区永田町二丁目11番1号 山王パークタワー 株式会社NTTドコモ 知的財産部内 Tokyo (JP). 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NTTドコモ 知的財産部内 Tokyo (JP). ワンジン(WANG, Jing); 100190 北京市海淀区科学院南路2号融科资讯中心A座7階 都科摩(北京)通信技術研究中心有限公司内 Beijing (CN). グオシャオツェン(GUO, Shaozhen); 100190 北京市海淀区科学院南路2号融科资讯中心A座7階 都科摩(北京)通信技術研究中心有限公司内 Beijing (CN). コウギョウリン(HOU, Xiaolin); 100190 北京市海淀区科学院南路2号融科资讯中心A座7階 都科摩(北京)通信技術研究中心有限公司内 Beijing (CN).

(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



(57) Abstract: An embodiment of a user terminal according to the present invention comprises: a reception unit that receives downlink control information from at least one of a plurality of transmission/reception points (TRPs) that transmit a downlink shared channel in a first bandwidth portion (BWP) within a carrier, the downlink control information including a predetermined field value indicating a second bandwidth portion (BWP) within the carrier; and a control unit that controls switching from the first BWP to the second BWP for the plurality of TRPs. Thus, BWP switching can be performed



WO 2020/194741 A1

(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, 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, 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))

appropriately in cases of employing multi-TRP.

(57) 要約: 本発明のユーザ端末の一態様は、キャリア内の第1の帯域幅部分(BWP)において下り共有チャネルを送信する複数の送受信ポイント(TRP)の少なくとも一つから、前記キャリア内の第2の帯域幅部分(BWP)を示す所定フィールド値を含む下り制御情報を受信する受信部と、前記複数のTRPについての前記第1のBWPから前記第2のBWPへの切り替えを制御する制御部と、を具備する。これにより、マルチTRPを用いる場合にBWPスイッチを適切に実施できる。

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] 本発明は、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。

先行技術文献

非特許文献

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

発明の概要

発明が解決しようとする課題

[0005] 将来の無線通信システム（以下、NRともいう）は、ユーザ端末 (user equipment (UE)) に設定されるキャリア（コンポーネントキャリア (Component Carrier (CC))、セル、サービングセル等ともいう）内に一以上の部分的な帯域を設けることが検討されている。当該部分的な帯域は、帯域幅

部分 (Bandwidth part (BWP)) 等とも呼ばれる。

[0006] また、UEは、当該BWPのアクティブ化 (activation) 又は非アクティブ化 (deactivation) を制御することも検討されている。アクティブなBWP (アクティブBWP) を切り替える動作は、BWPスイッチ等とも呼ばれる。

[0007] また、NRでは、1つ又は複数の送受信ポイント (Transmission/Reception Point (TRP)) (マルチTRP) が、ユーザ端末 (User Equipment (UE)) と下り (downlink (DL)) 又は上り (Uplink (UL)) の通信を行うことが検討されている。しかしながら、マルチTRPを用いる場合、上記BWPスイッチを適切に実施できない恐れがある。

[0008] そこで、本開示は、マルチTRPを用いる場合にBWPスイッチを適切に実施可能な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

[0009] 本発明のユーザ端末の一態様は、キャリア内の第1の帯域幅部分 (BWP) において下り共有チャネルを送信する複数の送受信ポイント (TRP) の少なくとも一つから、前記キャリア内の第2の帯域幅部分 (BWP) を示す所定フィールド値を含む下り制御情報を受信する受信部と、前記複数のTRPについての前記第1のBWPから前記第2のBWPへの切り替えを制御する制御部と、を具備することを特徴とする。

発明の効果

[0010] 本発明によれば、マルチTRPを用いる場合にBWPスイッチを適切に実施できる。

図面の簡単な説明

[0011] [図1]図1A及び1Bは、BWPスイッチの一例を示す図である。

[図2]図2A~2Cは、マルチTRPシナリオの一例を示す図である。

[図3]図3は、第1の態様の第1のモードに係るBWPスイッチの一例を示す図である。

[図4]図4 A及び4 Bは、第1の態様の第1のモードに係るBWPスイッチの更に他の例を示す図である。

[図5]図5 A及び5 Bは、第1の態様の第1のモードに係るBWPスイッチで用いられるDCIの一例を示す図である。

[図6]図6は、第1の態様の第1のモードに係るBWPスイッチの他の例を示す図である。

[図7]図7は、第2の態様の第1のモードに係るBWPスイッチの一例を示す図である。

[図8]図8は、第2の態様の第2のモードに係るBWPスイッチの一例を示す図である。

[図9]図9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10]図10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11]図11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12]図12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

[0012] (BWPスイッチ)

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。

[0013] BWPは、下り（Downlink（DL））用のBWP（DL BWP）、及び、上り（Uplink（UL））用のBWP（UL 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。

- [0014] 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。
- [0015] 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。
- [0016] アクティブDL BWP又はアクティブUL BWPを切り替える動作は、BWPスイッチ（BWP switch）、BWPスイッチング（BWP switching）、BWP変更（BWP change）等と呼ばれてもよい。
- [0017] BWPスイッチは、下り制御情報（Downlink Control Information（DCI））内の所定フィールド（例えば、帯域幅部分識別子（Bandwidth Part indicator（BI））フィールド）の値に基づいて行われてもよい（DCIベース（based）BWPスイッチ、第1のメカニズム等ともいう）。或いは、BWPスイッチは、所定のタイマ（BWP-Inactivity Timer）に基づいて行われてもよい（タイマベースBWPスイッチ、第2のメカニズム等ともいう）。
- [0018] 当該DCIは、下り共有チャネル（例えば、Physical Downlink Shared Channel（PDSCH））のスケジューリングに用いられるDCI（例えば、DCIフォーマット1_1）、又は、上り共有チャネル（例えば、Physical Uplink Shared Channel（PUSCH））のスケジューリングに用いられるDCI（例えば、DCIフォーマット0_1）であってもよい。
- [0019] 以下、DL BWP及びUL BWPを特に区別しない場合は、「BWP」と総称するが、BWPはDL BWP又はUL BWPと読み替え可能である。同様に、アクティブDL BWP及びアクティブUL BWPを特に区別しない場合は、「アクティブBWP」と総称するが、アクティブBWP

はアクティブDL BWP又はアクティブUL BWPと読み替え可能である。

[0020] 図1A及び1Bは、BWPスイッチの一例を示す図である。図1A及び1Bでは、キャリア内のアクティブBWPがBWP # 1からBWP # 2に切り替えられる一例が示される。

[0021] なお、図1A及び1Bでは、BWP # 1及び# 2はキャリア内の重複しない帯域に配置されるが、BWP # 1及び# 2の少なくとも一部は重複する帯域に配置されてもよい。また、図1A及び1Bでは、時間ユニットが、スロットである一例を示すが、これに限られない。また、UEには2以上のBWPが設定されてもよい。

[0022] 図1Aでは、DCIベースBWPスイッチの一例が示される。DCIベースBWPスイッチでは、UEは、所定のサーチスペースセットを監視 (monitor) して、下り制御チャネル (例えば、Physical Downlink Control Channel (PDCCH)) を介して送信されるDCIを検出する。当該DCIは、アクティブ化するBWPを示す情報 (BWP識別子、Bandwidth part indicator (BI)、BIフィールド値、所定フィールド値等ともいう) を含んでもよい。UEは、当該DCI内のBIに基づいて、アクティブBWPの切り替えを制御してもよい。

[0023] 例えば、図1Aでは、UEは、スロット# 0で、BWP # 1 (現在の (current) アクティブBWP) を示すBIを含むDCI (例えば、DCIフォーマット1__1又は0__1) を検出する。UEは、スロット# 0において、当該DCIに基づいてBWP # 1におけるPDSCHの受信又はPUSCHの送信を制御してもよい。

[0024] 一方、UEは、スロット# nで、BWP # 2 (現在の非アクティブBWP) を示すBIを含むDCI (例えば、DCIフォーマット1__1又は0__1) を検出する。UEは、当該DCIに基づいて、アクティブBWPをBWP # 1からBWP # 2に変更する。また、UEは、スロット# n+Yにおいて、当該DCIに基づいてBWP # 2におけるPDSCHの受信又はPUSC

Hの送信を制御してもよい。

[0025] ここで、Yは、BWPスイッチに要する遅延 (delay) 時間である。当該遅延時間は、所定数の時間ユニット (例えば、所定数のスロット) で示されてもよい。UEは、PDSCHの受信又はPUSCHの送信を送信するスロット # n + YからYより小さいスロットオフセットで、BWPスイッチを要求するDCIを検出することを予期しなくともよい (すなわち、スロット # n + 1以降で当該DCIを検出することを予期しなくともよい)。

[0026] 図1Bでは、BWP # 1を示すB1を含むDCIとBWP # 2を示すB2を含むDCIとの間で所定フィールドのサイズが異なる場合、当該所定フィールドにゼロがプリペンド (prepend) されてもよいし、又は、最下位ビット (least significant bit (LSB)) を利用してもよいし、又は、最上位ビット (Most significant bit (MSB)) を利用してもよい。

[0027] 図1Bでは、タイマベースBWPスイッチの一例が示される。タイマベースBWPでは、所定のタイマ (例えば、BWP-Inactivity Timer) を用いて、アクティブBWPの所定のBWP (デフォルトBWP等ともいう) への切り替えが制御される。デフォルトBWPは、上位レイヤパラメータ (例えば、defaultDownlinkBWP-Id又はinitialDownlinkBWP) によりUEに設定 (configure) されてもよいし、所定のルールに基づいてUEによって決定されてもよい。

[0028] 上記タイマは、UEがアクティブBWPをデフォルトBWPにフォールバック (切り替える) までの期間 (duration) を示してもよい。当該タイマ (又は期間) は、上位レイヤパラメータ (例えば、Radio Resource Control (RRC) の制御要素 (Information Element (IE)) の「BWP-Inactivity Timer」) によりUEに設定されてもよい。当該期間は、ミリ秒単位で示されてもよい。なお、RRC IEは、RRCパラメータと呼ばれてもよい。

[0029] 図1Bに示すように、UEは、所定の無線ネットワーク一時識別子 (Radio Network Temporary Identifier (RNTI)) で巡回冗長検査 (Cyclic

Redundancy Check (CRC)) スクラブルされるDCIを検出すると、上記タイマを起動 (start) 又は再起動 (restart) してもよい。

[0030] 当該所定のRNTIは、例えば、セル-RNTI (Cell (C) -RNTI)、又は、設定スケジューリング-RNTI (Configured Scheduling (CS) -RNTI) であってもよい。また、当該所定のRNTIを用いたCRCスクラブルとは、DCIに当該所定のRNTIを用いてスクラブル (マスク) されたCRCビットを含める (又は付加する) ことであってもよい。

[0031] UEは、上記タイマを起動 (又は再起動) すると所定の時間ユニット (例えば、周波数範囲 (Frequency Range (FR)) 1ではサブフレーム、FR2ではハーフサブフレーム) の最後に当該タイマを減算 (decrement) 又は逆進 (reverse) してもよい。当該タイマ (又は当該タイマの値) が0になると当該タイマは満了 (expire) してもよい。UEは、上記タイマが満了するまでにDCIを検出すると、上記タイマを再起動する。

[0032] UEは、上記タイマが満了すると、デフォルトBWPへのBWPスイッチを行ってもよい。具体的には、UEは、アクティブBWPを非アクティブ化し、デフォルトBWPをアクティブ化してもよい。

[0033] 例えば、図1Bでは、UEは、スロット#0で所定のRNTIでCRCスクラブルされるDCIを検出するので上記タイマを起動する。UEは、当該DCIに基づいてBWP#1におけるPDSCHの受信又はPUSCHの送信を制御してもよい。

[0034] また、UEは、上記タイマが満了する前にスロット#1で当該DCIを検出するので、上記タイマを再起動する。また、UEは、スロット#1から当該タイマが満了するまでの間に当該DCIを検出しないので、スロット#nでBWPスイッチを開始してもよい。ここで、nは、上記タイマが満了してからサブフレーム (FR1) 又はハーフサブフレーム (FR2) の始め (beginning) であってもよい。

[0035] 図1Bに示すように、BWP#1からBWP#2 (デフォルトBWP) へ

のアクティブBWPの切り替えは、スロット# $n + Y$ に遅れることなく発生 (occur no later than slot # $n+Y$) してもよい。UEは、スロット# $n + Y$ 以降においてBWP # 2におけるPDSCHを受信又はPUSCHを送信できる。UEは、期間YにおいてUL信号の送信又はDL信号の受信を要求されない。

[0036] (マルチTRP)

NRでは、1つ又は複数の送受信ポイント (Transmission/Reception Point (TRP)) (マルチTRP) が、1つ又は複数のパネル (マルチパネル) を用いて、UEに対してDL送信 (例えば、PDSCH送信) を行うことが検討されている。

[0037] 図2A~2Cは、マルチTRPシナリオの一例を示す図である。図2A~2Cでは、各TRPは4つの異なるビームを送信可能であると想定するが、これに限られない。なお、図2A~2Cでは、各TRPが一つのパネルを有するものとするが、一つのTRPが複数のパネルを有し、当該複数のパネルの各々からのPDSCHの受信が単一又は複数のパネルからのPDCCHにより制御されてもよい。

[0038] 図2Aは、マルチTRPのうち1つのTRP (本例ではTRP1) のみがUEに対してPDCCHを送信し、当該マルチTRPがPDSCHを送信するケースの一例を示す。例えば、図2Aでは、UEは、TRP1からの1つのPDCCH (DCI) に基づいて、TRP1及び2からそれぞれ送信されるPDSCH1及び2を受信する。

[0039] 図2Aに示すように、単一のTRPからのPDCCH (DCI) を用いた複数のTRPからのPDSCHのスケジューリングは、シングルDCI、シングルPDCCH、シングルマスターモード、PDCCHタイプA (第1のPDCCHタイプ) 又はDMRSポートグループタイプA (第1のDMRSポートグループタイプ) 等とも呼ばれる。なお、図示しないが、単一のTRPからのDCIを用いてスケジューリングされる複数のTRPに対する複数のPUSCHの送信も同様に呼ばれてもよい。

- [0040] 図2B及び2Cは、マルチTRPのそれぞれがUEに対して別々のPDCCHを送信し、当該マルチTRPがそれぞれPDSCHを送信するケースの一例を示す。例えば、図2B及び2Cでは、UEは、TRP1及び2からそれぞれ送信されるPDCCH(DCI)1及び2に基づいて、TRP1及び2からそれぞれ送信されるPDSCH1及び2を受信する。
- [0041] 図2B及び2Cに示すように、複数のTRPからのPDCCH(DCI)を用いた複数のTRPからのPDSCHのスケジューリングは、マルチ(multiple)DCI、マルチPDCCH、マルチマスターモード等とも呼ばれる。なお、図示しないが、複数のTRPからのDCIを用いてスケジューリングされる複数のTRPに対する複数のPUSCHの送信も同様に呼ばれてもよい。
- [0042] マルチPDCCHでは、図2Bに示すように、当該複数のTRP(例えば、TRP1及び2)は、理想的バックホール(ideal backhaul)で接続されてもよいし、低遅延(low latency)の非理想的バックホール(non-ideal backhaul)で接続されてもよい。図2Bに示されるシナリオは、PDCCHタイプB(第2のPDCCHタイプ)又はDMRSポートグループタイプB(第2のDMRSポートグループタイプ)等とも呼ばれる。
- [0043] 或いは、マルチPDCCHでは、図2Cに示すように、当該複数のTRP(例えば、TRP1及び2)は、遅延が大きい(large latency)非理想的バックホールで接続されてもよい。図2Bに示されるシナリオは、PDCCHタイプC(第3のPDCCHタイプ)又はDMRSポートグループタイプC(第2のDMRSポートグループタイプ)等とも呼ばれる。
- [0044] 以上のようなマルチTRPシナリオでは、複数のTRPからそれぞれノンコヒーレントな(non-coherent transmission)DL信号(例えば、PDSCH)の送信又は当該複数のTRPに対するUL信号(例えば、PUSCH)の送信が行われることが検討されている。ノンコヒーレントとなるDL信号又はUL信号を協調して行う送信は、NCJT(Non-Coherent Joint Transmission)とも呼ばれる。

- [0045] 例えば、NCJTでは、当該複数のTRPとUEとの間では、同一のコードワード(CW)が異なるレイヤを用いて送信されてもよいし、それぞれ異なるCWが送信されてもよい。なお、CWは、トランスポートブロック(Transport Block(TB))等と呼ばれてもよい。
- [0046] NCJTされる複数のPDSCH又は複数のPUSCHは、疑似コロケーション(Quasi-Co-Location(QCL))関係にない(not quasi-co-located)と想定されてもよい。また、NCJTされる複数のPDSCH又は複数のPUSCHは、時間領域(time domain)及び周波数領域(frequency domain)の少なくとも一方に関して部分的に又は完全に重複すると定義されてもよい。
- [0047] 以上のようなマルチTRPシナリオでは、BWPスイッチをどのように制御するかが問題となる。具体的には、マルチPDCCH(例えば、図2B又は2C)の場合、上記DCIベースBWPスイッチ又はタイムベースBWPスイッチをどのように制御するかが問題となる。
- [0048] そこで、本発明者等は、マルチPDCCHにおいてDCIベースBWPスイッチ(第1の態様)及びタイムベースBWPスイッチ(第2の態様)の少なくとも一つを適切に実施する方法を検討し、本発明に至った。
- [0049] 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。なお、本実施形態の各態様は、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。
- [0050] なお、本実施形態において、TRP、パネル、Uplink(UL)送信エンティティ、復調用参照信号(DeModulation Reference Signal(DMRS))のアンテナポート(DMRSポート)、DMRSポートのグループ(DMRSポートグループ)、符号分割多重(Code Division Multiplexing(CDM))されるDMRSポートのグループ(CDMグループ)、アンテナポートグループ、参照信号(Reference Signal(RS))に関するグループ(RS関連グループ(RS related group))、制御リソースセット(Control Resource Set(CORESET))、サーチスペースセット、PDSCH、

コードワード、基地局などは、互いに読み替えられてもよい。

[0051] また、理想的バックホール又は非理想的バックホールは、DMRSポートグループ、RS関連グループ又はアンテナポートグループの所定タイプ（例えば、タイプA又はタイプB）によって識別されるか、又は、読み替えられてもよい。

[0052] また、パネルIdentifier（ID）とパネルは互いに読み替えられてもよい。TRP IDとTRPは互いに読み替えられてもよい。また、セルIDとセル（サービングセル）は互いに読み替えられてもよい。また、IDとインデックスと番号とは互いに読み替えられてもよい。また、セルは、サービングセル、キャリア、CC等と相互に言い換えられてもよい。また、予期する（expect）、想定する（assume）は、相互に言い換えられてもよい。

[0053] また、以下では、マルチPDCCH（例えば、図2B又は2C参照）を用いる場合について説明するが、これに限られない。例えば、複数のTRPの中の特定のTRP（例えば、一つのTRP）に基づくBWPスイッチの制御は、シングルPDCCH（例えば、図2A参照）を用いる場合にも適宜適用可能である。

[0054] また、以下において、複数のTRPは理想的バックホールで接続されてもよいし、又は非理想的バックホールで接続されてもよい。

[0055] （第1の態様）

第1の態様では、マルチPDCCHにおけるDCIベースBWPスイッチについて説明する。DCIベースBWPスイッチは、上位レイヤパラメータ（例えば、RRCパラメータ）によりUEに設定されてもよい。DCIベースBWPスイッチでは、一つ又は複数の動作モード（例えば、以下の第1～第3のモードの少なくとも一つ）がサポートされてもよい。

[0056] <第1のモード>

第1のモードでは、複数のTRPから、現在のアクティブBWPとは異なるBWPを示すBIをそれぞれ含む複数のDCIが送信されてもよい。UEは、当該複数のTRPから、それぞれ当該BIを含む複数のDCIを受信す

ることを予期してもよい。

[0057] 第1のモードにおいて、UEは、複数のTRPから、同一の時間ユニット（例えば、スロット又はシンボル）において（同時に（simultaneously））、異なるBWPを示すBIをそれぞれ含む複数のDCIを受信することを予期しなくともよい。すなわち、UEは、同一の時間ユニットでは、複数のTRPから、同一のBWPを示すBIをそれぞれ含む複数のBWPを受信することを予期してもよい。

[0058] 図3は、第1の態様の第1のモードに係るBWPスイッチの一例を示す図である。図3では、マルチPDCCH（図2B又は図2C参照）におけるDCIベースBWPスイッチの一例が示される。例えば、図3では、アクティブBWPがBWP#1からBWP#2に変更される。

[0059] 例えば、図3では、UEは、TRP#1及び#2から、同一のスロット#nにおいて、同一のBWP#2を示すBIをそれぞれ含む複数のDCIを受信する。このように、UEは、同一のスロットにおいて受信されるTRP#1及び#2それぞれから複数のDCIが、異なるBWPを示すBIを含むことを予期しなくともよい。

[0060] 図3のスロット#nにおいて、UEは、TRP#1及び#2のどちらから送信されるDCI内のBIに基づいて、アクティブBWPの切り替えを制御してもよい。具体的には、UEは、スロット#n+YまでにアクティブBWPをBWP#2に切り替えてもよい。なお、期間Yについては、図1Aで説明した通りである。

[0061] 図3のスロット#n+Yにおいて、UEは、スロット#nで検出されるTRP#1からのDCIに基づいて、BWP#2におけるTRP#1のPDSCHの受信又はPUSCHの送信を制御してもよい。また、UEは、スロット#nで検出されるTRP#2からのDCIに基づいて、BWP#2におけるTRP#2のPDSCHの受信又はPUSCHの送信を制御してもよい。

[0062] なお、UEは、TRP#1及び#2から、同一のスロット（例えば、図3のスロット#0）において、BIを含むDCIとBIを含まないDCIとを

受信することを予期してもよい。

- [0063] また、第1のモードにおいて、UEが、複数のTRPから、同一の時間ユニット（例えば、スロット又はシンボル）において、異なるBWPをそれぞれ示すBIを含む複数のDCIを受信する場合、UEは、当該複数のTRPの中の一つのTRPからのDCI内のBIに基づいて、アクティブBWPの切り替えを行ってもよい。
- [0064] UEは、所定のルールに従って当該複数のTRPの中から当該一つのTRPを決定してもよい。例えば、当該所定のルールは、例えば、当該複数のTRPの中で最低（lowest）又は最高（highest）のインデックスを有するTRPであることであってもよい。或いは、当該一つのTRPは、上位レイヤパラメータ（例えば、RRC IE又はMedium Access Control (MAC) 制御要素（Control Element (CE)））によりUEに対して指定されてもよい。
- [0065] また、UEは、当該複数のTRPの中の他のTRPからのDCI内のBIを無視（ignore）してもよいし、又は、当該DCI内にBIが存在しない（not present）と想定してもよい。
- [0066] 図4A及び4Bは、第1の態様の第1のモードに係るBWPスイッチの更に他の例を示す図である。なお、図4A及び4Bでは、図3との相違点を中心に説明する。図4A及び4Bでは、UEは、TRP#1及び#2から、同一のスロット#nにおいて、同一のBWPではなく、異なるBWP#2、#3をそれぞれ示すBIをそれぞれ含む複数のDCIを受信する点で、図3と異なる。
- [0067] 例えば、図4Aのスロット#nでは、UEがTRP#1及び#2のうちでインデックスが最低のTRP#1を選択する。UEは、選択されたTRP#1からのDCI内のBI（ここでは、BWP#2を示す）に基づいて、TRP#1及び#2の双方について、スロット#n+YまでにアクティブBWPをBWP#1からBWP#2に切り替えてもよい。
- [0068] 一方、図4Bのスロット#nでは、UEがTRP#1及び#2のうちでイ

ンデックスが最高のTRP # 2を選択する。UEは、選択されたTRP # 2からのDCI内のBI（ここでは、BWP # 3を示す）に基づいて、TRP # 1及び# 2の双方について、スロット # n + YまでにアクティブBWPをBWP # 1からBWP # 3に切り替えてもよい。

[0069] 図4 A及び4 Bのスロット # nにおいて、UEは、選択されなかったTRP（図5 AではTRP # 2、図5 BではTRP # 1）からのDCI内のBIを無視（ignore）してもよい。

[0070] 図5 A及び5 Bは、第1の態様の第1のモードに係るBWPスイッチで用いられるDCIの一例を示す図である。図5 A及び5 Bでは、例えば、図4 A及び4 Bで説明したように、スロット # nで異なるTRP # 1及び# 2それぞれから受信される2つのDCIが例示される。

[0071] 図5 Aに示すように、UEは、TRP # 1及び# 2から送信される二つのDCIには、それぞれ、BIフィールドが存在すると想定してもよい。この場合、当該二つのDCIは、同一のビットサイズ（ペイロード）であってもよい。

[0072] 例えば、図5 Aにおいて、UEは、所定のルール（ここでは、最低のインデックスを有すること）に従って選択されるTRP # 1からのDCI内のBIに基づいて、TRP # 1及び# 2双方のアクティブBWPの切り替えを制御してもよい。一方、UEは、TRP # 2からのDCI内のBIを無視してもよい。

[0073] なお、図5 Aにおいて、TRP # 2からのDCI内のBIは、他の用途に用いられてもよい。当該他の用途は、例えば、時間領域リソース割り当て（Time domain Resource Assignment）、周波数領域リソース割り当て（Frequency domain Resource Assignment）、下り割り当てインデックス（Down link Assignment Index（DAI））等の少なくとも一つであってもよい。

[0074] 一方、図5 Bに示すように、UEは、TRP # 1及び# 2のうちで所定のルールに従って選択されるTRP # 1のDCIには、BIフィールドが存在し、他のTRP # 2からのDCIには、BIフィールドを存在しないと想定

してもよい。この場合、当該二つのDCIは、異なるビットサイズであってもよい。例えば、図5Bでは、TRP#1からのDCIはxビットであるのに対して、TRP#2からのDCIは、x-pビットであってもよい。ここで、pはB1フィールドのビット数である。

[0075] 図5A及び5Bにおいて、TRP#1及び#2それぞれからの二つのDCIは、異なるCORESETに関連付けられてもよい（異なるCORESETに関連付けられる複数のサーチスペースセットをモニタして検出されてもよい）。この場合、UEは、DCIに関連づけられる（DCIを検出したサーチスペースセットに関連付けられる）CORESETによって、当該DCIを送信したTRPを認識できる。

[0076] 或いは、図5Aでは、当該二つのDCIは、同一のCORESETに関連付けられてもよい（同一のCORESETに関連付けられる一つ又は複数のサーチスペースセットをモニタして検出されてもよい）。この場合、UEは、各DCI内の所定フィールド値によって、当該DCIを送信したTRPを認識できる。或いは、UEは、DCIを検出したサーチスペースセット又は設定情報（例えば、RRC IEの「PDCCH-Config」）に基づいて、当該DCIを送信したTRPを認識してもよい。

[0077] <第2のモード>

第2のモードでは、複数のTRPの中の特定のTRP（例えば、一つのTRP）から、現在のアクティブBWPとは異なるBWPを示すB1を含むDCIが送信されてもよい。UEは、当該複数のTRPの中の特定のTRPから、当該B1を含むDCIを受信することを予期してもよい。UEは、当該複数のTRPの中の他のTRPから、当該B1を含むDCIを受信することを予期しなくともよい。

[0078] 当該特定のTRPは、上位レイヤパラメータ（例えば、RRC IE）によりUEに設定（configure）されてもよいし、又は、所定のルール（例えば、最低又は最高のインデックスを有すること）に従ってUEによって決定されてもよい。或いは、UEは、上位レイヤパラメータによりUEに設定され

る複数のTRPの候補 (candidate) の中から、所定のルールに従って当該特定のTRPを決定してもよい。

[0079] 以上のように設定又は決定される特定のTRPから送信される一つのDCIがBIを含んでもよい。或いは、複数のTRPからそれぞれ送信される複数のDCIがBIを含んでいても、UEは、当該複数のTRPの中の上記特定のTRPからのDCI内のBIに基づいて、BWPスイッチを制御してもよい。

[0080] 当該特定のTRPは、現在のアクティブBWPとは異なるBWPを示すBIを含むDCIを送信する (BWPスイッチを行うことを決定する) 場合、他のTRPに対してBWPスイッチを行うことを通知 (notify) してもよい。

[0081] 当該通知は、理想的バックホール又は非理想的バックホールを介して行われてもよいし、X2シグナリング又はXnシグナリングを介して行われてもよい。これにより、TRP間におけるアクティブBWPの一貫性 (consistent) を確認 (make sure) してもよい。

[0082] なお、上記では、複数のTRPの中から決定される一つのTRPがBWPスイッチを決定するものとしたが、これに限られない。当該複数のTRPがそれぞれBWPスイッチを決定してもよい。この場合、当該複数のTRP間の所定のインターフェース (例えば、x2又はXn) を介して、それぞれの決定結果を調整し、当該複数のTRPの少なくとも一つから、決定されたBWPを示すBIを含むDCIが送信されてもよい。

[0083] 図6は、第1の態様の第1のモードに係るBWPスイッチの他の例を示す図である。なお、図6では、図3との相違点を中心に説明する。

[0084] 例えば、図6では、UEは、スロット#nにおいて、特定のTRP (ここでは、TRP#1) から、現在のアクティブBWPであるBWP#1とは異なるBWP#2を示すBIを含むDCIを受信する。一方、UEは、他方のTRP (ここでは、TRP#2) から、BIを含まないDCIを受信してもよい。

[0085] 図6に示すように、UEは、TRP#1から送信されるDCI内のBIに基づいて、アクティブBWPの変更を制御してもよい。具体的には、UEは、当該BIに基づいて、TRP#1及び#2の双方について、スロット#n+YまでにアクティブBWPをBWP#1からBWP#2に切り替えてもよい。

[0086] 図6のスロット#n+Yにおいて、UEは、スロット#nで検出されるTRP#1からのDCIに基づいて、BWP#2におけるTRP#1のPDSCHの受信又はPUSCHの送信を制御してもよい。また、UEは、スロット#nで検出されるTRP#2からのDCIに基づいて、BWP#2におけるTRP#2のPDSCHの受信又はPUSCHの送信を制御してもよい。

[0087] なお、図6のスロット#nでTRP#1及び#2からそれぞれ送信される二つのDCIは、異なるDCIフォーマット又は異なるサイズ（ペイロード）であってもよい。例えば、TRP#1から送信されるBIを含むDCIは、DCIフォーマット1__1又は0__1であり、TRP#2が送信されるBIを含まないDCIは、DCIフォーマット1__0又は0__0であってもよい。

[0088] <第3のモード>

第3のモードでは、マルチPDCCHにおけるDCIベースBWPスイッチがサポートされなくともよい。或いは、マルチPDCCHがUEに設定される場合、DCIベースBWPスイッチが当該UEに設定されなくともよい。

[0089] 第3のモードにおいて、UEに設定される各サービングセル（キャリア）には、BWPが設定されなくともよい。或いは、UEは、サービングセル内において、上位レイヤパラメータ（例えば、RRC IEの「BWP-Downlink」又は「BWP-Uplink」）に基づくどんな（any）BWPにおける受信又は送信も設定されなくともよい。

[0090] 上位レイヤパラメータ（例えば、RRC IEの「BWP-Downlink」又は「BWP-Uplink」）に基づいて所定数のBWPのセット（例えば、最大4つのDL

BWP又は最大4つのUL BWP)が設定される場合、UEは、DCI (例えば、DCIフォーマット1__1又は0__1)内にBIが存在しても、当該BIを無視してもよい。

[0091] 第3のモードにおいて、UEは、アクティブBWPを準静的(semi-static)に決定してもよい。例えば、アクティブBWPは、システム情報(例えば、SIB1)、セル内で共通の上位レイヤパラメータ(例えば、RRC IEの「DownlinkConfigCommon」内の「initialDownlinkBWP」)、又は、UE固有の上位レイヤパラメータ(例えば、RRC IEの「ServingCellConfig」内の「BWP-Downlink」)に基づいて、UEに設定(configure)されてもよい。

[0092] また、アクティブBWPは、RRC構成(RRC configuration)又はRRC再構成(RRC re-configuration)に従ってもよい。UEには、RRCパラメータにより準静的にアクティブBWPが設定されてもよい。

[0093] また、UEに複数のBWPが設定される場合、RRCパラメータ又はMAC CEにより、当該複数のBWPの一つがアクティブBWPとしてUEに設定されてもよい。或いは、UEは、当該複数のBWPの中から所定のルール(例えば、最低(lowest)又は最大(largest)のBWPインデックス)に従って、アクティブBWPを決定してもよい。

[0094] <サポート/動作モードの制御>

DCIベースBWPスイッチがサポートされるか否かは、明示的(explicitly)又は黙示的(implicitly)にUEに指示(indicate)されてもよい。明示的指示の場合、UEは、DCIベースBWPスイッチをサポートするか否かを示す情報(BWPスイッチ情報)を受信し、当該情報に基づいてDCIベースBWPスイッチをサポートするか否かを決定してもよい。

[0095] 例えば、上記BWPスイッチ情報がDCIベースBWPスイッチをサポートすること(例えば、on)を示す場合、UEは、DCIベースBWPスイッチがサポートされると決定してもよい。一方、当該BWPスイッチ情報がDCIベースBWPスイッチをサポートすること(例えば、off)を示す場合、

UEは、サービングセル内に複数のBWPが設定されても、DCIベースBWPスイッチがサポートされないと決定してもよい。

[0096] 一方、黙示的指示の場合、UEは、サービングセル内に設定されるBWPの数、複数のTRP間の接続タイプ(例えば、理想的バックホール又は非理想的バックホール)、遅延のタイプ、PDCCHのタイプ(例えば、シングルPDCCH又はマルチPDCCH、スケジューリングタイプ等ともいう)、DMRSポートグループのタイプの少なくとも一つに基づいて、DCIベースBWPスイッチをサポートするか否かを決定してもよい。

[0097] 例えば、サービングセル内に複数のBWPが設定されると、UEは、DCIベースBWPスイッチがサポートされると決定してもよい。一方、UEは、サービングセル内に複数のBWPが設定されない場合(サービングセル内に一つのBWPだけが設定さえる場合、又は、サービングセル内に初期(initial)BWPと同一又は異なる単一のアクティブBWPが存在する場合)、UEは、DCIベースBWPスイッチがサポートされないと決定してもよい。

[0098] また、DCIベースBWPスイッチでは、上記第1～第3のモードのいずれかがサポートされてもよい。例えば、UEは、DCIベースBWPスイッチがサポートすると決定する場合、サポートする上記第1又は第2のモードのいずれかで動作してもよい。

[0099] 或いは、当該第1～第3のモードの少なくとも二つがサポートされ、上位レイヤパラメータによりDCIベースBWPスイッチの動作モードが決定されてもよい。当該動作モードは、明示的又は黙示的にUEに指示されてもよい。

[0100] 明示的指示の場合、UEは、DCIベースBWPスイッチの動作モードを示す情報(動作モード情報)を受信し、当該情報が示す動作モードで動作してもよい。

[0101] 一方、黙示的指示の場合、UEは、サービングセル内に設定されるBWPの数、複数のTRP間の接続タイプ(例えば、理想的バックホール又は非理想

的バックホール)、遅延のタイプ、PDCCHのタイプ(例えば、シングルPDCCH又はマルチPDCCH、スケジューリングタイプ等ともいう)、DMRSポートグループのタイプの少なくとも一つに基づいて、動作モードを決定してもよい。

[0102] 以上のように、第1の態様では、マルチPDCCHにおけるDCIベースBWPスイッチを適切に制御できる。

[0103] (第2の態様)

第2の態様では、マルチPDCCHにおけるタイマベースBWPスイッチについて説明する。タイマベースBWPスイッチは、上位レイヤパラメータ(例えば、RRCパラメータ)によりUEに設定されてもよい。タイマベースBWPスイッチでは、一つ又は複数の動作モード(例えば、以下の第1～第3のモードの少なくとも一つ)がサポートされてもよい。

[0104] <第1のモード>

第1のモードでは、複数のTRPそれぞれのタイマに基づいてアクティブBWPの切り替えが制御される。

[0105] <<TRP共通のタイマ値>>

UEは、上位レイヤパラメータ(例えば、RRC IEの「bwp-InactivityTimer」)により、セル毎にタイマの値を設定されてもよい。当該タイマの値は、セル内のTRP間で共通であってもよい。

[0106] UEは、TRP間で共通のタイマ値に従ってアクティブBWPの切り替えを制御してもよい。具体的には、UEは、セル内のTRP毎に、TRP間で共通の値のタイマの起動又は再起動を制御してもよい。また、UEは、複数のTRPのいずれかのタイマが満了する場合、アクティブBWPをデフォルトBWPに切り替えてもよい。

[0107] UEは、各TRPにおいて所定の条件が満たされる場合、上記タイマを起動又は再起動してもよい。当該タイマはアクティブBWPに関連付けられてもよい。各TRPでタイマを起動又は再起動する所定の条件は、例えば、以下のいずれかであってもよい。

- ・ 所定のRNTI（例えば、C-RNTI又はCS-RNTI）でCRCスクランブルされるDCI（PDCCH）をアクティブBWPで検出すること
- ・ 設定グラント（configured grant）（設定ULグラント）又は設定DLアサインメント（configured DL assignment）（セミパーシステントスケジューリング（SPS））により、MACプロトコルデータユニット（MAC PDU）を送信又は受信すること（すなわち、動的グラントなしにデータを送信又は受信すること）

[0108] ≪TRP毎のタイマ値≫

或いは、UEは、当該上位レイヤパラメータにより、TRP毎にタイマの値を設定されてもよい。当該タイマの値は、セル内のTRP毎に独立（個別、固有）であってもよい。

[0109] UEは、所定のTRP（例えば、最低又は最高のインデックスを有するTRP）に設定されるタイマ値に従って、アクティブBWPの切り替えを制御してもよい。具体的には、UEは、セル内のTRP毎に、当該タイマ値のタイマの起動又は再起動を制御してもよい。なお、各TRPで当該タイマを起動又は再起動する条件は、TRP間で共通のタイマ値を用いる場合と同様であってもよい。UEは、複数のTRPのいずれかのタイマが満了する場合、アクティブBWPをデフォルトBWPに切り替えてもよい。

[0110] 図7は、第2の態様の第1のモードに係るBWPスイッチの一例を示す図である。図7では、マルチPDCCH（図2B又は図2C参照）におけるタイマベースBWPスイッチの一例が示される。例えば、図7では、アクティブBWPがBWP#1からBWP#2に変更される。

[0111] 図7では、タイマ値はセルベースで（TRP共通に）設定されてもよいし、TRPベースで（TRP毎に）設定されてもよい。また、図7で検出されるDCIは、所定のRNTI（例えば、C-RNTI又はCS-RNTI）でCRCスクランブルされるものとする。

[0112] 例えば、図7では、UEは、スロット#0において、TRP#1から送信されるDCI（PDCCH）を検出するので、TRP#1用の上記タイマを

起動する。また、UEは、スロット#1において、TRP#2から送信されるDCI (PDCCH)を検出するので、TRP#2用の上記タイマを起動する。また、UEは、スロット#2において、TRP#1及び#2から送信されるDCI (PDCCH)を検出するので、TRP#1及び#2それぞれ用の上記タイマを再起動する。

[0113] なお、UEは、DCIに関連付けられるCORESET (DCIが検出されるサーチスペースセットに関連付けられるCORESET)により当該DCIを送信するTRPを認識してもよいし、DCI内の所定フィールド値によって当該TRPを認識してもよい。或いは、UEは、DCIを検出したサーチスペースセット又は設定情報 (例えば、RRC IEの「PDCCH-Config」)に基づいて、当該DCIを送信したTRPを認識してもよい。

[0114] 図7では、スロット#2においてTRP#1及び#2で再起動されたタイマがスロット#n-1で満了する。このため、UEは、スロット#nでアクティブBWPのBWP#1からBWP#2への切り替えを開始してもよい。UEは、スロットn+Yにおいて、BWP#2以降におけるPDSCHを受信又はPUSCHを送信してもよい。UEは、図1Bで説明したように、期間YにおいてUL信号の送信又はDL信号の受信を要求されなくともよい。

[0115] 図7では、TRP#1及び#2それぞれのタイマが同一の時間ユニット (ここでは、スロット#n-1)で満了するが、TRP#1又は#2のいずれかのタイマが満了する場合に、アクティブBWPの切り替えが行われてもよい。

[0116] <第2のモード>

第2のモードでは、複数のTRPの中の特定のTRP (例えば、一つのTRP)に基づいてアクティブBWPの切り替えが制御される。

[0117] UEは、当該複数のTRPの中の特定のTRPで起動されるタイマが満了する場合に、アクティブBWPが切り替えられることを予期してもよい。UEは、当該複数のTRPの中の他のTRPで起動されるタイマが満了しても、アクティブBWPが切り替えられることを予期しなくともよい。

- [0118] 第2のモードにおいて、タイマ値はセルベースで（TRP共通）に設定されてもよいし、TRPベースで設定されてもよい。
- [0119] 当該特定のTRPは、上位レイヤパラメータ（例えば、RRCの制御要素）によりUEに設定（configure）されてもよいし、又は、所定のルール（例えば、最低又は最高のインデックスを有すること）に従ってUEによって決定されてもよい。或いは、UEは、上位レイヤパラメータによりUEに設定される複数のTRPの候補（candidate）の中から、所定のルールに従って一つのTRPを決定してもよい。
- [0120] 以上のように設定又は決定される特定のTRPで起動されるタイマに基づいて、BWPスイッチを制御してもよい。なお、他のTRPでは、上記所定の条件が満たされる場合上記タイマが起動されてもよいが、当該タイマが満了してもBWPスイッチは行われなくともよい。
- [0121] 当該特定のTRPは、タイマが満了する（BWPスイッチを行うことを決定する）場合、他のTRPに対してBWPスイッチを行うことを通知（notify）してもよい。当該通知は、理想的バックホール又は非理想的バックホールを介して行われてもよいし、又は、X2シグナリング又はXnシグナリングを介して行われてもよい。これにより、TRP間におけるアクティブBWPの一貫性を確認してもよい。
- [0122] 図8は、第2の態様の第2のモードに係るBWPスイッチの一例を示す図である。なお、図8では、図7との相違点を中心に説明する。図8では、TRP#1及び#2の中で特定のタイマ（ここでは、TRP#1）がBWPスイッチを制御するTRPとして設定又は決定されるものとする。
- [0123] 例えば、図8では、UEは、スロット#0において、TRP#1から送信されるDCI（PDCCH）を検出するので、TRP#1用の上記タイマを起動する。また、UEは、スロット#1において、TRP#2から送信されるDCI（PDCCH）を検出するので、TRP#2用の上記タイマを起動する。また、UEは、スロット#2において、TRP#1から送信されるDCI（PDCCH）を検出するので、TRP#1用の上記タイマを再起動す

る。

[0124] 図8では、スロット# $n-2$ においてTRP # 2で起動されたタイマが満了する。当該TRP # 2は上記特定のタイマ以外のタイマであるため、BWPスイッチは実施されない。

[0125] 一方、スロット# $n-1$ において特定のTRP # 1で再起動されたタイマが満了する。このため、UEは、スロット# n でアクティブBWPのBWP # 1からBWP # 2への切り替えを開始してもよい。UEは、スロット $n+Y$ において、BWP # 2以降におけるPDSCHを受信又はPUSCHを送信してもよい。UEは、図1Bで説明したように、期間YにおいてUL信号の送信又はDL信号の受信を要求されなくともよい。

[0126] なお、図8では、特定のTRPではないTRP # 2でもタイマが起動されるが、TRP # 2のタイマは起動されなくともよい。

[0127] 第2のモードでは、特定のTRPにおけるタイマの満了に基づいてBWPスイッチが制御されるので、複数のTRPにおけるタイマの満了を監視しなくともよく、BWPスイッチに係る制御を簡便にできる。

[0128] <第3のモード>

第3のモードでは、マルチPDCCHにおけるタイマベースBWPスイッチがサポートされなくともよい。或いは、マルチPDCCHがUEに設定される場合、タイマベースBWPスイッチが当該UEに設定されなくともよい。

[0129] 第3のモードにおいて、UEに設定される各サービングセル（キャリア）には、BWPが設定されなくともよい。或いは、UEは、サービングセル内において、上位レイヤパラメータ（例えば、RRC IEの「BWP-Downlink」又は「BWP-Uplink」）に基づくどんな（any）BWPにおける受信又は送信も設定されなくともよい。

[0130] 上位レイヤパラメータ（例えば、RRC IEの「BWP-Downlink」又は「BWP-Uplink」）に基づいて所定数のBWPのセット（例えば、最大4つのDL BWP又は最大4つのUL BWP）が設定される場合で、DCI（例え

ば、DCIフォーマット1__1又は0__1)内にBIが存在しても、UEは、当該BIを無視してもよい。

[0131] 第3のモードにおいて、UEは、アクティブBWPを準静的(semi-static)に決定してもよい。例えば、アクティブBWPは、システム情報(例えば、SIB1)、セル内で共通の上位レイヤパラメータ(例えば、RRC IEの「DownlinkConfigCommon」内の「initialDownlinkBWP」)、又は、UE固有の上位レイヤパラメータ(例えば、RRC IEの「ServingCellConfig」内の「BWP-Downlink」)に基づいて、UEに設定(configure)されてもよい。

[0132] また、アクティブBWPは、RRC構成(RRC configuration)又はRRC再構成(RRC re-configuration)に従ってもよい。UEには、RRCパラメータにより準静的にアクティブBWPが設定されてもよい。

[0133] また、UEに複数のBWPが設定される場合、RRCパラメータ又はMAC CEにより、当該複数のBWPの一つがアクティブBWPとしてUEに設定されてもよい。或いは、UEは、当該複数のBWPの中から所定のルール(例えば、最低(lowest)又は最大(largest)のBWPインデックス)に従って、アクティブBWPを決定してもよい。

[0134] <サポート/動作モードの制御>

タイマベースBWPスイッチがサポートされるか否かは、明示的又は黙示的にUEに指示されてもよい。明示的指示の場合、UEは、タイマベースBWPスイッチをサポートするか否かを示す情報(BWPスイッチ情報)を受信し、当該情報に基づいてタイマベースBWPスイッチをサポートするか否かを決定してもよい。

[0135] 例えば、上記BWPスイッチ情報がタイマベースBWPスイッチをサポートすること(例えば、on)を示す場合、UEは、タイマベースBWPスイッチがサポートされると決定してもよい。一方、当該BWPスイッチ情報がタイマベースBWPスイッチをサポートすること(例えば、off)を示す場合、UEは、サービングセル内に複数のBWPが設定されても、タイマベースB

WPスイッチがサポートされないと決定してもよい。

[0136] 一方、黙示的指示の場合、UEは、サービングセル内に設定されるBWPの数、複数のTRP間の接続タイプ(例えば、理想的バックホール又は非理想的バックホール)、遅延のタイプ、PDCCHのタイプ(例えば、シングルPDCCH又はマルチPDCCH、スケジューリングタイプ等ともいう)、DMRSポートグループのタイプの少なくとも一つに基づいて、タイマベースBWPスイッチをサポートするか否かを決定してもよい。

[0137] 例えば、サービングセル内に複数のBWPが設定されると、UEは、タイマベースBWPスイッチがサポートされると決定してもよい。一方、UEは、サービングセル内に複数のBWPが設定されない場合(サービングセル内に一つのBWPだけが設定される場合、又は、サービングセル内に初期(initial)BWPと同一又は異なる単一のアクティブBWPが存在する場合)、UEは、タイマベースBWPスイッチがサポートされないと決定してもよい。

[0138] また、タイマベースBWPスイッチでは、上記第1～第3のモードのいずれかがサポートされてもよい。例えば、UEは、タイマベースBWPスイッチがサポートすると決定する場合、サポートする上記第1又は第2のモードのいずれかで動作してもよい。

[0139] 或いは、当該第1～第3のモードの少なくとも二つがサポートされ、上位レイヤパラメータによりタイマベースBWPスイッチの動作モードが決定されてもよい。当該動作モードは、明示的又は黙示的にUEに指示されてもよい。

[0140] 明示的指示の場合、UEは、タイマベースBWPスイッチの動作モードを示す情報(動作モード情報)を受信し、当該情報が示す動作モードで動作してもよい。

[0141] 一方、黙示的指示の場合、UEは、サービングセル内に設定されるBWPの数、複数のTRP間の接続タイプ(例えば、理想的バックホール又は非理想的バックホール)、遅延のタイプ、PDCCHのタイプ(例えば、シングルP

DCCH又はマルチPDCCH、スケジューリングタイプ等ともいう)、DMRSポートグループのタイプの少なくとも一つに基づいて、動作モードを決定してもよい。

[0142] 以上のように、第2の態様では、マルチPDCCHにおけるタイムベースBWPスイッチを適切に制御できる。

[0143] (その他の態様)

UEは、上記第1の態様に係るDCIベースBWPスイッチ及び第2の態様に係るタイムベースBWPスイッチの少なくとも一方をサポートしてもよい。どのタイプのBWPスイッチをサポートするかは、明示的又は黙示的にUEに通知されてもよい。

[0144] 明示的指示の場合、UEは、BWPスイッチのタイプ(例えば、DCIベースBWPスイッチ又はタイムベースBWPスイッチ)のいずれかを示す情報を受信し、当該情報が示す動作モードで動作してもよい。

[0145] 一方、黙示的指示の場合、UEは、サービングセル内に設定されるBWPの数、複数のTRP間の接続タイプ(例えば、理想的バックホール又は非理想的バックホール)、遅延のタイプ、PDCCHのタイプ(例えば、シングルPDCCH又はマルチPDCCH、スケジューリングタイプ等ともいう)、DMRSポートグループのタイプの少なくとも一つに基づいて、BWPスイッチのタイプを決定してもよい。

[0146] また、第1又は第2の態様の第1のモードは、理想的バックホールにおいて好適であってもよい。理想的バックホールで接続されるマルチTRPでは、第1のモードのBWPスイッチが用いられてもよい。

[0147] また、第1又は第2の態様の第2又は3のモードは、非理想的バックホール又は遅延の大きい理想的バックホールにおいて好適であってもよい。非理想的バックホール又は遅延の大きい理想的バックホールで接続されるマルチTRPでは、第2又は第3のモードのBWPスイッチが用いられてもよい。

[0148] (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。

[0149] 図9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。

[0150] 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。

[0151] 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。

[0152] 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。

[0153] 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。

[0154] 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。

[0155] 各 CC は、第 1 の周波数帯 (Frequency Range 1 (FR1)) 及び第 2 の周波数帯 (Frequency Range 2 (FR2)) の少なくとも 1 つに含まれてもよい。マクロセル C1 は FR1 に含まれてもよいし、スモールセル C2 は FR2 に含まれてもよい。例えば、FR1 は、6 GHz 以下の周波数帯 (サブ 6 GHz (sub-6GHz)) であってもよいし、FR2 は、24 GHz よりも高い周波数帯 (above-24GHz) であってもよい。なお、FR1 及び FR2 の周波数帯、定義などはこれらに限られず、例えば FR1 が FR2 よりも高い周波数帯に該当してもよい。

[0156] 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。

[0157] 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。

[0158] 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。

- [0159] 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。
- [0160] 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。
- [0161] 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。
- [0162] 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。
- [0163] 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。
- [0164] 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。

- [0165] 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。
- [0166] 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 Grant、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。
- [0167] 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。
- [0168] 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。
- [0169] 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 (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。

[0170] 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。

[0171] 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。

[0172] 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。

[0173] 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。

[0174] (基地局)

図10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。

[0175] 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。

[0176] 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。

[0177] 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。

[0178] 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。

[0179] 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。

[0180] 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。

- [0181] 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。
- [0182] 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。
- [0183] 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。
- [0184] 送受信部120（送信処理部1211）は、送信するビット列に対して、チャンネル符号化（誤り訂正符号化を含んでもよい）、変調、マッピング、フィルタ処理、離散フーリエ変換（Discrete Fourier Transform（DFT））処理（必要に応じて）、逆高速フーリエ変換（Inverse Fast Fourier Transform（IFFT））処理、プリコーディング、デジタル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。
- [0185] 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。
- [0186] 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。
- [0187] 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 Tr

ansform (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。

[0188] 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。

[0189] 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。

[0190] なお、本開示における基地局10の送信部及び受信部は、送受信部120、送受信アンテナ130及び伝送路インターフェース140の少なくとも1つによって構成されてもよい。

[0191] なお、送受信部120は、キャリア内の第1の帯域幅部分 (BWP) において下り共有チャネルを送信する複数の送受信ポイント (TRP) の少なくとも一つから、下り制御情報を送信してもよい。

[0192] 当該下り制御情報は、キャリア内の第2の帯域幅部分 (BWP) を示す所定フィールド値を含んでもよい (第1の態様)。制御部110は、前記複数のTRPについての前記第1のBWPから前記第2のBWPへの切り替えを

制御してもよい。

[0193] 制御部 110 は、複数の TRP それぞれにおける、又は、特定の TRP における BWP スイッチの決定を制御してもよい。例えば、制御部 110 は、複数の TRP 間における BWP スイッチに関する情報の送受信を制御してもよい。

[0194] (ユーザ端末)

図 11 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。

[0195] 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。

[0196] 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。

[0197] 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。

[0198] 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。

[0199] 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。

[0200] 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。

[0201] 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。

[0202] 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。

[0203] 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。

[0204] 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。

[0205] 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。

[0206] 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。

[0207] 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。

[0208] 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。

[0209] 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。

[0210] 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。

[0211] なお、送受信部220は、キャリア内の第1の帯域幅部分（BWP）において下り共有チャネルを送信する複数の送受信ポイント（TRP）の少なくとも一つから、下り制御情報を受信してもよい。

[0212] 当該下り制御情報は、キャリア内の第2の帯域幅部分（BWP）を示す所定フィールド値を含んでもよい（第1の態様）。制御部210は、前記複数のTRPについての前記第1のBWPから前記第2のBWPへの切り替えを制御してもよい。

[0213] 制御部210は、同一スロット内で前記複数のTRPそれぞれから前記下り制御情報を受信する場合、前記所定フィールド値によって示される前記第

2のBWPが前記複数のTRP間で異なることを予期しなくともよい（第1の態様、第1のモード）。

[0214] 制御部210は、前記複数のTRPの中の特定のTRPから受信される前記下り制御情報に基づいて、前記複数のTRPについての前記第1のBWPから前記第2のBWPの切り替えを制御してもよい（第1の態様、第2のモード）。

[0215] 制御部210は、DCIベースBWPスイッチをサポートせず、アクティブBWPを準静的に設定してもよい（第1の態様、第3のモード）。

[0216] なお、送受信部220は、キャリア内の第1の帯域幅部分（BWP）において下り共有チャネルを送信する複数の送受信ポイント（TRP）の少なくとも一つから、下り制御情報を受信してもよい。

[0217] 制御部210は、前記下り制御情報の受信により起動される所定のタイマに基づいて、複数のTRPについての前記第1のBWPから前記第2のBWPへの切り替えを制御してもよい（第2の態様）。

[0218] 制御部210は、前記複数のTRPの中の任意のTRPで起動される前記所定のタイマが満了する場合、前記複数のTRPについての前記第1のBWPから前記第2のBWPの切り替えを制御してもよい（第2の態様、第1のモード）。

[0219] 制御部210は、前記複数のTRPの中の特定のTRPで起動される前記所定のタイマが満了する場合、前記複数のTRPについての前記第1のBWPから前記第2のBWPの切り替えを制御してもよい（第2の態様、第2のモード）。

[0220] 制御部210は、タイマベースBWPスイッチをサポートせず、アクティブBWPを準静的に設定してもよい（第2の態様、第3のモード）。

[0221] （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。

[0222] 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。

[0223] 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12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。

[0224] 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。

[0225] 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。

[0226] 基地局10及びユーザ端末20における各機能は、例えば、プロセッサ1001、メモリ1002などのハードウェア上に所定のソフトウェア（プログラム）を読み込ませることによって、プロセッサ1001が演算を行い、通信装置1004を介する通信を制御したり、メモリ1002及びストレージ1003におけるデータの読み出し及び書き込みの少なくとも一方を制御したりすることによって実現される。

[0227] 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。

[0228] 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。

[0229] 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。

[0230] 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。

[0231] 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。

[0232] 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。

[0233] 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。

[0234] 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。

[0235] (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。

[0236] 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。

- [0237] ここで、ニューメロロジーは、ある信号又はチャネルの送信及び受信の少なくとも一方に適用される通信パラメータであってもよい。ニューメロロジーは、例えば、サブキャリア間隔 (SubCarrier Spacing (SCS))、帯域幅、シンボル長、サイクリックプレフィックス長、送信時間間隔 (Transmission Time Interval (TTI))、TTIあたりのシンボル数、無線フレーム構成、送受信機が周波数領域において行う特定のフィルタリング処理、送受信機が時間領域において行う特定のウィンドウング処理などの少なくとも1つを示してもよい。
- [0238] 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。
- [0239] 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。
- [0240] 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。
- [0241] 例えば、1サブフレームはTTIと呼ばれてもよいし、複数の連続したサ

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

[0242] 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。

[0243] TTIは、チャンネル符号化されたデータパケット(トランスポートブロック)、コードブロック、コードワードなどの送信時間単位であってもよいし、スケジューリング、リンクアダプテーションなどの処理単位となってもよい。なお、TTIが与えられたとき、実際にトランスポートブロック、コードブロック、コードワードなどがマッピングされる時間区間(例えば、シンボル数)は、当該TTIよりも短くてもよい。

[0244] 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。

[0245] 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。

- [0246] 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。
- [0247] 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。
- [0248] 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。
- [0249] 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。
- [0250] 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。
- [0251] 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。
- [0252] 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。

[0253] 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。

[0254] 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。

[0255] 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。

[0256] 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。

[0257] 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。

- [0258] 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。
- [0259] 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。
- [0260] 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。
- [0261] 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。
- [0262] 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。

- [0263] 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。
- [0264] 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。
- [0265] 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。
- [0266] 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。
- [0267] 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。

[0268] 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。

[0269] 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。

[0270] 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。

[0271] 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。

- [0272] 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。
- [0273] 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。
- [0274] 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。
- [0275] 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。

[0276] 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。

[0277] 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。

[0278] 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。

[0279] 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。

[0280] 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。

[0281] 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。

[0282] 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。

[0283] 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。

[0284] 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。

[0285] 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。

[0286] 本開示において、2つの要素が接続される場合、1つ以上の電線、ケーブル、プリント電気接続などを用いて、並びにいくつかの非限定的かつ非包括的な例として、無線周波数領域、マイクロ波領域、光（可視及び不可視の両方）領域の波長を有する電磁エネルギーなどを用いて、互いに「接続」又は「結合」されると考えることができる。

[0287] 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。

[0288] 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。

[0289] 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。

[0290] 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] キャリア内の第1の帯域幅部分（BWP）において下り共有チャンネルを送信する複数の送受信ポイント（TRP）の少なくとも一つから、前記キャリア内の第2の帯域幅部分（BWP）を示す所定フィールド値を含む下り制御情報を受信する受信部と、
- 前記複数のTRPについての前記第1のBWPから前記第2のBWPへの切り替えを制御する制御部と、
- を具備することを特徴とするユーザ端末。
- [請求項2] 前記制御部は、同一スロット内で前記複数のTRPそれぞれから前記下り制御情報を受信する場合、前記所定フィールド値によって示される前記第2のBWPが前記複数のTRP間で異なることを予期しないことを特徴とする請求項1に記載のユーザ端末。
- [請求項3] 前記受信部は、前記複数のTRPの中の特定のTRPから受信される前記下り制御情報に基づいて、前記複数のTRPについての前記第1のBWPから前記第2のBWPの切り替えを制御することを特徴とする請求項1に記載のユーザ端末。
- [請求項4] キャリア内の第1の帯域幅部分（BWP）において下り共有チャンネルを送信する複数の送受信ポイント（TRP）の少なくとも一つから、下り制御情報を受信する受信部と、
- 前記下り制御情報の受信により起動される所定のタイマに基づいて、複数のTRPについての前記第1のBWPから前記第2のBWPへの切り替えを制御する制御部と、
- を具備することを特徴とするユーザ端末。
- [請求項5] 前記制御部は、前記複数のTRPの中の任意のTRPで起動される前記所定のタイマが満了する場合、又は、前記複数のTRPの中の特定のTRPで起動される前記所定のタイマが満了する場合、前記複数のTRPについての前記第1のBWPから前記第2のBWPの切り替えを制御することを特徴とする請求項4に記載のユーザ端末。

- [請求項6] キャリア内の第1の帯域幅部分（BWP）において下り共有チャネルを送信する複数の送受信ポイント（TRP）の少なくとも一つから、前記キャリア内の第2の帯域幅部分（BWP）を示す所定フィールド値を含む下り制御情報を受信する工程と、
- 前記複数のTRPについての前記第1のBWPから前記第2のBWPへの切り替えを制御する工程と、
- を有することを特徴とするユーザ端末の無線通信方法。

[図1]

図1A

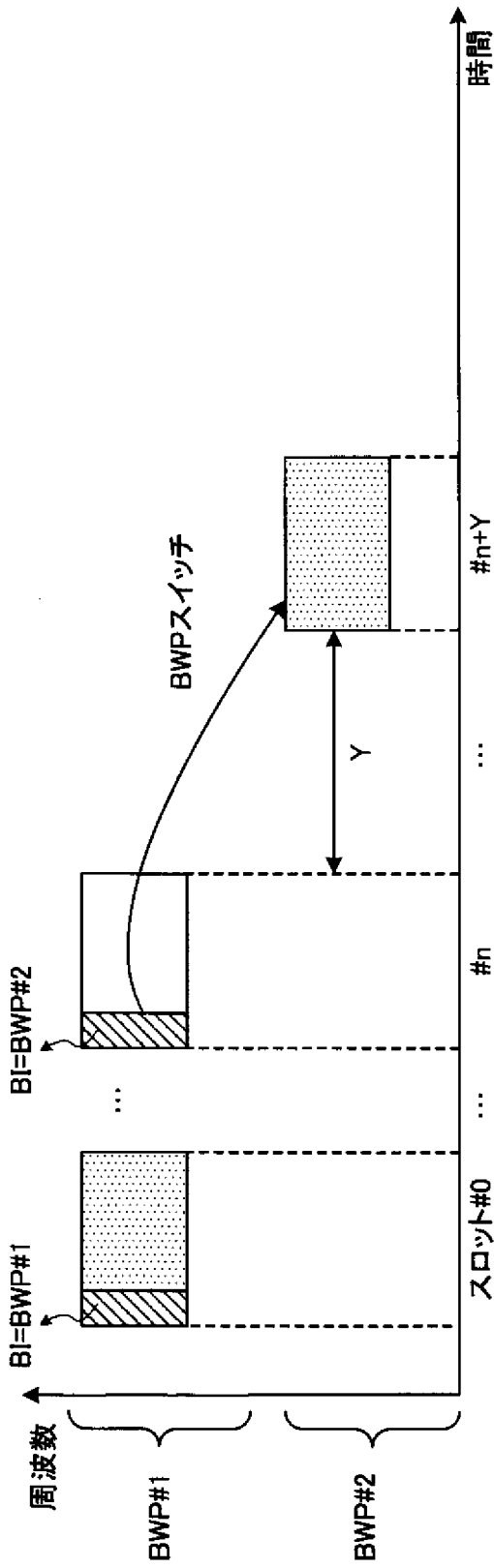
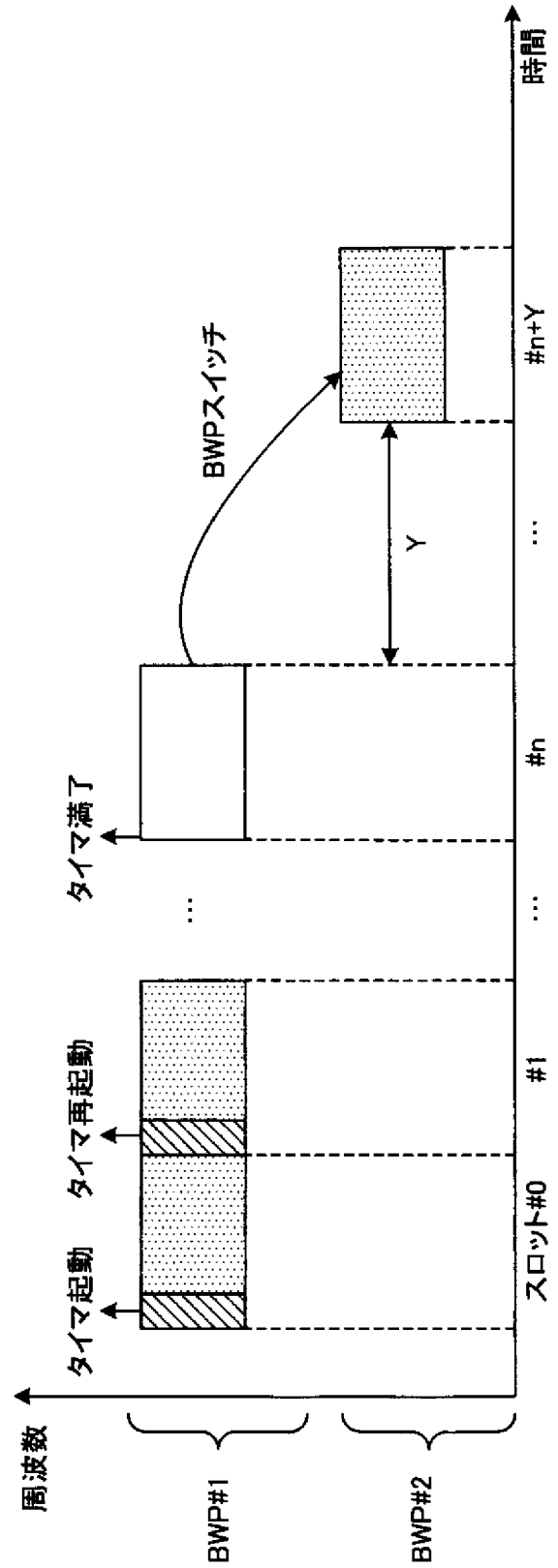


図1B



[図2]

図2A

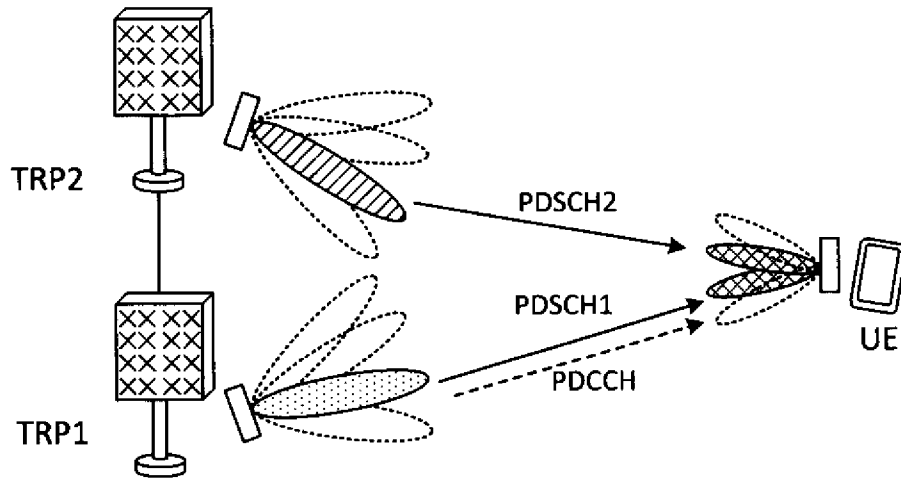


図2B

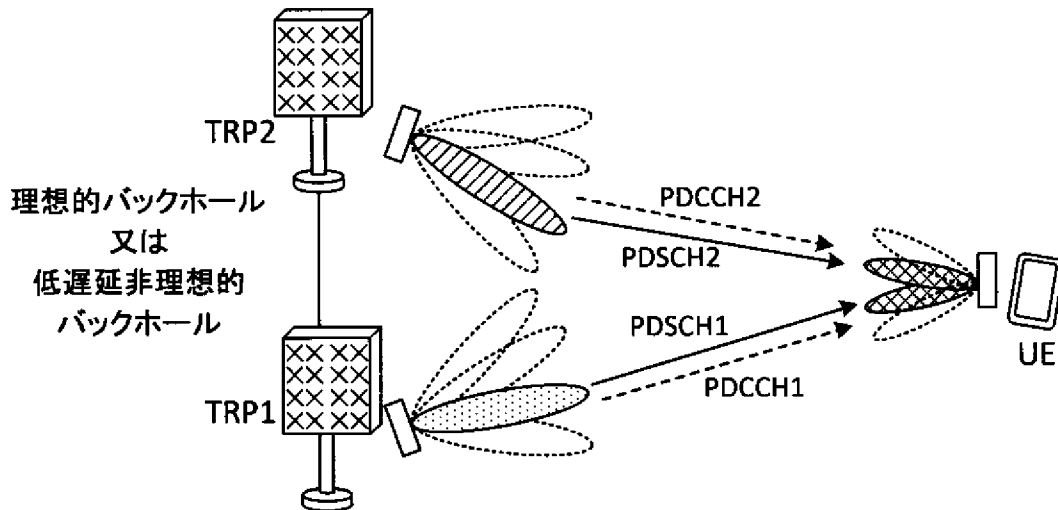
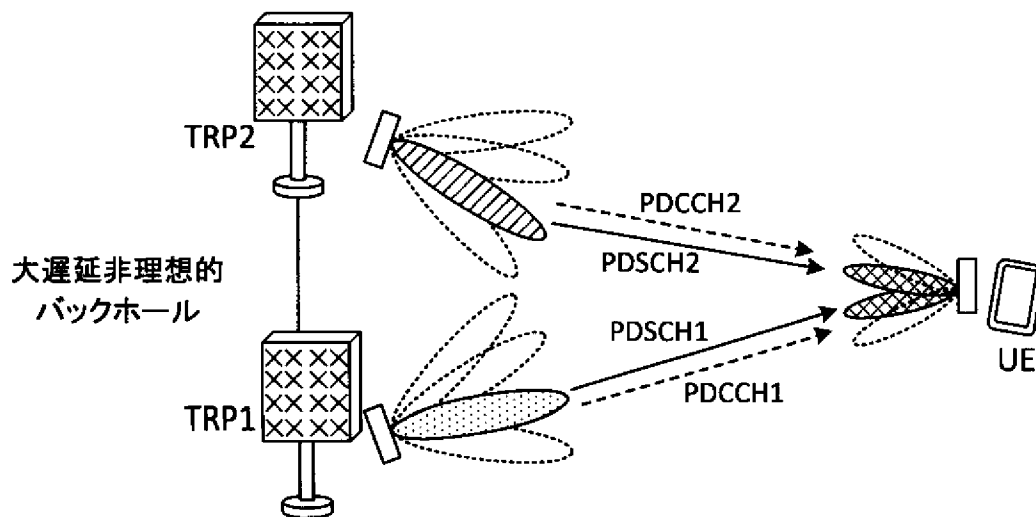
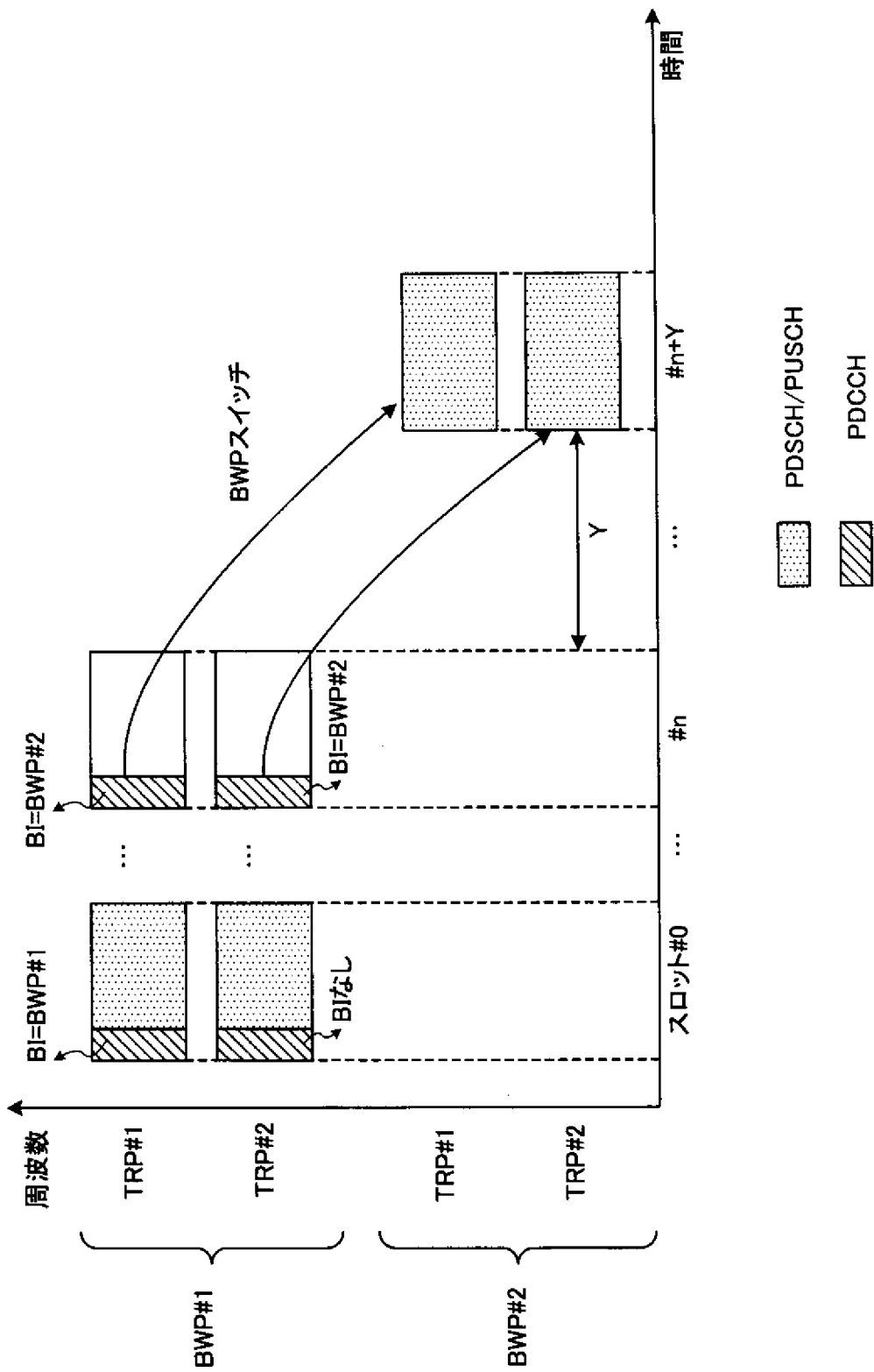


図2C



[図3]



[図4]

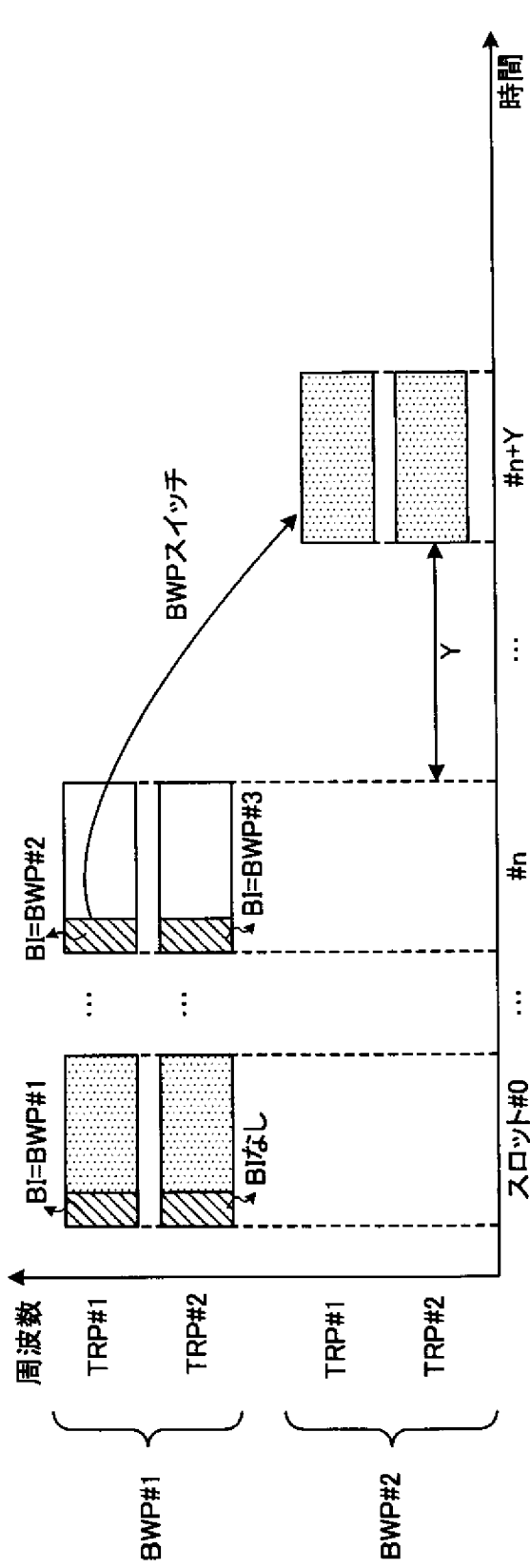


図4A

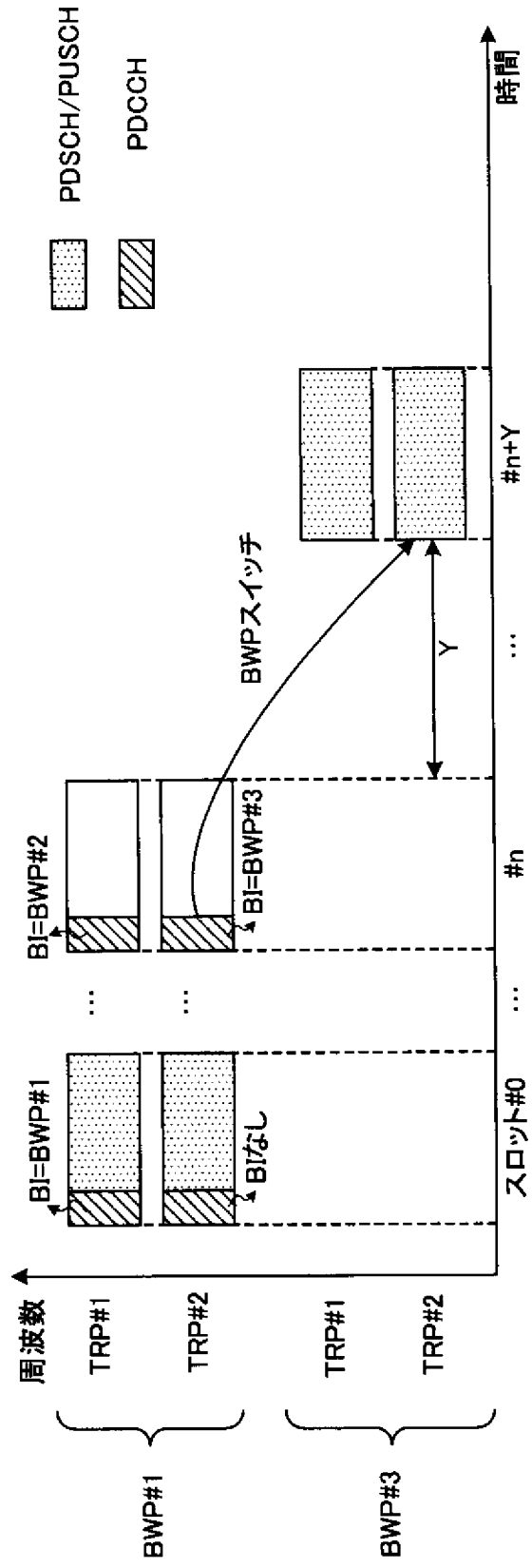


図4B

[図5]

図5A

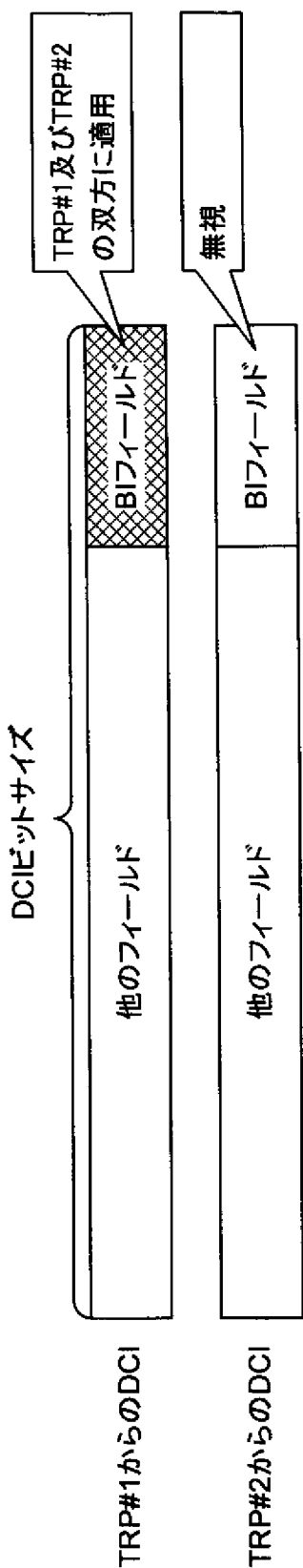
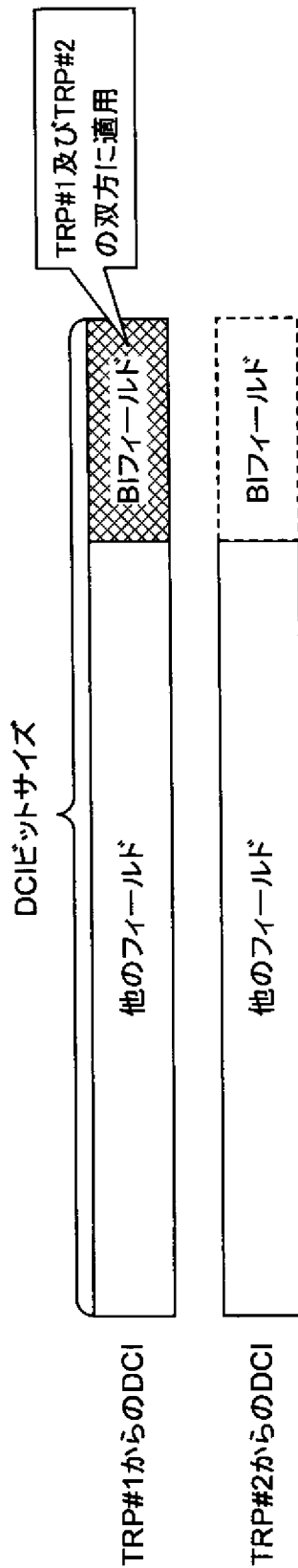
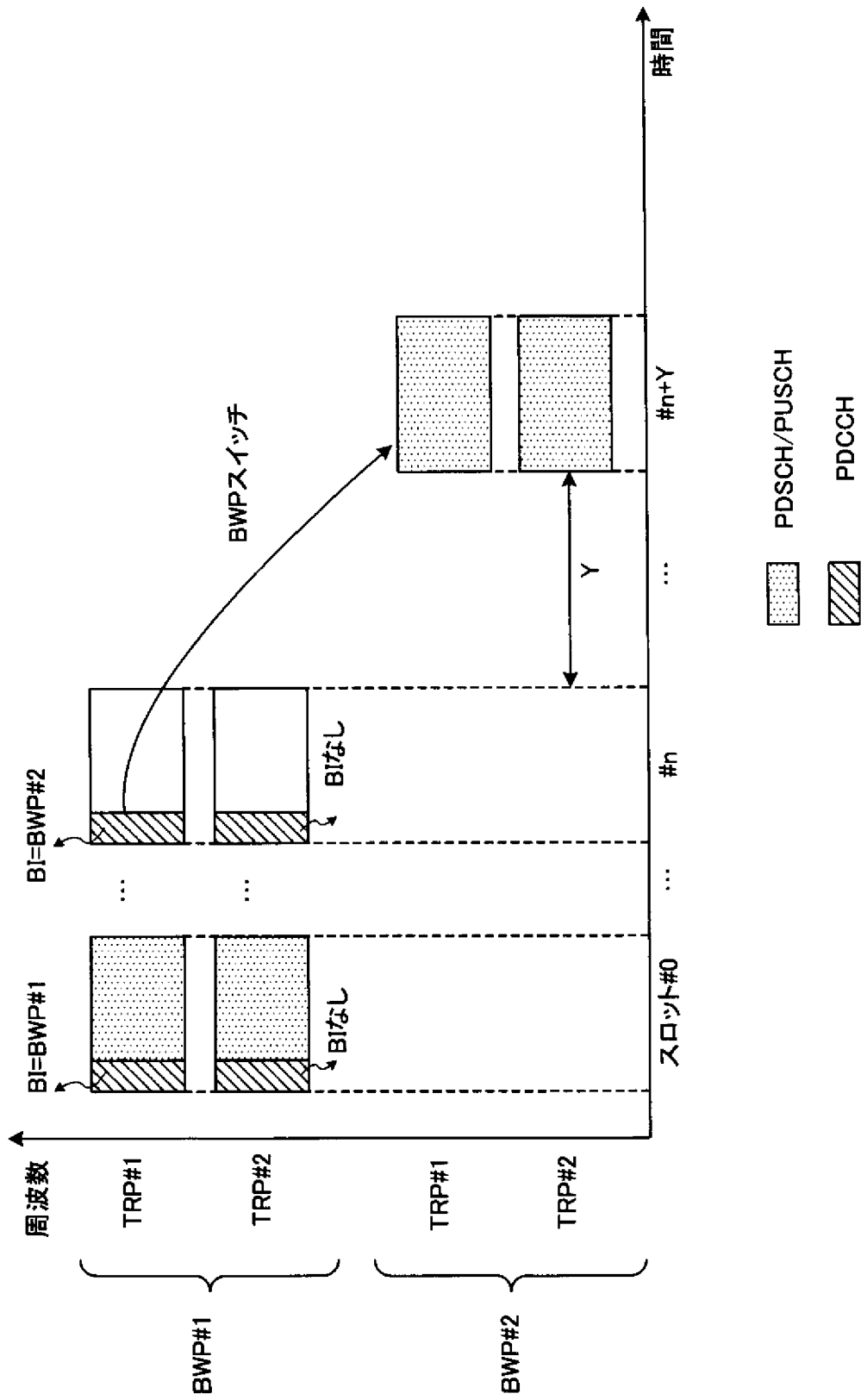


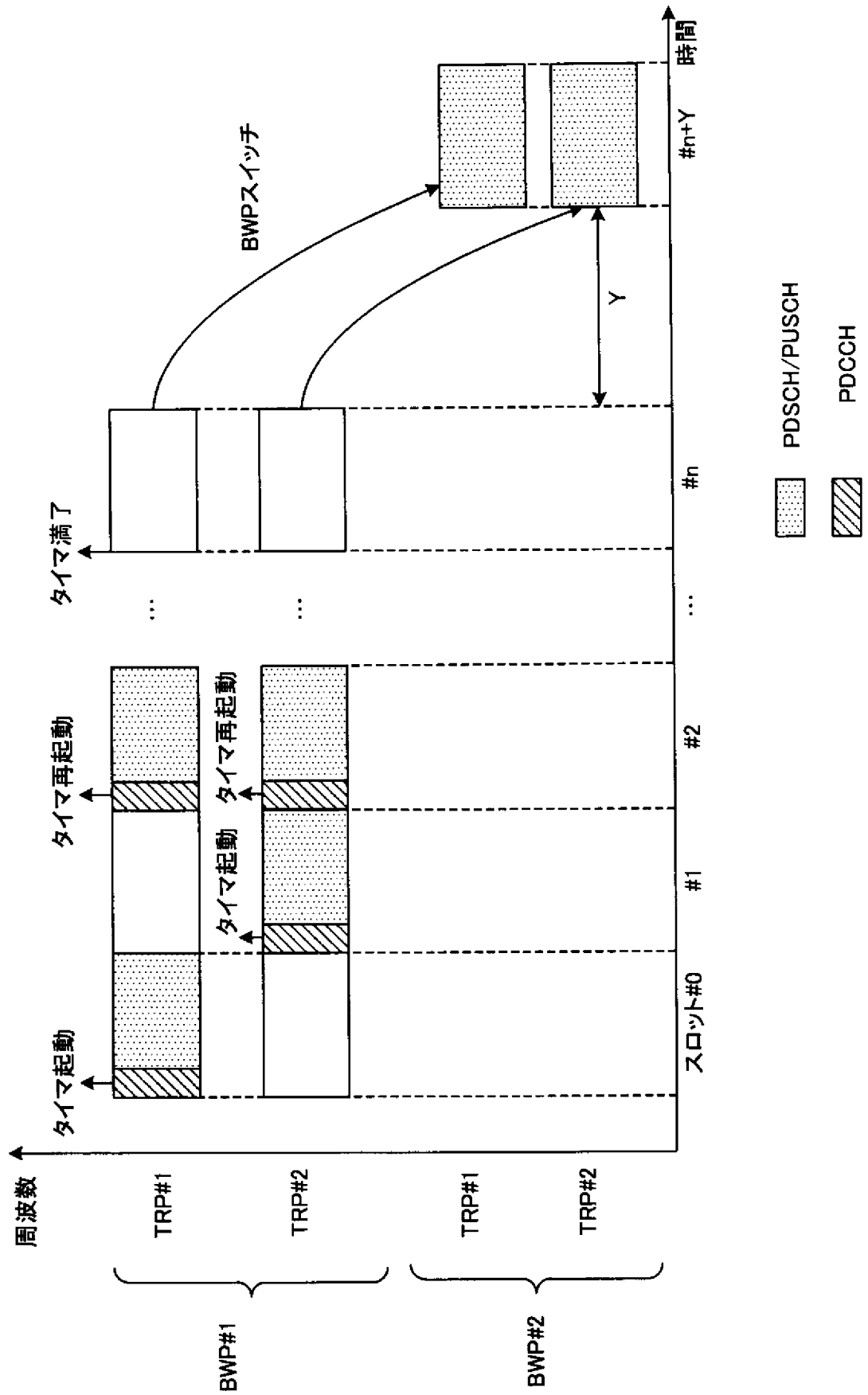
図5B



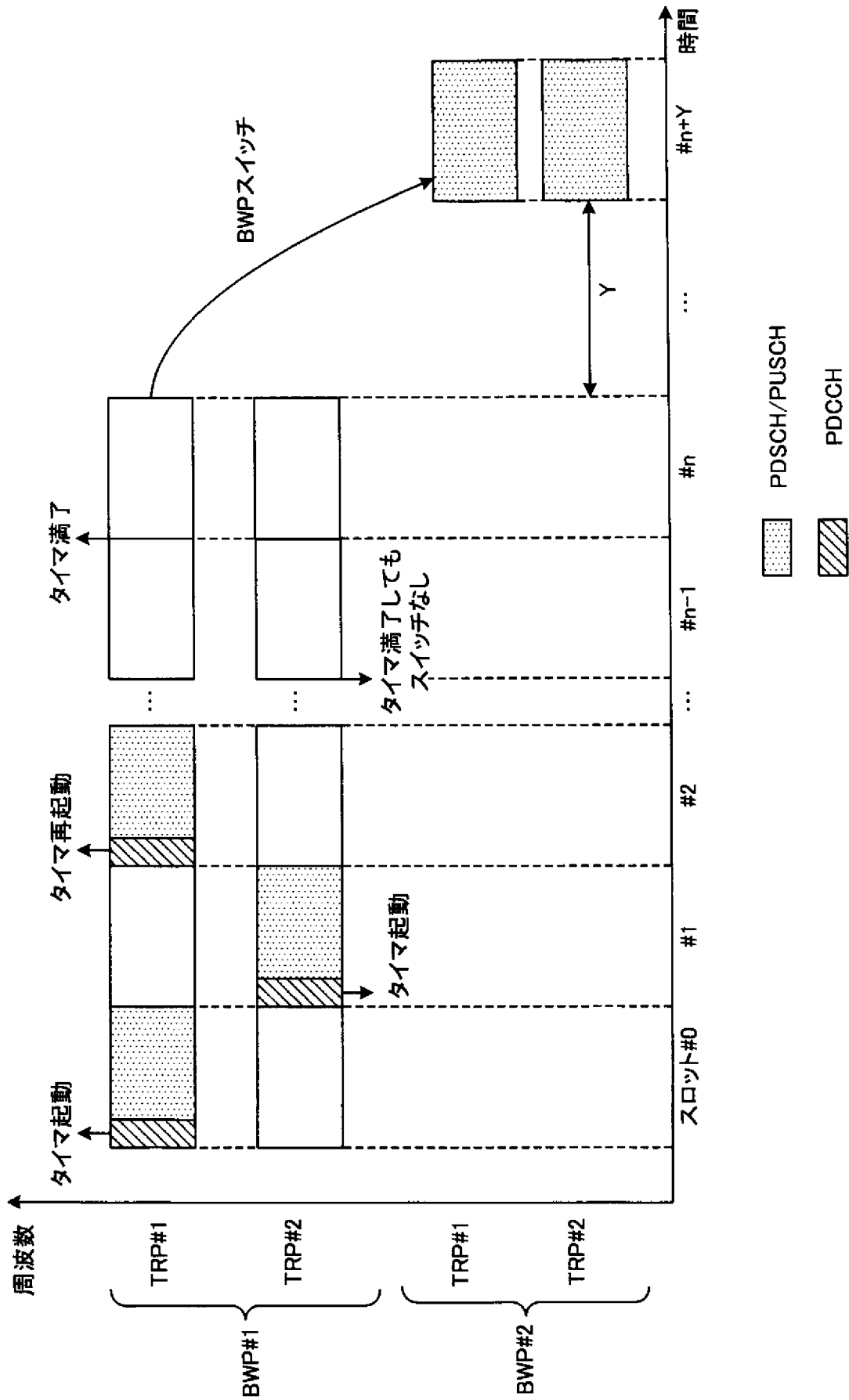
[図6]



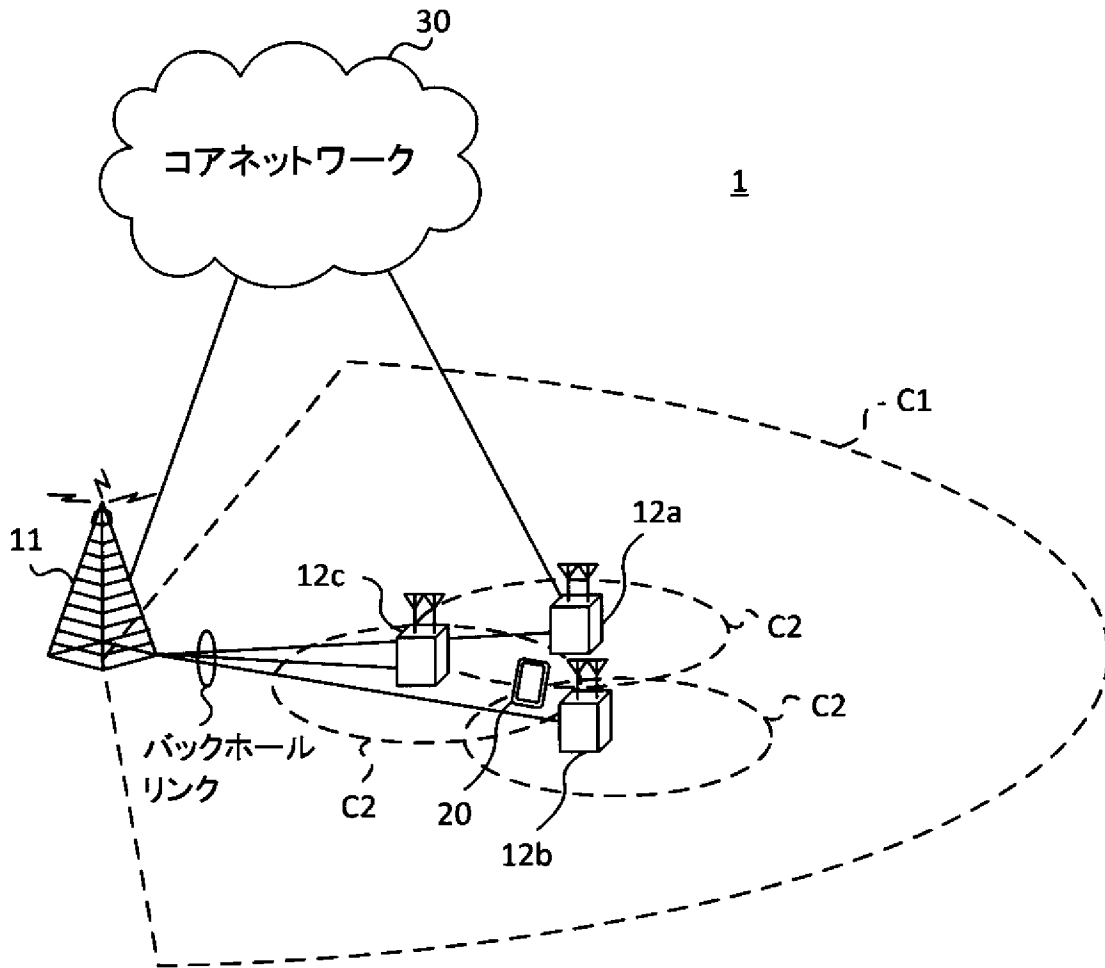
[図7]



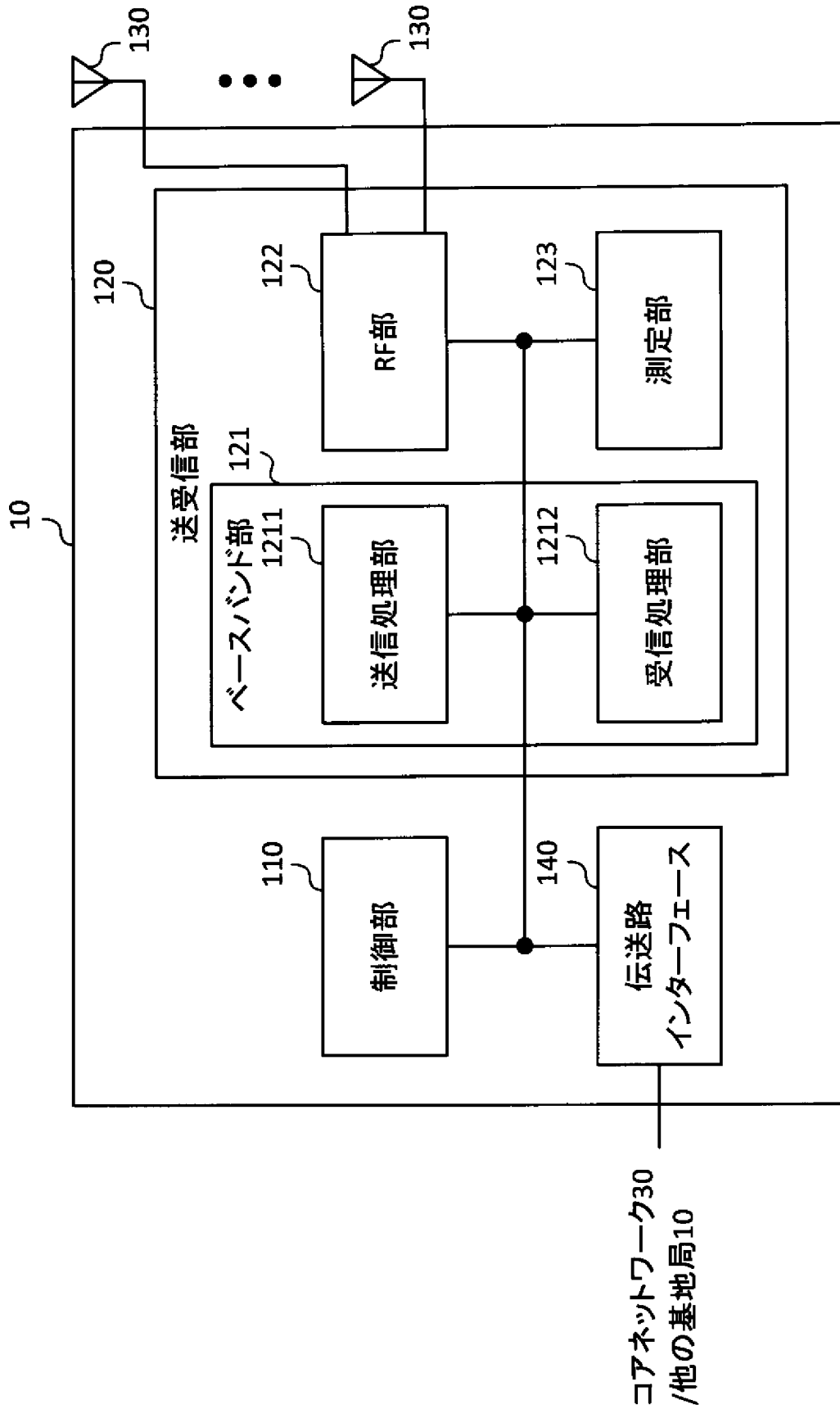
[図8]



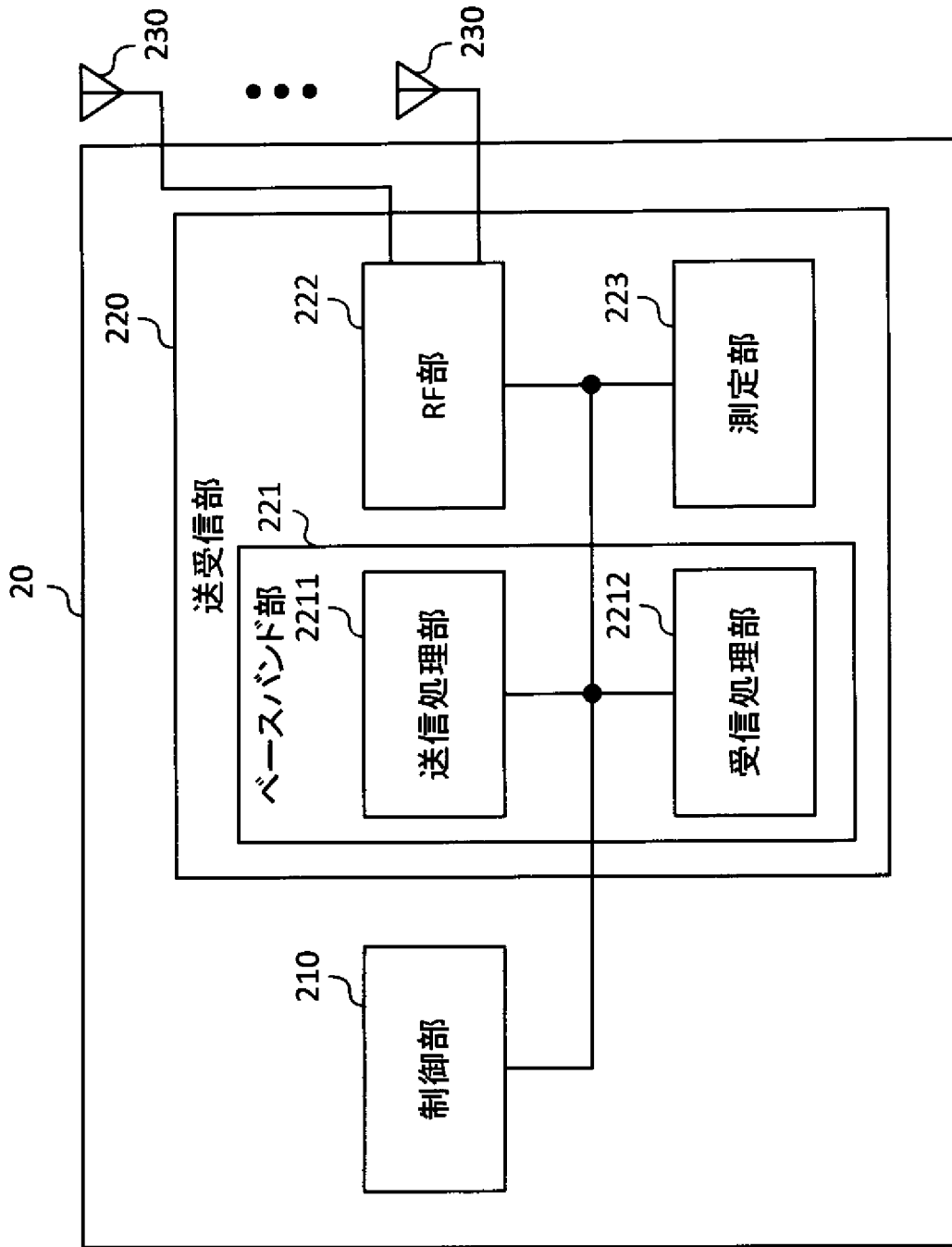
[図9]



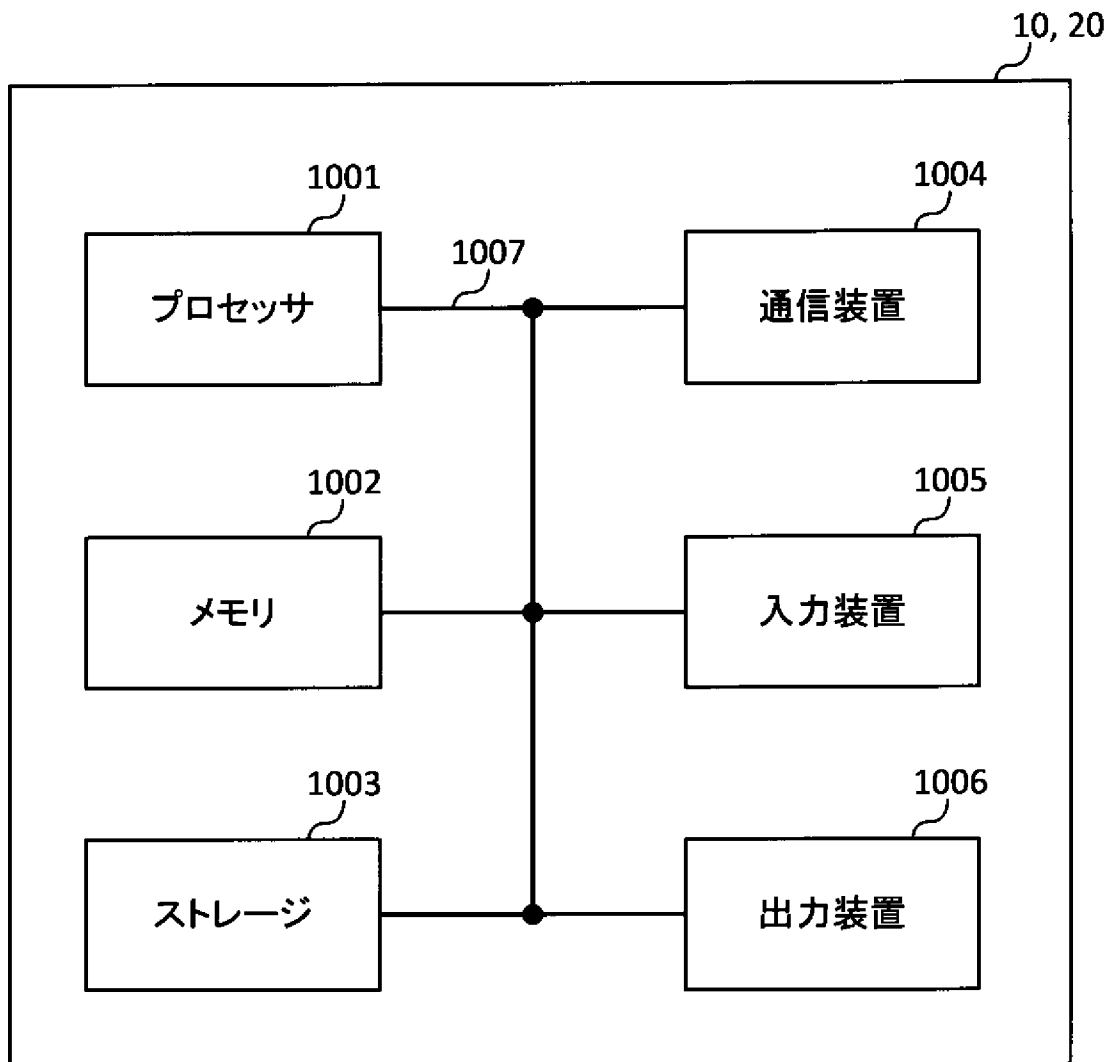
[図10]



[図11]



[図12]



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2019/013860

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

Int. Cl. H04W72/04 (2009.01) i, H04W28/20 (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, H04W28/20

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.
Y	Media Tek Inc., Enhancements on multi-TRP/panel transmission, 3GPP TSG RAN WG1 #96 R1-1901789, 16 February 2019	1-6
Y	Huawei, HiSilicon, Overview of bandwidth part, CA, and DC operation including SRS switching [online], 3GPP TSG RAN WG1 adhoc_NR_AH_1709 R1-1715425, 11 September 2017	1-6
A	Huawei, HiSilicon, Offline Discussion for Multi-TRP/Panel Transmission and General plan for RAN1 96bis, 3GPP TSG RAN WG1 Meeting #96 R1-1903610, 03 March 2019	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
07.05.2019

Date of mailing of the international search report
21.05.2019

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, H04W28/20(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, H04W28/20

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
Y	Media Tek Inc., Enhancements on multi-TRP/panel transmission, 3GPP TSG RAN WG1 #96 R1-1901789, 2019.02.16	1-6
Y	Huawei, HiSilicon, Overview of bandwidth part, CA, and DC operation including SRS switching[online], 3GPP TSG RAN WG1 adhoc_NR_AH_1709 R1-1715425, 2017.09.11	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

07.05.2019

国際調査報告の発送日

21.05.2019

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)

古市 徹

電話番号 03-3581-1101 内線 3534

5 J

3053

C (続き) . 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	Huawei, HiSilicon, Offline Discussion for Multi-TRP/Panel Transmission and General plan for RAN1 96bis, 3GPP TSG RAN WG1 Meeting #96 R1-1903610, 2019.03.03	1-6