

(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8月20日(20.08.2020)



(10) 国際公開番号

WO 2020/166045 A1

(51) 国際特許分類:
H04L 27/26 (2006.01)

(21) 国際出願番号: PCT/JP2019/005452

(22) 国際出願日: 2019年2月14日(14.02.2019)

(25) 国際出願の言語: 日本語

(26) 国際公開の言語: 日本語

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

(72) 発明者: ▲ 高 ▼ 橋 優 元 (TAKAHASHI, Yuki); 〒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).

(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,

(54) Title: USER TERMINAL AND WIRELESS COMMUNICATION METHOD

(54) 発明の名称: ユーザ端末及び無線通信方法

図4A

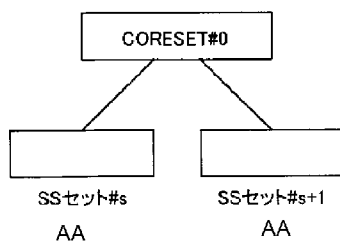


図4B

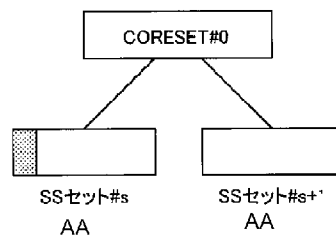
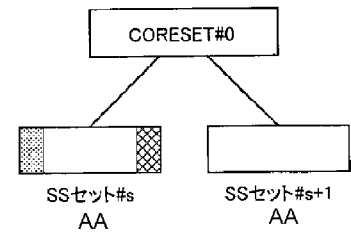


図4C



AA SS set

(57) Abstract: In order to appropriately control the receive processing of a downlink control channel (or a DCI) to which repeated transmission is applied, one embodiment of a user terminal according to the present disclosure comprises: a receive unit for receiving a downlink control channel repeatedly transmitted utilizing one or a plurality of control resource sets; and a control unit for controlling the monitoring of a downlink control channel candidate in a prescribed control resource set on the basis of the parameter for a plurality of search space sets that is set to the prescribed control resource set and/or the index of repeated transmission.

(57) 要約: 繰り返し送信が適用される下り制御チャネル (又は、DCI) の受信処理を適切に制御するために、本開示のユーザ端末の一態様は、1又は複数のコントロールリソースセットを利用して繰り返し送信される下り制御チャネルを受信する受信部と、所定のコントロールリソースセットに設定される複数のサーチスペースセットのパラメータ、及び繰り返し送信のインデックスの少なくとも一つに基づいて、前記所定のコントロールリソースセットにおける下り制御チャネル候補のモニタを制御する制御部と、を有する。

[続葉有]

SM, ST, SV, SY, TH, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA,
UG, US, UZ, VC, VN, ZA, ZM, ZW.

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

添付公開書類:

- 一 国際調査報告(条約第21条(3))

明 細 書

発明の名称： ユーザ端末及び無線通信方法

技術分野

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

背景技術

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

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

[0004] 既存のLTEシステム（例えば、LTE Rel. 8-13）では、ユーザ端末（UE: User Equipment）は、無線基地局からの下り制御情報（Downlink Control Information (DCI)、DLアサインメント等ともいう）に基づいて、下り共有チャネル（例えば、Physical Downlink Shared Channel (PDSCH)）の受信を制御する。また、UEは、DCI（ULグラント等ともいう）に基づいて、上り共有チャネル（例えば、Physical Uplink Shared Channel (PUSCH)）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（以下、NRという）では、コントロールリソースセットの所定範囲（例えば、サーチスペース）において所定数の下り制御チャネル候補（PDCCH candidate）又は下り制御チャネル候補のセットをモニタしてDCIを検出することが検討されている。例えば、UEは、コントロールリソースセット設定された1又は複数のサーチスペースセットにおいてPDCCH候補をモニタしてDCI（又は、PDCCH）の受信を制御する。
- [0007] また、NRでは、超高信頼及び低遅延のサービス（例えば、URLLC：Ultra Reliable and Low Latency Communicationsに関連する（related）サービス（URLLCサービス））等をサポートするために、PDCCHに対して繰り返し送信（PDCCH repetition）が適用されることが検討されている。しかし、繰り返し送信が適用されるPDCCHの受信処理（例えば、PDCCH候補のモニタ等）をどのように制御するかについて十分に検討されていない。
- [0008] 本開示はかかる点に鑑みてなされたものであり、繰り返し送信が適用される下り制御チャネル（又は、DCI）の受信処理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つとする。

課題を解決するための手段

- [0009] 本開示の一態様に係るユーザ端末は、1又は複数のコントロールリソースセットを利用して繰り返し送信される下り制御チャネルを受信する受信部と、所定のコントロールリソースセットに設定される複数のサーチスペースセットのパラメータ、及び繰り返し送信のインデックスの少なくとも一つに基づいて、前記所定のコントロールリソースセットにおける下り制御チャネル候補のモニタを制御する制御部と、を有することを特徴とする。

発明の効果

[0010] 本開示の一態様によれば、繰り返し送信が適用される下り制御チャネル（又は、DCI）の受信処理を適切に制御することができる。

図面の簡単な説明

[0011] [図1]図1A及び図1Bは、PDCCHの繰り返しに対応するPDCCH候補の設定の一例を示す図である。

[図2]図2A及び図2Bは、PDCCHの繰り返しに対応するPDCCH候補の設定の他の例を示す図である。

[図3]図3は、複数のサーチスペースセットにわたって各繰り返しに対応するPDCCH候補を設定する場合の一例を示す図である。

[図4]図4A－図4Cは、繰り返しに対応するPDCCH候補のモニタ制御の一例を示す図である。

[図5]図5A－図5Cは、繰り返しに対応するPDCCH候補のモニタ制御の他の例を示す図である。

[図6]図6A及び図6Bは、異なるサーチスペースセットにおけるPDCCH候補のマッピング位置の一例を示す図である。

[図7]図7A－図7Cは、繰り返しに対応するPDCCH候補のモニタ制御の他の例を示す図である。

[図8]図8A及び図8Bは、異なるサーチスペースセットにおけるPDCCH候補のマッピング方法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] 既存のLTEシステムにおいて、無線基地局は、UEに対して下り制御チャネル（例えば、PDCCH（Physical Downlink Control Channel）、拡張PDCCH（EPDCCH：Enhanced PDCCH）など）を用いて下り制御情報（DCI：Downlink Control Information）を送信する。下り制御情報を送信することは、下り制御チャネルを送信すると読みかえられてもよい。

[0013] DCIは、例えばデータをスケジューリングする時間及び周波数リソースを指定する情報やトランスポートブロックサイズを指定する情報、データ変調方式を指定する情報、HARQプロセス識別子を指定する情報、復調用RSに関する情報、などの少なくとも1つを含むスケジューリング情報であってもよい。DLデータ受信及び／又はDL参照信号の測定をスケジューリングするDCIは、DLアサインメントまたはDLグラントと呼ばれてもよいし、ULデータ送信及び／又はULサウンディング（測定用）信号の送信をスケジューリングするDCIは、ULグラントと呼ばれてもよい。

[0014] UEは、所定時間単位において、所定数の下り制御チャネル候補のセットをモニタするように設定される。ここで、モニタとは、例えば、当該セットで、対象となるDCIフォーマットについて各下り制御チャネルの復号を試行することをいう。このような復号は、ブラインド復号（BD：Blind Decoding）、ブラインド検出とも呼ばれる。下り制御チャネル候補は、BD候補、（E）PDCCH候補などとも呼ばれる。

[0015] また、下り制御チャネル候補のサーチ領域及びサーチ方法は、サーチスペース（SS：Search Space）セットとして定義される。1又は複数の下り制御チャネル候補は、いずれかのサーチスペースセットにマッピングされる。

[0016] （サーチスペース）

NRでは、ユーザ端末（UE：User Equipment）は、一以上のサーチスペース（SS）のセット（サーチスペースセット）をモニタリング（ブラインド復号）してDCIを検出する。サーチスペースセットは、下り制御チャネル（例えば、PDCCH：Physical Downlink Control Channel）の一以

上の候補 (candidate) (PDCCH候補) のセットを含んで構成される。本明細書において、「サーチスペースセット」と「サーチスペース」とは互いに言い換えられてもよい。

[0017] サーチスペースセットには、一以上のユーザ端末に共通の(セル固有の)DCIの監視に用いられるサーチスペースセット(共通サーチスペースセット(CSS: Common Search Space)セット)と、ユーザ端末固有のDCIの監視に用いられるサーチスペースセット(ユーザ固有サーチスペース(USS: User-specific Search Space)セット)とが含まれてもよい。

[0018] サーチスペースセット内の各PDCCH候補は、アグリゲーションレベルに応じた数の所定のリソース単位で構成される。当該所定のリソース単位は、制御チャネル要素(CCE: Control Channel Element)、一以上のCCEを含むCCEグループ等であってもよい。各CCEは、一以上のリソース要素(RE: Resource Element)、一以上のリソース要素グループ(REG: Resource Element Group)又は一以上のREGバンドル(REGグループ)等で構成されてもよい。なお、REGは、一以上のREを含み、REGバンドルは、一以上のREGを含んでもよい。

[0019] 例えば、アグリゲーションレベルが1、2、4、8又は16の場合、各PDCCH候補は、それぞれ、1、2、4、8又は16個の連続するリソース単位(例えば、CCE)で構成されてもよい。

[0020] また、サーチスペース(又はサーチスペースセット)には、制御リソースセット(CORESET: Control Resource SET)が関連付けられてもよい。CORESETは、所定の周波数領域リソース(例えば、所定数のリソースブロック(物理リソースブロック(PRB: Physical Resource Block)))と時間領域リソース(例えば、所定数のシンボル)を含んで構成されてもよい。

[0021] CORESET # pに関連付けられるサーチスペースセットは、当該サーチスペースセット内の一以上のPDCCH候補に対応するCCEを用いて規定されてもよい。例えば、例えば、サーチスペースセット # sは、以下の式

(1) で示されるインデックス（インデックス番号、インデックス値）のCCEで構成されてもよい。

[0022] [数1]

式(1)

$$L \cdot \left\{ \left(Y_{p, n_{s,f}^{\mu}} + \left\lfloor \frac{m_{s, n_{CI}} \cdot N_{CCE, p}}{L \cdot M_{p, s, \max}^{(L)}} \right\rfloor + n_{CI} \right) \bmod \left\lfloor N_{CCE, p} / L \right\rfloor \right\} + i$$

[0023] 式(1)において、 $Y_{p, n_{s,f}^{\mu}}$ は、所定のパラメータであり、例えば、CSSセットでは0であり、USSセットでは、無線ネットワーク一時識別子(RNTI: Radio Network Temporary Identifier)に基づいて決定されてもよい。 $N_{CCE, p}$ は、CORESET # p内のCCEの数である。

[0024] n_{CI} は、クロスキャリアスケジューリングに関する設定情報（クロスキャリアスケジューリング設定情報、CrossCarrierSchedulingConfig等ともいう）が設定(configure)される場合、当該キャリア識別(CI: Carrier Indicator)フィールドの値である。一方、当該クロスキャリアスケジューリング設定情報が設定されない場合（同一キャリア内のスケジューリングの場合）又はCSSセットの場合、0である。

[0025] $m_{s, n_{CI}}$ は、0, ..., $M_{p, s, n_{CI}}^{(L)} - 1$ である。 $M_{p, s, n_{CI}}^{(L)}$ は、 n_{CI} 及びサーチスペースセット# sに対応するサービングセル（セル、キャリア、コンポーネントキャリア(CC)）のアグリゲーションレベルLについてUEがモニタリングするように設定されるPDCCH候補の数である。

[0026] $M_{p, s, \max}^{(L)}$ は、CSSセットについては $M_{p, s, 0}^{(L)}$ であり、USSセットについては、CORESET # p内のサーチスペースセット# sのアグリゲーションレベルについて設定される全ての n_{CI} の値の中で最大の $M_{p, s, n_{CI}}^{(L)}$ であってよい。

[0027] このように、UEには、 n_{CI} に対応するサービングセルのアグリゲーションレベルL毎のPDCCH候補の数 $M_{p, s, n_{CI}}^{(L)}$ が設定される。UEは、当該PDCCH候補の数 $M_{p, s, n_{CI}}^{(L)}$ に基づいて決定されるサーチスペースセ

ットについて、DCIをモニタリングする。

[0028] (CORESET)

また、NRにおいては、物理レイヤ制御信号（例えば、下り制御情報（DCI）を、基地局からUEに送信するために、制御リソースセット（CORESET: Control Resource Set）が利用されることが検討されている。

[0029] CORESETは、制御チャネル（例えば、PDCCH（Physical Downlink Control Channel））のリソース割り当てに必要なパラメータセットである。UEは、CORESETの設定情報（CORESET設定（CORESET configuration）と呼ばれてもよい）を、基地局から受信してもよい。UEは、少なくともCORESETの設定情報に基づいて、PDCCHをモニタリングを行い、物理レイヤ制御信号を検出する。

[0030] CORESET設定は、例えば、上位レイヤシグナリングによって通知されてもよい。ここで、上位レイヤシグナリングは、例えば、RRC（Radio Resource Control）シグナリング、MAC（Medium Access Control）シグナリング、ブロードキャスト情報などのいずれか、又はこれらの組み合わせであってもよい。

[0031] UEは、PDCCHモニタリングを行うサーチスペースの設定情報（サーチスペース設定（search space configuration）と呼ばれてもよい）を、基地局から受信してもよい。サーチスペース設定情報は、UEに設定されるサーチスペースセットに関する情報を含んでいてもよい。また、サーチスペース設定情報は、例えば、上位レイヤシグナリング（RRCシグナリングなど）によってUEに通知されてもよい。サーチスペース設定情報によって設定されるサーチスペースセットは、CORESETに対応づけられて設定されてもよい。すなわちUEは、CORESET設定情報と、サーチスペース設定情報の少なくとも2つに基づいて、PDCCHのモニタリングを行うことができる。

[0032] サーチスペース設定情報は、主にPDCCHのモニタリング関連設定及び復号関連設定の情報を含み、例えば以下の少なくとも1つに関する情報を含

んでもよい。

- ・サーチスペースセットの識別子（サーチスペースセットID）
- ・当該サーチスペースセットが関連するCORESET ID
- ・当該サーチスペースセットがUEに共通に設定される共通サーチスペース（C-SS：Common SS）かUE毎に設定されるUE固有サーチスペース（UE-SS：UE-specific SS）かを示すフラグ
- ・アグリゲーションレベルごとのPDCCH候補数
- ・モニタリング周期
- ・モニタリングオフセット
- ・スロット内のモニタリングパターン（例えば14ビットのビットマップ）

[0033] UEは、サーチスペース設定情報に基づいて、CORESETをモニタする。また、「CORESETのモニタ」は、「CORESETに対応付けられたサーチスペース（PDCCH候補）のモニタ」、「下り制御チャネル（例えばPDCCH）のモニタ」などで読み替えられてもよい。

[0034] UEは、上記サーチスペース設定情報に含まれるサーチスペースセットIDと、CORESET IDに基づいて、サーチスペースセットとCORESETとの対応関係を判断してもよい。1つのCORESETは、1つ又は複数のサーチスペースセットに関連付けられてもよい。1つのCORESETに複数のサーチスペース設定が関連付けられるケースは、例えば当該CORESETにおいてC-SS及びUE-SSの両方が設定されるケースであってもよい。なお、1つのサーチスペース設定が複数のCORESETに関連付けられてもよい。

[0035] ところで、NRでは、UL送信及びDL送信において繰り返し送信（repetition）を行うことも検討されている。例えば、基地局（ネットワーク（NW）、gNB）は、下り制御チャネル（又は、下り制御情報）の送信を所定回数だけ繰り返して行う。PDCCH（又は、DCI）の繰り返し送信は、PDCCH repetitionと呼ばれてもよい。繰り返しの回数は、繰り返し係数（repetition factor） N_{rep} 又はアグリゲーション係数（aggregation factor） N

r_{ep} とも呼ばれてもよい。

[0036] n 回目の繰り返しは、 n 回目の送信機会 (transmission occasion) 等とも呼ばれ、繰り返しインデックス j ($0 \leq j \leq N_{rep} - 1$) によって識別されてもよい。UE は、繰り返し回数に関する情報を上位レイヤシグナリングにより受信してもよい。ここで、上位レイヤシグナリングは、例えば、RRC (Radio Resource Control) シグナリング、MAC (Medium Access Control) シグナリング、ブロードキャスト情報などのいずれか、又はこれらの組み合わせであってもよい。

[0037] UE は、繰り返し送信に対応する PDCCH 候補をモニタすることにより、繰り返し送信される PDCCH を受信する。例えば、繰り返し数が 4 である (PDCCH が 4 回繰り返し送信される) 場合、UE は、4 つの PDCCH を受信するために所定のサーチスペースセットにおいて PDCCH 候補をモニタする。

[0038] この場合、繰り返し送信に対応する PDCCH 候補が配置されるサーチスペースセットをどのように設定するかが問題となる。以下に、繰り返し送信に対応する PDCCH 候補が配置されるサーチスペースセットの一例について図 1、図 2 を参照して説明する。なお、以下の説明では、一例として、PDCCH の繰り返し数が 4 の場合を示すが、他の繰り返し数に対しても同様に適用してもよい。

[0039] 図 1 A は、繰り返し送信に対応する PDCCH 候補が、1 つのコントロールリソースセット (ここでは、CORESET #0) に設定されるサーチスペースセット内に配置される場合を示している。この場合、CORESET #0 に設定される 1 つのサーチスペースセット内に繰り返し送信に対応する PDCCH 候補が配置される構成が想定される。

[0040] あるいは、繰り返し送信に対応する PDCCH 候補が CORESET #0 に設定される複数のサーチスペースセットにわたって配置される構成が想定される。例えば、サーチスペースセット #0 に 4 回の繰り返しのうち 2 回分の繰り返しに対応する PDCCH 候補が配置され、サーチスペースセット #

1に残りの2回分の繰り返しに対応するPDCCH候補が配置されてもよい。また、各繰り返しに対応するPDCCH候補がそれぞれ別のサーチスペースセットに配置されてもよい。

[0041] 図1Bは、繰り返し送信に対応するPDCCH候補が、2つのコントロールリソースセット（ここでは、CORESET#0とCORESET#1）にそれぞれ設定されるサーチスペースセット内に配置される場合を示している。この場合、CORESET#0に設定される1又は複数のサーチスペースセット内と、CORESET#1に設定される1又は複数のサーチスペースセット内に繰り返し送信に対応するPDCCH候補が配置される構成が想定される。

[0042] 例えば、CORESET#0に設定される1又は複数のサーチスペースセットに4回の繰り返しのうち2回分の繰り返しに対応するPDCCH候補が配置され、CORESET#1に設定される1又は複数のサーチスペースセットに残りの2回分の繰り返しに対応するPDCCH候補が配置されてもよい。あるいは、CORESET#0に設定されるサーチスペースセットに3回分の繰り返しに対応するPDCCH候補が配置され、CORESET#1に設定されるサーチスペースセットに1回分の繰り返しに対応するPDCCH候補が配置されてもよい。

[0043] 図2Aは、繰り返し送信に対応するPDCCH候補が、3つのコントロールリソースセット（ここでは、CORESET#0-CORESET#2）にそれぞれ設定されるサーチスペースセット内に配置される場合を示している。この場合、CORESET#0-#2にそれぞれ設定される1又は複数のサーチスペースセット内に繰り返し送信に対応するPDCCH候補が配置される構成が想定される。

[0044] 例えば、CORESET#0に設定される1又は複数のサーチスペースセットに4回の繰り返しのうち2回分の繰り返しに対応するPDCCH候補が配置され、CORESET#1とCORESET#2にそれぞれ設定されるサーチスペースセットに残りの2回分の繰り返しに対応するPDCCH候補

が配置されてもよい。

[0045] 図2Bは、繰り返し送信に対応するPDCCH候補が、4つのコントローラリソースセット（ここでは、CORESET#0-CORESET#3）にそれぞれ設定されるサーチスペースセット内に配置される場合を示している。この場合、CORESET#0-#3にそれぞれ設定される1又は複数のサーチスペースセット内に繰り返し送信に対応するPDCCH候補が配置される構成が想定される。

[0046] 本発明者等は、PDCCH（又は、DCI）の繰り返し送信を行う場合、図1、図2に示す構成の少なくとも一つを適用することを着想した。また、本発明者等は、PDCCHの繰り返し送信に対応するPDCCH候補のモニタ制御を着想した。

[0047] また、本発明者等は、繰り返しに対するPDCCH候補が異なるサーチスペースセットにわたって配置される場合、各サーチスペースセットのパラメータの内容によってはサーチスペース間でPDCCH候補が衝突（又は、ブロッキング）するケースが生じる点に着目した。例えば、各サーチスペースセットの所定パラメータが同じ内容に設定される場合、繰り返し間（例えば、 n 回目の繰り返しと $n+1$ 回目の繰り返し）でブロッキング又は衝突するケースが生じる可能性がある（図3参照）。

[0048] 図3では、CORESET#0に複数のサーチスペースセット（ここでは、サーチスペースセット#0と#1）が設定され、 n 回目の繰り返しに対応するPDCCH候補をサーチスペースセット#0の所定のCCEインデックス X で検出した場合を示している。

[0049] かかる場合、サーチスペースセット#0とサーチスペースセット#1の所定パラメータが同じとなり、 $n+1$ 回目の繰り返しに対応するPDCCH候補がサーチスペースセット#1の所定のCCEインデックス X に配置されると、 n 回目の繰り返しに対応するPDCCH候補と衝突する可能性がある。その結果、繰り返し送信されるPDCCHを適切に合成（例えば、ソフト合成）することができず、通信品質が劣化するおそれがある。

[0050] そこで、本発明者等は、所定のCORESETに対応する複数のサーチスペースセットにわたってPDCCH候補が配置される場合に、各サーチスペースのパラメータに基づいてPDCCH候補のマッピング方法（又は、サーチスペースに対応するCCEインデックスの決定方法）を制御することを着想した。

[0051] 以下、本実施の形態について、図面を参照して詳細に説明する。以下に示す各態様はそれぞれ単独で適用してもよいし、適宜組み合わせて適用してもよい。

[0052] （第1の態様）

第1の態様では、繰り返し送信が適用されるPDCCHの受信処理（例えば、PDCCH候補のモニタ動作）について説明する。以下の説明では、PDCCHの繰り返し数が2（ $N_{rep} = 2$ ）である場合を例に挙げて説明するが、PDCCHの繰り返し数は2より大きく設定されてもよい。

[0053] UEは、ネットワーク（例えば、基地局）から設定されるCORESETの設定情報及びサーチスペースの設定情報等に基づいて、繰り返し送信に対応するPDCCH候補のモニタを行う。基地局は、上位レイヤシグナリングを利用してCORESETの設定情報及びサーチスペースの設定情報等をUEに通知してもよい。

[0054] UEは、繰り返し送信に対応するPDCCH候補のモニタを以下の動作にしたがって制御してもよい。なお、以下の動作1～3は、順序を入れ替えて適用してもよいし、いずれかの動作（又は、各動作における一部の手順）が省略されてもよい。また、動作1～3の間に他の動作を追加してもよい。なお、以下の動作1～3は図1Aを想定しているが、図1B、図2A、Bに適用してもよい。

[0055] <動作1>

UEは、モニタを行う対象（繰り返しインデックス（repetition index） j ）が所定値以下であるかを判断する。繰り返しインデックス（ j ）は、 $j = 0, \dots, N_{rep} - 1$ で定義されてもよい。所定値は、繰り返し数に基づ

いて決定されてもよい。例えば、UEは、 $j \leq N_{rep} - 1$ を満たす場合にモニタを開始（又は、継続）する。

[0056] <動作2>

UEは、PDCCH候補をモニタするCORESET及びサーチスペースセットを決定する。設定されるCORESETが1つの場合、当該CORESETに設定されるサーチスペースセットにおいてPDCCH候補のモニタを行う。CORESETに設定されるサーチスペースセットが複数存在する場合には、所定ルールに基づいてサーチスペースセットをモニタする順序を決定してもよい。

[0057] 例えば、UEは、インデックスが小さいサーチスペースセットを優先してモニタしてもよい。もちろん、サーチスペースのモニタ順序はインデックスが小さい順に限られず、インデックスが大きい順序であってもよいし、他の条件に基づいて決定されてもよい。

[0058] 複数のCORESETが設定される場合、所定ルールに基づいてCORESETをモニタする順序を決定してもよい。例えば、UEは、インデックスが小さいCORESETを優先してモニタしてもよい。もちろん、CORESETのモニタ順序はインデックスが小さい順に限られず、インデックスが大きい順序であってもよいし、他の条件に基づいて決定されてもよい。

[0059] なお、複数のセルが設定され、各セルにおいてCORESET及びサーチスペースが設定される場合には、所定条件（例えば、セルインデックス等）を考慮してPDCCH候補のモニタ順序を制御してもよい。

[0060] 以下に複数の繰り返しに対応するPDCCH候補のモニタ順序（又は、探索順序）の決定方法の一例について説明する。以下の説明では、初回送信（例えば、1回目の繰り返し送信）時にPDCCH候補が割当てられるCORESETのインデックスがpである場合を想定する。

[0061] UEは、初回送信に対応するPDCCH候補が割当てられたCORESET # pを起点として、インデックスが小さい順（又は、インデックスが大きい順）にPDCCH候補が割当て可能なCORESETを選択してモニタを

行う。現在の検索候補としてCORESET # $p \pm k$ が選択され、当該CORESETでPDCCHが割当てられたPDCCH候補を検出できない場合に k を繰り上げて次のCORESETを検索する。

[0062] 具体的には、CORESET # $p + k$ が選択される場合、UEは、当該CORESET # $p + k$ 内に割当てられたCCE数に基づいて当該CORESET # $p + k$ におけるモニタ有無等を制御してもよい。ここで、 p は初回送信時にPDCCH候補が割り当てられたCORESETのインデックスであり、 k は割り当て候補となるCORESETの探索インデックスである。 k は $k = 0, \dots, N_{rep} - 1$ で定義されてもよい。例えば、CORESET # $p + k$ 内に実際に割当てられるCCE数 ($N_{CCE, p+k}^{alloc}$) が、CORESET # $p + k$ のCCE数 ($N_{CCE, p+k}$) 以下の場合 (例えば、 $N_{CCE, p+k} \geq N_{CCE, p+k}^{alloc}$)、当該CORESET # $p + k$ に設定されるサーチスペースにおいてモニタを開始 (又は、継続) する。

[0063] CORESET # $p + k$ に対応するサーチスペースセットとしてサーチスペース # s が選択される場合、UEは、当該サーチスペースセット # s のアグリゲーションレベル (AL) 毎のPDCCH候補の数 (モニタするPDCCH候補数) に基づいて当該サーチスペースセット # s におけるモニタ有無等を制御してもよい。例えば、サーチスペースセット # s の所定ALに対して実際にモニタしたPDCCH候補数が、サーチスペースセット # s の所定ALに設定されるPDCCH候補数以下の場合 (例えば、 $M_s^{(L)} \geq M_{s, alloc}^{(L)}$)、当該サーチスペースセット # s でモニタを開始 (又は、継続) する。

[0064] 例えば、CORESET # 0 に対してサーチスペースセット # s とサーチスペースセット # $s + 1$ が設定される場合を想定する (図4A参照)。UEは、1回目の繰り返しに対して、CORESET # 0 に対応するサーチスペースセット # s においてPDCCH候補をモニタする。

[0065] サーチスペースセット # s において1回目の繰り返しに対応するPDCCH候補を検出した場合 (図4B参照)、UEは、2回目の繰り返しに対応するPDCCH候補のモニタを行う。この場合、UEは、繰り返しインデック

ス（ j ）を繰り上げて、CORESET # $p + k$ （例えば、 $k = 0$ ）からのモニタ処理を再実行してもよい。あるいは、UEは、サーチスペースセット # s の所定ALに対してモニタしたPDCCH候補数が、あらかじめ設定されたPDCCH候補数より少ない場合、同じサーチスペースセット # s において2回目の繰り返しに対応するPDCCH候補のモニタを行ってもよい。

[0066] サーチスペースセット # s において2回目の繰り返しに対応するPDCCH候補を検出した場合（図4C参照）、PDCCH候補のモニタ動作を終了してもよい。

[0067] 上述のように動作2を制御することにより、CORESET毎に順番にPDCCH候補のモニタを行う構成となるため、出来るだけ少ない（例えば、一つの）CORESETにPDCCH候補を配置することが有効となる。

[0068] <動作3>

UEは、全ての繰り返しに対応するPDCCH候補を同じサーチスペースセット（例えば、サーチスペースセット # s ）で検出できない場合も想定される。例えば、同一サーチスペースセット内で全ての繰り返しに対応するPDCCH候補を検出できない場合（例えば、モニタ途中で $M_s^{(L)} > M_{s,alloc}^{(L)}$ ）が満たされない場合）等がある。この場合、UEは、CORESET # 0 に設定される別のサーチスペースセット（ここでは、サーチスペースセット # $s + 1$ ）においてPDCCH候補（例えば、2回目の繰り返しに対応するPDCCH候補）のモニタを行う（図5A参照）。

[0069] 別のサーチスペースセット # $s + 1$ でPDCCH候補のモニタを行う場合、UEは、当該サーチスペースセット # $s + 1$ とモニタ済みのサーチスペースセット # s に設定される所定パラメータが同じであるか否かを判断してもよい。また、UEは、当該判断結果に基づいてサーチスペースセット # $s + 1$ に配置されるPDCCH候補がマッピングされる位置（例えば、PDCCH候補がマッピングされるCCEインデックス）を決定してもよい。

[0070] サーチスペースセット # s に対応する所定のパラメータと、サーチスペースセット # $s + 1$ に対応する所定パラメータが同じである場合、UEは、サ

一チスペースセット # $s + 1$ において P D C C H 候補が異なる位置（例えば、C C E インデックス）にマッピングされると想定してモニタを制御してもよい（図 5 B 参照）。

[0071] 所定のパラメータは、各サーチスペースセット毎に上位レイヤパラメータ（例えば、SearchSpace）で U E に設定される以下のパラメータの少なくとも一つ（全部又は一部）であってもよい。

- (1) サーチスペース I D (SearchSpaceID)
- (2) コントロールリソースセット I D (controlResourceSetId)
- (3) サーチスペースのモニタリング周期及びオフセットを示す情報 (monitoringSlotPeriodicityAndOffset)
- (4) サーチスペースの期間 (duration)
- (5) スロット内のモニタリングシンボル数 (monitoringSymbolWithinSlot)
- (6) サーチスペースにおける A L 毎の P D C C H 候補数 (nofCandidates)
- (7) サーチスペースタイプ (searchSpaceType)

[0072] 一例として、異なるサーチスペースセット間でパラメータ (2)、(3)、(4)、及び (5) の全部又は一部が同じ場合、各サーチスペースセット間で P D C C H 候補が異なる位置（例えば、C C E インデックス）にマッピングされるように制御してもよい (Different mapping)。

[0073] 繰り返し回数が 4 回の場合には、サーチスペースセット # s にマッピングされる 2 回分の繰り返しに対応する P D C C H 候補と、サーチスペースセット # $s + 1$ にマッピングされる 2 回分の繰り返しに対応する P D C C H 候補を異なる位置にマッピングしてもよい（図 6 A 参照）。

[0074] 一方で、サーチスペースセット # s に対応する所定のパラメータと、サーチスペースセット # $s + 1$ に対応する所定パラメータが異なる場合、U E は、サーチスペースセット # $s + 1$ において P D C C H 候補が同じ位置（例えば、C C E インデックス）に配置されると想定してモニタを制御してもよい（図 5 C 参照）。

[0075] 一例として、異なるサーチスペースセット間でパラメータ（２）、（３）、（４）、及び（５）の全部又は一部が異なる場合、各サーチスペースセット間でPDCCH候補が同じ位置（例えば、CCEインデックス）にマッピングされるように制御してもよい（Same mapping）。

[0076] 繰り返し回数が４回の場合には、サーチスペースセット# s にマッピングされる２回分の繰り返しに対応するPDCCH候補と、サーチスペースセット# $s + 1$ にマッピングされる２回分の繰り返しに対応するPDCCH候補を異なる位置にマッピングしてもよい（図６Ｂ参照）。

[0077] このように、異なるサーチスペースセットに対応するパラメータ内容に応じて各サーチスペースセットにおけるPDCCH候補のマッピングを制御する。これにより、繰り返し送信に対応するPDCCH候補を複数のサーチスペースセットにわたって配置する構成がサポートされる場合であっても、PDCCHのブロッキングを抑制することができる。その結果、PDCCHの繰り返し送信を適切に実現できるため、通信品質の劣化を抑制できる。

[0078] <バリエーション>

上記説明では、複数の繰り返しに対応するPDCCH候補を可能な限り同じCORESET（例えば、CORESET # 0）に設定される１又は複数のサーチスペースセットに配置する場合を示したが、これに限られない。例えば、各繰り返し（例えば、 n 回目の繰り返しと、 $n + 1$ 回目の繰り返し）に対応するPDCCH候補が、異なるCORESETに対応するサーチスペースセットにそれぞれ配置される構成としてもよい。なお、以下の動作は、図２Ａ、Ｂに好適に適用できる。

[0079] なお、以下の説明では、上述した動作１－３を適宜利用してもよい。この場合、上述した動作において、 $N_{\text{CCE}, p+k}$ 、 $N_{\text{CCE}, p+k}^{\text{alloc}}$ をそれぞれ、 $N_{\text{CCE}, j}$ 、 $N_{\text{CCE}, j}^{\text{alloc}}$ に置き換えてもよい。また、所定のCORESET # p を繰り返しインデックスに関連付けられたCORESETに置き換えてもよい。

[0080] UEは、繰り返し送信のインデックス（繰り返しインデックス（ j ）とも呼ぶ）に基づいてモニタを行うCORESET及びサーチスペースの少なく

とも一方を判断してもよい。

[0081] 繰り返しインデックス (j) と CORESET のインデックスは対応づけて設定されてもよい。繰り返しインデックスと CORESET の対応関係は仕様で定義されてもよいし、基地局から UE に上位レイヤシグナリング等を利用して通知してもよい。例えば、UE は、繰り返しインデックス (j) に対応する PDCCH 候補のモニタを、当該繰り返しインデックスに関連付けられた CORESET (j) に設定されるサーチスペースセットで行う。

[0082] 一例として、1 回目の繰り返しに対して CORESET # 1 が設定され、2 回目の繰り返し送信に対して CORESET # 2 が設定される場合を想定する (図 7 A 参照)。なお、各 CORESET にはそれぞれ 1 又は複数のサーチスペースセットが設定される。各 CORESET に設定されるサーチスペース (例えば、インデックス及び設定数の少なくとも一つ) は同じであってもよいし、異なってもよい。

[0083] UE は、1 回目の繰り返しについて、CORESET # 1 に設定されたサーチスペースセット (ここでは、サーチスペースセット # 0、# 1) において PDCCH 候補のモニタを行う。UE は、サーチスペースセット # 0 において PDCCH (又は、DCI) が割当てられた PDCCH 候補を検出した場合 (図 7 B 参照)、CORESET # 1 に設定される他のサーチスペースセットにおけるモニタを省略してもよい。一方で、UE は、サーチスペースセット # 0 において PDCCH が割当てられた PDCCH 候補を所定範囲 (例えば、設定された PDCCH 候補数以下) で検出できない場合、CORESET # 1 に設定される他のサーチスペースセットでモニタを行う。

[0084] UE は、1 回目の繰り返しについて、CORESET # 1 に設定されたサーチスペースセットにおいて検出した場合、他の CORESET (例えば、CORESET # 2) のサーチスペースセット (例えば、サーチスペースセット # 0) において 2 回目の繰り返しに対応する PDCCH 候補のモニタを行う (図 7 C 参照)。図 7 C では、UE は、サーチスペースセット # 1 において PDCCH (又は、DCI) が割当てられた PDCCH 候補を検出した

場合を示している。

[0085] このように、各繰り返しに対応するPDCCH候補を複数のCORESETにそれぞれ設定されるサーチスペースにわたって配置することにより、周波数ダイバーシチの効果が得られる。また、各繰り返しに対応するPDCCH候補を異なるCORESETにわたって配置することにより、各繰り返しに対応するPDCCH候補のブロッキングの発生を抑制することができる。

[0086] なお、上記説明では、繰り返し回数のインデックス順にPDCCH候補のモニタを制御する場合を示したが、モニタにより検出する順序は繰り返し送信の順序と異なってもよい。

[0087] (第2の態様)

第2の態様では、複数のサーチスペースセットに対するPDCCH候補のマッピング位置(例えば、CCEインデックス)の制御について説明する。

[0088] 上記図5B、図6Aに示したように、所定のCORESETに設定されるサーチスペースセット#sとサーチスペースセット#s+1にそれぞれ対応する所定のパラメータが同一となる場合を想定する。この場合、各サーチスペースセット間でPDCCH候補が異なる位置(例えば、CCEインデックス)にマッピングされるように制御してもよい。

[0089] 例えば、UEは、サーチスペースセット#sにおけるPDCCH候補のマッピング位置と、サーチスペースセット#s+1におけるPDCCH候補のマッピング位置が異なるようにCCEインデックスが設定されると想定して受信処理(例えば、復号処理)を制御してもよい。

[0090] マッピング方法は、第1のマッピング(例えば、Sequential mapping)及び第2のマッピング(例えば、Distributed mapping)の少なくとも一方を適用してもよい。

[0091] <第1のマッピング>

所定のCORESETに設定される複数のサーチスペースセット(例えば、サーチスペースセット#sと#s+1)について、サーチスペースに対応するCCEインデックス(又は、PDCCH候補)が所定間隔だけ異なるよ

うに設定する（図8A参照）。

[0092] 図8Aでは、サーチスペースセット#sにおいてn回目の繰り返しに対応するPDCCH候補を検出し、n+1回目の繰り返しに対応するPDCCH候補をサーチスペース#s+1においてモニタする場合を示している。この場合、2回目の繰り返しに対応するPDCCH候補の位置（例えば、CCEインデックス）を、1回目の繰り返しに対応するPDCCH候補の位置から所定間隔だけずらして配置してもよい。

[0093] 各サーチスペースセットに対応するCCEインデックスは、所定パラメータに基づいて決定されてもよい。所定パラメータは、例えば、PDCCHの繰り返しインデックスであってもよい。一例として、UEは、以下の式（2）を利用して各サーチスペースセットに対応するCCEインデックスを決定してもよい。

[0094] [数2]

式（2）

$$L \cdot \left\{ Y_{p,n_{s,f}^{\mu}} + \left\lfloor \frac{m_{s,n_{CI}} \cdot N_{CCE,p}}{L \cdot M_{s,max}^{(L)}} \right\rfloor + n_{CI} \right\} \bmod \left\lfloor \frac{N_{CCE,p}}{L} \right\rfloor + i + O_{rep}$$

$$O_{rep} = j \cdot L$$

$$j = 0, \dots, N_{rep} - 1$$

[0095] 式（2）において、 O_{rep} は繰り返しオフセット、 N_{rep} は繰り返し回数（number of repetitions）、 j は繰り返しインデックス、 L はアグリゲーションレベルに相当する。また、他のパラメータは式（1）と同様としてもよい。

[0096] ここでは、PDCCHの繰り返しインデックスとアグリゲーションレベルに基づいて決定される繰り返しオフセットを利用して、サーチスペースセット間のPDCCH候補の位置が異なるように制御する。なお、繰り返しオフセットは他のパラメータを利用してもよい。また、式（2）の一部のパラメ

ータを変更して適用してもよい。

[0097] <第2のマッピング>

所定のCORESETに設定される複数のサーチスペースセット（例えば、サーチスペースセット# s と# $s+1$ ）について、所定のサーチスペースに対応するCCEインデックス（又は、PDCCH候補）が分散するように設定する（図8B参照）。

[0098] 図8Bでは、サーチスペースセット# s において n 回目の繰り返しに対応するPDCCH候補を検出し、 $n+1$ 回目の繰り返しに対応するPDCCH候補をサーチスペース# $s+1$ においてモニタする場合を示している。この場合、2回目の繰り返しに対応するPDCCH候補の位置（例えば、CCEインデックス）を、1回目の繰り返しに対応するPDCCH候補の位置から分散するように配置してもよい。

[0099] 各サーチスペースセットに対応するCCEインデックスは、所定パラメータに基づいて決定されてもよい。所定パラメータは、例えば、PDCCHの繰り返しインデックスであってもよい。一例として、UEは、以下の式（3）を利用して各サーチスペースセットに対応するCCEインデックスを決定してもよい。

[0100] [数3]

式（3）

$$L \cdot \left\{ Y_{p,n_{s,f}^{\mu}} + \left\lfloor \frac{m_{s,n_{CI}} \cdot N_{CCE,p}}{L \cdot M_{s,max}^{(L)}} \right\rfloor + n_{CI} + O_{rep} \right\} \bmod \left\lfloor \frac{N_{CCE,p}}{L} \right\rfloor + i$$

$$O_{rep} = j$$

$$j = 0, \dots, N_{rep} - 1$$

[0101] 式（3）において、 O_{rep} は繰り返しオフセット、 N_{rep} は繰り返し回数（number of repetitions）、 j は繰り返しインデックスに相当する。また、

他のパラメータは式（１）と同様としてもよい。

[0102] ここでは、P D C C Hの繰り返しインデックスに基づいて決定される繰り返しオフセットを利用して、サーチスペースセット間のP D C C H候補の位置が異なるように制御する。なお、繰り返しオフセットは他のパラメータを利用してよい。また、式（３）の一部のパラメータを変更して適用してもよい。

[0103] このように、所定条件（例えば、繰り返しインデックス等）に基づいて、所定パラメータが同じサーチスペースセット間において、異なる繰り返しに対応するP D C C H候補のマッピング位置を別々に設定することによりP D C C H候補のブロッキングを抑制できる。

[0104] 第１のマッピングと第２のマッピングのいずれを適用するかは仕様で定義されてもよいし、基地局からU Eに上位レイヤシグナリング等で設定してもよい。あるいは、所定条件に基づいてU Eが適応するマッピングを選択してもよい。

[0105] （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。

[0106] 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（3 G P P）によって仕様化されるLong Term Evolution（L T E）、5th generation mobile communication system New Radio（5 G N R）などを用いて通信を実現するシステムであってもよい。

[0107] また、無線通信システム１は、複数のRadio Access Technology（R A T）間のデュアルコネクティビティ（マルチR A Tデュアルコネクティビティ（Multi-RAT Dual Connectivity（MR-D C）））をサポートしてもよい。MR-D Cは、L T E（Evolved Universal Terrestrial Radio Access（E-U T R A））とN Rとのデュアルコネクティビティ（E-UTRA-NR Dua

l 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。

[0108] 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。

[0109] 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。

[0110] 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。

[0111] 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もよい。

[0112] 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、6GHz以下の周波数帯 (サブ6GHz (sub-6GHz)) であってもよいし、FR2は、24GHzよりも高

い周波数帯 (above-24GHz) であってもよい。なお、F R 1 及び F R 2 の周波数帯、定義などはこれらに限られず、例えば F R 1 が F R 2 よりも高い周波数帯に該当してもよい。

[0113] また、ユーザ端末 20 は、各 C C 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。

[0114] 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。

[0115] 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。

[0116] 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。

[0117] 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。

[0118] 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。

[0119] 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。

[0120] 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。

[0121] 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。

[0122] 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。

[0123] なお、PDSCHをスケジューリングするDCIは、DLアサインメント、DL DCIなどと呼ばれてもよいし、PUSCHをスケジューリングするDCIは、ULグラント、UL DCIなどと呼ばれてもよい。なお、PDSCHはDLデータで読み替えられてもよいし、PUSCHはULデータで読み替えられてもよい。

[0124] 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、P D C C H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C O R E S E Tは、1つ又は複数のサーチスペースに関連付けられてもよい。U Eは、サーチスペース設定に基づいて、あるサーチスペースに関連するC O R E S E Tをモニタしてもよい。

[0125] 1つのサーチスペースは、1つ又は複数のアグリゲーションレベル (aggregation Level) に該当するP D C C H候補に対応してもよい。1つ又は複数のサーチスペースは、サーチスペースセットと呼ばれてもよい。なお、本開示の「サーチスペース」、「サーチスペースセット」、「サーチスペース設定」、「サーチスペースセット設定」、「C O R E S E T」、「C O R E S E T設定」などは、互いに読み替えられてもよい。

[0126] P U C C Hによって、チャネル状態情報 (Channel State Information (C S I))、送達確認情報 (例えば、Hybrid Automatic Repeat reQuest ACKnowledgement (H A R Q - A C K)、A C K / N A C Kなどと呼ばれてもよい) 及びスケジューリングリクエスト (Scheduling Request (S R)) の少なくとも1つを含む上り制御情報 (Uplink Control Information (U C I)) が伝送されてもよい。P R A C Hによって、セルとの接続確立のためのランダムアクセスプリアンプルが伝送されてもよい。

[0127] 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。

[0128] 無線通信システム1では、同期信号 (Synchronization Signal (S S))、下りリンク参照信号 (Downlink Reference Signal (D L - R S)) などが伝送されてもよい。無線通信システム1では、D L - R Sとして、セル固有参照信号 (Cell-specific Reference Signal (C R S))、チャネル状態情報参照信号 (Channel State Information Reference Signal (C S I - R S))、復調用参照信号 (DeModulation Reference Signal (D M R S))、位置決定参照信号 (Positioning Reference Signal (P R S))、位相トラッキング参照信号 (Phase Tracking Reference Signal (P T

R S)) などが伝送されてもよい。

[0129] 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。

[0130] 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。

[0131] (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。

[0132] 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。

[0133] 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。

[0134] 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。

[0135] 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。

[0136] 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。

[0137] 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。

[0138] 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。

[0139] 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。

[0140] 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。

- [0141] 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。
- [0142] 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。
- [0143] 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。
- [0144] 送受信部120（受信処理部1212）は、取得されたベースバンド信号に対して、アナログーデジタル変換、高速フーリエ変換（Fast Fourier Transform（FFT））処理、逆離散フーリエ変換（Inverse Discrete Fourier Transform（IDFT））処理（必要に応じて）、フィルタ処理、デマッピング、復調、復号（誤り訂正復号を含んでもよい）、MACレイヤ処理、RLCレイヤの処理及びPDCPレイヤの処理などの受信処理を適用し、ユーザデータなどを取得してもよい。
- [0145] 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、CS1）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。

[0146] 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。

[0147] 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。

[0148] なお、送受信部120は、1又は複数のコントロールリソースセットを利用して下り制御チャネルを繰り返し送信（repetition）する。また、送受信部120は、CORESETに関する情報、サーチスペースセットに関する情報を上位レイヤシグナリング、MAC制御情報及び下り制御情報の少なくとも一つを利用して送信してもよい。

[0149] 制御部110は、所定のコントロールリソースセットに設定される複数のサーチスペースセットのパラメータ、及び繰り返し送信のインデックスの少なくとも一つに基づいて、各繰り返しに対応するPDCCH候補のマッピング（例えば、サーチスペースに相当するCCEインデックスの決定）を制御してもよい。

[0150] 制御部110は、第1のサーチスペースセットと第2のサーチスペースセットにそれぞれ設定される所定パラメータ（例えば、上位レイヤパラメータで通知する所定パラメータ）が同じ場合に、各サーチスペースセットにおいて、各繰り返しに対応するPDCCH候補を異なる位置にマッピングするように制御してもよい。

[0151] （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2

30は、それぞれ1つ以上が備えられてもよい。

[0152] 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。

[0153] 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。

[0154] 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。

[0155] 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。

[0156] 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。

[0157] 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。

[0158] 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。

- [0159] 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。
- [0160] 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。
- [0161] 送受信部220（送信処理部2211）は、送信するビット列に対して、チャンネル符号化（誤り訂正符号化を含んでもよい）、変調、マッピング、フィルタ処理、DFT処理（必要に応じて）、IDFT処理、プリコーディング、デジタルーアナログ変換などの送信処理を行い、ベースバンド信号を出力してもよい。
- [0162] なお、DFT処理を適用するか否かは、トランスフォームプリコーディングの設定に基づいてもよい。送受信部220（送信処理部2211）は、あるチャンネル（例えば、PUSCH）について、トランスフォームプリコーディングが有効（enabled）である場合、当該チャンネルをDFT-s-OFDM波形を用いて送信するために上記送信処理としてDFT処理を行ってもよいし、そうでない場合、上記送信処理としてDFT処理を行わなくてもよい。
- [0163] 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。
- [0164] 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。
- [0165] 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。

[0166] 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。

[0167] なお、本開示におけるユーザ端末 20 の送信部及び受信部は、送受信部 220、及び送受信アンテナ 230 の少なくとも 1 つによって構成されてもよい。

[0168] なお、送受信部 220 は、1 又は複数のコントロールリソースセットを利用して繰り返し送信（repetition）が適用される下り制御チャネル（又は、DCI）を受信する。また、送受信部 220 は、CORESET に関する情報、サーチスペースセットに関する情報を上位レイヤシグナリング、MAC 制御情報及び下り制御情報の少なくとも一つを利用して受信してもよい。

[0169] 制御部 210 は、モニタする前記下り制御チャネル候補の数が所定値に達するまで同一のサーチスペースセットにおいて下り制御チャネル候補のモニタを行うように制御してもよい。

[0170] 制御部 210 は、第 1 のサーチスペースセットにおいてモニタした下り制御チャネル候補の数が所定値に達した場合に、第 2 のサーチスペースセットにおいて下り制御チャネル候補のモニタを行うように制御してもよい。

[0171] 制御部 210 は、複数のサーチスペースセットの所定パラメータに基づいて下り制御チャネル候補のマッピング位置（又は、各サーチスペースに対応する CCE インデックス）を判断してもよい。

[0172] 制御部 210 は、第 1 のサーチスペースセットと第 2 のサーチスペースセットにそれぞれ設定される所定パラメータが同じ場合に、各サーチスペースセットに配置される下り制御チャネル候補が異なる位置（又は、異なる CCE インデックス）にマッピングされると想定してもよい。

[0173] (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実現されてもよい。

[0174] 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。

[0175] 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。

[0176] 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。

[0177] 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。

[0178] 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。

[0179] 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。

[0180] 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。

[0181] 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。

[0182] 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。

[0183] 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。

[0184] 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。

[0185] 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。

[0186] 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。

[0187] (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。

[0188] 無線フレームは、時間領域において 1 つ又は複数の期間（フレーム）によって構成されてもよい。無線フレームを構成する当該 1 つ又は複数の各期間

(フレーム)は、サブフレームと呼ばれてもよい。さらに、サブフレームは、時間領域において1つ又は複数のスロットによって構成されてもよい。サブフレームは、ニューメロロジー (numerology) に依存しない固定の時間長 (例えば、1 ms) であってもよい。

[0189] 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イング処理などの少なくとも1つを示してもよい。

[0190] 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。

[0191] 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。

[0192] 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。

[0193] 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。

[0194] 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。

[0195] TTIは、チャネル符号化されたデータパケット（トランスポートブロック）、コードブロック、コードワードなどの送信時間単位であってもよいし、スケジューリング、リンクアダプテーションなどの処理単位となってもよい。なお、TTIが与えられたとき、実際にトランスポートブロック、コードブロック、コードワードなどがマッピングされる時間区間（例えば、シンボル数）は、当該TTIよりも短くてもよい。

[0196] 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。

[0197] 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。

[0198] なお、ロングTTI（例えば、通常TTI、サブフレームなど）は、1 ms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1 ms以上のTTI長を有するTTIで読み替えてもよい。

[0199] 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。

[0200] 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。

[0201] 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。

[0202] 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。

[0203] 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。

[0204] 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。

[0205] 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。

[0206] 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。

[0207] 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。

[0208] 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。

[0209] 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。

[0210] 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。

[0211] 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。

[0212] 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。

[0213] 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。

[0214] 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。

[0215] 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。

[0216] 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。

[0217] 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。

[0218] 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。

[0219] 本開示において、「プリコーディング」、「プリコード」、「ウェイト（プリコーディングウェイト）」、「擬似コロケーション (Quasi-Co-Location (QCL))」、「Transmission Configuration Indication state (T

C I 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。

[0220] 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。

[0221] 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。

[0222] 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。

[0223] 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。

[0224] 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。

[0225] 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。

[0226] 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。

[0227] 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。

[0228] 本開示において説明した各態様／実施形態は単独で用いてもよいし、組み合わせて用いてもよいし、実行に伴って切り替えて用いてもよい。また、本開示において説明した各態様／実施形態の処理手順、シーケンス、フローチャートなどは、矛盾の無い限り、順序を入れ替えてもよい。例えば、本開示において説明した方法については、例示的な順序を用いて様々なステップの要素を提示しており、提示した特定の順序に限定されない。

[0229] 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。

[0230] 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。

[0231] 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。

[0232] 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。

[0233] 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。

[0234] 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。

[0235] 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。

[0236] 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。

[0237] 本開示において、2つの要素が接続される場合、1つ以上の電線、ケーブル、プリント電気接続などを用いて、並びにいくつかの非限定的かつ非包括的な例として、無線周波数領域、マイクロ波領域、光（可視及び不可視の両方）領域の波長を有する電磁エネルギーなどを用いて、互いに「接続」又は「結合」されることが考えることができる。

[0238] 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。

[0239] 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。

[0240] 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。

[0241] 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] 1又は複数のコントロールリソースセットを利用して繰り返し送信される下り制御チャネルを受信する受信部と、
- 所定のコントロールリソースセットに設定される複数のサーチスペースセットのパラメータ、及び繰り返し送信のインデックスの少なくとも一つに基づいて、前記所定のコントロールリソースセットにおける下り制御チャネル候補のモニタを制御する制御部と、を有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、モニタする前記下り制御チャネル候補の数が所定値に達するまで同一のサーチスペースセットにおいて前記下り制御チャネル候補のモニタを行う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] 前記制御部は、第1のサーチスペースセットにおいてモニタした前記下り制御チャネル候補の数が所定値に達した場合に、第2のサーチスペースセットにおいて前記下り制御チャネル候補のモニタを行う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、前記複数のサーチスペースセットの所定パラメータに基づいて前記下り制御チャネル候補のマッピング位置を判断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、前記第1のサーチスペースセットと前記第2のサーチスペースセットにそれぞれ設定される所定パラメータが同じ場合に、各サーチスペースセットに配置される下り制御チャネル候補が異なる位置にマッピングされると想定することを特徴とする請求項3に記載のユーザ端末。
- [請求項6] 1又は複数のコントロールリソースセットを利用して繰り返し送信される下り制御チャネルを受信する工程と、
- 所定のコントロールリソースセットに設定される複数のサーチスペース

ースセットのパラメータ、及び繰り返し送信のインデックスの少なくとも一つに基づいて、前記所定のコントロールリソースセットにおける下り制御チャネル候補のモニタを制御する工程と、を有することを特徴とする無線通信方法。

[図1]

図1A

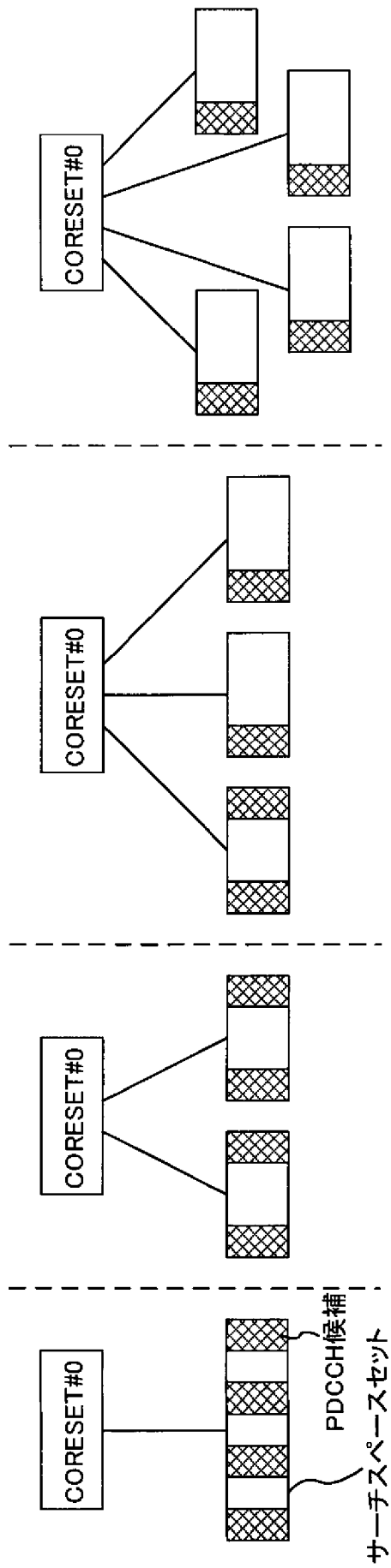
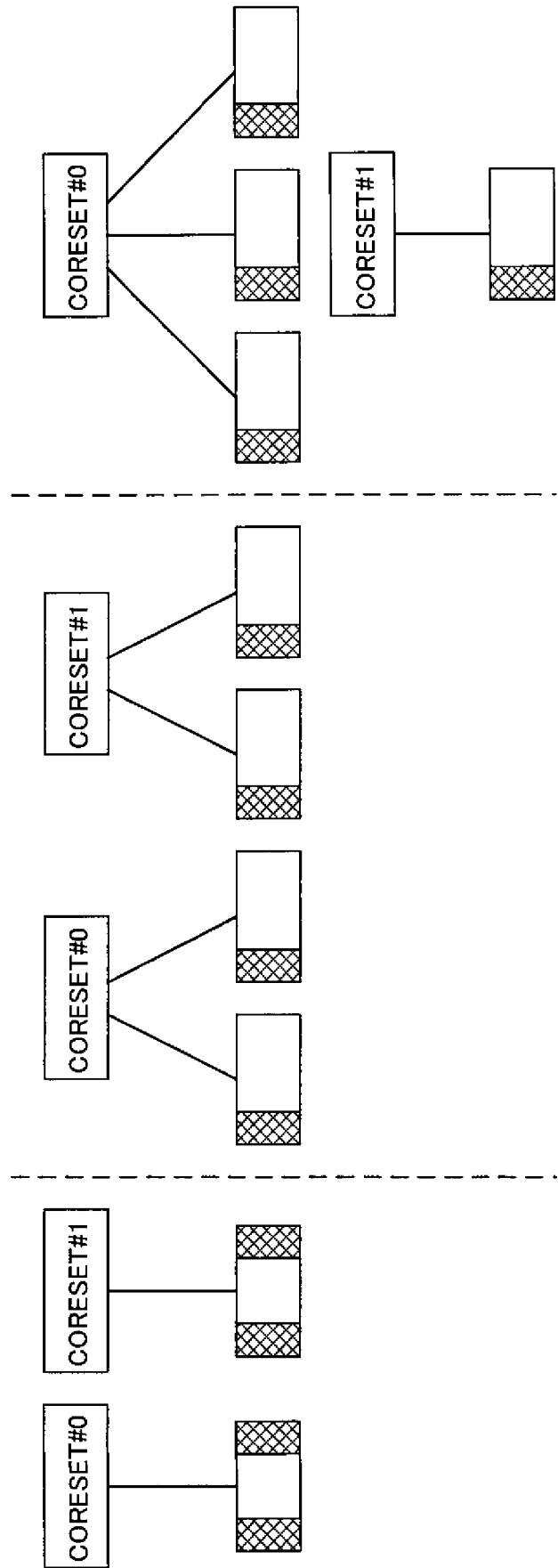
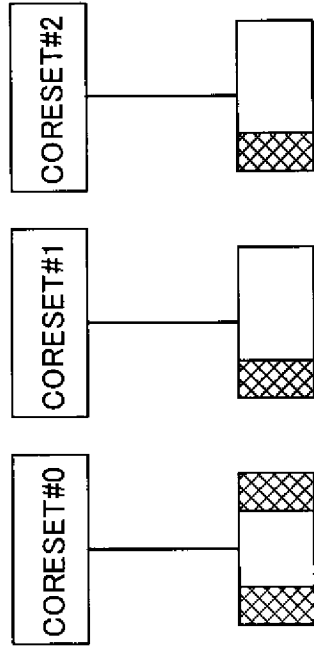


図1B

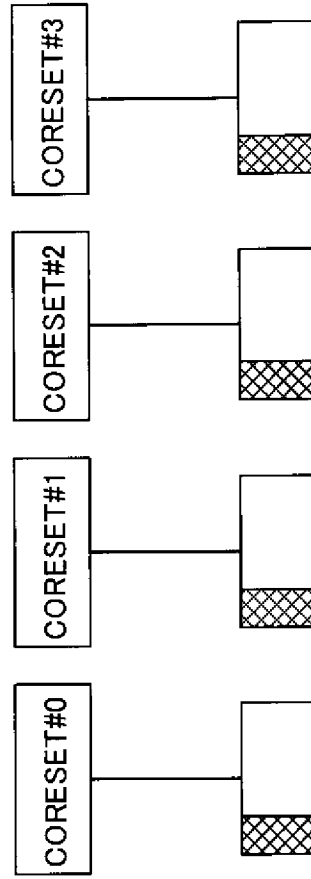


[図2]

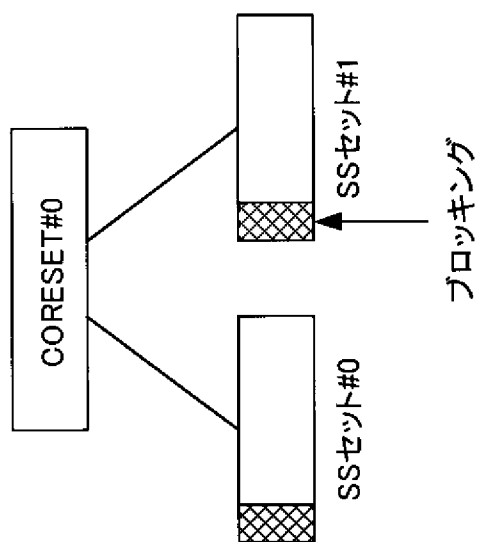
[図2A]



[図2B]



[図3]



[図4]

図4A

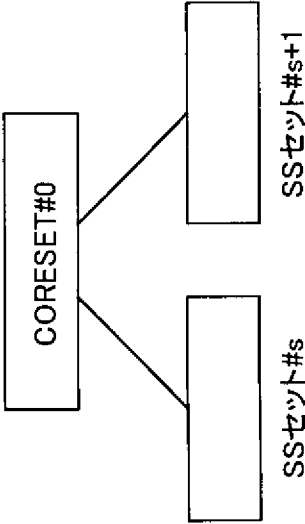


図4B

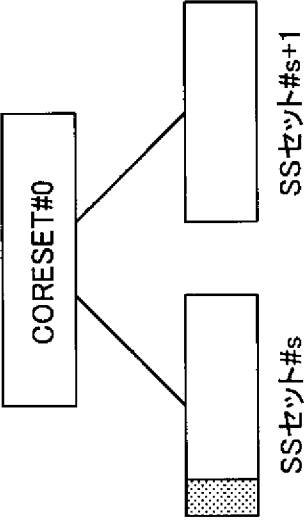
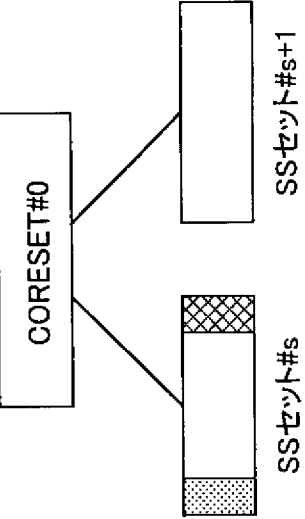


図4C



[図5]

図5A

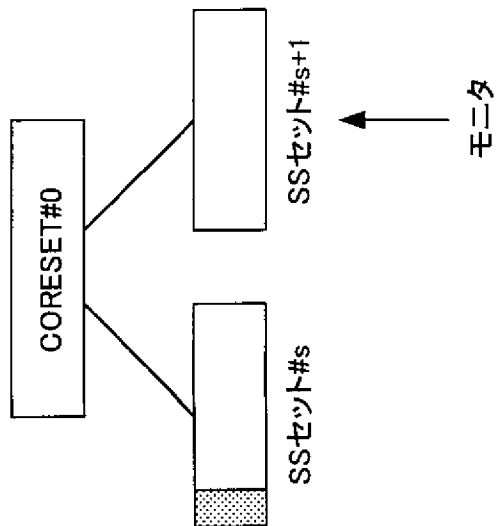


図5B

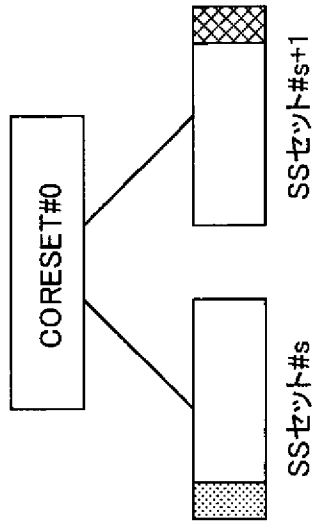
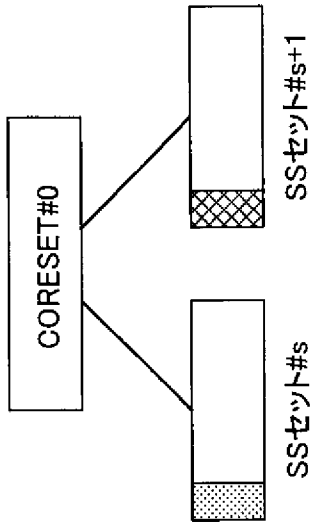


図5C



[図6]

図6B

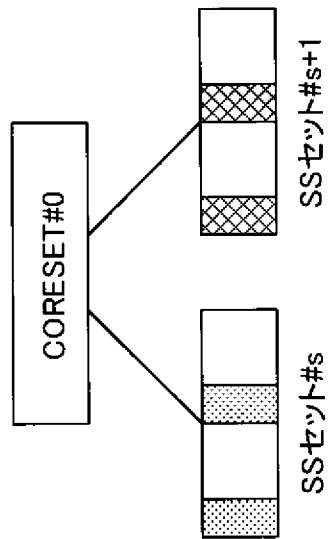
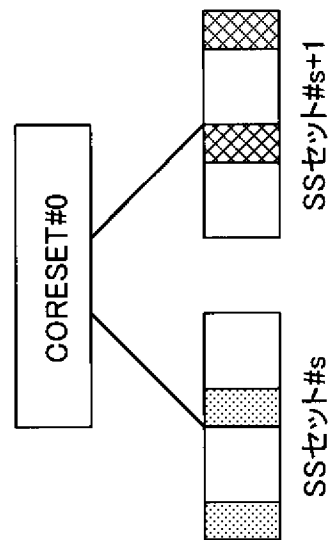


図6A



[図7]

図7A

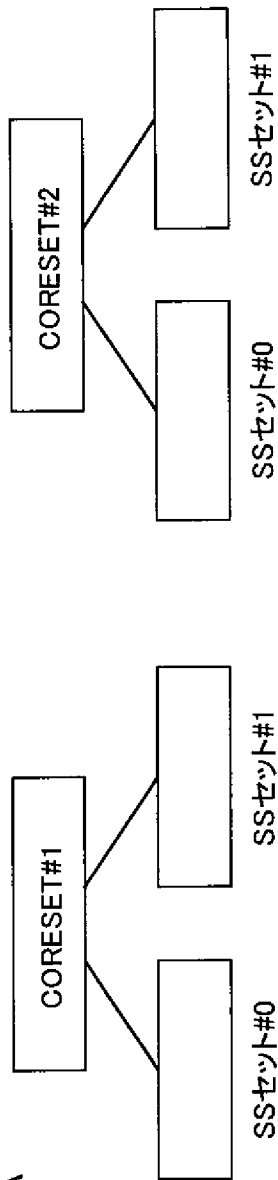


図7B

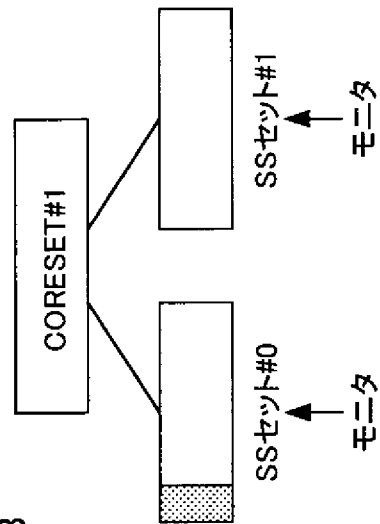
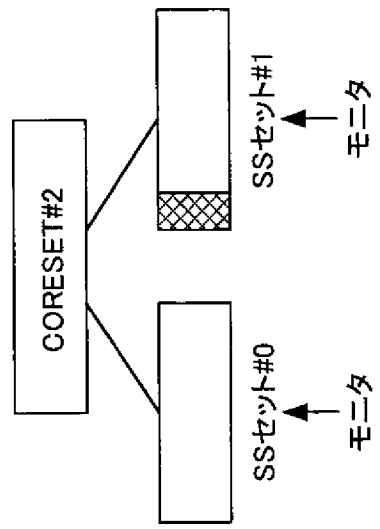
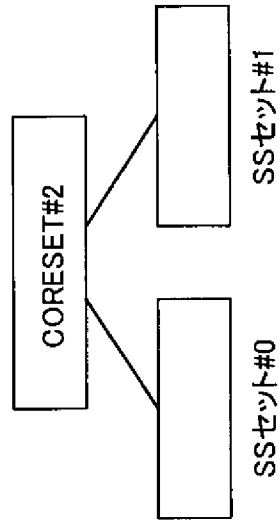
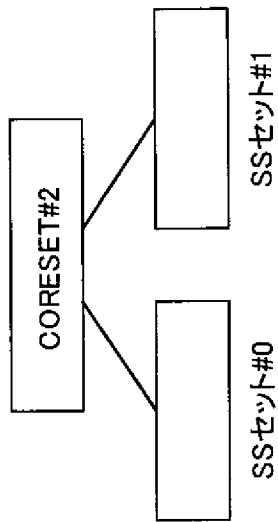
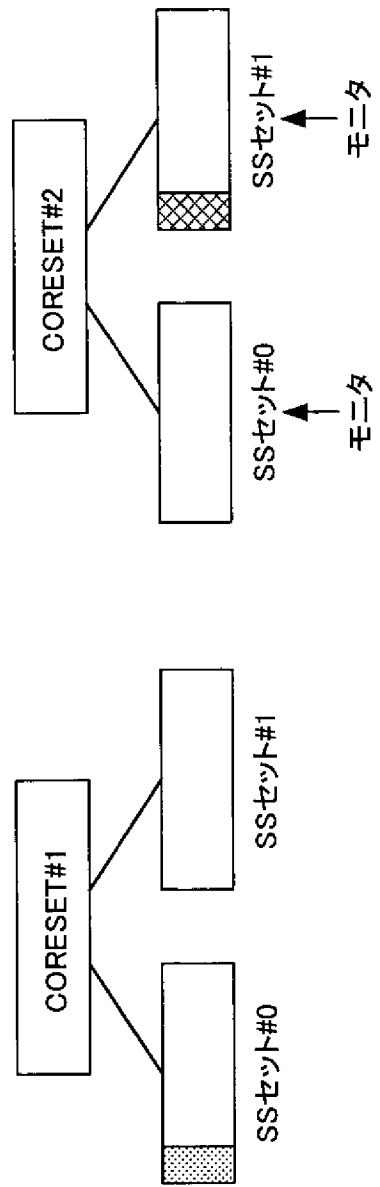


図7C



[図8]

図8A

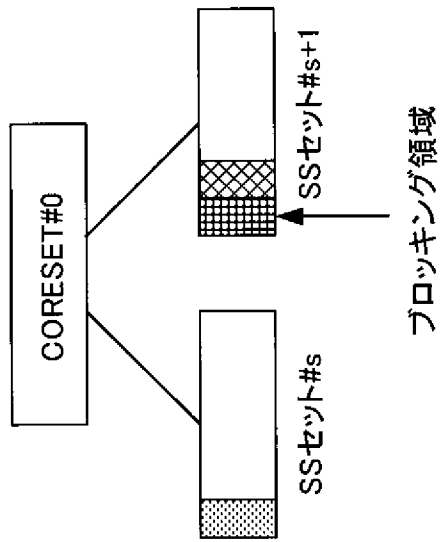
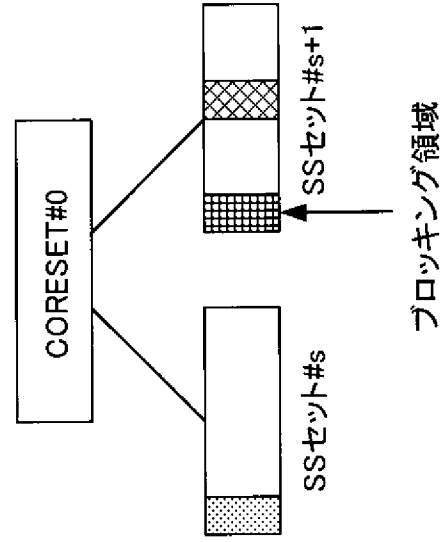
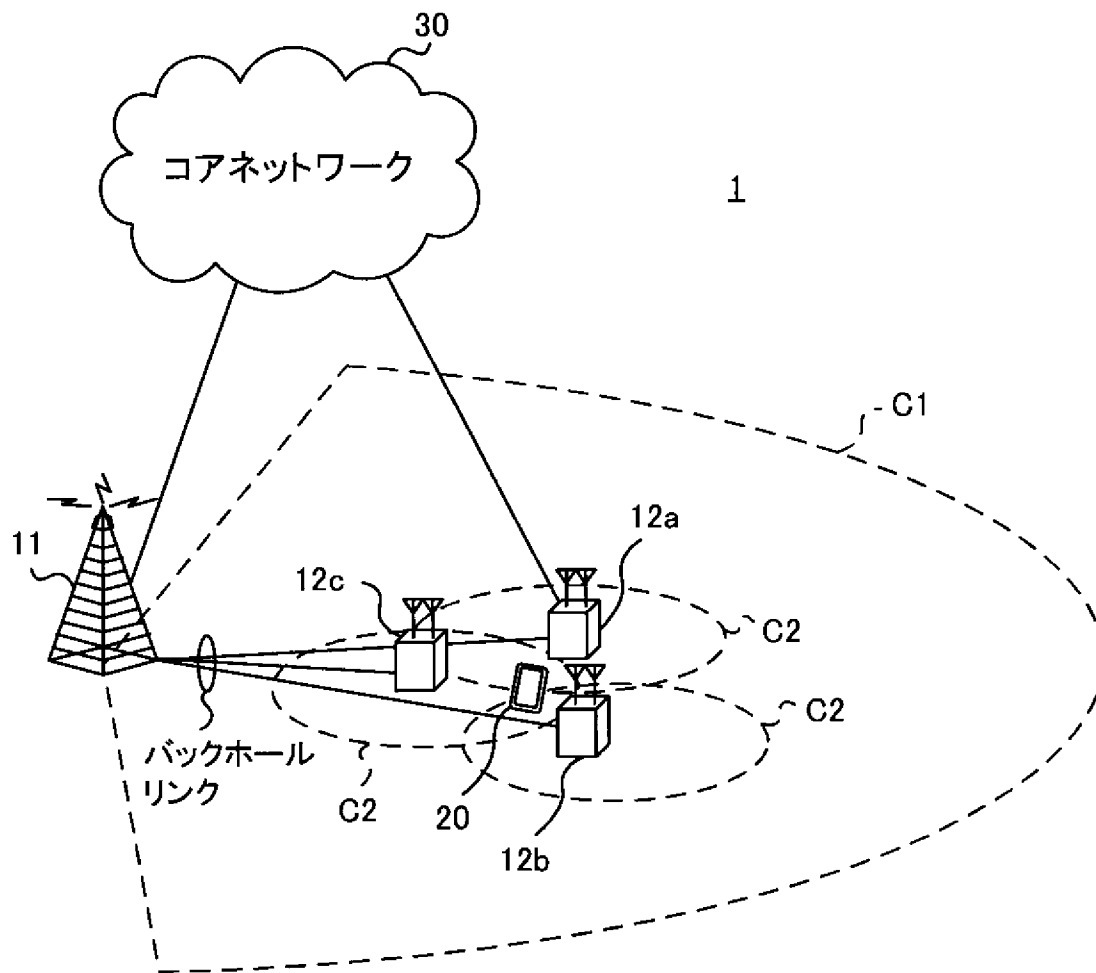


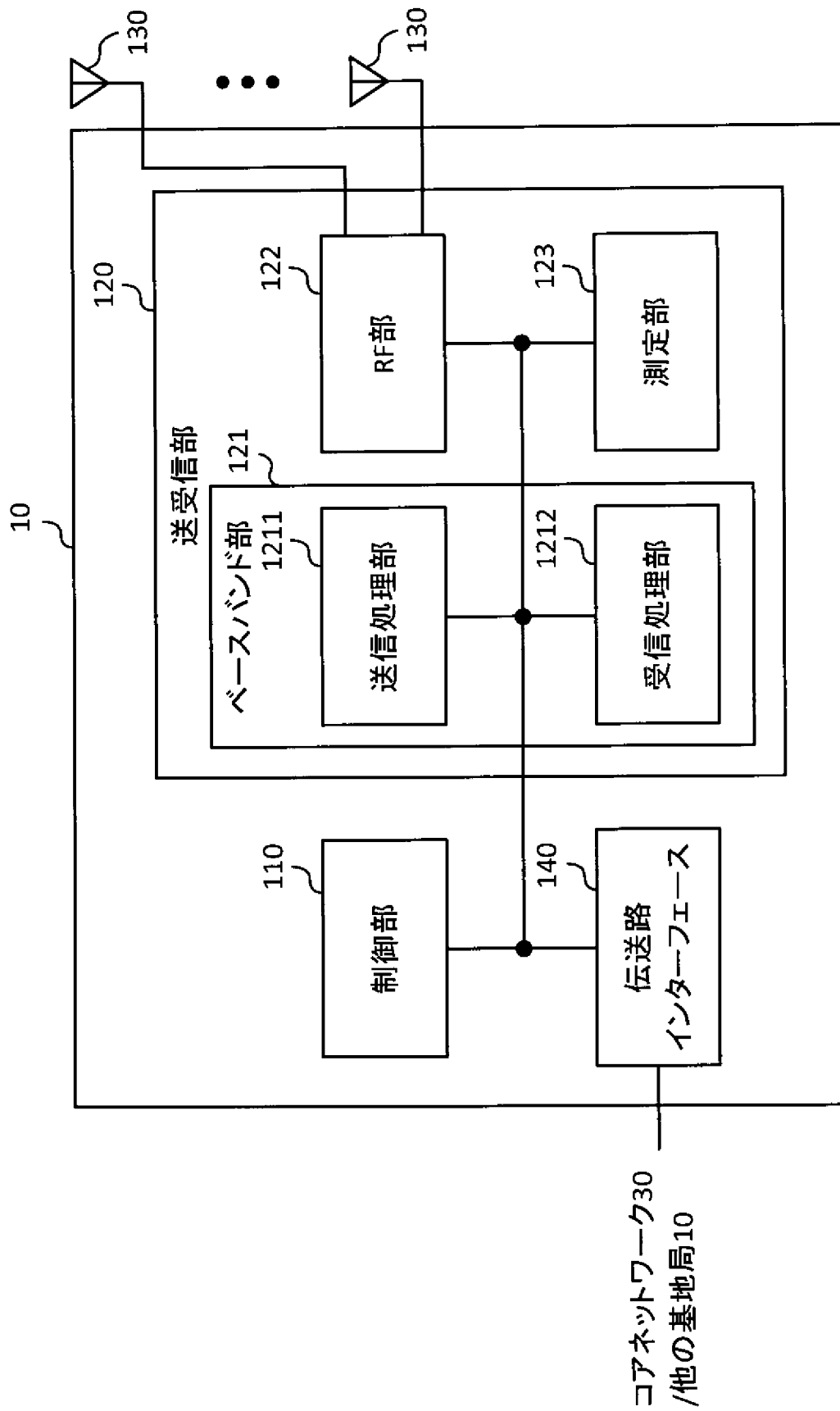
図8B



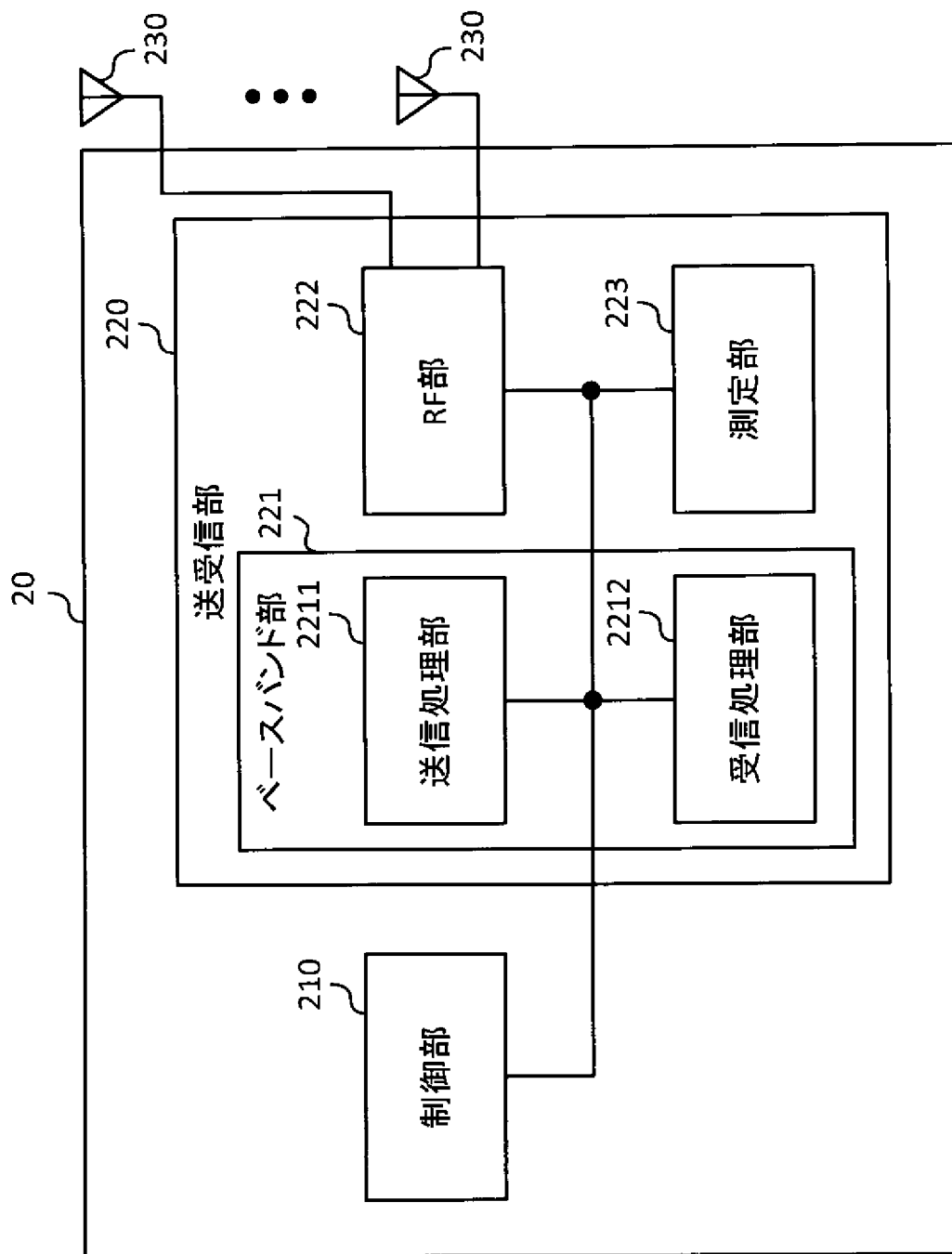
[図9]

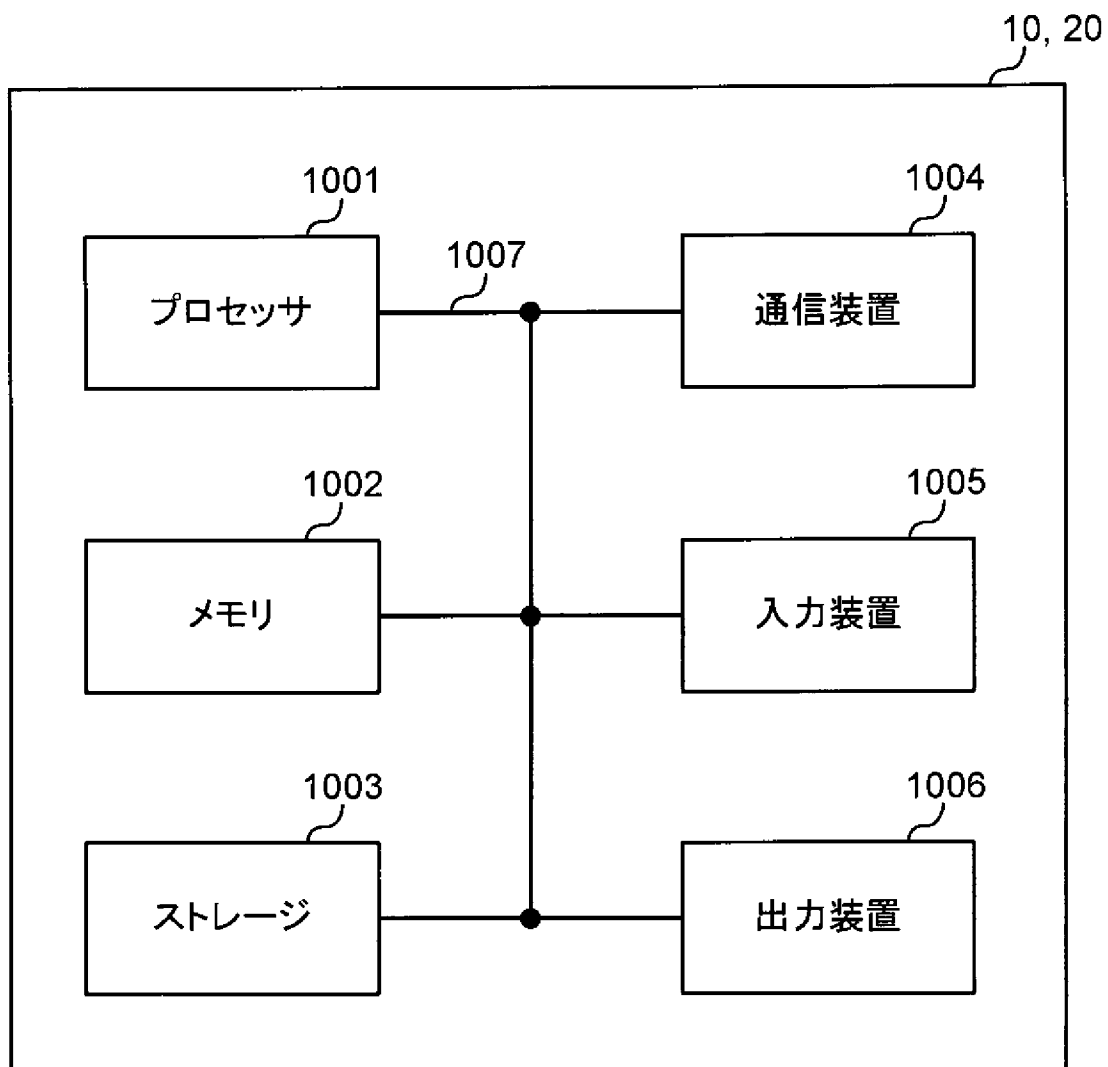


[図10]



[図11]





INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2019/005452

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

Int. Cl. H04L27/26 (2006.01) 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. H04L27/26

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 A	NTT DOCOMO, INC., PDCCH enhancements for URLLC, 3GPP TSG RAN WG1 Ad-Hoc Meeting 1901 R1-1900969, 25 January 2019	1, 4, 6 2-3, 5
Y A	vivo, Remaining issues on search space design, 3GPP TSG RAN WG1 Meeting #90bis R1-1717484, 13 October 2017	1, 4, 6 2-3, 5
A	vivo, PDCCH enhancements for URLLC, 3GPP TSG RAN WG1 Ad-Hoc Meeting 1901 R1-1900126, 25 January 2019	1-6
A	Huawei, Summary of 7.2.6.1.1 Potential enhancements to PDCCH, 3GPP TSG RAN WG1 Ad-Hoc Meeting 1901 R1-1901459, 25 January 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
22.03.2019

Date of mailing of the international search report
02.04.2019

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

Authorized officer

Telephone No.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2019/005452

C (Continuation). DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	InterDigital Inc., On Potential PDCCH Enhancements for URLLC, 3GPP TSG RAN WG1 Ad-Hoc Meeting 1901 R1-1900803, 25 January 2019	1-6
A	ZTE, On PDCCH enhancements for URLLC, 3GPP TSG RAN WG1 Ad-Hoc Meeting 1901 R1-1900069, 25 January 2019	1-6

A. 発明の属する分野の分類（国際特許分類（IPC））

Int.Cl. H04L27/26 (2006.01) 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. 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

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 A	NTT DOCOMO, INC., PDCCH enhancements for URLLC, 3GPP TSG RAN WG1 Ad-Hoc Meeting 1901 R1-1900969, 2019.01.25	1, 4, 6 2-3, 5
Y A	vivo, Remaining issues on search space design, 3GPP TSG RAN WG1 Meeting #90bis R1-1717484, 2017.10.13	1, 4, 6 2-3, 5
A	vivo, PDCCH enhancements for URLLC, 3GPP TSG RAN WG1 Ad-Hoc Meeting 1901 R1-1900126, 2019.01.25	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

22.03.2019

国際調査報告の発送日

02.04.2019

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）

福田 正悟

電話番号 03-3581-1101 内線 3556

5 K

3861

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, Summary of 7.2.6.1.1 Potential enhancements to PDCCH, 3GPP TSG RAN WG1 Ad-Hoc Meeting 1901 R1-1901459, 2019.01.25	1-6
A	InterDigital Inc., On Potential PDCCH Enhancements for URLLC, 3GPP TSG RAN WG1 Ad-Hoc Meeting 1901 R1-1900803, 2019.01.25	1-6
A	ZTE, On PDCCH enhancements for URLLC, 3GPP TSG RAN WG1 Ad-Hoc Meeting 1901 R1-1900069, 2019.01.25	1-6