

(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
2019年2月14日(14.02.2019)



(10) 国際公開番号

WO 2019/030929 A1

(51) 国際特許分類:
H04W 72/04 (2009.01) H04W 72/12 (2009.01)
H04L 27/26 (2006.01)

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

(21) 国際出願番号: PCT/JP2017/029223

(22) 国際出願日: 2017年8月10日(10.08.2017)

(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 1 1 番 1 号 Tokyo (JP).

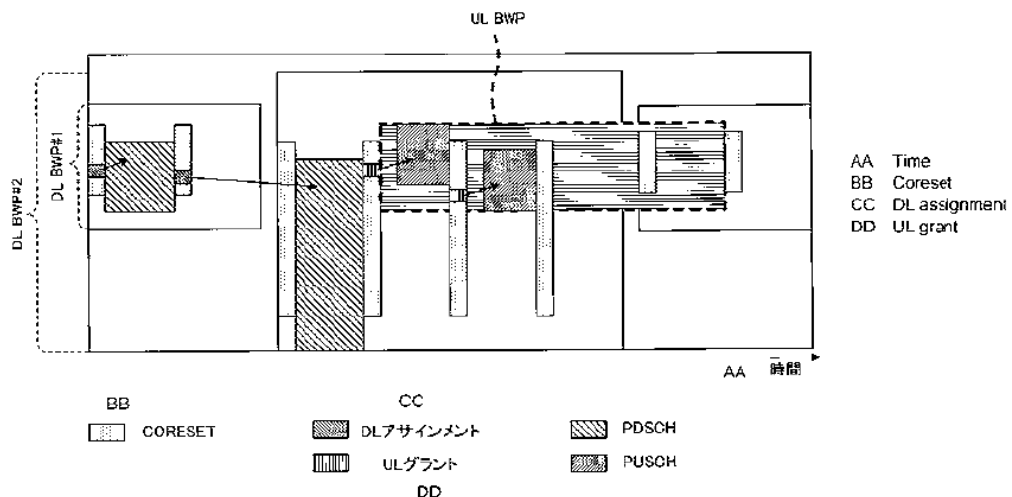
(72) 発明者: 武田 和晃 (TAKEDA, Kazuaki);
〒1006150 東京都千代田区永田町二丁目 1 1 番
1 号 山王パークタワー 株式会社 N T T ドコモ
知的財産部内 Tokyo (JP). 武田 一樹 (TAKEDA,
Kazuki); 〒1006150 東京都千代田区永田町二丁
目 1 1 番 1 号 山王パークタワー 株式会社 N
T T ドコモ 知的財産部内 Tokyo (JP). 永田 聡

(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.

(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: The purpose of this invention is to be able to appropriately control the activation/deactivation of one or more frequency bands (for example, BWP) which are set within a carrier. This user terminal is equipped with a receiving unit which receives downlink control information (DCI) by monitoring a control resource domain of a downlink (DL) frequency band within a carrier; and a control unit which controls the transmission of an UL signal in an uplink (UL) frequency band within the carrier, on the basis of the DCI. The control unit controls the activation/deactivation of the UL frequency band.

[続葉有]

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

添付公開書類:

— 国際調査報告 (条約第21条(3))

(57) 要約: キャリア内に設定される一以上の周波数帯域 (例えば、BWP) のアクティブ化/非アクティブ化を適切に制御可能とすること。本発明のユーザ端末は、キャリア内の下りリンク (DL) 用周波数帯域の制御リソース領域を監視して、下りリンク制御情報 (DCI) を受信する受信部と、前記DCIに基づいて、前記キャリア内の上りリンク (UL) 用周波数帯域においてUL信号の送信を制御する制御部と、を具備し、前記制御部は、前記UL用周波数帯域のアクティブ化又は非アクティブ化を制御する。

明 細 書

発明の名称： ユーザ端末及び無線通信方法

技術分野

[0001] 本発明は、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] UMTS (Universal Mobile Telecommunications System) ネットワークにおいて、さらなる高速データレート、低遅延などを目的としてロングタームエボリューション (LTE: Long Term Evolution) が仕様化された (非特許文献1)。また、LTEからの更なる広帯域化及び高速化を目的として、LTEの後継システム (例えば、LTE-A (LTE-Advanced)、FRA (Future Radio Access)、4G、5G、5G+ (plus)、NR (New RAT)、LTE Rel. 14、15～、などともいう) も検討されている。

[0003] また、既存のLTEシステム (例えば、LTE Rel. 8-13) では、1msのサブフレームをスケジューリング単位として、下りリンク (DL: Downlink) 及び/又は上りリンク (UL: Uplink) の通信が行われる。当該サブフレームは、例えば、通常サイクリックプリフィクス (NCP: Normal Cyclic Prefix) の場合、サブキャリア間隔15kHzの14シンボルで構成される。当該サブフレームは、伝送時間間隔 (TTI: Transmission Time Interval) 等とも呼ばれる。

[0004] また、ユーザ端末 (UE: User Equipment) は、無線基地局 (例えば、eNB: eNodeB) からの下りリンク制御情報 (DCI: Downlink Control Information) (DLアサインメント等ともいう) に基づいて、DLデータチャネル (例えば、PDSCH: Physical Downlink Shared Channel、DL共有チャネル等ともいう) の受信を制御する。また、ユーザ端末は、無線基地局からのDCI (ULグラント等ともいう) に基づいて、ULデータチャネル (例えば、PUSCH: Physical Uplink Shared Channel、UL共有チ

チャネル等ともいう)の送信を制御する。

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、NR)では、ユーザ端末は、DL制御チャネル(例えば、PDCCH: Physical Downlink Control Channel)が割り当てられる候補領域である制御リソース領域(例えば、制御リソースセット(CORESET: control resource set))を監視(ブラインド復号)して、DCIを受信(検出)することが検討されている。
- [0007] また、当該将来の無線通信システムにおいては、キャリア(コンポーネントキャリア(CC: Component Carrier)又はシステム帯域等ともいう)内の一以上の周波数帯域(例えば、帯域幅部分(BWP: Bandwidth part))を、DL及び/又はUL通信(DL/UL通信)に用いることが検討されている。
- [0008] このように、キャリア内にDL/UL通信に用いられる一以上の周波数帯域(例えば、BWP)を設定可能とする場合、ユーザ端末における処理負荷(例えば、各周波数帯域のブラインド復号による処理負荷)を軽減するため、当該周波数帯域のアクティブ化(activation)及び/又は非アクティブ化(deactivation)(アクティブ化/非アクティブ化)を適切に制御することが望まれる。
- [0009] 本発明はかかる点に鑑みてなされたものであり、キャリア内に設定される一以上の周波数帯域(例えば、BWP)のアクティブ化/非アクティブ化を

適切に制御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一とする。

課題を解決するための手段

[0010] 本発明のユーザ端末の一態様は、キャリア内の下りリンク（DL）用周波数帯域の制御リソース領域を監視して、下りリンク制御情報（DCI）を受信する受信部と、前記DCIに基づいて、前記キャリア内の上りリンク（UL）用周波数帯域においてUL信号の送信を制御する制御部と、を具備し、前記制御部は、前記UL用周波数帯域のアクティブ化又は非アクティブ化を制御することを特徴とする。

発明の効果

[0011] 本発明によれば、キャリア内に設定される一以上の周波数帯域（例えば、BWP）のアクティブ化／非アクティブ化を適切に制御可能である。

図面の簡単な説明

[0012] [図1]図1A及び1Bは、BWPの設定例を示す図である。
[図2]第1の態様に係る第1のアクティブ化制御の一例を示す図である。
[図3]第1の態様に係る第1のフォールバックメカニズムの一例を示す図である。
[図4]第1の態様に係る第2のフォールバックメカニズムの一例を示す図である。
[図5]第1の態様に係る第2のアクティブ化制御の一例を示す図である。
[図6]第1の態様に係る第3のアクティブ化制御の一例を示す図である。
[図7]図7A及び7Bは、第1の態様に係る非アクティブ化制御の一例を示す図である。
[図8]第3の態様に係るUL BWPの設定の一例を示す図である。
[図9]第3の態様に係るUL BWPの設定の他の例を示す図である。
[図10]第3の態様に係る各UL BWPにおけるUL信号の送信の一例を示す図である。
[図11]第3の態様に係るUL BWPのアクティブ化／非アクティブ化制御

の一例を示す図である。

[図12]本実施の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13]本実施の形態に係る無線基地局の全体構成の一例を示す図である。

[図14]本実施の形態に係る無線基地局の機能構成の一例を示す図である。

[図15]本実施の形態に係るユーザ端末の全体構成の一例を示す図である。

[図16]本実施の形態に係るユーザ端末の機能構成の一例を示す図である。

[図17]本実施の形態に係る無線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] 将来の無線通信システム（例えば、NR、5G又は5G+）では、既存のLTEシステム（例えば、LTE Rel. 8-13）より広い帯域幅（例えば、100～400MHz）のキャリア（コンポーネントキャリア（CC：Component Carrier）又はシステム帯域等ともいう）を割り当てることが検討されている。ユーザ端末は、常に当該キャリア全体を利用すると、消費電力が膨大になる恐れがある。このため、将来の無線通信システムは、当該キャリア内の一以上の周波数帯域をユーザ端末に準静的に設定（configure）することが検討されている。当該キャリア内の各周波数帯域は、帯域幅部分（BWP：Bandwidth part）又は部分帯域等とも呼ばれる。

[0014] 図1は、BWPの設定例を示す図である。図1Aに示すように、ユーザ端末には、キャリアあたり1つのBWPが設定されてもよい。

[0015] また、図1Bに示すように、ユーザ端末には、キャリアあたり複数のBWP（ここでは、2BWP#1及び#2）が設定されてもよい。図1Bに示すように、ユーザ端末に設定される複数のBWPは異なる帯域幅を有してもよい。また、当該複数のBWP間において少なくとも一部の周波数帯域が重複してもよい。例えば、図1Bでは、BWP#1は、BWP#2の一部の周波数帯域である。

[0016] また、ユーザ端末は、少なくとも一つのBWPのアクティブ化／非アクテ

ィブ化を制御してもよい。BWPのアクティブ化とは、当該BWPを利用可能な状態である（又は当該利用可能な状態に遷移する）ことであり、BWPの設定情報（configuration）（BWP設定情報）のアクティブ化又は有効化等とも呼ばれる。また、BWPの非アクティブ化とは、当該BWPを利用不可能な状態である（又は当該利用不可能な状態に遷移する）ことであり、BWP設定情報の非アクティブ化又は無効化等とも呼ばれる。

- [0017] なお、ユーザ端末に設定される一つのBWP（例えば、図1BのBWP # 1）は、常にアクティブに維持され、他のBWP（s）（例えば、図1BのBWP # 2）のアクティブ化又は非アクティブ化が制御されてもよい。或いは、ユーザ端末に設定される全てのBWP（例えば、図1BのBWP # 1 及び # 2の双方）のアクティブ化又は非アクティブ化が制御されてもよい。
- [0018] BWPのアクティブ化／非アクティブ化は、物理レイヤシグナリング（例えば、DCI）、MAC（Medium Access Control）シグナリング（例えば、MAC制御要素（MAC CE : MAC Control Element））、RRCシグナリングの少なくとも一つを用いて、明示的又は黙示的に行われてもよい。例えば、ユーザ端末個別（dedicated）のRRCシグナリングを用いて、BWPをアクティブ化することが検討されている。
- [0019] 或いは、DCIが、BWPのアクティブ化又は非アクティブ化を明示的又は黙示的に示すことが検討されている。当該DCIは、ユーザ端末に対するデータチャネルのスケジューリングに用いられるDCI（DLアサインメント及び／又はULグラント）であってもよいし、又は、他のDCI（例えば、一以上のユーザ端末に共通のDCI（グループDCI又は共通DCI））であってもよい。
- [0020] 明示的な指示では、上記DCI内にアクティブ化又は非アクティブ化を示す指示（indication）情報が含まれてもよい。黙示的な指示では、DCI（例えば、DLアサインメント及び／又はULグラント）の存在自体が、BWPのアクティブ化又は非アクティブ化を示してもよい。
- [0021] なお、DL通信に利用されるBWPは、DL BWP（DL用周波数帯域

）と呼ばれてもよく、UL通信に利用されるBWPは、UL BWP（UL用周波数帯域）と呼ばれてもよい。DL BWP及びUL BWPは、少なくとも一部の周波数帯域が重複してもよい。以下、DL BWP及びUL BWPを区別しない場合は、BWPと総称する。

- [0022] ユーザ端末に設定されるDL BWPの少なくとも1つ（例えば、プライマリCCに含まれるDL BWP）は、DL制御チャネル（DCI）の割当て候補となる制御リソース領域を含む。当該制御リソース領域は、制御リソースセット（CORESET: control resource set）、コントロールサブバンド（control subband）、サーチスペースセット、サーチスペースリソースセット、制御領域、制御サブバンド、NR-PDCCH領域などと呼ばれてもよい。
- [0023] ユーザ端末は、CORESET内の一以上のサーチスペースを監視（monitor）して、当該ユーザ端末に対するDCIを検出する。当該サーチスペースは、一以上のユーザ端末に共通のDCI（例えば、グループDCI又は共通DCI）が配置される共通サーチスペース（CSS: Common Search Space）及び／又はユーザ端末固有のDCI（例えば、DLアサインメント及び／又はULグラント）が配置されるユーザ端末（UE）固有サーチスペース（USS: UE-specific Search Space）を含んでもよい。
- [0024] ユーザ端末は、上位レイヤシグナリング（例えば、RRCシグナリング又はSIB）を用いて、CORESETの設定情報（CORESET設定情報）を受信してもよい。CORESET設定情報は、各CORESETの周波数リソース（例えば、RB数）、時間リソース（例えば、開始OFDMシンボル番号）、時間長（duration）、REG（Resource Element Group）バンドルサイズ（REGサイズ）、送信タイプ（例えば、インターリーブ、非インターリーブ）、周期（例えば、CORESETごとのモニタ周期）等の少なくとも一つを示してもよい。
- [0025] このように、キャリア内にDL/UL通信に用いられる一以上のBWPを設定可能とする場合、少なくとも一つのBWPのアクティブ化/非アクティ

ブ化の様々な制御方法が検討されている。しかしながら、当該少なくとも一つのBWPのアクティブ化／非アクティブ化をより簡易に及び／又はより高い処理効率で制御することが望まれる。

[0026] そこで、本発明者らは、ユーザ端末に設定される少なくとも一つのBWPのアクティブ化／非アクティブ化をより簡易に及び／又はより高い処理効率で制御する方法を検討し、本発明に至った。以下の第1の態様では、ユーザ端末に設定される少なくとも一つのDL BWPのアクティブ化／非アクティブ化の制御を中心に説明する。第2の態様では、BWP（DL BWP及び／又はUL BWP）の設定を中心に説明する。第3の態様では、ユーザ端末に設定される少なくとも一つのUL BWPのアクティブ化／非アクティブ化の制御を中心に説明する。

[0027] 以下、本発明の一実施の形態について図面を参照して詳細に説明する。なお、以下では、1スロットのスロットフォーマットを例示するが、複数のスロットのスロットフォーマットにも適宜適用可能である。

[0028] 〈第1の態様〉

第1の態様では、ユーザ端末は、キャリア内のDL BWP # 1（第1の周波数帯域）に設定されるCORESET（第1の制御リソース領域）を所定周期で監視（ブラインド復号）して、DCIを受信する。ユーザ端末は、当該DCIに基づいて、当該キャリア内のDL BWP # 2（第2の周波数帯域）のアクティブ化又は非アクティブ化を制御する。

[0029] <第1のアクティブ化制御>

第1のアクティブ化制御において、ユーザ端末は、キャリア内のあるDL BWP（例えば、DL BWP # 1）に設定される単一のCORESETを所定周期で監視して、当該DL BWP用のDCI及び／又は当該キャリア内の他のDL BWP（s）（例えば、DL BWP # 2）用のDCIを受信（検出）してもよい。

[0030] DL BWP # 2用のDCIは、DL BWP # 2内の周波数リソースに対するPDSCH（DLデータチャネル）のスケジューリングに用いられる

。ユーザ端末は、当該DL BWP # 2用のDCIに基づいて、DL BWP # 2をアクティブ化する。また、ユーザ端末は、アクティブ化されたDL BWP # 2において、当該DCIに基づいてPDSCHの受信を制御する。

[0031] 図2は、第1の態様に係る第1のアクティブ化制御の一例を示す図である。例えば、図2では、図1Bに示されるように、ユーザ端末に設定されるキャリア内に2つのDL BWP # 1及び# 2が設定されるものとする。また、DL BWP # 1は、DL BWP # 2の一部の周波数帯域であるものとする。

[0032] また、図2では、DL BWP # 1内にCORESET # 1が設定され、DL BWP # 2内にCORESET # 2が設定されるものとする。CORESET # 1及びCORESET # 2には、それぞれ、一以上のサーチスペースが設けられる。例えば、CORESET # 1において、DL BWP # 1用のDCI及びDL BWP # 2用のDCIは、それぞれ異なるサーチスペースに配置されてもよい。

[0033] また、図2において、DL BWP # 1がアクティブ状態である場合、ユーザ端末は、所定周期（例えば、一以上のスロット毎、一以上のミニスロット毎又は所定数のシンボル毎）で、CORESET # 1でDL BWP # 1用のDCI及びDL BWP # 2用のDCIを監視（ブラインド復号）する。

[0034] ユーザ端末は、CORESET # 1内でDL BWP # 1用のDCIを検出する場合、当該DL BWP # 1用のDCIに基づいて、DL BWP # 1の所定の時間及び／又は周波数リソース（時間／周波数リソース）にスケジューリングされた（割り当てられた）PDSCHを受信する。

[0035] 一方、ユーザ端末は、CORESET # 1内でDL BWP # 2用のDCIを検出する場合、DL BWP # 2をアクティブ化する。ユーザ端末は、CORESET # 1で検出された当該DL BWP # 2用のDCIに基づいて、DL BWP # 2の所定の時間／周波数リソースにスケジューリングさ

れたPDSCHを受信する。

[0036] なお、図2では、CORESET #1でDL BWP #1用のDCIとDL BWP #2用のDCIが異なるタイミングで検出されるが、同一のタイミングで異なるBWPの複数のDCIを検出可能としてもよい。例えば、CORESET #1内に複数のBWPそれぞれに対応する複数のサーチスペースを設け、当該複数のサーチスペースでそれぞれ異なるBWPの複数のDCIを送信してもよい。ユーザ端末は、CORESET #1内の複数のサーチスペースを監視して、同一のタイミングで異なるBWPの複数のDCIを検出してもよい。

[0037] DL BWP #2がアクティブ化されると、ユーザ端末は、所定周期（例えば、一以上のスロット毎、一以上のミニスロット毎又は所定数のシンボル毎）で、CORESET #2内でDL BWP #2用のDCIを監視（ブラインド復号）する。ユーザ端末は、CORESET #2で検出されたDL BWP #2用のDCIに基づいて、DL BWP #2の所定の時間／周波数リソースにスケジューリングされたPDSCHを受信してもよい。

[0038] なお、図2では、DL BWP #2がアクティブ化されると、DL BWP #1が非アクティブ化されるものとするが、DL BWP #1がアクティブに維持されてもよい。また、図2では、アクティブ化又は非アクティブ化の切り替え用に所定時間が示されるが、当該所定時間はなくともよい。

[0039] 図2に示すように、DL BWP #1のCORESET内におけるDL BWP #2用のDCIの検出をトリガとしてDL BWP #2がアクティブ化される場合、明示的な指示情報なしにDL BWP #2をアクティブ化できるので、アクティブ化の制御に伴うオーバーヘッドの増加を防止できる。

[0040] 一方、図2では、ユーザ端末が、CORESET #1でDL BWP #2用のDCI（すなわち、DL BWP #2のアクティブ化用のDCI）の検出に失敗（miss）しても、無線基地局は、当該検出の失敗を認識できない。このため、ユーザ端末がDL BWP #1のCORESET #1を監視し続けているのに、無線基地局は、DL BWP #2をユーザ端末が利用可能で

あると誤認識して、DL BWP # 2 内に PDSCH をスケジューリングする DCI を CORESET # 2 で送信する恐れがある。

[0041] この場合、無線基地局は、当該 PDSCH の送達確認情報（HARQ-ACK、ACK/NACK 又は A/N 等ともいう）を所定期間内に受信できない場合、ユーザ端末が、DL BWP # 2 のアクティブ化用の DCI の検出に失敗したと認識し、CORESET # 1 でアクティブ化用の DCI を再送してもよい。しかしながら、この方法では、無線リソースの利用効率が低下する恐れがある。

[0042] そこで、無線基地局とユーザ端末との間におけるアクティブ BWP の認識不一致を早期に解消するために、フォールバックメカニズムが導入されてもよい。ここで、フォールバックメカニズムは、一以上の BWP に共通の CORESET を設けること（第 1 のフォールバックメカニズム）、又は、単一のアクティブ化された BWP を維持し続けること（第 2 のフォールバックメカニズム）であってもよい。

[0043] 《第 1 のフォールバックメカニズム》

第 1 のフォールバックメカニズムでは、ユーザ端末に設定される一以上の BWP に共通の CORESET が設定され、各 BWP のアクティブ化又は非アクティブ化が制御される。

[0044] 図 3 は、第 1 の態様に係る第 1 のフォールバックメカニズムの一例を示す図である。なお、図 3 では、図 2 との相違点を中心に説明する。図 3 では、一以上の BWP（ここでは、DL BWP # 1 及び # 2）に共通の CORESET（BWP-共通（common）CORESET 又は共通 CORESET 等ともいう）と、各 BWP に固有の CORESET（BWP-固有（specific）CORESET 又は固有 CORESET 等ともいう）とが設けられる点で、図 2 と異なる。

[0045] 図 3 に示すように、BWP-共通 CORESET は、DL BWP # 1 及び # 2 間で同一の周波数帯域（同一の一以上の PRB）に設定される。一方、BWP-固有 CORESET は、BWP 毎に異なる帯域幅（異なる PRB

数)及び／又は異なる周波数帯域(異なる一以上のPRB)に設定されてもよい。

[0046] 例えば、図3では、DL BWP #2は、DL BWP #1よりも広い帯域幅を有するので、DL BWP #2固有のCORESETは、DL BWP #1固有のCORESETよりも大きい数のPRBで構成されてもよい。

[0047] BWP-共通CORESETでは、他のBWP(ここでは、DL BWP #2)のアクティブ化のための明示的又は黙示的な指示情報が送信されてもよい。例えば、図3のBWP-共通CORESETでは、黙示的な指示情報として、DL BWP #2のPDSCHをスケジューリングするDL BWP #2用のDCI(DLアサインメント)が送信される。

[0048] また、当該BWP-共通CORESETが共通サーチスペースとして用いられる場合、BWP-共通CORESETでは、システム情報(SI: System Information、SIB: System Information Block等ともいう)及び／又はランダムアクセス応答(RAR: Random Access Response)等を伝送するための制御情報が送信されてもよい。

[0049] 一方、各BWP固有-CORESETでは、各BWP用のDCIが送信されてもよい。例えば、DL BWP #1固有のCORESETでは、DL BWP #1のPDSCHをスケジューリングするDLアサインメントが送信されてもよい。また、DL BWP #2固有のCORESETでは、DL BWP #2のPDSCHをスケジューリングするDLアサインメントが送信されてもよい。

[0050] 図3において、どのBWPがアクティブ化されているかに関係なく、ユーザ端末は、所定周期(例えば、一以上のスロット毎、一以上のミニスロット毎又は所定数のシンボル毎)で、BWP-共通CORESETを監視する。例えば、図3では、ユーザ端末は、BWP-共通CORESETで検出されたDL BWP #2用のDCIに基づいて、DL BWP #2をアクティブ化し、DL BWP #1を非アクティブ化する。ユーザ端末は、当該DL BWP #2用のDCIに基づいて、DL BWP #2内にスケジューリング

されたPDSCHを受信する。

[0051] また、ユーザ端末は、アクティブ化されているBWPに固有のCORESETを所定周期で監視する。例えば、図3では、DL BWP # 1がアクティブ化されている場合、ユーザ端末は、DL BWP # 1固有のCORESETを所定周期で監視する。ユーザ端末は、DL BWP # 1固有のCORESETで検出されたDL BWP # 1用のDCIに基づいて、DL BWP # 1内にスケジューリングされたPDSCHを受信する。

[0052] 一方、DL BWP # 2がアクティブ化されている場合、ユーザ端末は、DL BWP # 2固有のCORESETを所定周期で監視する。ユーザ端末は、DL BWP # 2固有のCORESETで検出されたDL BWP # 2用のDCIに基づいて、DL BWP # 2内にスケジューリングされたPDSCHを受信する。

[0053] 第1のフォールバックメカニズムでは、どのBWPがアクティブ化されているかに関係なく、ユーザ端末は、所定周期でBWP-共通CORESETを監視し続ける。このため、ユーザ端末が、あるタイミングのBWP-共通CORESETでDL BWP # 2用のDCIの検出に失敗しても、後続のBWP-共通CORESETで検出されたDL BWP # 2用のDCIに基づいて、DL BWP # 2をアクティブ化できる。このため、無線基地局とユーザ端末との間におけるアクティブBWPの認識不一致を早期に解消できる。

[0054] 《第2のフォールバックメカニズム》

第2のフォールバックメカニズムでは、単一のBWPがアクティブに維持され、他のBWPのアクティブ化又は非アクティブ化が制御される。

[0055] アクティブに維持されるBWPは、アクティブBWP、プライマリBWP等とも呼ばれる。また、アクティブ化又は非アクティブ化が制御される一以上のBWPは、セカンダリBWP等とも呼ばれる。なお、キャリア内に単一のBWPが設定される場合（例えば、図1A）、プライマリBWPが設定され、セカンダリBWPは設定されない。

- [0056] プライマリBWPには、共通サーチスペース及びUE固有サーチスペースが設定されてもよい。一方、セカンダリBWPには、共通サーチスペースが設定されず、UE固有サーチスペースが設定されてもよい。
- [0057] ユーザ端末は、プライマリBWPの共通サーチスペースを所定周期で監視する。また、ユーザ端末は、プライマリBWPのUE固有サーチスペースでULグラントを所定周期で監視する。一方、ユーザ端末は、プライマリBWPのUE固有サーチスペースでDLアサインメントを所定周期で監視してもよいし、又は、所定の条件が満たされる場合、当該DLアサインメントの監視を中止してもよい。
- [0058] 例えば、ユーザ端末は、セカンダリBWPが設定され、当該セカンダリBWPがアクティブ化される場合、当該セカンダリBWPのUE固有サーチスペースでDLアサインメントを監視し、プライマリBWPのUE固有サーチスペースでDLアサインメントを監視しなくともよい。
- [0059] 図4は、第1の態様に係る第2のフォールバックメカニズムの一例を示す図である。なお、図4では、図2との相違点を中心に説明する。図4では、プライマリBWPであるDL BWP # 1がアクティブに維持され、セカンダリBWPであるDL BWP # 2のアクティブ化又は非アクティブ化が制御される点で、図2と異なる。
- [0060] 図4において、DL BWP # 1には、CORESET # 1が設定され、DL BWP # 2には、CORESET # 2が設定されてもよい。CORESET # 1には、共通サーチスペースとUE固有サーチスペースが含まれてもよい。一方、CORESET # 2には、共通サーチスペースは含まれず、UE固有サーチスペースが含まれてもよい。
- [0061] 図4において、ユーザ端末は、CORESET # 1の共通サーチスペースで検出されたDL BWP # 2用のDCI（DLアサインメント）に基づいて、DL BWP # 2をアクティブ化する。ユーザ端末は、当該DL BWP # 2用のDCIに基づいて、DL BWP # 2内にスケジューリングされたPDSCHを受信する。

- [0062] また、ユーザ端末は、CORESET #1のUE固有サーチスペースで検出されたDL BWP #1用のDCI (DLアサインメント)に基づいて、DL BWP #1内にスケジューリングされたPDSCHを受信する。
- [0063] DL BWP #2がアクティブ化されると、ユーザ端末は、CORESET #2のUE固有サーチスペースを所定周期で監視する。ユーザ端末は、当該UE固有サーチスペースで検出されたDL BWP #2用のDCI (DLアサインメント)に基づいて、DL BWP #2内にスケジューリングされたPDSCHを受信する。
- [0064] なお、DL BWP #2がアクティブ化されても、ユーザ端末は、CORESET #1の共通サーチスペースを所定周期で監視する。一方、DL BWP #2がアクティブ化される場合、ユーザ端末は、CORESET #1のUE固有サーチスペースでULグラントを所定周期で監視する一方、CORESET #1のUE固有サーチスペースでDLアサインメントを監視しなくともよい。
- [0065] 第2のフォールバックメカニズムでは、ユーザ端末は、セカンダリBWPがアクティブ化されているかに関係なく、ユーザ端末は、プライマリBWPのCORESET #1の共通サーチスペースを監視し続ける。このため、ユーザ端末が、あるタイミングのCORESET #1でDL BWP #2用のDCIの検出に失敗しても、後続のCORESET #1で検出されたDL BWP #2用のDCIに基づいて、DL BWP #2をアクティブ化できる。このため、無線基地局とユーザ端末との間におけるアクティブBWPの認識不一致を早期に解消できる。
- [0066] <第2のアクティブ化制御>
- 第2のアクティブ化制御において、ユーザ端末は、キャリア内のあるDL BWP (例えば、DL BWP #1) に設定される各BWP用のCORESETを所定周期で監視する。ユーザ端末は、各CORESETで対応するBWP用のDCIを受信 (検出) してもよい。第2のアクティブ化制御では、複数のBWPそれぞれに対応する複数のCORESETが、特定の

DL BWPに設定される点で、第1のアクティブ化制御と異なる。以下では、第1のアクティブ化制御との相違点を中心に説明する。

[0067] 第2のアクティブ化制御において、ユーザ端末に一以上のBWP（一以上のDL BWP及び／又は一以上のUL BWP）が設定される場合、少なくとも一つのDL BWP内に当該一以上のDL BWPそれぞれに対応する一以上のCORESETが設けられてもよい。

[0068] 図5は、第1の態様に係る第2のアクティブ化制御の一例を示す図である。図5では、図2との相違点を中心に説明する。図5では、DL BWP #1に、DL BWP #1用のDCIが送信されるCORESET #1と、DL BWP #2用のDCIが送信されるCORESET #2とが設けられる点で、図2と異なる。

[0069] 図5において、DL BWP #1がアクティブ化されており、DL BWP #2が非アクティブ化されている場合、ユーザ端末は、DL BWP #1に設定されるCORESET #1及びCORESET #2を所定周期で監視する。なお、CORESET #1及びCORESET #2の監視周期は、同一であってもよいし、又は、異なってもよい。

[0070] ユーザ端末は、DL BWP #1のCORESET #1で検出されるDL BWP #1用のDCIに基づいて、DL BWP #1にスケジューリングされたPDSCHを受信する。

[0071] また、ユーザ端末は、DL BWP #1のCORESET #2でDL BWP #2用のDCIが検出されるとDL BWP #2をアクティブ化し、DL BWP #1を非アクティブ化する。ユーザ端末は、DL BWP #1のCORESET #2で検出されるDL BWP #2用のDCIに基づいて、DL BWP #2にスケジューリングされたPDSCHを受信する。

[0072] また、図5において、DL BWP #1が非アクティブ化されており、DL BWP #2がアクティブ化されている場合、ユーザ端末は、DL BWP #2に設定されるCORESET #2を所定周期で監視する。ユーザ端末は、DL BWP #2のCORESET #2で検出されるDL BWP #2

用のDCIに基づいて、DL BWP # 2にスケジューリングされたPDSCHを受信する。

[0073] なお、第2のアクティブ化制御でも、無線基地局とユーザ端末との間におけるアクティブBWPの認識不一致を早期に解消するために、上記第1のフォールバックメカニズム又は第2のフォールバックメカニズムが適用されてもよい。

[0074] 以上の第2のアクティブ化制御では、あるDL BWPに、ユーザ端末に設定される複数のBWPそれぞれに対応する複数のCORESETが設定されるので、アクティブ化制御をおこなわない期間は、CORESET（図5ではCORESET # 2に相当）のリソースをPDSCHのリソースに使用することができる。

[0075] <第3のアクティブ化制御>

第3のアクティブ化制御において、ユーザ端末は、キャリア内のあるDL BWP（例えば、DL BWP # 1）に設定されるCORESETを所定周期で監視して、他のDL BWP（s）（例えば、DL BWP # 2）のアクティブ化用のDCIを受信（検出）してもよい。

[0076] 当該アクティブ化用のDCIは、他のDL BWPのアクティブ化を示す。例えば、当該DCIは、スケジューリング用のDCI（DLアサインメント又はULグラント）であってもよいし、専用フォーマットのDCIであってもよい。スケジューリング用のDCIである場合、当該DCI内のリソース割り当てフィールドには特定の値（例えば、0）が設定されてもよい。アクティブ化用のDCIには、アクティブ化するBWPのインデックス（BWPインデックス）が含まれてもよい。

[0077] 図6は、第1の態様に係る第3のアクティブ化制御の一例を示す図である。図6では、図2との相違点を中心に説明する。図6では、DL BWP # 2のアクティブ化用のDCIを用いて、DL BWP # 2のアクティブ化を明示的に指示する点で、図2と異なる。

[0078] 図6において、ユーザ端末は、DL BWP # 1がアクティブ化されてお

り、DL BWP # 2が非アクティブ化されている場合、ユーザ端末は、DL BWP # 1に設定されるCORESET # 1を所定周期で監視する。ユーザ端末は、CORESET # 1でアクティブ化用のDCIが検出されると、DL BWP # 2をアクティブ化する。

[0079] 図6において、ユーザ端末は、DL BWP # 2がアクティブ化されると、当該DL BWP # 2のCORESET # 2の所定周期の監視を開始する。ユーザ端末は、DL BWP # 2のCORESET # 2で検出されるDL BWP # 2用のDCIに基づいて、DL BWP # 2にスケジューリングされたPDSCHを受信する。

[0080] ユーザ端末は、当該アクティブ化用のDCIの検出に成功する場合、無線基地局に対してACK (Acknowledge)を送信してもよい。例えば、ユーザ端末は、UL BWPのUL制御チャネル(例えば、PUCCH)又はULデータチャネル(例えば、PUSCH)を用いて当該ACKを送信してもよい。無線基地局は、ユーザ端末からのACKの受信後に、DL BWP # 2におけるPDSCHのスケジューリングを開始してもよい。

[0081] 或いは、無線基地局は、ユーザ端末からのACKを受信しなくとも、CORESET # 2でDL BWP # 2におけるPDSCHのスケジューリングを開始してもよい。この場合、ユーザ端末は、CORESET # 1を監視し続けているので、DL BWP # 2におけるPDSCHをスケジューリングするDL BWP # 2用のDCIを検出できない。このため、無線基地局は、DTXで、ユーザ端末におけるアクティブ化用のDCIの検出の失敗を認識してもよい。

[0082] 以上の第3のアクティブ化制御では、DL BWPのアクティブ化が明示的に指示されるので、それに対するACKを送信すれば、PDSCHを無駄に送信することなく適切にアクティブ化を行うことができる。なお、第3のアクティブ化制御でも、上記第1のフォールバックメカニズム又は第2のフォールバックメカニズムが適用されてもよい。

[0083] <非アクティブ化制御>

第1～第3のアクティブ化制御によりアクティブ化されたDL BWPは、明示的な非アクティブ化の指示情報又はタイマを用いて、非アクティブ化されてもよい。

[0084] 《明示的な指示情報を用いる場合》

明示的な非アクティブ化の指示情報（非アクティブ化指示情報）は、MAC CE又はDCIであってもよい。当該DCIは、スケジューリング用のDCI（DLアサインメント又はULグラント）であってもよいし、専用フォーマットのDCIであってもよい。スケジューリング用のDCIである場合、当該DCI内のリソース割り当てフィールドには特定の値（例えば、0）が設定されてもよい。当該DCIには、非アクティブ化するBWPのインデックスが含まれてもよい。

[0085] 明示的な指示情報を用いる場合、タイマを用いる場合と比較して早期にBWPを非アクティブ化することができる。

[0086] 《タイマを用いる場合》

ユーザ端末は、アクティブ化されているBWP（DL BWP及び／又はUL BWP）においてデータチャネル（例えば、PDSCH及び／又はPUSCH）が所定期間スケジューリングされない場合、当該BWPを非アクティブ化してもよい。例えば、図2～6では、ユーザ端末は、DL BWP #2においてPDSCHが所定期間スケジューリングされないので、DL BWP #2を非アクティブ化する。また、図2、3、5、6では、ユーザ端末は、DL BWP #2を非アクティブ化して、DL BWP #1をアクティブ化する。

[0087] ユーザ端末は、アクティブ化されているBWPにおいて、データチャネル（例えば、PDSCH及び／又はPUSCH）の受信が完了する毎にタイマを設定し、当該タイマが満了すると、当該BWPを非アクティブ化してもよい。当該タイマは、DL BWP用とUL BWP用との間で共通のタイマ（ジョイントタイマ等ともいう）であってもよいし、又は、個別のタイマであってもよい。

- [0088] DL BWP用のタイマ（DLタイマ）とUL BWP用のタイマ（ULタイマ）とが個別に設けられる場合、DLタイマが満了するまでの所定期間には、DLシンボルが含まれ、ULシンボルは含まれなくともよい。同様に、ULタイマが満了するまでの所定期間には、ULシンボルが含まれ、DLシンボルは含まれなくともよい。
- [0089] また、DLタイマとULタイマとが個別に設けられる場合、UL BWPは、ULタイマが満了すると直ちに非アクティブ化されてもよいし、又は、DLタイマの満了を待って非アクティブ化されてもよい。同様に、DL BWPは、DLタイマが満了すると直ちに非アクティブ化されてもよいし、又は、ULタイマの満了を待って非アクティブ化されてもよい。
- [0090] 図7は、第1の態様に係る非アクティブ化制御の一例を示す図である。図7では、DL BWP #1（プライマリBWP）としてアクティブに維持されており、DL BWP #2（セカンダリBWP）及びUL BWPがアクティブから非アクティブに遷移するものとする。
- [0091] 図7Aに示すように、UL BWPにULデータ（PUSCH）があり、ULタイマよりもDLタイマが先に満了する場合、DL BWP #2は、DLタイマの満了に応じて非アクティブ化されてもよい。UL BWPにULデータをスケジューリングするULグラントは、DL BWP #1で送信されるためである。
- [0092] 一方、DL BWP #2にDLデータ（PDSCH）があり、ULデータ（PUSCH）がない場合、ULデータがなくなった時点でULタイマが設定されると、DLタイマよりULタイマが先に満了する恐れがある。この場合、ULタイマの満了に応じてUL BWPが非アクティブ化されると、フィードバック信号（例えば、DLデータのACK/NACK）をフィードバックできない恐れがある。そこで、図7Bに示すように、フィードバック信号の発生時点でULタイマはリセットされてもよい。
- [0093] タイマを用いる場合、明示的な非アクティブ化の指示情報を送信する必要がないので、非アクティブ化の制御に伴うオーバーヘッドを削減できる。

[0094] (第2の態様)

第2の態様では、BWPの設定(configuration)及び設定情報(BWP設定情報)について説明する。

[0095] ユーザ端末に設定される一以上のBWP(DL BWP及び/又はUL BWP)の最大帯域幅は、ユーザ端末によって報告されるユーザ端末のカテゴリに基づいて決定されてもよい。例えば、ユーザ端末から報告されたカテゴリが100MHzをサポートする場合、ユーザ端末に設定される少なくとも一つのBWPの最大帯域幅は100MHzであってもよい。

[0096] ユーザ端末に設定される一以上のBWPの最小帯域幅は、どのカテゴリのユーザ端末もサポートする最小帯域幅(例えば、5MHz)であってもよい。

[0097] ユーザ端末にBWPが設定されない場合、ユーザ端末は、キャリア全体を監視してもよい。

[0098] また、BWPは、特定のニューメロロジー(例えば、サブキャリア間隔、シンボル長、サイクリックプレフィックス(CP)長、スロット(又はミニスロット)内のシンボル数の少なくとも一つなど)と関連付けられてもよい。例えば、図1Bに示すように、複数のBWPがユーザ端末に設定される場合、当該複数のBWP間で同一及び/又は異なるニューメロロジーが用いられてもよい。

[0099] また、BWP設定情報は、ニューメロロジー(例えば、サブキャリア間隔)を示す情報、周波数位置(例えば、中心周波数)を示す情報、帯域幅(例えば、リソースブロック(RB(Resource Block)、PRB(Physical RB)などとも呼ばれる)の数)を示す情報、時間リソース(例えば、スロット(ミニスロット)あたりのシンボル数)を示す情報、MIMOのレイヤ数を示す情報、Quasi-Co-Locationに関する情報などの少なくとも一つを含んでもよい。

[0100] ユーザ端末は、上位レイヤシグナリング(例えば、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(MIB: Master Information

Block)、システム情報ブロック(SIB: System Information Block)など)及び/又はMACシグナリング)を用いて、BWP設定情報を受信してもよい。

[0101] また、ユーザ端末に複数のBWPが設定され、当該複数のBWP間で異なるスロットタイプ(例えば、シンボル数及び/又はニューメロロジーなど)が適用される場合、特定のBWPで他のBWPのスケジューリングを行うクロスBWPスケジューリングはサポートされなくともよい。一方、当該複数のBWP間で同一のスロットタイプが適用される場合、上記クロスBWPスケジューリングが適用されてもよい。

[0102] (第3の態様)

第3の態様では、ユーザ端末に一以上のUL BWP、及び、当該UL BWPのアクティブ化又は非アクティブ化の制御について説明する。

[0103] ユーザ端末には、単一のUL BWPだけが設定されてもよいし、又は、複数のUL BWPが設定されてもよい。

[0104] 各UL BWPのアクティブ化又は非アクティブ化は、一以上のDL BWPのアクティブ化又は非アクティブ化に関係なく、明示的又は黙示的な指示情報に基づいて制御されてもよい。例えば、ユーザ端末は、DL BWPのCORESETの監視によりULグラントが検出される場合、UL BWPをアクティブ化してもよい。また、DL BWPのアクティブ化又は非アクティブ化は、ULグラントの有無に関係なく制御されてもよい。

[0105] 或いは、各UL BWPのアクティブ化又は非アクティブ化は、予め関連付けられたDL BWPに合わせて制御されてもよい。例えば、あるDL BWPがアクティブ化される場合、当該DL BWPに関連付けられるUL BWPもアクティブ化されてもよい。同様に、あるDL BWPが非アクティブ化される場合、当該DL BWPに関連付けられるUL BWPも非アクティブ化されてもよい。

[0106] 図8は、第3の態様に係るUL BWPの設定の一例を示す図である。図8では、図2との相違点を中心に説明する。図8では、図2と同様に、DL

BWP # 1 及び # 2 が設定されるが、単一の UL BWP が設定される点で、図 2 と異なる。なお、図 8 では、ユーザ端末に単一の UL BWP が設定されるものとするが、これに限られない。

[0107] 例えば、図 8 では、ユーザ端末は、アクティブ化されている DL BWP に設定される CORESET を所定周期で監視する。ユーザ端末は、当該 CORESET で検出された UL グラントに基づいて、UL BWP をアクティブ化する。ユーザ端末は、当該 UL グラントに基づいて、UL BWP 内にスケジューリングされた PUSCH を送信する。

[0108] 図 8 に示すように、UL BWP は、DL BWP # 1 及び # 2 と異なる帯域幅（PRB 数）を有してもよい。また、UL BWP は、DL BWP # 1 及び # 2 の少なくとも一部に設けられてもよい。

[0109] また、UL BWP が非アクティブ化されている場合でも、RACH 送信や周期 CSI 報告等に用いられる BWP が当該 UL BWP とは別に設定される場合は、UL BWP をアクティブ化することなく RACH や周期 CSI 報告を行っても良い。

[0110] 図 9 は、第 3 の態様に係る UL BWP の設定の他の例を示す図である。図 9 では、図 8 との相違点を中心に説明する。図 9 では、ユーザ端末に、複数の UL BWP が設定される点で、図 8 と異なる。

[0111] 図 9 に示すように、当該複数の UL BWP の少なくとも一つは、少なくとも一つの DL BWP と同一の帯域幅（同一の PRB）であってもよい。例えば、図 9 では、UL BWP # 1 は、DL BWP # 1 と同一の帯域幅（同一の PRB）で構成される。UL BWP # 2 は、DL BWP # 2 の一部で構成される。

[0112] 図 9 に示すように、ユーザ端末に複数の UL BWP が設定される場合、UL グラントには、PUSCH がスケジューリングされた UL BWP のインデックス（BWP インデックス）が含まれてもよい。ユーザ端末は、当該 UL グラントに含まれる BWP インデックスに基づいて、UL BWP のアクティブ化を制御してもよい。

[0113] 例えば、図9では、ユーザ端末は、アクティブ化されているDL BWPに設定されるCORESETを所定周期で監視する。図9では、当該CORESETで検出されたULグラントにBWPインデックス#2が含まれるので、ユーザ端末は、UL BWP#1を非アクティブ化し、UL BWP#2をアクティブ化してもよい。ユーザ端末は、当該ULグラントに基づいて、UL BWP#2内にスケジューリングされたPUSCHを送信してもよい。

[0114] なお、図9では、UL BWP#2がアクティブ化される場合、UL BWP#1が非アクティブ化されるものとするが、これに限られない。UL BWP#2がアクティブ化される場合でも、UL BWP#1がアクティブに維持されてもよい。

[0115] <複数のUL BWPの用途>

ユーザ端末に複数のUL BWPが設定される場合、当該複数のUL BWP間で同一のUL信号を送信可能としてもよいし、異なるUL信号を送信可能としてもよい。当該UL信号は、例えば、ULデータチャネル（例えば、PUSCH）、UL制御チャネル（例えば、PUCCH）、参照信号（例えば、SRS：Sounding Reference Signal及び／又はDMRS）、ランダムアクセスチャネル（例えば、PRACH：Physical Random Access Channel）の少なくとも一つである。

[0116] 図10は、第3の態様に係る各UL BWPにおけるUL信号の送信の一例を示す図である。図10では、ユーザ端末にUL BWP#1と、UL BWP#1より広い帯域幅を有するUL BWP#2とが設定されるものとする。

[0117] 図10に示すように、UL BWP#1では、PRACH及び／又はPUCCHの設定情報が含まれる。一方、UL BWP#1では、PUSCH、SRS及びDMRSの少なくとも一つの設定情報は含まれなくともよいし、又は、含まれてもよい。また、UL BWP#2では、PUSCH、SRS及びDMRSの少なくとも一つの設定情報が含まれる。一方、UL BWP

#2では、PRACH及び／又はPUCCHの設定情報は含まれなくともよいし、又は、含まれてもよい。

[0118] このように、各UL BWPにおいて必ず設定されるUL信号は異なってもよく、各UL BWPにおいてユーザ端末が送信可能なUL信号は異なってもよい。例えば、図10では、ユーザ端末は、UL BWP #1では、PRACH及び／又はPUCCHの送信を制御し、UL BWP #2では、PUSCH、SRS及びDMRSの少なくとも一つの送信を制御してもよい。

[0119] 図10では、各UL BWPにおいて必ず設定されるUL信号を異ならせることができるので、複数のUL BWPがユーザ端末に設定される場合に、各UL BWPにおけるUL信号の送信を効率的に行うことができる。

[0120] <アクティブ化／非アクティブ化制御>

ユーザ端末は、明示的又は黙示的な指示情報に基づいて、当該ユーザ端末に設定される一以上のUL BWPのアクティブ化及び／又は非アクティブ化を制御してもよい。明示的な指示情報は、例えば、特定の値（例えば、0）に設定されたリソース割り当てフィールドを含むDCI（ULグラント）又はMAC CEであってもよい。

[0121] 黙示的な指示情報は、例えば、RAR、メッセージ4又は図8及び9で説明したULグラントであってもよい。RARは、ユーザ端末からのPRACHに応じて無線基地局から送信される。また、メッセージ4は、ユーザ端末がRARに含まれるULグラントが指定するリソースを用いて上位レイヤの制御メッセージを送信する場合に、無線基地局から当該制御メッセージに応じて送信される衝突解決用メッセージである。メッセージ4を受信したユーザ端末は、アイドル状態からRRC接続状態に遷移する。

[0122] また、ユーザ端末は、タイマ（ジョイントタイマ又はULタイマ）を用いて、UL BWPの非アクティブ化を制御してもよい。当該タイマを用いたUL BWPの非アクティブ化の制御については、図7等で説明した通りである。

[0123] 図11は、第3の態様に係るUL BWPのアクティブ化／非アクティブ

化制御の一例を示す図である。図11では、ユーザ端末は、DCI（例えば、UL BWP #2内のPUSCHを割り当てるULグラント、又は、アクティブ化用のDCI（例えば、リソース割り当てフィールドが特定の値に設定されるULグラント））、MAC CE、RAR又はメッセージ4に基づいて、UL BWP #2をアクティブ化してもよい。この場合、ユーザ端末は、UL BWP #1を非アクティブ化してもよい。

[0124] また、図11では、ユーザ端末は、非アクティブ化指示情報（例えば、MAC CE又はDCI）又はタイマに基づいて、UL BWP #2を非アクティブ化してもよい。この場合、ユーザ端末は、UL BWP #1をアクティブ化してもよい。

[0125] なお、図11では、アクティブBWPが変更されるが、単一のUL BWP（例えば、UL BWP #1）が常にアクティブに維持されてもよい。

[0126] （無線通信システム）

以下、本実施の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、上記各態様に係る無線通信方法が適用される。なお、上記各態様に係る無線通信方法は、それぞれ単独で適用されてもよいし、組み合わせて適用されてもよい。

[0127] 図12は、本実施の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では、LTEシステムのシステム帯域幅（例えば、20MHz）を1単位とする複数の基本周波数ブロック（コンポーネントキャリア）を一体としたキャリアアグリゲーション（CA）及び／又はデュアルコネクティビティ（DC）を適用することができる。なお、無線通信システム1は、SUPER 3G、LTE-A（LTE-Advanced）、IMT-Advanced、4G、5G、FRA（Future Radio Access）、NR（New RAT）などと呼ばれてもよい。

[0128] 図12に示す無線通信システム1は、マクロセルC1を形成する無線基地局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を形成する無線基地局12a～12cとを備えている。また、マ

クロセルC1及び各スモールセルC2には、ユーザ端末20が配置されている。セル間で異なるニューメロロジーが適用される構成としてもよい。なお、ニューメロロジーとは、サブキャリア間隔、シンボル長、サイクリックプリフィクス(CP)長、1伝送時間間隔(TTI)あたりのシンボル数、TTIの時間長の少なくとも一つであってもよい。また、スロットは、ユーザ端末が適用するニューメロロジーに基づく時間単位であってもよい。スロットあたりのシンボル数は、サブキャリア間隔に応じて定められてもよい。

[0129] ユーザ端末20は、無線基地局11及び無線基地局12の双方に接続することができる。ユーザ端末20は、異なる周波数を用いるマクロセルC1とスモールセルC2を、CA又はDCにより同時に使用することが想定される。また、ユーザ端末20は、複数のセル(CC)(例えば、2個以上のCC)を用いてCA又はDCを適用することができる。また、ユーザ端末は、複数のセルとしてライセンスバンドCCとアンライセンスバンドCCを利用することができる。

[0130] また、ユーザ端末20は、各セル(キャリア)で、時分割複信(TDD:Time Division Duplex)又は周波数分割複信(FDD:Frequency Division Duplex)を用いて通信を行うことができる。TDDのセル、FDDのセルは、それぞれ、TDDキャリア(フレーム構成第2のタイプ)、FDDキャリア(フレーム構成第1のタイプ)等と呼ばれてもよい。

[0131] また、各セル(キャリア)では、相対的に長い時間長(例えば、1ms)を有するスロット(TTI、通常TTI、ロングTTI、通常サブフレーム、ロングサブフレーム又はサブフレーム等ともいう)、及び/又は、相対的に短い時間長を有するスロット(ミニスロット、ショートTTI又はショートサブフレーム等ともいう)が適用されてもよい。また、各セルで、2以上の時間長のスロットが適用されてもよい。

[0132] ユーザ端末20と無線基地局11との間は、相対的に低い周波数帯域(例えば、2GHz)で帯域幅が狭いキャリア(既存キャリア、Legacy carrierなどと呼ばれる)を用いて通信を行うことができる。一方、ユーザ端末20

と無線基地局 12 との間は、相対的に高い周波数帯域（例えば、3.5 GHz、5 GHz、30～70 GHz など）で帯域幅が広いキャリアが用いられてもよいし、無線基地局 11 との間と同じキャリアが用いられてもよい。なお、各無線基地局が利用する周波数帯域の構成はこれに限られない。また、ユーザ端末 20 は、一以上の BWP が設定されてもよい。BWP は、キャリアの少なくとも一部で構成される。

[0133] 無線基地局 11 と無線基地局 12 との間（又は、2つの無線基地局 12 間）は、有線接続（例えば、CPR I（Common Public Radio Interface）に準拠した光ファイバ、X2 インターフェースなど）又は無線接続する構成とすることができる。

[0134] 無線基地局 11 及び各無線基地局 12 は、それぞれ上位局装置 30 に接続され、上位局装置 30 を介してコアネットワーク 40 に接続される。なお、上位局装置 30 には、例えば、アクセスゲートウェイ装置、無線ネットワークコントローラ（RNC）、モビリティマネジメントエンティティ（MME）などが含まれるが、これに限定されるものではない。また、各無線基地局 12 は、無線基地局 11 を介して上位局装置 30 に接続されてもよい。

[0135] なお、無線基地局 11 は、相対的に広いカバレッジを有する無線基地局であり、マクロ基地局、集約ノード、eNB（eNodeB）、送受信ポイント、などと呼ばれてもよい。また、無線基地局 12 は、局所的なカバレッジを有する無線基地局であり、スモール基地局、マイクロ基地局、ピコ基地局、フェムト基地局、HeNB（Home eNodeB）、RRH（Remote Radio Head）、送受信ポイントなどと呼ばれてもよい。以下、無線基地局 11 及び 12 を区別しない場合は、無線基地局 10 と総称する。

[0136] 各ユーザ端末 20 は、LTE、LTE-A などの各種通信方式に対応した端末であり、移動通信端末だけでなく固定通信端末を含んでもよい。また、ユーザ端末 20 は、他のユーザ端末 20 との間で端末間通信（D2D）を行うことができる。

[0137] 無線通信システム 1 においては、無線アクセス方式として、下りリンク（

DL)にOFDMA(直交周波数分割多元接続)が適用でき、上りリンク(UL)にSC-FDMA(シングルキャリアー周波数分割多元接続)が適用できる。OFDMAは、周波数帯域を複数の狭い周波数帯域(サブキャリア)に分割し、各サブキャリアにデータをマッピングして通信を行うマルチキャリア伝送方式である。SC-FDMAは、システム帯域幅を端末毎に1つ又は連続したリソースブロックからなる帯域に分割し、複数の端末が互いに異なる帯域を用いることで、端末間の干渉を低減するシングルキャリア伝送方式である。なお、上り及び下りの無線アクセス方式は、これらの組み合わせに限られず、ULでOFDMAが用いられてもよい。また、端末間通信に用いられるサイドリンク(SL)にSC-FDMAを適用できる。

[0138] 無線通信システム1では、DLチャネルとして、各ユーザ端末20で共有されるDLデータチャネル(PDSCH:Physical Downlink Shared Channel、DL共有チャネル等ともいう)、ブロードキャストチャネル(PBCH:Physical Broadcast Channel)、L1/L2制御チャネルなどが用いられる。PDSCHにより、DLデータ(ユーザデータ、上位レイヤ制御情報、SIB(System Information Block)などの少なくとも一つ)が伝送される。また、PBCHにより、MIB(Master Information Block)が伝送される。

[0139] L1/L2制御チャネルは、DL制御チャネル(PDCCH(Physical Downlink Control Channel)及び/又はEPDCCH(Enhanced Physical Downlink Control Channel))、PCFICH(Physical Control Format Indicator Channel)、PHICH(Physical Hybrid-ARQ Indicator Channel)などを含む。PDCCHにより、PDSCH及びPUSCHのスケジューリング情報を含む下り制御情報(DCI:Downlink Control Information)などが伝送される。PCFICHにより、PDCCHに用いるOFDMシンボル数が伝送される。EPDCCHは、PDSCHと周波数分割多重され、PDCCHと同様にDCIなどの伝送に用いられる。PHICHにより、PUSCHの送達確認情報(A/N、HARQ-ACK、HARQ

ーACKビット又はA/Nコードブック等ともいう)を伝送できる。

- [0140] 無線通信システム1では、ULチャンネルとして、各ユーザ端末20で共有されるULデータチャンネル(PUSCH:Physical Uplink Shared Channel、UL共有チャンネル等ともいう)、UL制御チャンネル(PUCCH:Physical Uplink Control Channel)、ランダムアクセスチャンネル(PRACH:Physical Random Access Channel)などが用いられる。PUSCHにより、ULデータ(ユーザデータ及び/又は上位レイヤ制御情報)が伝送される。PDSCHの送達確認情報(A/N、HARQ-ACK)チャンネル状態情報(CSI)などの少なくとも一つを含む上り制御情報(UCI:Uplink Control Information)は、PUSCH又はPUCCHにより、伝送される。PRACHにより、セルとの接続確立のためのランダムアクセスプリアンブルを伝送できる。

[0141] <無線基地局>

図13は、本実施の形態に係る無線基地局の全体構成の一例を示す図である。無線基地局10は、複数の送受信アンテナ101と、アンプ部102と、送受信部103と、ベースバンド信号処理部104と、呼処理部105と、伝送路インターフェース106とを備えている。なお、送受信アンテナ101、アンプ部102、送受信部103は、それぞれ1つ以上を含むように構成されてもよい。無線基地局10は、ULにおいて「受信装置」を構成し、DLにおいて「送信装置」を構成してもよい。

- [0142] 下リリンクにより無線基地局10からユーザ端末20に送信されるユーザデータは、上位局装置30から伝送路インターフェース106を介してベースバンド信号処理部104に入力される。

- [0143] ベースバンド信号処理部104では、ユーザデータに関して、PDCP(Packet Data Convergence Protocol)レイヤの処理、ユーザデータの分割・結合、RLC(Radio Link Control)再送制御などのRLCレイヤの送信処理、MAC(Medium Access Control)再送制御(例えば、HARQ(Hybrid Automatic Repeat reQuest)の処理)、スケジューリング、伝送

フォーマット選択、チャネル符号化、レートマッチング、スクランプリング、逆高速フーリエ変換（IFFT: Inverse Fast Fourier Transform）処理及びプリコーディング処理の少なくとも一つなどの送信処理が行われて送受信部103に転送される。また、下り制御信号に関しても、チャネル符号化及び／又は逆高速フーリエ変換などの送信処理が行われて、送受信部103に転送される。

[0144] 送受信部103は、ベースバンド信号処理部104からアンテナ毎にプリコーディングして出力されたベースバンド信号を無線周波数帯に変換して送信する。送受信部103で周波数変換された無線周波数信号は、アンプ部102により増幅され、送受信アンテナ101から送信される。

[0145] 本発明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、送受信回路又は送受信装置から構成することができる。なお、送受信部103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。

[0146] 一方、UL信号については、送受信アンテナ101で受信された無線周波数信号がアンプ部102で増幅される。送受信部103はアンプ部102で増幅されたUL信号を受信する。送受信部103は、受信信号をベースバンド信号に周波数変換して、ベースバンド信号処理部104に出力する。

[0147] ベースバンド信号処理部104では、入力されたUL信号に含まれるULデータに対して、高速フーリエ変換（FFT: Fast Fourier Transform）処理、逆離散フーリエ変換（IDFT: Inverse Discrete Fourier Transform）処理、誤り訂正復号、MAC再送制御の受信処理、RLCレイヤ及びPDCPレイヤの受信処理がなされ、伝送路インターフェース106を介して上位局装置30に転送される。呼処理部105は、通信チャネルの設定、解放などの呼処理、無線基地局10の状態管理、無線リソースの管理の少なくとも一つを行う。

[0148] 伝送路インターフェース106は、所定のインターフェースを介して、上位局装置30と信号を送受信する。また、伝送路インターフェース106は

、基地局間インターフェース（例えば、C P R I（Common Public Radio Interface）に準拠した光ファイバ、X 2 インターフェース）を介して隣接無線基地局 1 0 と信号を送受信（バックホールシグナリング）してもよい。

[0149] また、送受信部 1 0 3 は、D L 信号（例えば、D L 制御信号（D L 制御チャネル又は D C I 等ともいう）、D L データ信号（D L データチャネル又は D L データ等ともいう）、及び、参照信号の少なくとも一つ）を送信する。また、送受信部 1 0 3 は、U L 信号（例えば、U L 制御信号（U L 制御チャネル又は U C I 等ともいう）、U L データ信号（U L データチャネル又は U L データ等ともいう）、及び、参照信号の少なくとも一つ）を受信する。

[0150] また、送受信部 1 0 3 は、上位レイヤ制御情報（例えば、M A C C E 及び／又は R R C シグナリングによる制御情報）を送信してもよい。

[0151] 図 1 4 は、本実施の形態に係る無線基地局の機能構成の一例を示す図である。なお、図 1 4 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、無線基地局 1 0 は、無線通信に必要な他の機能ブロックも有しているものとする。図 1 4 に示すように、ベースバンド信号処理部 1 0 4 は、制御部 3 0 1 と、送信信号生成部 3 0 2 と、マッピング部 3 0 3 と、受信信号処理部 3 0 4 と、測定部 3 0 5 とを備えている。

[0152] 制御部 3 0 1 は、無線基地局 1 0 全体の制御を実施する。制御部 3 0 1 は、例えば、送信信号生成部 3 0 2 による D L 信号の生成、マッピング部 3 0 3 による D L 信号のマッピング、受信信号処理部 3 0 4 による U L 信号の受信処理（例えば、復調など）及び測定部 3 0 5 による測定の少なくとも一つを制御する。また、制御部 3 0 1 は、データチャネル（D L データチャネル及び／又は U L データチャネルを含む）のスケジューリングを制御してもよい。

[0153] 制御部 3 0 1 は、D L データチャネルのスケジューリング単位となる時間単位（例えば、スロット）におけるシンボル毎の伝送方向を制御してもよい。具体的には、制御部 3 0 1 は、スロット内の D L シンボル及び／又は U L シンボルを示すスロットフォーマット関連情報（S F I）の生成及び／又は

送信を制御してもよい。

- [0154] また、制御部301は、ユーザ端末20に対する一以上のBWP（一以上のDL BWP及び／又は一以上のUL BWP）の設定を制御してもよい。具体的には、制御部301は、BWP設定情報の生成及び／又は送信を制御してもよい（第2の態様）。
- [0155] また、制御部301は、ユーザ端末20に設定される一以上のBWP（一以上のDL BWP及び／又は一以上のUL BWP）（キャリア内のDL用周波数帯域及び／又はUL用周波数帯域）のアクティブ化又は非アクティブ化を制御してもよい。具体的には、制御部301は、当該一以上のBWPの明示的又は黙示的な指示情報の生成及び／又は送信を制御してもよい（第1及び第3の態様）。
- [0156] また、制御部301は、一以上のDL BWPにおける一以上のCORESET（制御リソース領域）の設定を制御してもよい。また、制御部301は、一以上のCORESET内におけるサーチスペースの設定を制御してもよい。
- [0157] 制御部301は、本発明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、制御回路又は制御装置から構成することができる。
- [0158] 送信信号生成部302は、制御部301からの指示に基づいて、DL信号（DLデータ（チャネル）、DCI、DL参照信号、上位レイヤシグナリングによる制御情報の少なくとも一つを含む）を生成して、マッピング部303に出力してもよい。
- [0159] 送信信号生成部302は、本発明に係る技術分野での共通認識に基づいて説明される信号生成器、信号生成回路又は信号生成装置とすることができる。
- [0160] マッピング部303は、制御部301からの指示に基づいて、送信信号生成部302で生成されたDL信号を、所定の無線リソースにマッピングして、送受信部103に出力する。例えば、マッピング部303は、制御部301によって決定される配置パターンを用いて、参照信号を所定の無線リソ

スにマッピングする。

[0161] マッピング部303は、本発明に係る技術分野での共通認識に基づいて説明されるマッパー、マッピング回路又はマッピング装置とすることができる。

[0162] 受信信号処理部304は、ユーザ端末20から送信されるUL信号の受信処理（例えば、デマッピング、復調及び復号の少なくとも一つなど）を行う。具体的には、受信信号処理部304は、受信信号及び／又は受信処理後の信号を、測定部305に出力してもよい。

[0163] 受信信号処理部304は、本発明に係る技術分野での共通認識に基づいて説明される信号処理器、信号処理回路又は信号処理装置から構成することができる。また、受信信号処理部304は、本発明に係る受信部を構成することができる。

[0164] 測定部305は、例えば、参照信号の受信電力（例えば、RSRP（Reference Signal Received Power））及び／又は受信品質（例えば、RSRQ（Reference Signal Received Quality））に基づいて、ULのチャネル品質を測定してもよい。測定結果は、制御部301に出力されてもよい。

[0165] <ユーザ端末>

図15は、本実施の形態に係るユーザ端末の全体構成の一例を示す図である。ユーザ端末20は、MIMO伝送のための複数の送受信アンテナ201と、アンプ部202と、送受信部203と、ベースバンド信号処理部204と、アプリケーション部205と、を備えている。ユーザ端末20は、ULにおいて「送信装置」を構成し、DLにおいて「受信装置」を構成してもよい。

[0166] 複数の送受信アンテナ201で受信された無線周波数信号は、それぞれアンプ部202で増幅される。各送受信部203はアンプ部202で増幅されたDL信号を受信する。送受信部203は、受信信号をベースバンド信号に周波数変換して、ベースバンド信号処理部204に出力する。

[0167] ベースバンド信号処理部204は、入力されたベースバンド信号に対して

、FFT処理、誤り訂正復号、再送制御の受信処理などの少なくとも一つを行う。DLデータは、アプリケーション部205に転送される。アプリケーション部205は、物理レイヤ及びMACレイヤより上位のレイヤに関する処理などを行う。

[0168] 一方、ULデータについては、アプリケーション部205からベースバンド信号処理部204に入力される。ベースバンド信号処理部204では、再送制御処理（例えば、HARQの処理）、チャンネル符号化、レートマッチング、パルクチャ、離散フーリエ変換（DFT: Discrete Fourier Transform）処理、IFFT処理などの少なくとも一つが行われて各送受信部203に転送される。UCI（例えば、DL信号のA/N、チャンネル状態情報（CSI））、スケジューリング要求（SR）の少なくとも一つなど）についても、チャンネル符号化、レートマッチング、パルクチャ、DFT処理及びIFFT処理などの少なくとも一つが行われて各送受信部203に転送される。

[0169] 送受信部203は、ベースバンド信号処理部204から出力されたベースバンド信号を無線周波数帯に変換して送信する。送受信部203で周波数変換された無線周波数信号は、アンプ部202により増幅され、送受信アンテナ201から送信される。

[0170] また、送受信部203は、DL信号（例えば、DL制御信号（DL制御チャンネル又はDCI等ともいう）、DLデータ信号（DLデータチャンネル又はDLデータ等ともいう）、及び、参照信号の少なくとも一つ）を受信する。また、送受信部203は、UL信号（例えば、UL制御信号（UL制御チャンネル又はUCI等ともいう）、ULデータ信号（ULデータチャンネル又はULデータ等ともいう）、及び、参照信号の少なくとも一つ）を送信する。

[0171] また、送受信部203は、上位レイヤ制御情報（例えば、MAC CE及び／又はRRCシグナリングによる制御情報）を受信してもよい。

[0172] 送受信部203は、本発明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、送受信回路又は送受信装置とすることができる。また、送受信部203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。

[0173] 図16は、本実施の形態に係るユーザ端末の機能構成の一例を示す図である。なお、図16においては、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しているものとする。図16に示すように、ユーザ端末20が有するベースバンド信号処理部204は、制御部401と、送信信号生成部402と、マッピング部403と、受信信号処理部404と、測定部405と、を備えている。

[0174] 制御部401は、ユーザ端末20全体の制御を実施する。制御部401は、例えば、送信信号生成部402によるUL信号の生成、マッピング部403によるUL信号のマッピング、受信信号処理部404によるDL信号の受信処理及び測定部405による測定の少なくとも一つを制御する。

[0175] また、制御部401は、キャリア内の一以上のBWP（一以上のDL BWP及び／又は一以上のUL BWP）の設定を制御してもよい。具体的には、制御部401は、無線基地局20からのBWP設定情報に基づいて、当該一以上のBWPを設定してもよい（第2の態様）。

[0176] また、制御部401は、一以上のDL BWPにおける一以上のCORESET（制御リソース領域）の設定を制御してもよい。また、制御部401は、一以上のCORESET内におけるサーチスペースの設定を制御してもよい。

[0177] また、制御部401は、当該CORESET（又は当該CORESET内のサーチスペース）（制御リソース領域）の監視（ブラインド復号）、及び、ユーザ端末20に対するDCI（DLアサインメント、ULグラント、グループDCI、共通DCI、アクティブ化用のDCI、非アクティブ化用のDCIの少なくとも一つ）の検出を制御してもよい。

[0178] また、制御部401は、DLデータチャネルのスケジューリング単位となる時間単位（例えば、スロット）におけるシンボル毎の伝送方向を制御してもよい。具体的には、制御部401は、SFIに基づいて、スロットにおけ

るDLシンボル及び／又はULシンボルを決定してもよい。

- [0179] また、制御部401は、ユーザ端末20に設定される一以上のBWP（一以上のDL BWP及び／又は一以上のUL BWP）（キャリア内のDL用周波数帯域及び／又はUL用周波数帯域）のアクティブ化又は非アクティブ化を制御してもよい（第1及び第3の態様）。
- [0180] 具体的には、制御部401は、DL BWP # 1（第1のDL用周波数帯域）のCORESETで検出されるDCI（DL BWP # 2のPDSCHをスケジューリングするDLアサインメント）に基づいて、DL BWP # 2（第2のDL用周波数帯域）のアクティブ化を制御してもよい（第1の態様）。また、制御部401は、当該DCIに基づいてアクティブ化されるDL BWP # 2において、当該DCIに基づいてPDSCH（DLデータチャネル）の受信を制御してもよい（第1及び第2のアクティブ化制御）。
- [0181] また、制御部401は、MAC CE又はDL BWP # 1のCORESETで検出されるDCI（DL BWP # 2のアクティブ化を示すDCI）に基づいてアクティブ化されるDL BWP # 2に設定される制御リソース領域を監視して、DL BWP # 2におけるDLデータチャネルのスケジューリングに用いられる他のDCIの受信を制御してもよい（第3のアクティブ化制御）。
- [0182] また、制御部401は、DCI又はMAC制御要素、又は、所定のタイマに基づいて、DL BWP # 2（第2のDL用周波数帯域）の非アクティブ化を制御してもよい（第1の態様）。
- [0183] また、制御部401は、DL BWP（DL用周波数帯域）のCORESET（制御リソース領域）で検出されたDCIに基づいて、UL BWP（UL用周波数帯域）においてUL信号の送信を制御してもよい（第3の態様）。
- [0184] また、制御部401は、一以上のUL BWP（UL用周波数帯域）のアクティブ化又は非アクティブ化を制御してもよい。なお、少なくとも一つのUL BWPは、少なくとも一つのDL BWP（DL用周波数帯域）と同

一の周波数帯域に設定されてもよい（第3の態様）。

- [0185] また、制御部401は、UL BWP #1（第1のUL用周波数帯域）においてランダムアクセスチャネル及び／又はUL制御チャネルの送信を制御し、UL BWP #2（第2のUL用周波数帯域）においてULデータチャネル、サウンディング参照信号、復調用参照信号の少なくとも一つの送信を制御してもよい（第3の態様）。
- [0186] また、制御部401は、DCI、MAC（Medium Access Control）制御要素、ランダムアクセス応答又は衝突解決用のメッセージのいずれか、又は、UL BWP（UL用周波数帯域）に関連付けられるDL BWP（DL用周波数帯域）に基づいて、当該UL BWPのアクティブ化を制御してもよい（第3の態様）。
- [0187] また、制御部401は、DCI又はMAC制御要素、又は、所定のタイマに基づいて、UL BWP（UL用周波数帯域）の非アクティブ化を制御してもよい。
- [0188] 制御部401は、本発明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、制御回路又は制御装置から構成することができる。
- [0189] 送信信号生成部402は、制御部401からの指示に基づいて、UL信号、DL信号の再送制御情報を生成（例えば、符号化、レートマッチング、パンクチャ、変調など）して、マッピング部403に出力する。送信信号生成部402は、本発明に係る技術分野での共通認識に基づいて説明される信号生成器、信号生成回路又は信号生成装置とすることができる。
- [0190] マッピング部403は、制御部401からの指示に基づいて、送信信号生成部402で生成されたUL信号、DL信号の再送制御情報を無線リソースにマッピングして、送受信部203へ出力する。例えば、マッピング部403は、制御部401によって決定される配置パターンを用いて、参照信号を所定の無線リソースにマッピングする。
- [0191] マッピング部403は、本発明に係る技術分野での共通認識に基づいて説明されるマッパー、マッピング回路又はマッピング装置とすることができる。

。

[0192] 受信信号処理部404は、DL信号の受信処理（例えば、デマッピング、復調及び復号の少なくとも一つなど）を行う。例えば、受信信号処理部404は、制御部401によって決定される配置パターンの参照信号を用いて、DLデータチャネルを復調してもよい。

[0193] また、受信信号処理部404は、受信信号及び／又は受信処理後の信号を、制御部401及び／又は測定部405に出力してもよい。受信信号処理部404は、例えば、上位レイヤシグナリングによる上位レイヤ制御情報、L1/L2制御情報（例えば、ULグラント及び／又はDLアサインメント）などを、制御部401に出力する。

[0194] 受信信号処理部404は、本発明に係る技術分野での共通認識に基づいて説明される信号処理器、信号処理回路又は信号処理装置から構成することができる。また、受信信号処理部404は、本発明に係る受信部を構成することができる。

[0195] 測定部405は、無線基地局10からの参照信号（例えば、CSI-RS）に基づいて、チャネル状態を測定し、測定結果を制御部401に出力する。なお、チャネル状態の測定は、CC毎に行われてもよい。

[0196] 測定部405は、本発明に係る技術分野での共通認識に基づいて説明される信号処理器、信号処理回路又は信号処理装置、並びに、測定器、測定回路又は測定装置から構成することができる。

[0197] <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／又はソフトウェア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手段は特に限定されない。すなわち、各機能ブロックは、物理的及び／又は論理的に結合した1つの装置により実現されてもよいし、物理的及び／又は論理的に分離した2つ以上の装置を直接的及び／又は間接的に（例えば、有線及び／又は無線）で接続し、これら複数の装置により実現されて

もよい。

- [0198] 例えば、本実施の形態における無線基地局、ユーザ端末などは、本発明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17は、本実施の形態に係る無線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。上述の無線基地局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。
- [0199] なお、以下の説明では、「装置」という文言は、回路、デバイス、ユニットなどに読み替えることができる。無線基地局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。
- [0200] 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のプロセッサで実行されてもよいし、処理が同時に、逐次に、又はその他の手法で、1以上のプロセッサで実行されてもよい。なお、プロセッサ1001は、1以上のチップで実装されてもよい。
- [0201] 無線基地局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で、プロセッサ1001が演算を行い、通信装置1004による通信、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つを制御することで実現される。
- [0202] 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（CPU: Central Processing Unit）で構成されてもよい。例えば、上述のベースバンド信号処理部104（204）、呼処理部105などは、プロセッサ

1001で実現されてもよい。

[0203] 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／又は通信装置1004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、上述の実施形態で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、ユーザ端末20の制御部401は、メモリ1002に格納され、プロセッサ1001で動作する制御プログラムによって実現されてもよく、他の機能ブロックについても同様に実現されてもよい。

[0204] 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、ROM (Read Only Memory)、EPROM (Erasable Programmable ROM)、EEPROM (Electrically EPROM)、RAM (Random Access Memory)、その他の適切な記憶媒体の少なくとも1つで構成されてもよい。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、本発明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。

[0205] 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（CD-ROM (Compact Disc 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つで構成されてもよい。ストレージ1003は、補助記憶装置と呼ばれてもよい。

[0206] 通信装置1004は、有線及び／又は無線ネットワークを介してコンピュータ間の通信を行うためのハードウェア（送受信デバイス）であり、例えば

ネットワークデバイス、ネットワークコントローラ、ネットワークカード、通信モジュールなどともいう。通信装置1004は、例えば周波数分割複信（FDD：Frequency Division Duplex）及び／又は時分割複信（TDD：Time Division Duplex）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、上述の送受信アンテナ101（201）、アンプ部102（202）、送受信部103（203）、伝送路インターフェース106などは、通信装置1004で実現されてもよい。

[0207] 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、LED（Light Emitting Diode）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。

[0208] また、図17に示す各装置は、情報を通信するためのバス1007で接続される。バス1007は、単一のバスで構成されてもよいし、装置間で異なるバスで構成されてもよい。

[0209] また、無線基地局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（DSP：Digital Signal Processor）、ASIC（Application Specific Integrated Circuit）、PLD（Programmable Logic Device）、FPGA（Field Programmable Gate Array）などのハードウェアを含んで構成されてもよく、当該ハードウェアにより、各機能ブロックの一部又は全てが実現されてもよい。例えば、プロセッサ1001は、これらのハードウェアの少なくとも1つで実装されてもよい。

[0210] （変形例）

なお、本明細書で説明した用語及び／又は本明細書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、チャンネル及び／又はシンボルは信号（シグナリング）であってもよい。

また、信号はメッセージであってもよい。参照信号は、RS (Reference Signal) と略称することもでき、適用される標準によってパイロット (Pilot)、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 (CC: Component Carrier) 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。

[0211] また、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) で構成されてもよい。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で構成されてもよい。サブフレームは、ニューメロロジーに依存しない固定の時間長 (例えば、1 ms) であってもよい。

[0212] スロットは、時間領域において1つ又は複数のシンボル (OFDM (Orthogonal Frequency Division Multiplexing) シンボル、SC-FDMA (Single Carrier Frequency Division Multiple Access) シンボルなど) で構成されてもよい。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。また、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、時間領域において一つ又は複数のシンボルで構成されてもよい。

[0213] 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。例えば、1サブフレームは送信時間間隔 (TTI: Transmission Time Interval) と呼ばれてもよいし、複数の連続したサブフレームがTTIと呼ばれてよいし、1スロット又は1ミニスロットがTTIと呼ばれてもよい。つまり、サブフレーム及び/又はTTIは、既存のLTEにおけるサブフレーム (1 ms) であってもよいし、1 msより短い期間 (例えば、1-13シンボル) であってもよいし、1 msより長い期間であってもよい。

- [0214] 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、無線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及び／又は送信電力など）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。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）の送信時間単位であってもよいし、スケジューリング及び／又は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、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。
- [0215] 1msの時間長を有するTTIは、通常TTI（LTE 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、又はロングサブフレーム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、又はショートサブフレームなどと呼ばれてもよい。
- [0216] リソースブロック（RB：Resource Block）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。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サブフレームは、それぞれ1つ又は複数のリソースブロックで構成されてもよい。なお、RBは、物理リソースブロック（PRB：Physical RB）、PRBペア、RBペアなどと呼ばれてもよい。
- [0217] また、リソースブロックは、1つ又は複数のリソースエレメント（RE：Resource Element）で構成されてもよい。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。

- [0218] 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の数、RBに含まれるサブキャリアの数、並びにTTI内のシンボル数、シンボル長、サイクリックプレフィックス(CP: Cyclic Prefix)長などの構成は、様々に変更することができる。
- [0219] また、本明細書で説明した情報、パラメータなどは、絶対値で表されてもよいし、所定の値からの相対値で表されてもよいし、対応する別の情報で表されてもよい。例えば、無線リソースは、所定のインデックスで指示されるものであってもよい。さらに、これらのパラメータを使用する数式などは、本明細書で明示的に開示したものと異なってもよい。
- [0220] 本明細書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ものではない。例えば、様々なチャネル(PUCCH (Physical Uplink Control Channel)、PDCCH (Physical Downlink Control Channel) 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ものではない。
- [0221] 本明細書で説明した情報、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。
- [0222] また、情報、信号などは、上位レイヤから下位レイヤ、及び／又は下位レイヤから上位レイヤへ出力され得る。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。
- [0223] 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、管理テーブルで管理してもよい。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。

- [0224] 情報の通知は、本明細書で説明した態様／実施形態に限られず、他の方法で行われてもよい。例えば、情報の通知は、物理レイヤシグナリング（例えば、下り制御情報（DCI: Downlink Control Information）、上り制御情報（UCI: Uplink Control Information））、上位レイヤシグナリング（例えば、RRC（Radio Resource Control）シグナリング、ブロードキャスト情報（マスタ情報ブロック（MIB: Master Information Block））、システム情報ブロック（SIB: System Information Block）など）、MAC（Medium Access Control）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。
- [0225] なお、物理レイヤシグナリングは、L1/L2（Layer 1/Layer 2）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（RRCConnectionSetup）メッセージ、RRC接続再構成（RRCConnectionReconfiguration）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 CE（Control Element））で通知されてもよい。
- [0226] また、所定の情報の通知（例えば、「Xであること」の通知）は、明示的に行うものに限られず、暗示的に（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。
- [0227] 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。
- [0228] 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。

[0229] また、ソフトウェア、命令、情報などは、伝送媒体を介して送受信されてもよい。例えば、ソフトウェアが、有線技術（同軸ケーブル、光ファイバケーブル、ツイストペア、デジタル加入者回線（DSL: Digital Subscriber Line）など）及び／又は無線技術（赤外線、マイクロ波など）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／又は無線技術は、伝送媒体の定義内に含まれる。

[0230] 本明細書で使用する「システム」及び「ネットワーク」という用語は、互換的に使用される。

[0231] 本明細書では、「基地局（BS: Base Station）」、「無線基地局」、「eNB」、「gNB」、「セル」、「セクタ」、「セルグループ」、「キャリア」及び「コンポーネントキャリア」という用語は、互換的に使用され得る。基地局は、固定局（fixed station）、NodeB、eNodeB（eNB）、アクセスポイント（access point）、送信ポイント、受信ポイント、フェムトセル、スモールセルなどの用語で呼ばれる場合もある。

[0232] 基地局は、1つ又は複数（例えば、3つ）のセル（セクタとも呼ばれる）を収容することができる。基地局が複数のセルを収容する場合、基地局のカバレッジエリア全体は複数のより小さいエリアに区分でき、各々のより小さいエリアは、基地局サブシステム（例えば、屋内用の小型基地局（RRH: Remote Radio Head）によって通信サービスを提供することもできる。「セル」又は「セクタ」という用語は、このカバレッジにおいて通信サービスを行う基地局及び／又は基地局サブシステムのカバレッジエリアの一部又は全体を指す。

- [0233] 本明細書では、「移動局 (MS : Mobile Station)」、「ユーザ端末 (user terminal)」、「ユーザ装置 (UE : User Equipment)」及び「端末」という用語は、互換的に使用され得る。基地局は、固定局 (fixed station)、Node B、eNode B (eNB)、アクセスポイント (access point)、送信ポイント、受信ポイント、フェムトセル、スモールセルなどの用語で呼ばれる場合もある。
- [0234] 移動局は、当業者によって、加入者局、モバイルユニット、加入者ユニット、ワイヤレスユニット、リモートユニット、モバイルデバイス、ワイヤレスデバイス、ワイヤレス通信デバイス、リモートデバイス、モバイル加入者局、アクセス端末、モバイル端末、ワイヤレス端末、リモート端末、ハンドセット、ユーザエージェント、モバイルクライアント、クライアント又はいくつかの他の適切な用語で呼ばれる場合もある。
- [0235] また、本明細書における無線基地局は、ユーザ端末で読み替えてもよい。例えば、無線基地局及びユーザ端末間の通信を、複数のユーザ端末間 (D2D : Device-to-Device) の通信に置き換えた構成について、本発明の各態様／実施形態を適用してもよい。この場合、上述の無線基地局 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」及び／又は「下り」は、「サイド」と読み替えられてもよい。例えば、上りチャネルは、サイドチャネルと読み替えられてもよい。
- [0236] 同様に、本明細書におけるユーザ端末は、無線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 が有する機能を無線基地局 10 が有する構成としてもよい。
- [0237] 本明細書において、基地局によって行われるとした特定動作は、場合によってはその上位ノード (upper node) によって行われることもある。基地局を有する 1 つ又は複数のネットワークノード (network nodes) から成る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、MME (Mobility Management Entity)、S-GW (Serving-Gateway) 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。

- [0238] 本明細書で説明した各態様／実施形態は単独で用いてもよいし、組み合わせて用いてもよいし、実行に伴って切り替えて用いてもよい。また、本明細書で説明した各態様／実施形態の処理手順、シーケンス、フローチャートなどは、矛盾の無い限り、順序を入れ替えてもよい。例えば、本明細書で説明した方法については、例示的な順序で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。
- [0239] 本明細書で説明した各態様／実施形態は、LTE (Long Term Evolution)、LTE-A (LTE-Advanced)、LTE-B (LTE-Beyond)、SUPER 3G、IMT-Advanced、4G (4th generation mobile communication system)、5G (5th generation mobile communication system)、FRA (Future Radio Access)、New-RAT (Radio Access Technology)、NR (New Radio)、NX (New radio access)、FX (Future generation radio access)、GSM (登録商標) (Global System for Mobile communications)、CDMA2000、UMB (Ultra Mobile Broadband)、IEEE 802.11 (Wi-Fi (登録商標))、IEEE 802.16 (WiMAX (登録商標))、IEEE 802.20、UWB (Ultra-WideBand)、Bluetooth (登録商標)、その他の適切な無線通信方法を利用するシステム及び／又はこれらに基づいて拡張された次世代システムに適用されてもよい。
- [0240] 本明細書で使用する「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。
- [0241] 本明細書で使用する「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するものではない。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明

細書で使用され得る。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。

[0242] 本明細書で使用する「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、計算（calculating）、算出（computing）、処理（processing）、導出（deriving）、調査（investigating）、探索（looking up）（例えば、テーブル、データベースまた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。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。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。

[0243] 本明細書で使用する「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、物理的なものであっても、論理的なものであっても、或いはこれらの組み合わせであってもよい。本明細書で使用する場合、2つの要素は、1又はそれ以上の電線、ケーブル及び／又はプリント電気接続を使用することにより、並びにいくつかの非限定的かつ非包括的な例として、無線周波数領域、マイクロ波領域及び光（可視及び不可視の両方）領域の波長を有する電磁エネルギーなどの電磁エネルギーを使用することにより、互いに「接続」又は「結合」されることができ

る。

[0244] 本明細書又は請求の範囲で「含む (including)」、「含んでいる (comprising)」、及びそれらの変形が使用されている場合、これらの用語は、用語「備える」と同様に、包括的であることが意図される。さらに、本明細書あるいは請求の範囲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。

[0245] 以上、本発明について詳細に説明したが、当業者にとっては、本発明が本明細書中に説明した実施形態に限定されるものではないということは明らかである。本発明は、請求の範囲の記載により定まる本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、本明細書の記載は、例示説明を目的とするものであり、本発明に対して何ら制限的な意味を有するものではない。

請求の範囲

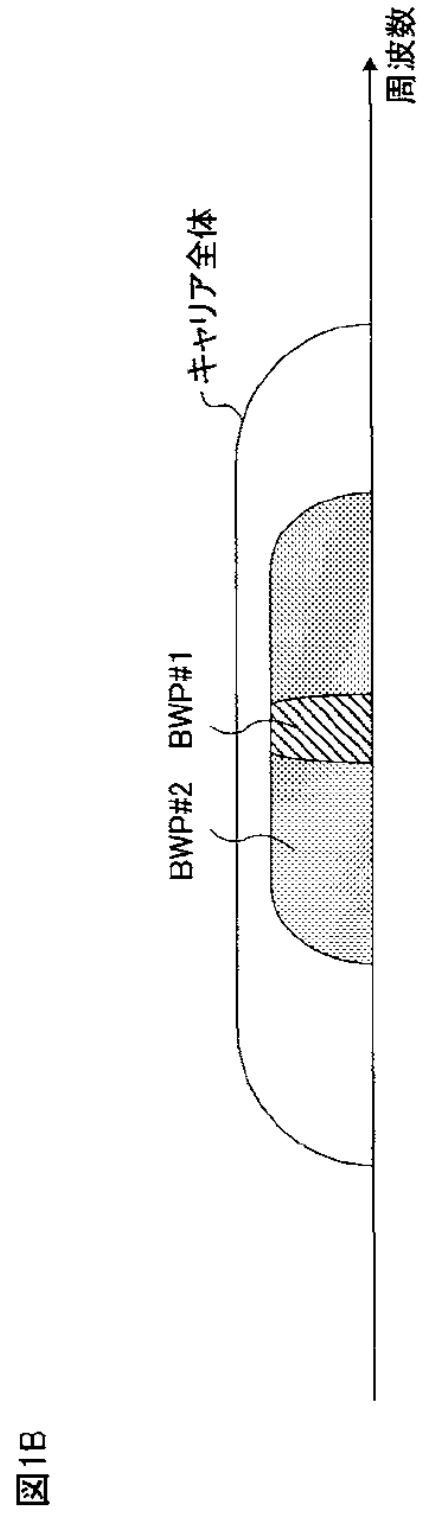
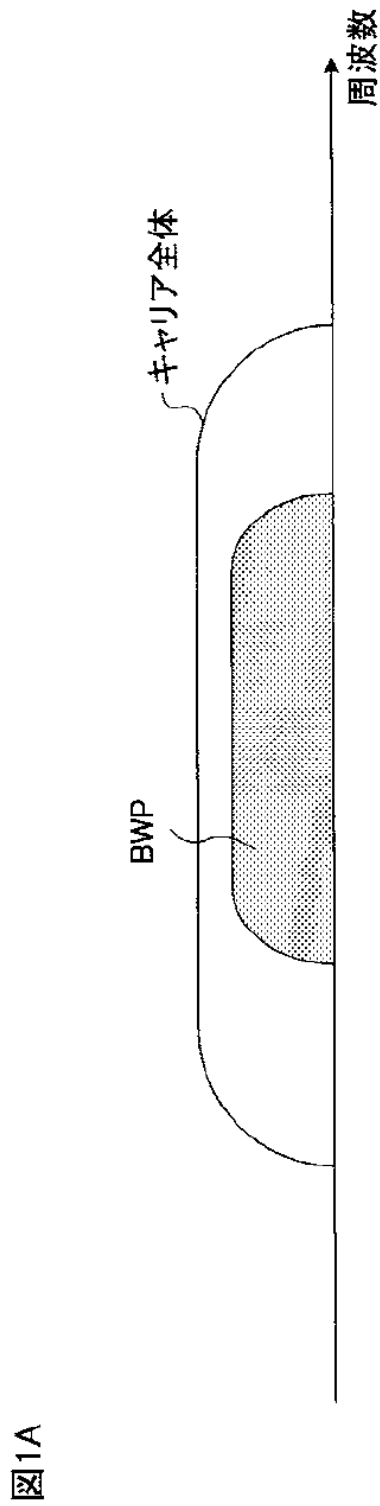
- [請求項1] キャリア内の下りリンク（DL）用周波数帯域の制御リソース領域を監視して、下りリンク制御情報（DCI）を受信する受信部と、
 前記DCIに基づいて、前記キャリア内の上りリンク（UL）用周波数帯域においてUL信号の送信を制御する制御部と、を具備し、
 前記制御部は、前記UL用周波数帯域のアクティブ化又は非アクティブ化を制御することを特徴とするユーザ端末。
- [請求項2] 前記UL用周波数帯域は、前記キャリア内の少なくとも一つのDL用周波数帯域と同一の周波数帯域に設定されることを特徴とする請求項1に記載のユーザ端末。
- [請求項3] 前記UL用周波数帯域は、第1及び第2のUL用周波数帯域を含み、
 前記制御部は、前記第1のUL用周波数帯域においてランダムアクセスチャネル及び／又はUL制御チャネルの送信を制御し、前記第2のUL用周波数帯域においてULデータチャネル、サウンディング参照信号、復調用参照信号の少なくとも一つの送信を制御することを特徴とする請求項1又は請求項2に記載のユーザ端末。
- [請求項4] 前記制御部は、前記受信部によって受信される前記DCI、MAC（Medium Access Control）制御要素、ランダムアクセス応答又は衝突解決用のメッセージのいずれか、又は、前記UL用周波数帯域に関連付けられるDL用周波数帯域に基づいて、前記UL用周波数帯域のアクティブ化を制御することを特徴とする請求項1から請求項3のいずれかに記載のユーザ端末。
- [請求項5] 前記制御部は、前記受信部によって受信される前記DCI又はMAC制御要素、又は、所定のタイマに基づいて、前記UL用周波数帯域の非アクティブ化を制御することを特徴とする請求項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] ユーザ端末において、

キャリア内の下りリンク（DL）用周波数帯域の制御リソース領域を監視して、下りリンク制御情報（DCI）を受信する工程と、

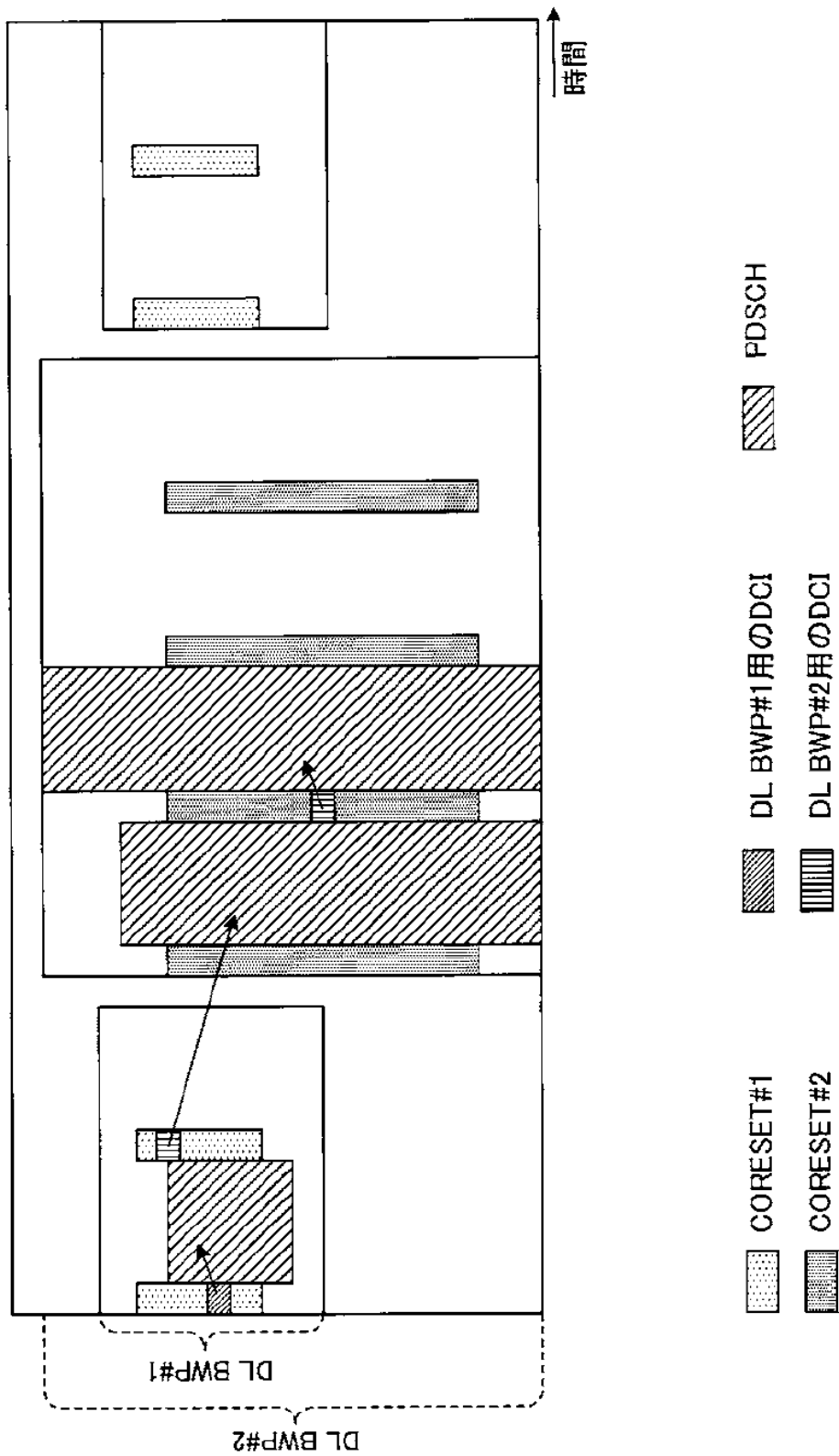
前記DCIに基づいて、前記キャリア内の上りリンク（UL）用周波数帯域においてUL信号の送信を制御する工程と、

前記UL用周波数帯域のアクティブ化又は非アクティブ化を制御する工程と、を有することを特徴とする無線通信方法。

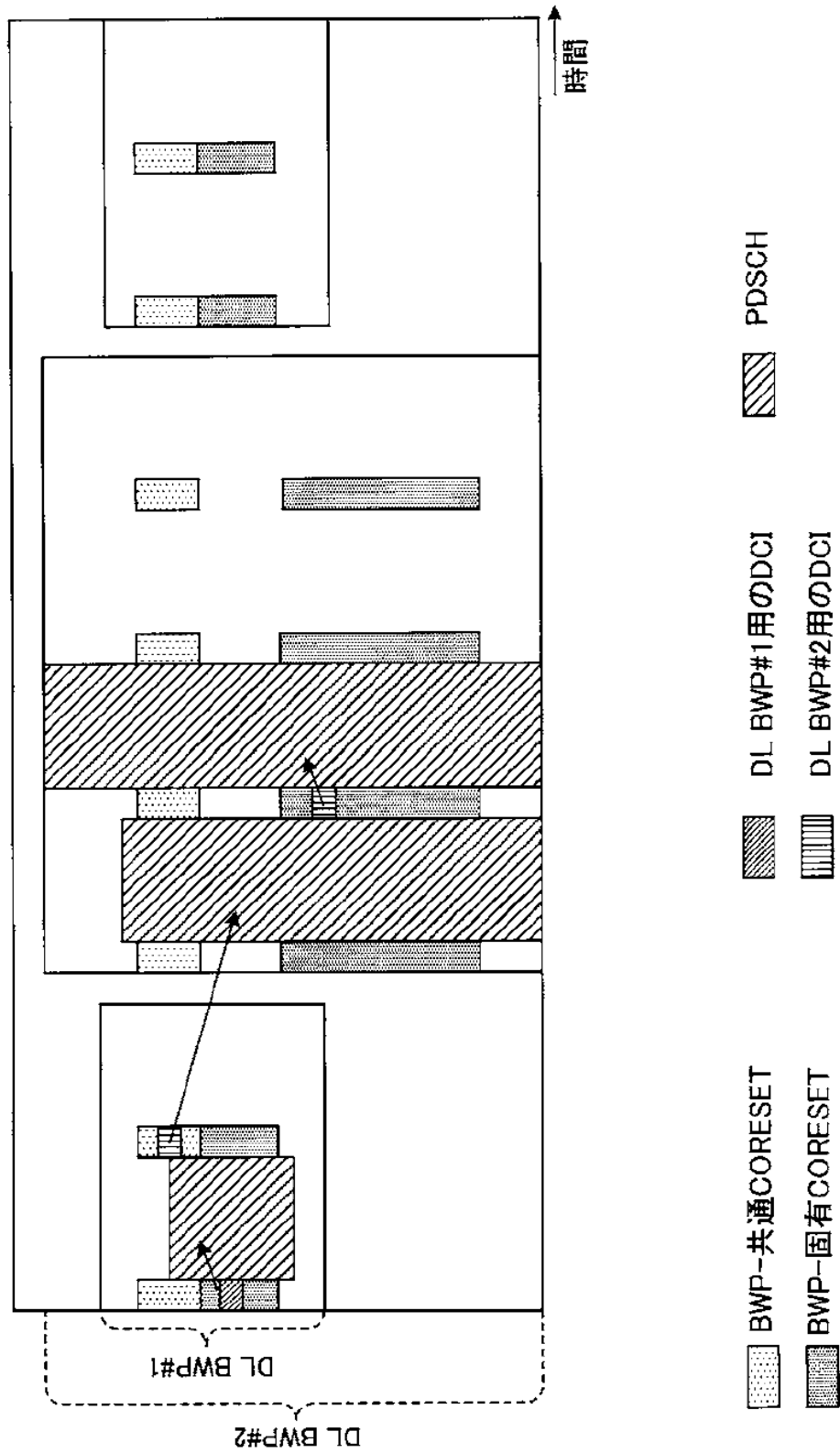
[図1]



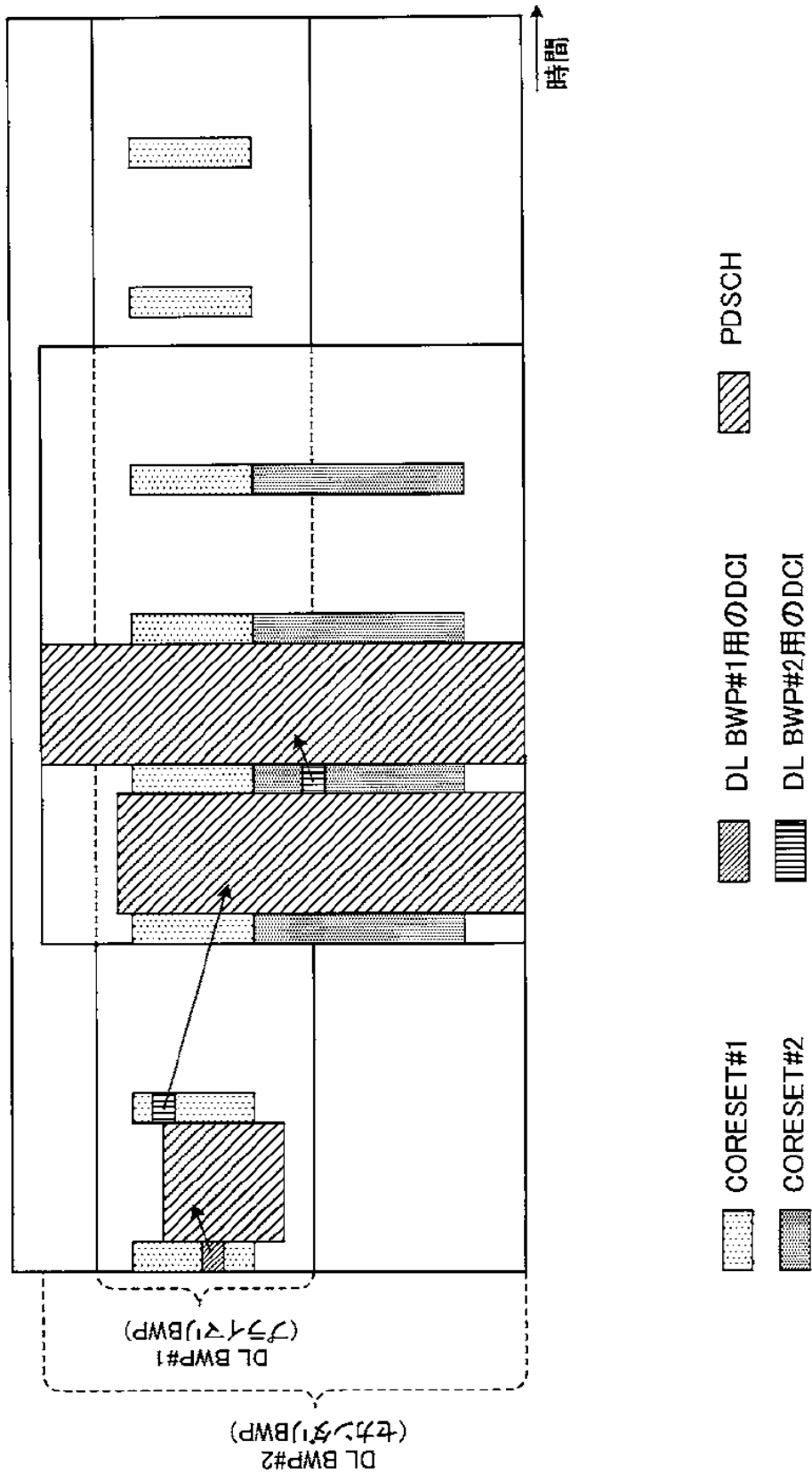
[図2]



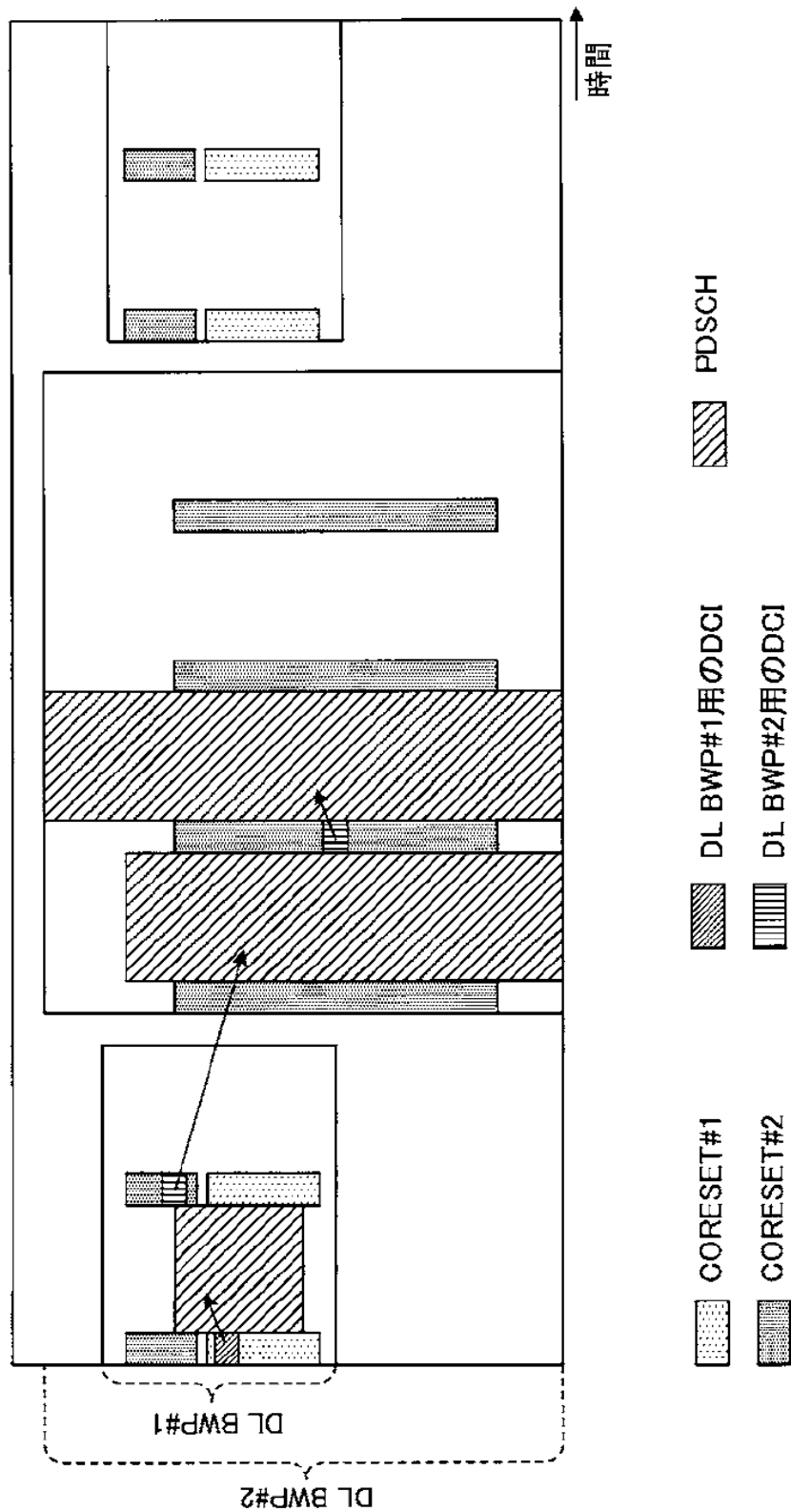
[図3]



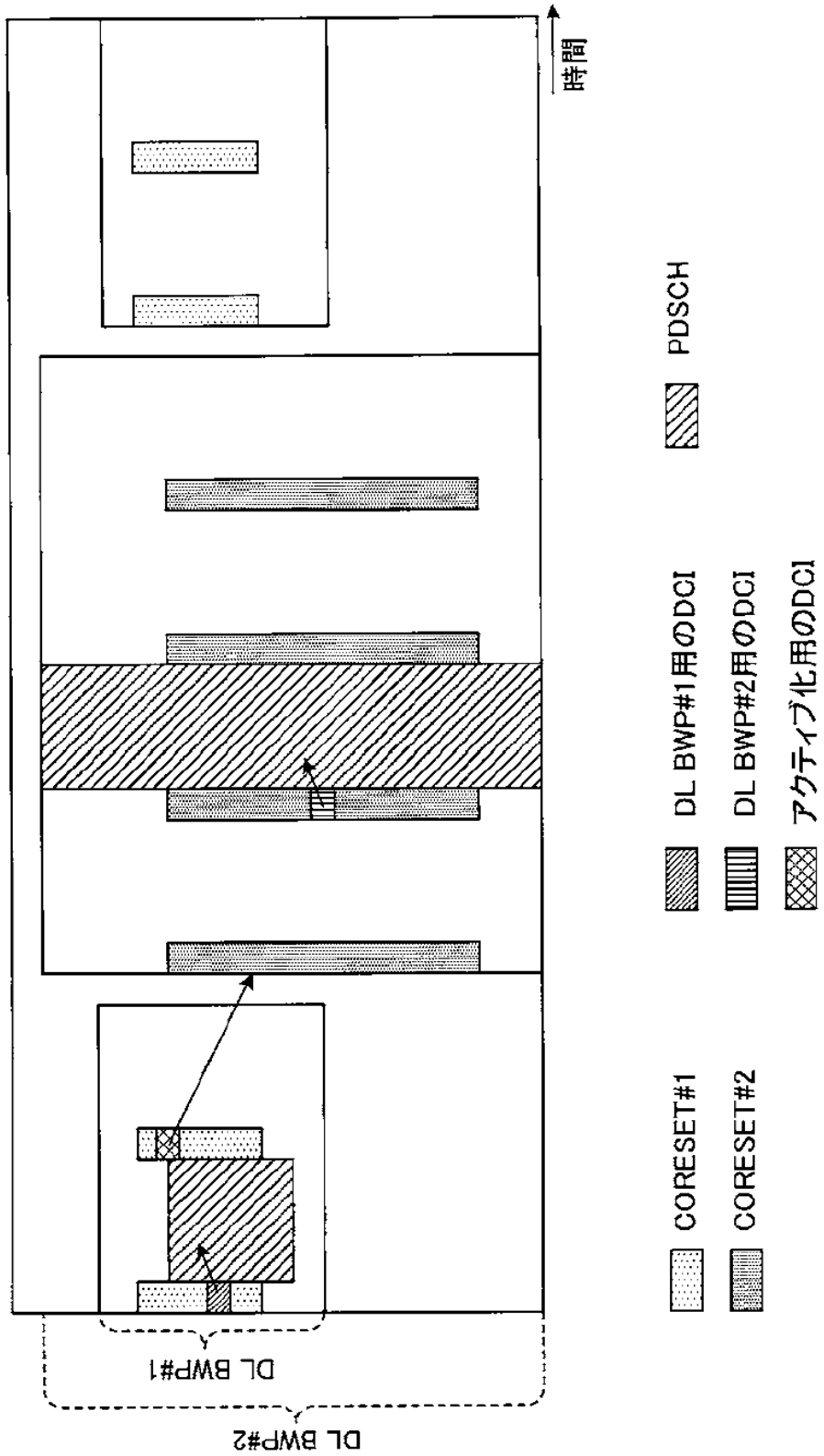
[図4]



[図5]



【図6】



[図7]

図7A

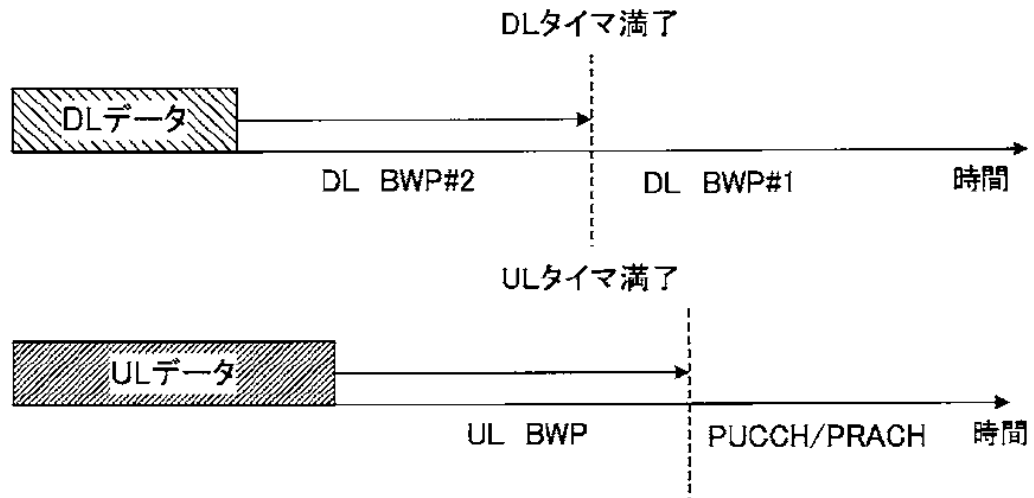
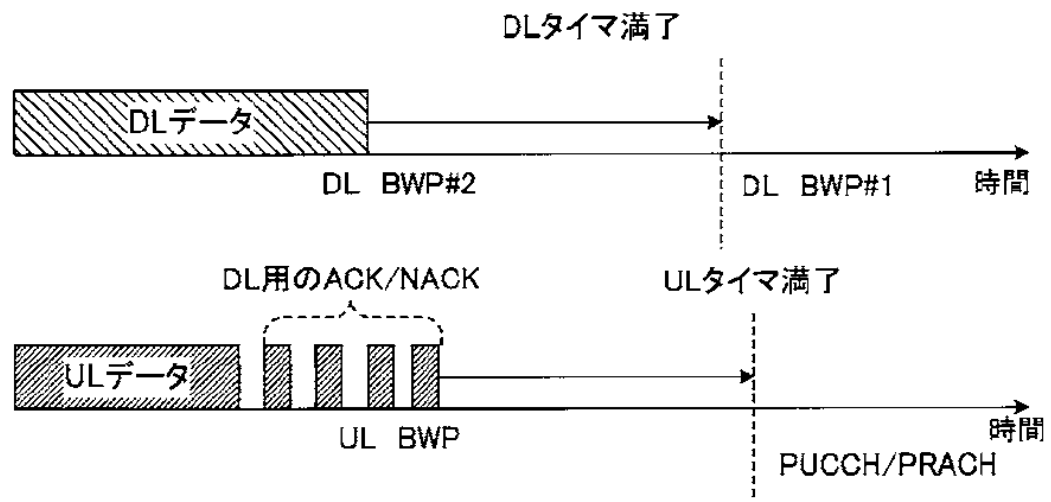
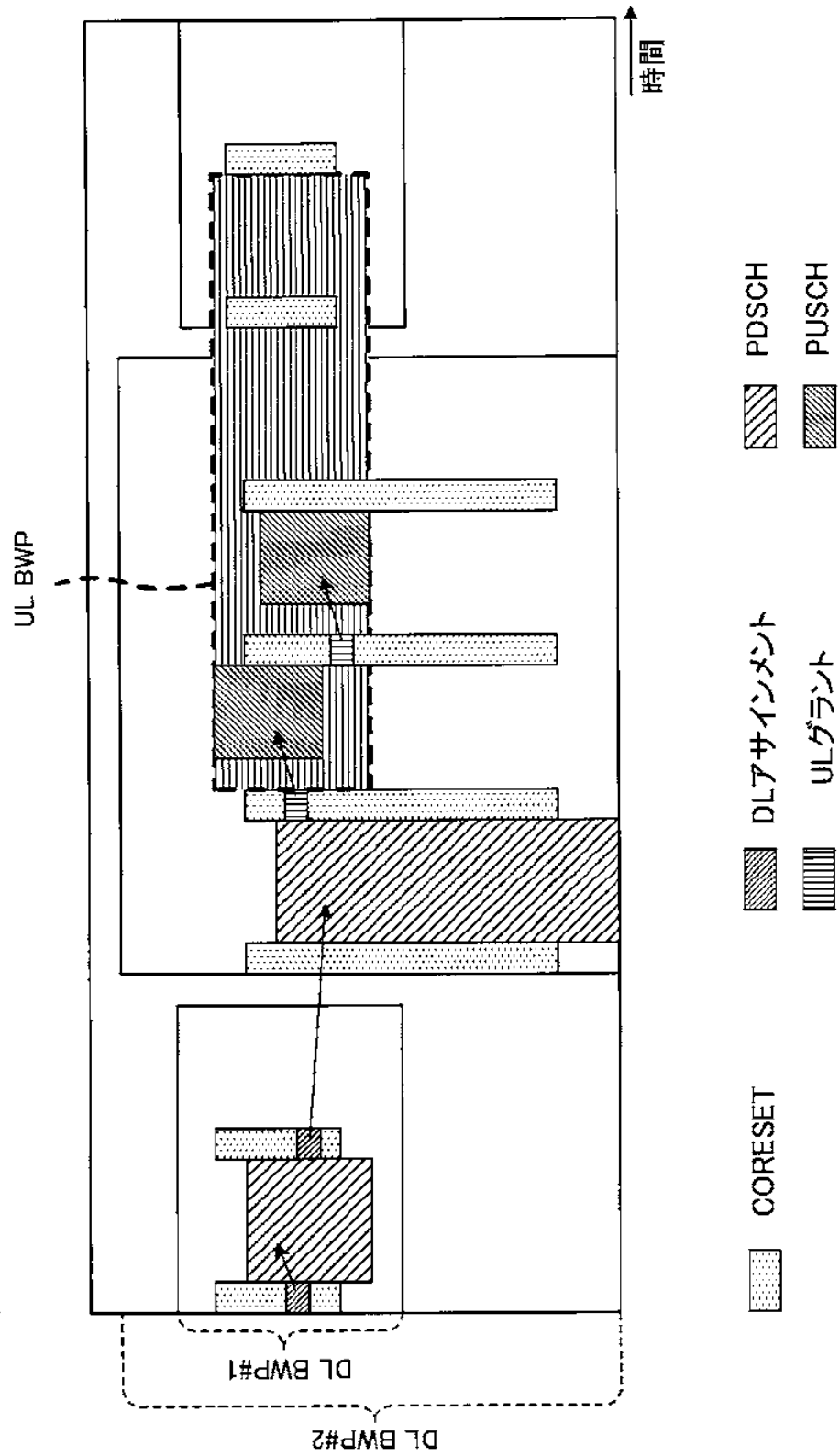


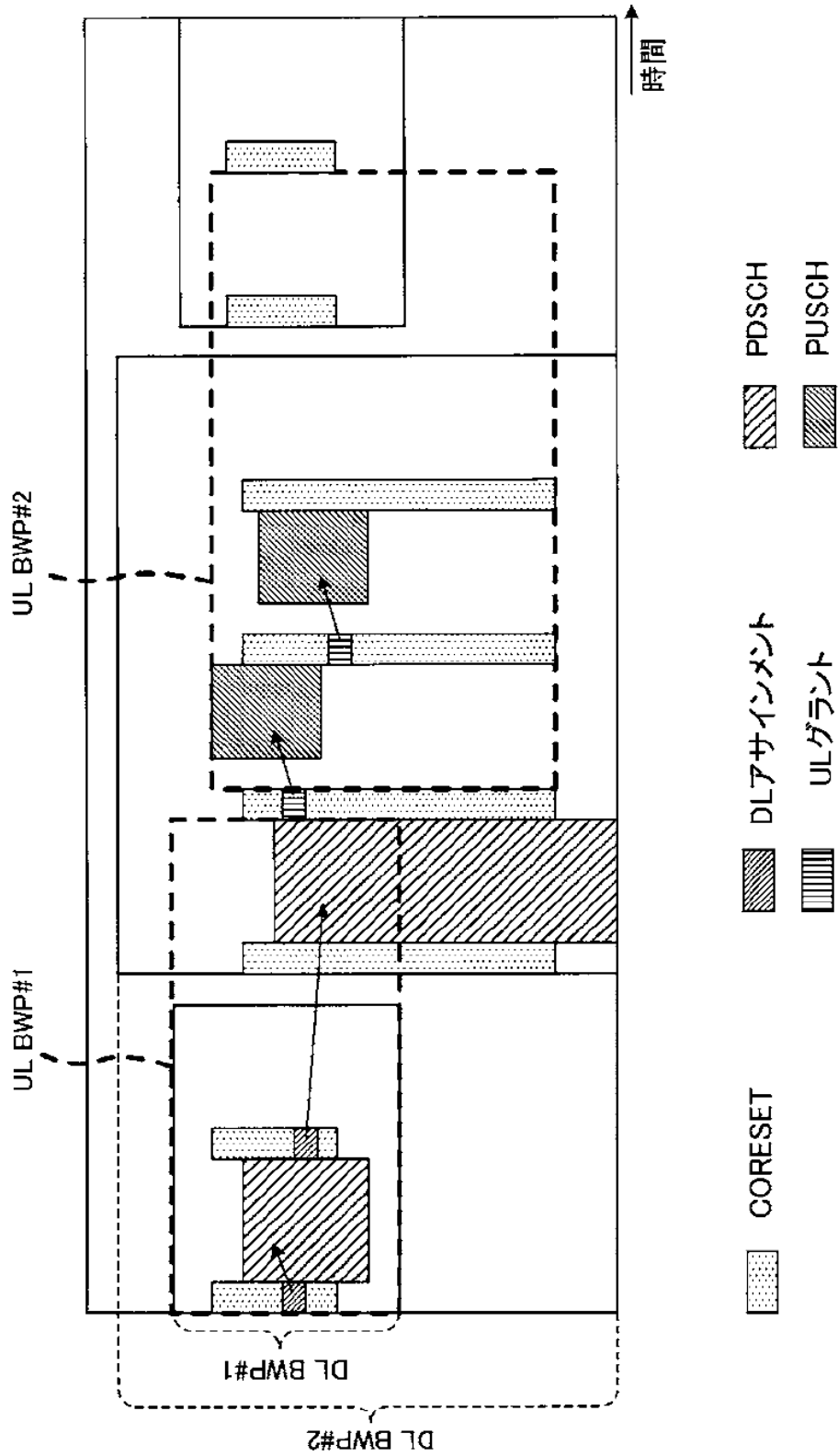
図7B



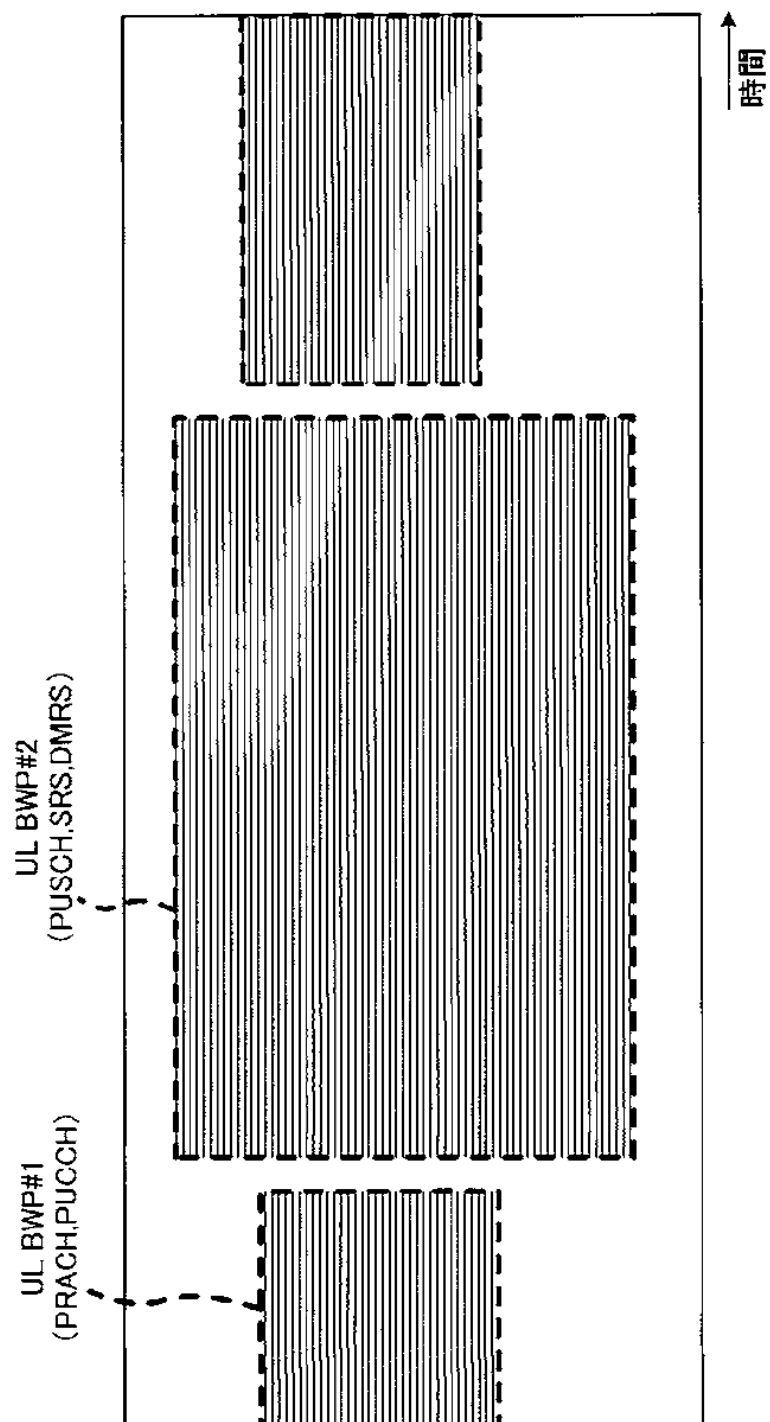
[図8]



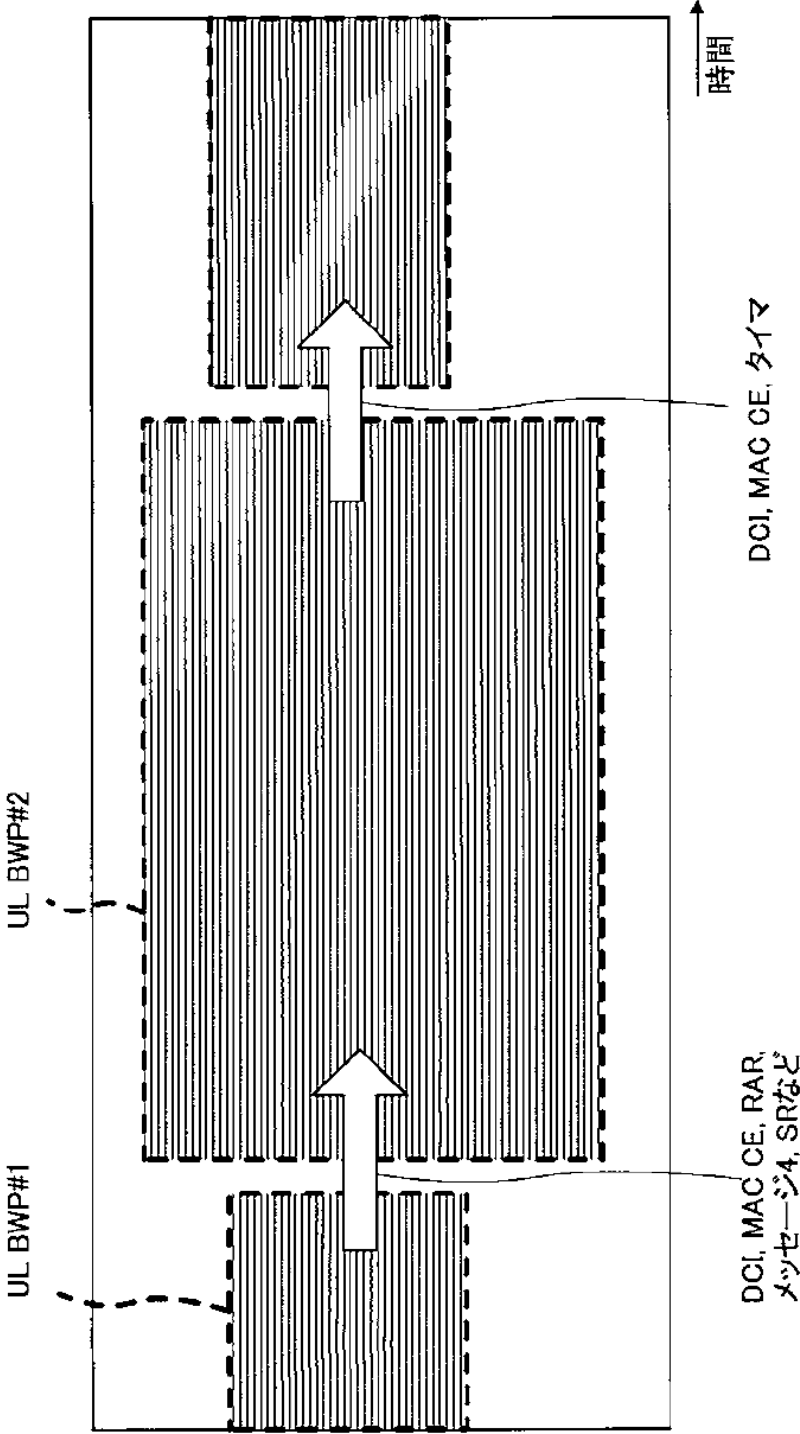
[図9]



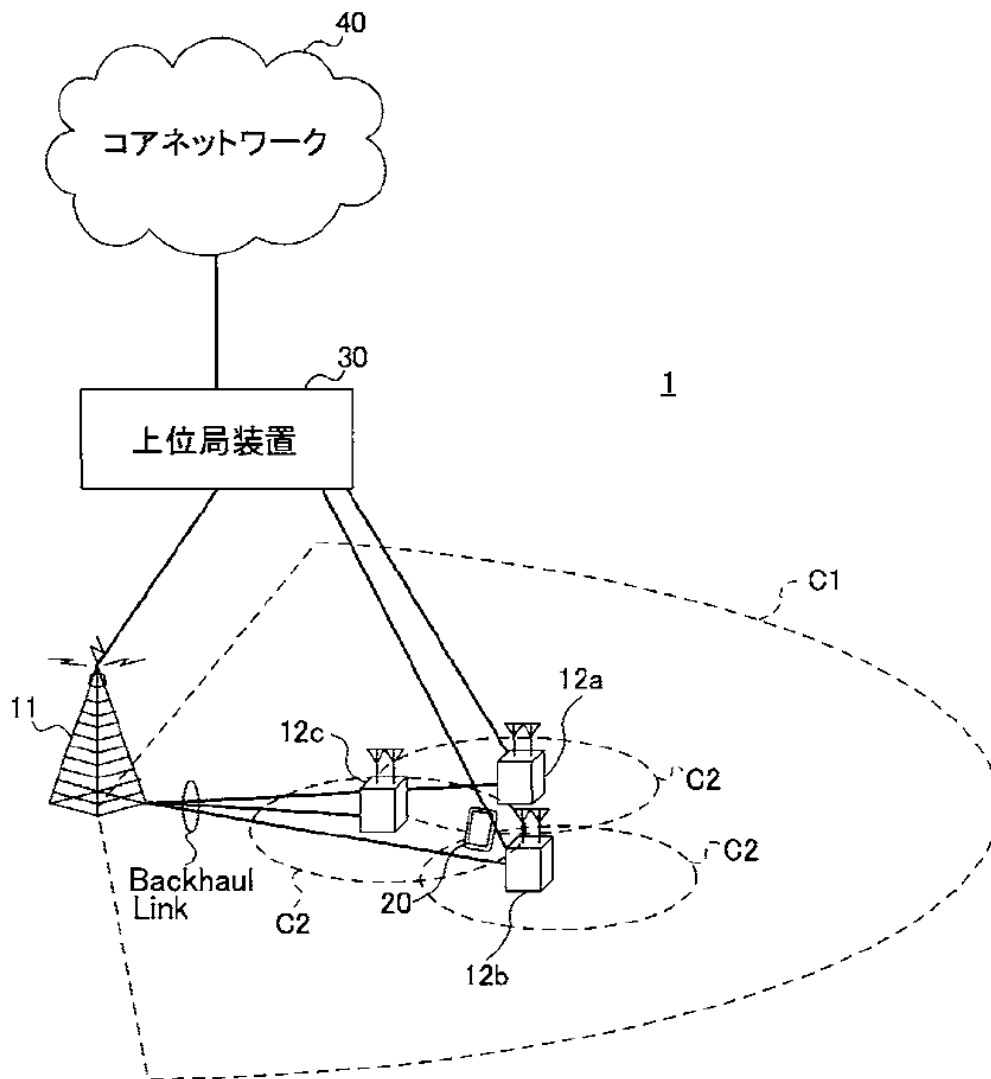
[図10]



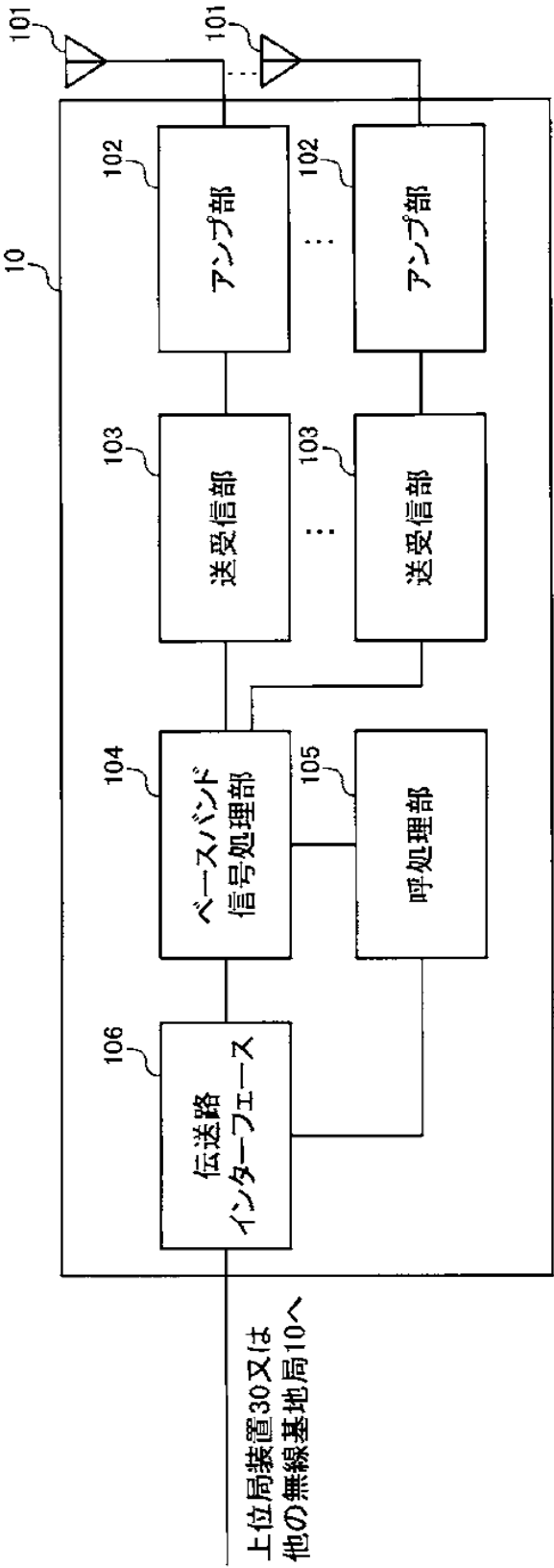
[図11]



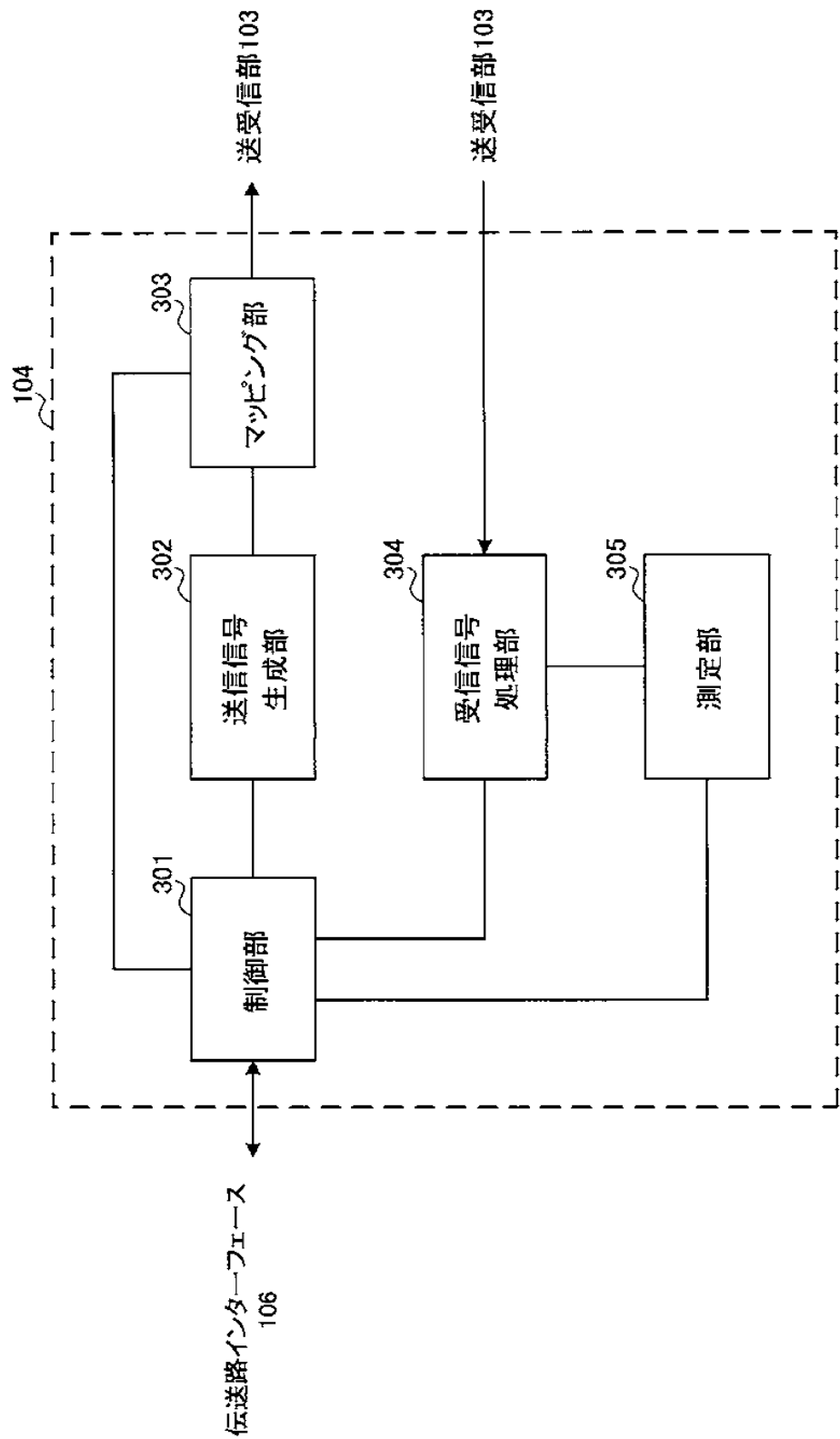
[図12]



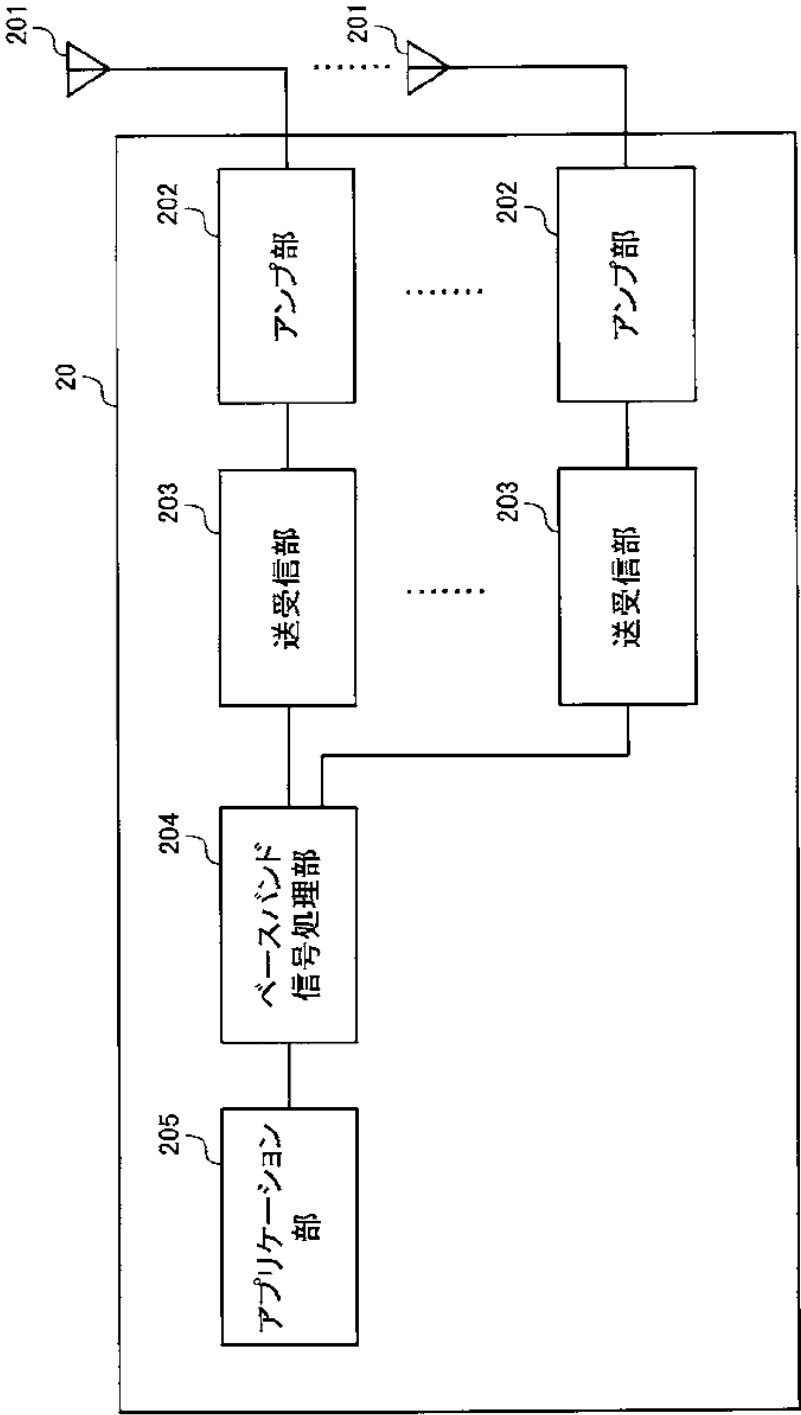
[図13]



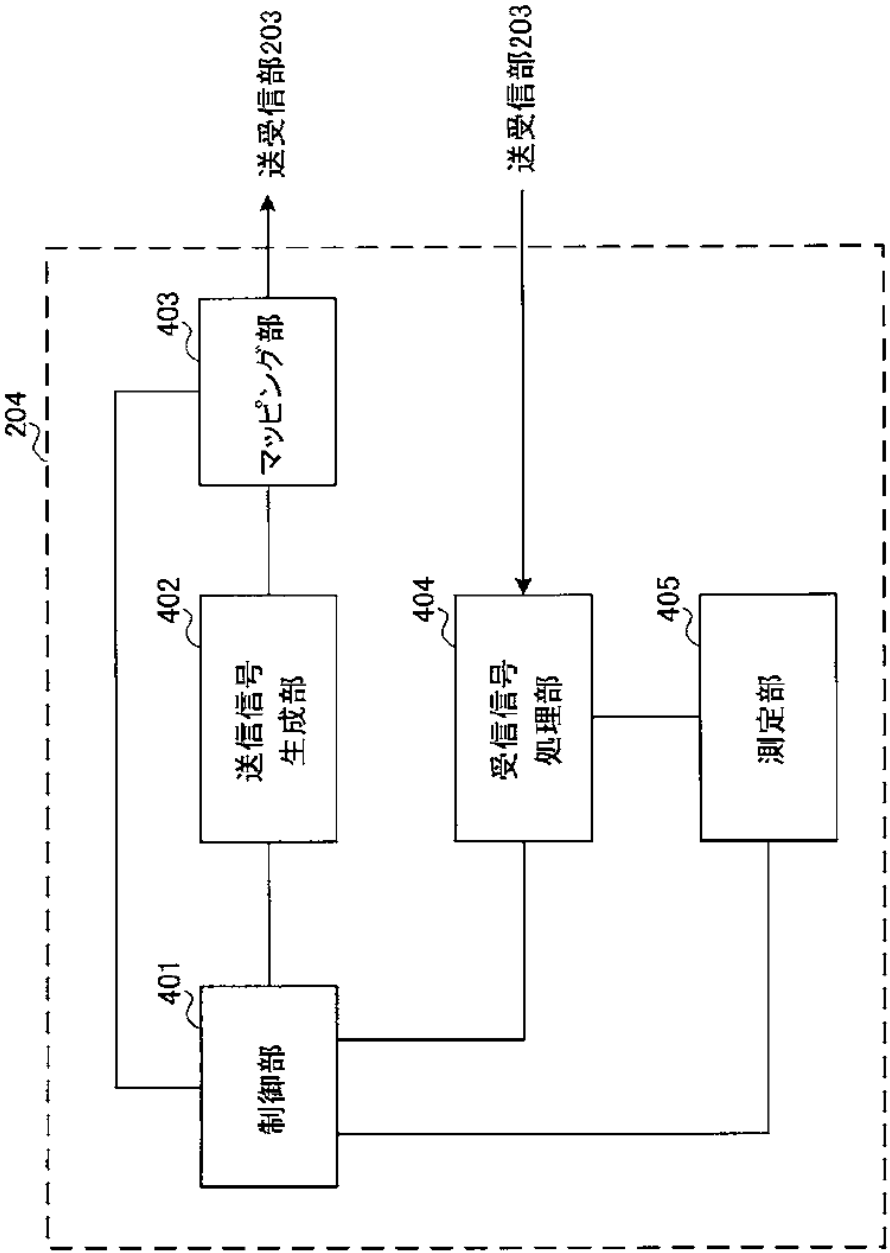
[図14]



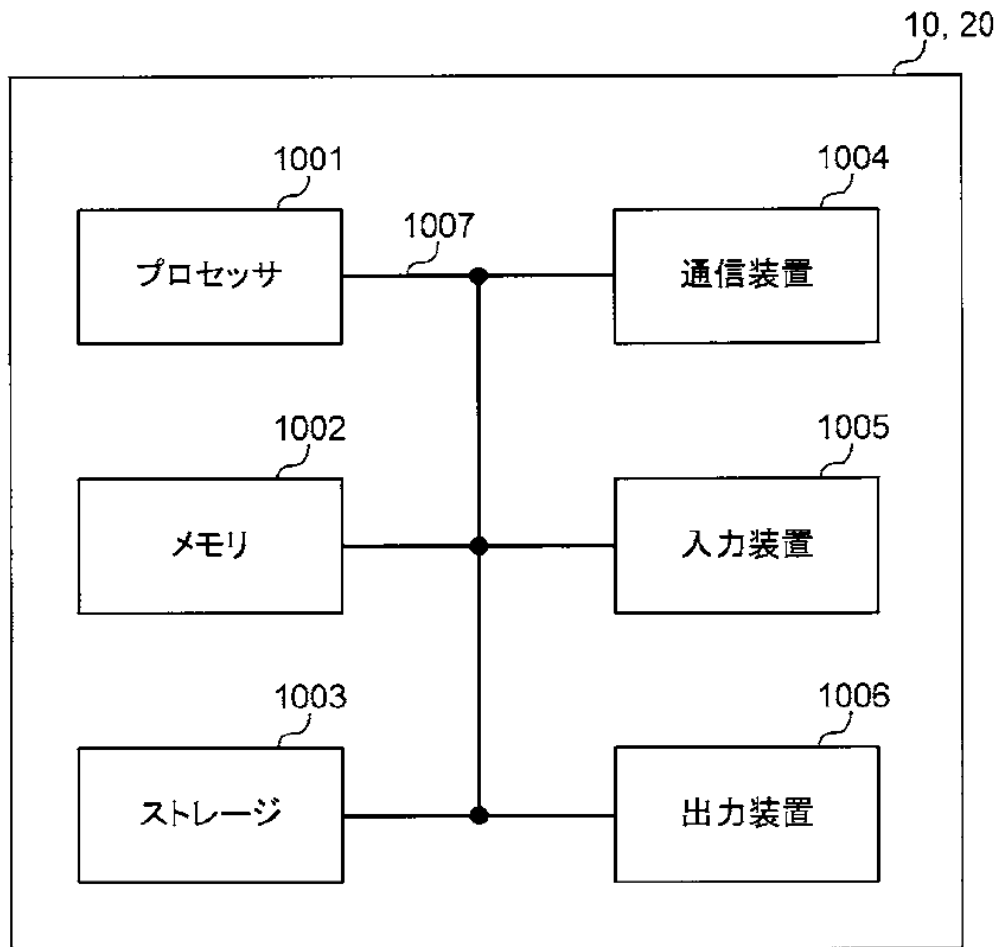
[図15]



[図16]



[図17]



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2017/029223

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

H04W72/04(2009.01)i, H04L27/26(2006.01)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)

H04W4/00-99/00, H04L27/26

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

Jitsuyo Shinan Koho 1922-1996 Jitsuyo Shinan Toroku Koho 1996-2017

Kokai Jitsuyo Shinan Koho 1971-2017 Toroku Jitsuyo Shinan Koho 1994-2017

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	Ericsson, [Intel, MediaTek, OPPO], Activation/deactivation of bandwidth part, 3GPP TSG RAN1 NR Ad-Hoc#2 R1-1711853, 2017.06.30	1-6
Y	Guangdong OPPO Mobile Telecom, Bandwidth part configuration and frequency resource allocation, 3GPP TSG RAN WG1 NR Ad-Hoc#2 R1-1710164, 2017.06.30, Page4, Lines7-17	1-6
Y	Samsung, Wider Bandwidth Operation, 3GPP TSG RAN WG1 NR Ad-Hoc#2 R1-1710761, 2017.06.30, Section3.1	2
Y	LG Electronics, Remaining details on wider bandwidth operation, 3GPP TSG RAN1 WG1 Meeting Ad-Hoc R1-1710352, 2017.06.30, Page5, Lines2-7	3

☒ 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
23 October 2017 (23.10.17)Date of mailing of the international search report
31 October 2017 (31.10.17)Name and mailing address of the ISA/
Japan Patent Office
3-4-3, Kasumigaseki, Chiyoda-ku,
Tokyo 100-8915, Japan

Authorized officer

Telephone No.

Form PCT/ISA/210 (second sheet) (January 2015)

Petitioners' Exhibit 1006

Ericsson Inc., et al. v. KT Corporation, et al.
Case No. IPR2025-00084; U.S. Patent No. 11,219,000

Page 72 of 75

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2017/C29223

C (Continuation). DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
T	NTT DOCOMO, INC., Remaining issues on bandwidth parts for NR, 3GPP TSG RAN WG1 Meeting#90 R1-1713964, 2017.08.11	1-6

Form PCT/ISA/210 (continuation of second sheet) (January 2015)

国際調査報告		国際出願番号 PCT/J P 2017/029223									
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, H04L27/26(2006.01)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. H04W4/00-99/00, H04L27/26											
最小限資料以外の資料で調査を行った分野に含まれるもの <table border="0"> <tr> <td>日本国実用新案公報</td> <td>1922-1996年</td> </tr> <tr> <td>日本国公開実用新案公報</td> <td>1971-2017年</td> </tr> <tr> <td>日本国実用新案登録公報</td> <td>1996-2017年</td> </tr> <tr> <td>日本国登録実用新案公報</td> <td>1994-2017年</td> </tr> </table>				日本国実用新案公報	1922-1996年	日本国公開実用新案公報	1971-2017年	日本国実用新案登録公報	1996-2017年	日本国登録実用新案公報	1994-2017年
日本国実用新案公報	1922-1996年										
日本国公開実用新案公報	1971-2017年										
日本国実用新案登録公報	1996-2017年										
日本国登録実用新案公報	1994-2017年										
国際調査で利用した電子データベース（データベースの名称、調査に利用した用語）											
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	Ericsson, [Intel, MediaTek, OPPO], Activation/deactivation of bandwidth part, 3GPP TSG RAN1 NR Ad-Hoc#2 R1-1711853, 2017.06.30	1-6									
Y	Guangdong OPPO Mobile Telecom, Bandwidth part configuration and frequency resource allocation, 3GPP TSG RAN WG1 NR Ad-Hoc#2 R1-1710164, 2017.06.30, Page4, Lines7-17	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、一般的な技術水準を示すもの 「E」 国際出願日前の出願または特許であるが、国際出願日以後に公表されたもの 「L」 優先権主張に疑義を提起する文献又は他の文献の発行日若しくは他の特別な理由を確立するために引用する文献（理由を付す） 「O」 口頭による開示、使用、展示等に言及する文献 「P」 国際出願日前で、かつ優先権の主張の基礎となる出願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 23.10.2017		国際調査報告の発送日 31.10.2017									
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） 齋藤 浩兵 電話番号 03-3581-1101 内線 3534	5 3794								

様式PCT/ISA/210（第2ページ）（2015年1月）

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
Y	Samsung, Wider Bandwidth Operation, 3GPP TSG RAN WG1 NR Ad-hoc#2 R1-1710761, 2017.06.30, Section3.1	2
Y	LG Electronics, Remaining details on wider bandwidth operation, 3GPP TSG RAN1 WG1 Meeting Ad-hoc R1-1710352, 2017.06.30, Page5, Lines2-7	3
T	NTT DOCOMO, INC., Remaing issues on bandwidth parts for NR, 3GPP TSG RAN WG1 Meeting#90 R1-1713964, 2017.08.11	1-6

様式PCT/ISA/210 (第2ページの続き) (2015年1月)