

(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11月5日(05.11.2020)



(10) 国際公開番号

WO 2020/222280 A1

(51) 国際特許分類:
H04L 27/26 (2006.01) *H04W 16/28* (2009.01)

(21) 国際出願番号: PCT/JP2019/018191

(22) 国際出願日: 2019年5月2日(02.05.2019)

(25) 国際出願の言語: 日本語

(26) 国際公開の言語: 日本語

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

(72) 発明者: 松村 祐輝 (MATSUMURA, Yuki); 〒1006150 東京都千代田区永田町二丁目11番1号 山王パークタワー 株式会社NTTドコモ 知的財産部内 Tokyo (JP). 岡村 真哉

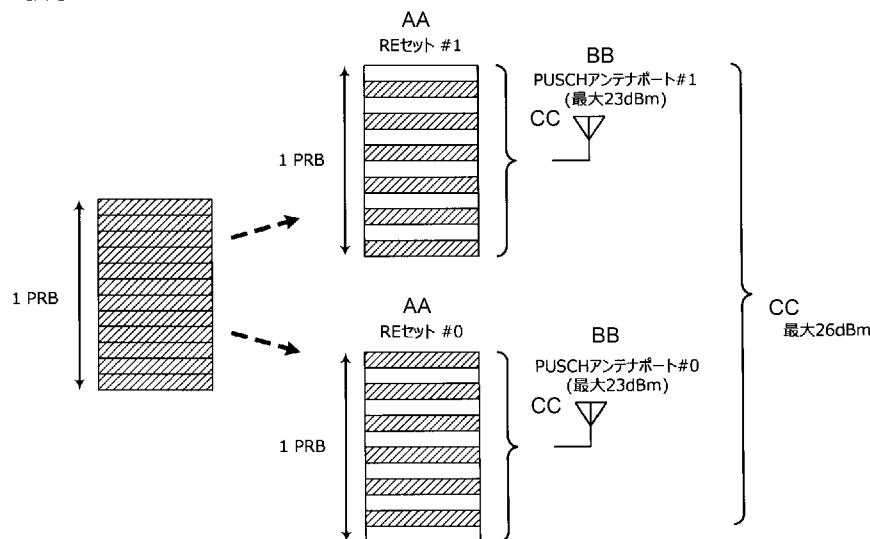
(OKAMURA, Masaya); 〒1006150 東京都千代田区永田町二丁目11番1号 山王パークタワー 株式会社NTTドコモ 知的財産部内 Tokyo (JP). 原田 浩樹(HARADA, Hiroki); 〒1006150 東京都千代田区永田町二丁目11番1号 山王パークタワー 株式会社NTTドコモ 知的財産部内 Tokyo (JP). 永田 聡(NAGATA, Satoshi); 〒1006150 東京都千代田区永田町二丁目11番1号 山王パークタワー 株式会社NTTドコモ 知的財産部内 Tokyo (JP).

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

(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5]



AA RE set
BB PUSCH antenna port
CC Max.

(57) Abstract: A user terminal being one embodiment of the present disclosure is characterized by having: a reception unit that receives control information for sending uplink signals in a prescribed bandwidth; and a control unit that controls the allocation of sections that correspond to the uplink signals and the simultaneous transmission of same, for each of a plurality of sets in a frequency resource having less than one resource block included in the prescribed bandwidth. According to this embodiment, it is possible to appropriately control full-power transmission.

(81) 指定国(表示のない限り、全ての種類の国内保護が可能): AE, AG, AL, AM, AO, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BH, BN, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CL, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DJ, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IR, IS, JO, JP, KE, KG, KH, KN, KP, KR, KW, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LU, LY, MA, MD, ME, MG, MK, MN, MW, MX, MY, MZ, NA, NG, NI, NO, NZ, OM, PA, PE, PG, PH, PL, PT, QA, RO, RS, RU, RW, SA, SC, SD, SE, SG, SK, SL, SM, ST, SV, SY, TH, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, ZA, ZM, ZW.

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

添付公開書類:

一 国際調査報告(条約第21条(3))

(57) 要約: 本開示の一態様に係るユーザ端末は、所定の帯域における上りリンク信号の送信のための制御情報を受信する受信部と、前記所定の帯域に含まれる1リソースブロック未満の周波数リソースの複数のセットのそれぞれに、前記上りリンク信号の対応する部分を割り当てて同時に送信する制御を行う制御部と、を有することを特徴とする。本開示の一態様によれば、適切にフルパワー送信を制御できる。

明 細 書

発明の名称： ユーザ端末及び無線通信方法

技術分野

[0001] 本開示は、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。

先行技術文献

非特許文献

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

発明の概要

発明が解決しようとする課題

[0005] 将来の無線通信システム（例えば、NR）では、プリコーディング行列を用いたコードブックベース送信をサポートすることが検討されている。

[0006] しかしながら、これまでのRel-15 NRの仕様では、UEが複数のポートを用いてコードブックベース送信する場合に、一部のコードブックを

利用すると、シングルポートの場合と比べて送信電力が小さくなる（フルパワー送信ができない）場合がある。例えば、一部のアンテナポートにつながるパワーアンプ（Power Amplifier（PA））が最大定格電力を出力可能なPA（フルレイテッドPA（full rated PA））でない場合には、フルパワー送信できないおそれがある。フルパワー送信できない場合、カバレッジの減少などが生じ、通信スループットの増大が抑制されるおそれがある。

[0007] そこで、本開示は、適切にフルパワー送信を制御できるユーザ端末及び無線通信方法を提供することを目的の1つとする。

課題を解決するための手段

[0008] 本開示の一態様に係るユーザ端末は、所定の帯域における上りリンク信号の送信のための制御情報を受信する受信部と、前記所定の帯域に含まれる1リソースブロック未満の周波数リソースの複数のセットのそれぞれに、前記上りリンク信号の対応する部分を割り当てて同時に送信する制御を行う制御部と、を有することを特徴とする。

発明の効果

[0009] 本開示の一態様によれば、適切にフルパワー送信を制御できる。

図面の簡単な説明

[0010] [図1]図1は、プリコードタイプとTPMIインデックスとの関連付けの一例を示す図である。

[図2]図2は、フルパワー送信に関連するUE能力1-3が想定するUEの構成の一例を示す図である。

[図3]図3は、UE能力2を有するUEがFDMを用いてフルパワー送信を行う一例を示す図である。

[図4]図4A及び4Bは、FDMベースのフルパワー送信の課題を示す図である。

[図5]図5は、一実施形態に係るFDMベースのフルパワー送信の一例を示す図である。

[図6]図6A及び6Bは、REセットのREパターンの一例を示す図である。

[図7]図7は、参照信号系列の各アンテナポートへの割り当ての第1の例を示す図である。

[図8]図8は、参照信号系列の各アンテナポートへの割り当ての第2の例を示す図である。

[図9]図9は、参照信号系列の各アンテナポートへの割り当ての第3の例を示す図である。

[図10]図10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11]図11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12]図12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13]図13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

[0011] (PUSCHプリコード)

NRでは、UEがコードブック(Codebook(CB))ベース送信及びノンコードブック(Non-Codebook(NCB))ベース送信の少なくとも一方をサポートすることが検討されている。

[0012] 例えば、UEは少なくとも測定用参照信号(Sounding Reference Signal(SRS))リソースインデックス(SRS Resource Index(SRI))を用いて、CBベース及びNCBベースの少なくとも一方の上り共有チャネル(Physical Uplink Shared Channel(PUSCH))送信のためのプリコード(プリコーディング行列)を判断することが検討されている。

[0013] UEは、CBベース送信の場合、SRI、送信ランク指標(Transmitted Rank Indicator(TRI))及び送信プリコーディング行列指標(Transmitted Precoding Matrix Indicator(TPMI))などに基づいて、PUSCH送信のためのプリコードを決定してもよい。UEは、NCBベース送信の場合、SRIに基づいてPUSCH送信のためのプリコードを決定しても

よい。

[0014] SRI、TRI、TPMIなどは、下り制御情報（Downlink Control Information（DCI））を用いてUEに通知されてもよい。SRIは、DCIのSRS Resource Indicatorフィールド（SRIフィールド）によって指定されてもよいし、コンフィギュアドグラントPUSCH（configured grant PUSCH）のRRC情報要素「ConfiguredGrantConfig」に含まれるパラメータ「srs-ResourceIndicator」によって指定されてもよい。TRI及びTPMIは、DCIのPrecoding information and number of layersフィールドによって指定されてもよい。

[0015] UEは、プリコードタイプに関するUE能力情報（UE capability information）を報告し、基地局から上位レイヤシグナリングによって当該UE能力情報に基づくプリコードタイプを設定されてもよい。当該UE能力情報は、UEがPUSCH送信において用いるプリコードタイプの情報（RRCパラメータ「pusch-TransCoherence」で表されてもよい）であってもよい。

[0016] 本開示において、上位レイヤシグナリングは、例えば、Radio Resource Control（RRC）シグナリング、Medium Access Control（MAC）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。

[0017] MACシグナリングは、例えば、MAC制御要素（MAC Control Element（MAC CE））、MAC Protocol Data Unit（PDU）などを用いてもよい。ブロードキャスト情報は、例えば、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））などであってもよい。

[0018] UEは、上位レイヤシグナリングで通知されるPUSCH設定情報（RRCシグナリングの「PUSCH-Config」情報要素）に含まれるプリコードタイプの情報（RRCパラメータ「codebookSubset」で表されてもよい）に基づいて、PUSCH送信に用いるプリコードを決定してもよい。UEは、codebookSubsetによって、TPMIによって指定されるPMIのサブセットを設定さ

れてもよい。

[0019] なお、プリコードタイプは、完全コヒーレント (full coherent、fully coherent、coherent)、部分コヒーレント (partial coherent) 及びノンコヒーレント (non coherent、非コヒーレント) のいずれか又はこれらの少なくとも2つの組み合わせ (例えば、「完全及び部分及びノンコヒーレント (fullyAndPartialAndNonCoherent)」、「部分及びノンコヒーレント (partialAndNonCoherent)」などのパラメータで表されてもよい) によって指定されてもよい。

[0020] 完全コヒーレントは、送信に用いる全アンテナポートの同期がとれている (位相を合わせることができる、適用するプリコードが同じである、などと表現されてもよい) ことを意味してもよい。部分コヒーレントは、送信に用いるアンテナポートの一部のポート間は同期がとれているが、当該一部のポートと他のポートとは同期がとれないことを意味してもよい。ノンコヒーレントは、送信に用いる各アンテナポートの同期がとれないことを意味してもよい。

[0021] なお、完全コヒーレントのプリコードタイプをサポートするUEは、部分コヒーレント及びノンコヒーレントのプリコードタイプをサポートすると想定されてもよい。部分コヒーレントのプリコードタイプをサポートするUEは、ノンコヒーレントのプリコードタイプをサポートすると想定されてもよい。

[0022] プリコードタイプは、コヒーレンシー、PUSCH送信コヒーレンス、コヒーレントタイプ、コヒーレンスタイプ、コードブックタイプ、コードブックサブセット、コードブックサブセットタイプなどで読み替えられてもよい。

[0023] UEは、CBベース送信のための複数のプリコード (プリコーディング行列、コードブックなどと呼ばれてもよい) から、UL送信をスケジュールするDCIから得られるTPMIインデックスに対応するプリコーディング行列を決定してもよい。

[0024] 図1は、プリコーダタイプとTPMIインデックスとの関連付けの一例を示す図である。図1は、DFT-s-OFDM (Discrete Fourier Transform spread OFDM、変換プリコーディング (transform precoding) が有効である) で4アンテナポートを用いたシングルレイヤ送信用のプリコーディング行列Wのテーブルに該当する。

[0025] 図1において、プリコーダタイプ (codebookSubset) が、完全及び部分及びノンコヒーレント (fullyAndPartialAndNonCoherent) である場合、UEは、シングルレイヤ送信に対して、0から27までのいずれかのTPMIを通知される。また、プリコーダタイプが、部分及びノンコヒーレント (partialAndNonCoherent) である場合、UEは、シングルレイヤ送信に対して、0から11までのいずれかのTPMIを設定される。プリコーダタイプが、ノンコヒーレント (nonCoherent) である場合、UEは、シングルレイヤ送信に対して、0から3までのいずれかのTPMIを設定される。

[0026] 図1は、現状のRel-15 NRにおいて規定されているテーブルである。このテーブルでは、インデックス12から27に該当する完全コヒーレントの送信電力を1 ($= (1/2)^2 * 4$) とおくと、インデックス4から11に該当する部分コヒーレントの送信電力は1/2 ($= (1/2)^2 * 2$) であり、インデックス0から3に該当するノンコヒーレントの送信電力は1/4 ($= (1/2)^2 * 1$) である。

[0027] つまり、現状のRel-15 NRの仕様によれば、UEが複数のポートを用いてコードブックベース送信する場合に、一部のコードブックを利用すると、シングルポートの場合と比べて送信電力が小さくなる (フルパワー送信ができない) 場合がある。

[0028] なお、図1に示すように、各列の成分がそれぞれ1つだけ0でないプリコーディング行列は、ノンコヒーレントコードブックと呼ばれてもよい。各列の成分がそれぞれ所定の数 (全てではない) だけ0でないプリコーディング行列は、部分コヒーレントコードブックと呼ばれてもよい。各列の成分が全て0でないプリコーディング行列は、完全コヒーレントコードブックと呼ば

れてもよい。

[0029] なお、本開示において、部分コヒーレントコードブックは、部分コヒーレントのコードブックサブセット（例えば、RRCパラメータ「codebookSubset」=「partialAndNonCoherent」）を設定されたUEが、コードブックベース送信のためにDCIによって指定されるTPMIに対応するコードブック（プリコーディング行列）のうち、ノンコヒーレントのコードブックサブセット（例えば、RRCパラメータ「codebookSubset」=「nonCoherent」）を設定されたUEが指定されるTPMIに対応するコードブックを除いたもの（つまり、4アンテナポートのシングルレイヤ送信であれば、TPMI=4から11のコードブック）に該当してもよい。

[0030] なお、本開示において、完全コヒーレントコードブックは、完全コヒーレントのコードブックサブセット（例えば、RRCパラメータ「codebookSubset」=「fullyAndPartialAndNonCoherent」）を設定されたUEが、コードブックベース送信のためにDCIによって指定されるTPMIに対応するコードブック（プリコーディング行列）のうち、部分コヒーレントのコードブックサブセット（例えば、RRCパラメータ「codebookSubset」=「partialAndNonCoherent」）を設定されたUEが指定されるTPMIに対応するコードブックを除いたもの（つまり、4アンテナポートのシングルレイヤ送信であれば、TPMI=12から27のコードブック）に該当してもよい。

[0031] （フルパワー送信のUE能力）

コードブックを用いる場合でも、フルパワーUL送信を適切に行うことが好ましい。このため、NRでは、複数のパワーアンプ（Power Amplifier（PA））を用いたコードブックベースのフルパワーUL送信に関連するUE能力が検討されている。これまでのNRの議論では、以下のUE能力1-3が提案されている：

- ・UE能力1：各送信チェーン（Tx chain）において最大定格電力を出力可能なPA（フルレイテッドPA（full rated PA））をサポートする（又は有する）、

- ・ UE能力2：送信チェーンのいずれもフルレイテッドPAをサポートしない、
- ・ UE能力3：送信チェーンのサブセット（一部）がフルレイテッドPAをサポートする。

[0032] なお、当該UE能力1－3の少なくとも1つを有するUEは、UL送信のフルパワーをサポートしていることを意味してもよい。UEは、UE能力1－3とは別に、ULフルパワー送信能力をサポートしていることを示す能力情報を、ネットワーク（例えば、基地局）に報告してもよい。

[0033] 当該UE能力1／2／3は、それぞれ、フルパワー送信に関するUE能力1／2／3、フルパワー送信タイプ1／2／3、電力割り当てタイプ1／2／3などで読み替えられてもよい。ここで、タイプは、モード、能力などで読み替えられてもよい。また、1／2／3は、A／B／Cなど任意の数字又は文字のセットで読み替えられてもよい。

[0034] 図2は、フルパワー送信に関連するUE能力1－3が想定するUEの構成の一例を示す図である。図2は、UEの構成としてPA及び送信アンテナポート（送信アンテナで読み替えられてもよい）のみを簡略的に示している。なお、PA及び送信アンテナポートの数がそれぞれ4である例を示すが、これに限られない。

[0035] なお、PはUE最大出力電力[dBm]を示し、 P_{PA} はPA最大出力電力[dBm]を示す。なお、Pは、例えばパワークラス3のUEでは23dBm、パワークラス2のUEでは26dBmであってもよい。本開示では $P_{PA} \leq P$ を想定するが、 $P_{PA} > P$ の場合に本開示の実施形態が適用されてもよい。

[0036] UE能力1の構成は、実装が高コストになると想定されるが、1つ以上の任意のアンテナポートを用いてフルパワー送信が可能である。UE能力2の構成は、ノンフルレイテッドPAのみを含み、安価に実装できると期待されるが、アンテナポートを1つだけ用いてもフルパワー送信できないため、各PAに入力される信号の位相、振幅などを制御することが求められる。

[0037] UE能力3の構成は、UE能力1の構成及びUE能力2の構成の間である。フルパワー送信可能なアンテナポート（本例では送信アンテナ#0及び#2）と可能でないアンテナポート（本例では送信アンテナ#1及び#3）が混在している。

[0038] なお、UE能力3のフルパワー送信可能なアンテナポートのインデックス、数などは、これに限定されない。また、本例では、ノンフルレイテッドP Aの $P_{PA} = P / 2$ と想定するが、 P_{PA} の値はこれに限られない。

[0039] ところで、UEがUE能力2でフルパワー送信を可能とするために、周波数分割多重（Frequency Division Multiplex（FDM））を用いて複数のアンテナポートを同時送信することが検討されている。

[0040] この方法において、スケジュールされるリソースブロック（Resource Block（RB））。物理RB（Physical RB（PRB））と呼ばれてもよい）は、複数のリソースブロックセット（RBセット）に分割される。各RBセットは、対応するアンテナポート（又はアンテナポートセット）に関連する。RBセットの最小サイズは1RBであってもよい。

[0041] 1つのRBセット内のアンテナポートは、コヒーレントと想定されてもよい。この場合、ノンコヒーレントな送信のリソースが分かれているため、チャネル測定を正確に行うことができる。UEは、RBセットごとに異なるプリコーダ（プリコーディング行列）を適用してもよい。

[0042] なお、この方法は、Cyclic Prefix OFDM（CP-OFDM）及びDFT-s-OFDMの一方又は両方に適用されてもよい。DFT-s-OFDMの場合、1つのDFTが1つのRBセットに適用されてもよい。

[0043] 図3は、UE能力2を有するUEがFDMを用いてフルパワー送信を行う一例を示す図である。本例では、シングルレイヤPUSCH送信について、UEに4つのPRB（PRB#0-#3）が割り当てられている。UEは、第1のRBセット（PRB#0及び#1）を用いたPUSCH送信に、アンテナポート#0のみを用い、第2のRBセット（PRB#2及び#3）を用いたPUSCH送信に、アンテナポート#1のみを用いる。

- [0044] 第1のRBセットには第1のプリコーディング行列（例えば、 $[1, 0]$ ）が適用され、第2のRBセットには第2のプリコーディング行列（例えば、 $[0, 1]$ ）が適用されると想定されてもよい。
- [0045] UEは、アンテナポート#1を用いたPUSCH送信及びアンテナポート#2を用いたPUSCH送信を、例えばそれぞれ最大23 dBmで行うことができる場合には、これらを同時送信することによって、パワークラス2のUEに該当する最大26 dBmの送信を行うことができる。
- [0046] なお、パワークラス3のUEに該当する最大23 dBmの送信を行うためには、UEは、アンテナポート#1を用いたPUSCH送信及びアンテナポート#2を用いたPUSCH送信を、例えばそれぞれ最大20 dBmで行うことができればよい。
- [0047] しかしながら、上述したFDMベースのフルパワー送信には、課題がある。図4A及び4Bは、FDMベースのフルパワー送信の課題を示す図である。これまで検討されているFDMベースのフルパワー送信は、図4Aに示すように、UEに最小で2PRBを割り当てる必要がある。
- [0048] このため、1PRBを割り当てるUEは、フルパワー送信できない。例えば、セル端のUEなどに対しては、割り当て帯域幅（PRB数）を絞り電力増幅（power boosting）させることによって、パワースpektral密度（Power Spectral Density（PSD））、信号対雑音比などを改善させる制御が、ネットワークによって行われることがある。このような制御では1PRBの割り当てが起こり得る。
- [0049] 図4Bのように1PRBであってもアンテナポート#0／#1を用いてフルパワー送信（本例では26 dBm送信）を実現できる手法が求められている。フルパワー送信できない場合、カバレッジの減少などが生じ、通信スループットの増大が抑制されるおそれがある。
- [0050] そこで、本発明者らは、適切にフルパワー送信を行うための制御方法を着想した。本開示の一態様によれば、フルパワーでUL MIMO（Multi Input Multi Output）送信を行うことができ、シングルアンテナと同様のセ

ルカバレッジを維持できる。また、UL MIMOによれば空間ダイバーシティ利得が得られ、スループット向上が期待できる。さらに、フルレイテッドPAを持たないUEであっても、適切にフルパワー送信を行うことができる。

[0051] 以下、本開示に係る実施形態について、図面を参照して詳細に説明する。各実施形態に係る無線通信方法は、それぞれ単独で適用されてもよいし、組み合わせて適用されてもよい。

[0052] なお、以下の実施形態の「アンテナ」及び「アンテナポート」は、互いに読み替えられてもよい。

[0053] また、本開示では、UE能力X ($X = 1, 2, 3$) を有することは、UE能力Xを報告すること、UE能力Xの構成を用いてフルパワー送信を行えること、などと互いに読み替えられてもよい。

[0054] 本開示では、コヒーレントに関する能力（例えば、完全コヒーレント、部分コヒーレント、ノンコヒーレント）を有することは、当該能力を報告すること、当該コヒーレントを設定されたこと、などと互いに読み替えられてもよい。

[0055] また、ノンコヒーレントUE、部分コヒーレントUE、完全コヒーレントUEは、それぞれノンコヒーレントに関する能力を有するUE、部分コヒーレントに関する能力を有するUE、完全コヒーレントに関する能力を有するUEと互いに読み替えられてもよい。

[0056] また、ノンコヒーレントUE、部分コヒーレントUE、完全コヒーレントUEは、それぞれ「ノンコヒーレント (nonCoherent)」、「部分及びノンコヒーレント (partialAndNonCoherent)」、「完全及び部分及びノンコヒーレント (fullyAndPartialAndNonCoherent)」のコードブックサブセットを上位レイヤで設定されたUEを意味してもよい。なお、本開示において、コードブックサブセット及びコードブックは、互いに読み替えられてもよい。

[0057] ノンコヒーレントUE、部分コヒーレントUE、完全コヒーレントUEは、それぞれノンコヒーレントコードブック、部分コヒーレントコードブック

及び完全コヒーレントコードブックを用いて送信できるUEを意味してもよい。

[0058] なお、以下の実施形態におけるUEは、UE能力2を有するノンコヒーレントUE、UE能力2を有する部分コヒーレントUEなどで読み替えられてもよい。しかしながら、本開示の適用範囲はこれに限られず、UE能力1-3に関わらず、任意のUEに対して、以下の実施形態に基づく無線通信方法を適用してもよい。

[0059] 本開示における「セット」は、グループで読み替えられてもよい。

[0060] (無線通信方法)

UEは、ULフルパワー送信能力をサポートしていることを示す能力情報と、UE能力2と、の一方又は両方をネットワークに報告した場合には、以下で説明する実施形態の少なくとも1つの動作を行ってもよい。

[0061] UEは、ULフルパワー送信（例えば、UE能力2に基づくULフルパワー送信）を許可（又は有効化）する設定情報をネットワークから通知された場合に、以下で説明する実施形態の少なくとも1つの動作を行ってもよい。

[0062] なお、当該UEは、ノンコヒーレントUE、部分コヒーレントUE及び完全コヒーレントUEの少なくとも一方であってもよい。

[0063] UEは、上位レイヤシグナリング（例えば、RRCシグナリング）によって設定されたSRSのアンテナポート数（例えば、RRCパラメータ「nrofSRS-Ports」）分の異なるアンテナポートを使用して、同じPUSCHを、FDMを用いて同時送信してもよい。

[0064] 一実施形態において、スケジュールされるRB又はリソースエレメント（Resource Element（RE））は、複数のリソースエレメントセット（REセット）に分割されてもよい。各REセットは、対応するアンテナポート（又はアンテナポートセット）に関連する。REセットの最小サイズは1REであってもよい。

[0065] 本開示では、REセットは、当該セットに含まれる周波数リソースの合計の帯域が1PRB未満であると想定するが、これに限られない。例えば、R

Eセットは、当該セットに含まれる周波数リソースの合計の帯域が1 PRB以上であってもよい。

[0066] なお、スケジュールされるRB又はREは、1 PRB以上の帯域幅に該当してもよいし、1 PRB未満の帯域幅に該当してもよい。

[0067] 1つのREセット内のアンテナポートは、コヒーレントと想定されてもよい。なお、この方法は、CP-OFDM及びDFT-s-OFDMの一方又は両方に適用されてもよい。DFT-s-OFDMの場合、1つのDFTが1つのREセットに適用されてもよい。

[0068] 図5は、一実施形態に係るFDMベースのフルパワー送信の一例を示す図である。本例では、UEは、1 PRB内の所定個数（例えば、12）のサブキャリアを、2つのREセット（REセット#0、#1）に分割する。UEは、第1のREセット（REセット#0）を用いたPUSCH送信に、アンテナポート#0のみを用い、第2のRBセット（PRB#2及び#3）を用いたPUSCH送信に、アンテナポート#1のみを用いる。

[0069] UEは、第1のREセット（例えば、REセット#0）には第1のプリコーディング行列（例えば、 $[1, 0]$ ）を適用し、第2のREセット（例えば、REセット#1）には第2のプリコーディング行列（例えば、 $[0, 1]$ ）を適用すると想定してもよい。ここで、第1のプリコーディング行列と第2のプリコーディング行列は、互いに直交する行列であることが好ましい。

[0070] UEは、第1のREセットを第1の送信電力（例えば、最大23 dBm）で、第2のREセットを第2の送信電力（例えば、最大23 dBm）で同時に送信してもよい。これらの総送信電力は、P（例えば、26 dBm（パワークラス2 UEの場合））に達するように制御されてもよい。

[0071] <REパターン>

UEは、REセットに対応する周波数リソースを、REパターン（REセットの位置設定と呼ばれてもよい）によって特定してもよい。REセット間で、周波数リソースが重複しないように構成することが好ましい。

[0072] 図6 A及び6 Bは、REセットのREパターンの一例を示す図である。本例では、1 PRBに2つのREセットを含むREパターン（つまり、2アンテナポートを用いた送信に対応するREパターン）を示すが、これに限られない。例えば、4アンテナポートを用いた送信に対応するREパターンは、1 PRBに4つのREセットを含んで構成されてもよい。また、REパターンは、1 PRBより広い周波数帯域（例えば、2 PRB）内のREセットの位置を示してもよい。

[0073] なお、本開示では1 PRBに12サブキャリアが含まれると想定して説明するが、1 PRBに含まれるサブキャリア数はこれに限られない。

[0074] 図6 Aは、REパターン#1の一例を示す図である。REパターン#1では、各REセットは連続したサブキャリアに位置する。図6 Aの例では、REセット#0は1 PRBのうち周波数のより高い方の連続する6サブキャリア（サブキャリア番号6-11）で構成され、REセット#1は1 PRBのうち周波数のより低い方の連続する6サブキャリア（サブキャリア番号0-5）で構成される。

[0075] このようなREパターン#1によれば、REセットの周波数範囲が狭いため、REセット間の信号の干渉低減が期待できる（ドップラーシフトによってREがずれてしまって干渉が生じる可能性を抑制できる）。

[0076] 図6 Bは、REパターン#2の一例を示す図である。REパターン#2では、各REセットは1つとびの（離散的な）サブキャリアに位置する。例えば、REセット#0のサブキャリア番号は奇数（1、3、…、11）であり、REセット#1のサブキャリア番号は偶数（0、2、…、10）であってもよい。このようなサブキャリア配置は、櫛の歯（comb）状のサブキャリア配置と呼ばれてもよい。

[0077] このようなREパターン#2によれば、REセットの周波数範囲が広いいため、REセット間で周波数ダイバーシティ効果を好適に得ることができる。

[0078] UEが利用するREパターンは、仕様によって予め定められてもよいし、上位レイヤシグナリングによって1つ又は複数が設定されてもよい。

- [0079] また、UEは、ULフルパワー送信の対象がデータシンボルの場合には、当該データシンボルにDFTPリコーディングが適用されるか否か（トランスフォームリコーディングが有効か否か）に基づいて、利用するREパターンを切り替えてもよい。
- [0080] また、UEは、ULフルパワー送信の対象がデータシンボルか参照信号シンボルかに基づいて、利用するREパターンを切り替えてもよい（例えば、データシンボルと参照信号シンボルとで利用するREパターンが異なると判断してもよい）。
- [0081] なお、データシンボルは、例えば、PUSCHを送信するシンボルであってもよい。また、参照信号シンボルは、例えば、PUSCHの復調用参照信号（DeModulation Reference Signal（DMRS））、SRSなどの少なくとも1つを送信するシンボルであってもよい。
- [0082] なお、REパターンは、UL信号を割り当てる帯域（例えば、PUSCHの割り当てPRB）にわたって同じと想定されてもよいし、所定の周波数リソースごとに（例えば、PRBごとに）異なってもよいと想定されてもよい。UEは、周波数リソースとREパターンとの対応関係を、上位レイヤシグナリングによって設定されてもよい。例えば、UEは、周波数帯AではREパターン#1を利用し、周波数帯BではREパターン#2を利用するように設定されてもよい。
- [0083] <REセットへの信号の割り当て>
- [DMRS／SRS系列]
- UEは、REセットを用いて複数のアンテナポートに割り当てる参照信号系列（例えば、DMRS系列、SRS系列）を、データ（PUSCH）の割り当てPRB数（帯域幅）及びDMRSタイプ（DMRS設定タイプ（DMRS configuration type）と呼ばれてもよい）の少なくとも一方を用いて決定した系列長に基づいて生成してもよい。
- [0084] UEは、生成した参照信号系列を、各アンテナポートに対応するREセットに分割してもよい。UEは、REセットのための分割された参照信号系列

を、当該REセットのRE位置（REパターンから特定される位置）に割り当ててもいい。

[0085] 図7は、参照信号系列の各アンテナポートへの割り当ての第1の例を示す図である。図7の左側は、通常のPUSCH送信に対応するDMRS配置の一例を示し、右側は、REセットごとのDMRS配置の一例を示す。

[0086] 本例では、図7の左側に示すように、スケジュールされるPUSCHの周波数リソースが2PRBであり、DMRSタイプ1（comb状のDMRSマッピング）を想定する。この場合、通常のPUSCH送信であれば、2PRBに対応する系列長12の系列 $\{X_0, X_1, \dots, X_{11}\}$ が1つおきのサブキャリアに配置される。

[0087] REセットに基づくPUSCHフルパワー送信を行う場合には、図7の右側に示すように、UEは、REセット#0（アンテナポート#0）に上記系列長12の系列の一部（例えば、 $\{X_0, X_2, X_4, X_6, X_8, X_{10}\}$ ）を割り当て、REセット#1（アンテナポート#1）に上記系列長12の系列の残り（例えば、 $\{X_1, X_3, X_5, X_7, X_9, X_{11}\}$ ）を割り当ててもよい。

[0088] 図7の右側の割り当て方では、図示される2PRBの各PRBを、それぞれ別のREセット（アンテナポート）に割り当てる。このようなREパターンによれば、REセットの周波数範囲が狭いため、REセット間の信号の干渉低減が期待できる（ドップラーシフトによってREがずれてしまって干渉が生じる可能性を抑制できる）。

[0089] 図8は、参照信号系列の各アンテナポートへの割り当ての第2の例を示す図である。図8は、REセットごとのDMRS配置における系列の割り当てが異なる以外は図7と同じであるため、重複する説明は繰り返さない。

[0090] REセットに基づくPUSCHフルパワー送信を行う場合には、図8の右側に示すように、UEは、REセット#0（アンテナポート#0）に上記系列長12の系列の一部（例えば、 $\{X_6, X_7, X_8, X_9, X_{10}, X_{11}\}$ ）を割り当て、REセット#1（アンテナポート#1）に上記系列長1

2の系列の残り（例えば、 $\{X_0, X_1, X_2, X_3, X_4, X_5\}$ ）を割り当ててもよい。

[0091] 図9は、参照信号系列の各アンテナポートへの割り当ての第3の例を示す図である。図9は、REセットごとのDMRS配置における系列の割り当てが異なる以外は図7と同じであるため、重複する説明は繰り返さない。

[0092] REセットに基づくPUSCHフルパワー送信を行う場合には、図9の右側に示すように、UEは、REセット#0（アンテナポート#0）に上記系列長12の系列の一部（例えば、 $\{X_1, X_3, X_5, X_7, X_9, X_{11}\}$ ）を割り当て、REセット#1（アンテナポート#1）に上記系列長12の系列の残り（例えば、 $\{X_0, X_2, X_4, X_6, X_8, X_{10}\}$ ）を割り当ててもよい。

[0093] 図9の右側の割り当て方では、図示される2PRBの各PRBが両方のREセット（アンテナポート）を含む。このようなREパターンによれば、REセットの周波数範囲が広いため、REセット間で周波数ダイバーシティ効果を好適に得ることができる。

[0094] 各REにマッピングする系列のインデックスは、図7－図9の例に限定されない。

[0095] なお、別の系列の生成／割り当て方法が用いられてもよい。例えば、UEは、各REセット（アンテナポート）で実際に使用するREに基づいて（例えば、実際に使用するREの位置及び数の少なくとも一方に基づいて）、REセットごとの系列を生成して、各REセットのRE位置に割り当ててもよい。

[0096] 例えば、スケジュールされるPUSCHの周波数リソースが2PRBであり、DMRSタイプ1（comb状のDMRSマッピング）を想定すると、各REセット（アンテナポート）について独立に長さ6の系列を生成してもよい。

[0097] UEは、生成した第1の系列 $\{X_1, X_2, X_3, X_4, X_5, X_6\}$ を、REセット#0（アンテナポート#0）に割り当て、生成した第2の系列

{Y 1、Y 2、Y 3、Y 4、Y 5、Y 6} を、RE セット # 1 (アンテナポート # 1) に割り当ててもよい。

[0098] なお、各アンテナポートのための系列XとYは、それぞれ同じ系列に該当してもよい(同じ式から生成されてもよい)し、異なる系列に該当してもよい。

[0099] また、UEは、特定のアンテナポートID(インデックス)(例えば、同時送信する最小のアンテナポートID)の系列として、ネットワークから設定又は指定された系列Xを生成してもよい。UEは、別のアンテナポートID(例えば、2番目に最小のアンテナポートID)の系列として、上記系列Xの系列番号及びサイクリックシフト番号(例えば、SRS系列のためのサイクリックシフト番号)の少なくとも1つに基づいて決定される系列を生成してもよい。

[0100] UEは、各REセットについて、REセット(又はアンテナポート)のための系列に関する情報を、上位レイヤシグナリングによって設定されてもよい。

[0101] [データ]

UEは、データ(PUSCH)の割り当てPRB数に基づいて変調及び符号化した信号を、各アンテナポートに対応するREセットに分割してもよい。UEは、REセットのための分割された変調信号を、当該REセットのRE位置(REパターンから特定される位置)に割り当ててもよい。

[0102] 例えば、UEは、スケジュールされるPUSCHの周波数リソースが1PRBである場合、変調信号として{X0、X1、…、X11}を生成してもよい。UEは、REセット#0(アンテナポート#0)に上記変調信号の一部(例えば、{X0、X2、X4、X6、X8、X10})を割り当て、REセット#1(アンテナポート#1)に上記変調信号の残り(例えば、{X1、X3、X5、X7、X9、X11})を割り当ててもよい。

[0103] なお、別の変調信号の生成／割り当て方法が用いられてもよい。例えば、UEは、各REセット(アンテナポート)で実際に使用するREに基づいて

(例えば、実際に使用するREの位置及び数の少なくとも一方に基づいて)、REセットごとの変調信号を生成して、各REセットのRE位置に割り当ててもいい。

[0104] 例えば、スケジュールされるPUSCHの周波数リソースが1PRBである場合、変調信号として、各REセット(アンテナポート)について独立に6RE分の変調信号を生成してもよい。

[0105] UEは、生成した第1の変調信号{X1、X2、X3、X4、X5、X6}を、REセット#0(アンテナポート#0)に割り当て、生成した第2の変調信号{Y1、Y2、Y3、Y4、Y5、Y6}を、REセット#1(アンテナポート#1)に割り当ててもよい。

[0106] なお、本開示において、UEは、各アンテナポートに割り当てられた信号ごとにDFTPリコーディング(トランスフォームリコーディング)を適用してもよい。

[0107] なお、各アンテナポートのための系列XとYは、それぞれ同じ系列に該当してもよい(同じ式から生成されてもよい)し、異なる系列に該当してもよい。

[0108] また、UEは、特定のアンテナポートID(インデックス)(例えば、同時送信する最小のアンテナポートID)の系列として、ネットワークから設定又は指定された系列Xを生成してもよい。UEは、別のアンテナポートID(例えば、2番目に最小のアンテナポートID)の系列として、上記系列Xの系列番号及びサイクリックシフト番号の少なくとも1つに基づいて決定される系列を生成してもよい。

[0109] UEは、各REセットについて、REセット(又はアンテナポート)のための系列に関する情報を、上位レイヤシグナリングによって設定されてもよい。

[0110] [REセットを用いるFDMベースのフルパワー送信と、RBセットを用いるFDMベースのフルパワー送信と、の切り替え]

以上で説明したREセットを用いるFDMベースのフルパワー送信は、図

3などで上述したようなRBセットを用いるFDMベースのフルパワー送信と、切り替えて用いられてもよい。UEは、この切り替えを、例えば、UL信号のアンテナポート数、割り当てリソースサイズ（例えば、PUSCHの割り当てPRB）などに基づいて制御してもよい。

[0111] UEは、例えば所定の数（例えば、2、4）アンテナポートを用いたUL送信において、割り当てPRB数が所定の閾値（例えば、アンテナポート数）以上なら、RBセットを用いるFDMベースのフルパワー送信を当該UL信号に適用してもよい。それ以外の場合、UEは、REセットを用いるFDMベースのフルパワー送信を当該UL信号に適用したり、当該UEがノンコヒーレントUE又は部分コヒーレントUEであるにもかかわらず完全コヒーレントのコードブックサブセットを用いたフルパワー送信を当該UL送信に適用したりしてもよい。

[0112] 以上説明した第1の実施形態によれば、割り当てられるUL送信の周波数ドメインリソースが2PRBより小さい場合であっても、UEはFDMベースのフルパワー送信を適切に実施できる。

[0113] <その他>

上述の実施形態では、アンテナポートを用いたUL送信は、PUSCHを想定して説明したが、PUSCHに加えて又はPUSCHの代わりに、他の信号及びチャネルの少なくとも1つのフルパワー送信が制御されてもよい。

[0114] つまり、上述の実施形態におけるアンテナポートは、PUSCH（及びPUSCH用の復調用参照信号（DeModulation Reference Signal（DMRS））、位相トラッキング参照信号（Phase Tracking Reference Signal（PTRS））、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））、SRSなどの少なくとも1つのアンテナポートであってもよい。

[0115] 言い換えると、上述の実施形態は、データシンボルのみに適用してもよいし、DMRSシンボル、SRSシンボル、データシンボルの組み合わせに適

用してもよい。DMRS／SRSシンボルは、データシンボルに比べてピーク対平均電力比（Peak to Average Power Ratio（PAPR））が低いと想定されるため、フルパワー送信されなくても、受信側（基地局）の信号増幅器のパワーバックオフのマージンによって適切に受信され得る。

[0116] なお、本開示の「フルパワー送信（フルパワーUL送信）」は、以下の少なくとも1つで読み替えられてもよい：

- ・ Rel. 15 NRで同じUL送信（同じチャネル又は参照信号を、同じ条件（例えば、同じコードブック、同じTPMI、同じTransmit Power Control（TPC）コマンドの累積状況など）を用いて送信する場合に比べて大きな送信電力になるUL送信、
- ・ ネットワークから「大きな送信電力」を設定／通知／指示された場合のUL送信、
- ・ ネットワークから「大きな送信電力」を設定／通知／指示されない場合のUL送信に比べて、大きな送信電力になるUL送信。

[0117] なお、「大きな送信電力」を設定／通知／指示される（又はされない）ことは、特定の送信電力タイプ、特定の送信モード、特定の送信電力値に関する情報を設定／通知／指示されることを意味してもよい。

[0118] （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。

[0119] 図10は、一実施形態に係る無線通信システムの概略構成の一例を示す図である。無線通信システム1は、Third Generation Partnership Project（3GPP）によって仕様化されるLong Term Evolution（LTE）、5th generation mobile communication system New Radio（5G NR）などを用いて通信を実現するシステムであってもよい。

[0120] また、無線通信システム1は、複数のRadio Access Technology（RAT）間のデュアルコネクティビティ（マルチRATデュアルコネクティビティ

(Multi-RAT Dual Connectivity (MR-DC)) をサポートしてもよい。MR-DCは、LTE (Evolved Universal Terrestrial Radio Access (E-UTRA)) とNRとのデュアルコネクティビティ (E-UTRA-NR Dual Connectivity (EN-DC))、NRとLTEとのデュアルコネクティビティ (NR-E-UTRA Dual Connectivity (NE-DC)) などを含んでもよい。

[0121] 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。

[0122] 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。

[0123] 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。

[0124] ユーザ端末20は、複数の基地局10のうち、少なくとも1つに接続してもよい。ユーザ端末20は、複数のコンポーネントキャリア (Component Carrier (CC)) を用いたキャリアアグリゲーション (Carrier Aggregation (CA)) 及びデュアルコネクティビティ (DC) の少なくとも一方を利用してよい。

[0125] 各CCは、第1の周波数帯 (Frequency Range 1 (FR1)) 及び第2の周波数帯 (Frequency Range 2 (FR2)) の少なくとも1つに含まれても

よい。マクロセルC 1はFR 1に含まれてもよいし、スモールセルC 2はFR 2に含まれてもよい。例えば、FR 1は、6 GHz以下の周波数帯（サブ6 GHz（sub-6GHz））であってもよいし、FR 2は、24 GHzよりも高い周波数帯（above-24GHz）であってもよい。なお、FR 1及びFR 2の周波数帯、定義などはこれらに限られず、例えばFR 1がFR 2よりも高い周波数帯に該当してもよい。

[0126] また、ユーザ端末20は、各CCにおいて、時分割複信（Time Division Duplex（TDD））及び周波数分割複信（Frequency Division Duplex（FDD））の少なくとも1つを用いて通信を行ってもよい。

[0127] 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。

[0128] 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。

[0129] 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。

[0130] 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。

[0131] 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。

[0132] 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。

[0133] 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。

[0134] 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。

[0135] 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。

[0136] 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。

- [0137] PDCCHの検出には、制御リソースセット (Control Resource Set (CORESET)) 及びサーチスペース (search space) が利用されてもよい。CORESETは、DCIをサーチするリソースに対応する。サーチスペースは、PDCCH候補 (PDCCH candidates) のサーチ領域及びサーチ方法に対応する。1つのCORESETは、1つ又は複数のサーチスペースに関連付けられてもよい。UEは、サーチスペース設定に基づいて、あるサーチスペースに関連するCORESETをモニタしてもよい。
- [0138] 1つのサーチスペースは、1つ又は複数のアグリゲーションレベル (aggregation Level) に該当するPDCCH候補に対応してもよい。1つ又は複数のサーチスペースは、サーチスペースセットと呼ばれてもよい。なお、本開示の「サーチスペース」、「サーチスペースセット」、「サーチスペース設定」、「サーチスペースセット設定」、「CORESET」、「CORESET設定」などは、互いに読み替えられてもよい。
- [0139] PUCCHによって、チャネル状態情報 (Channel State Information (CSI))、送達確認情報 (例えば、Hybrid Automatic Repeat reQuest Acknowledgement (HARQ-ACK)、ACK/NACKなどと呼ばれてもよい) 及びスケジューリングリクエスト (Scheduling Request (SR)) の少なくとも1つを含む上り制御情報 (Uplink Control Information (UCI)) が伝送されてもよい。PRACHによって、セルとの接続確立のためのランダムアクセスプリアンプルが伝送されてもよい。
- [0140] 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。
- [0141] 無線通信システム1では、同期信号 (Synchronization Signal (SS))、下りリンク参照信号 (Downlink Reference Signal (DL-RS)) などが伝送されてもよい。無線通信システム1では、DL-RSとして、セル固有参照信号 (Cell-specific Reference Signal (CRS))、チャネル状態情報参照信号 (Channel State Information Reference Signal (CS

1-RS))、復調用参照信号(DeModulation Reference Signal(DMRS))、位置決定参照信号(Positioning Reference Signal(PRS))、位相トラッキング参照信号(Phase Tracking Reference Signal(PTRS))などが伝送されてもよい。

[0142] 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。

[0143] 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。

[0144] (基地局)

図11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。

[0145] 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。

[0146] 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。

[0147] 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。

[0148] 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。

[0149] 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。

[0150] 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。

[0151] 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。

[0152] 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。

[0153] 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。

[0154] 送受信部120 (送信処理部1211) は、送信するビット列に対して、チャネル符号化 (誤り訂正符号化を含んでもよい)、変調、マッピング、フィルタ処理、離散フーリエ変換 (Discrete Fourier Transform (DFT)) 処理 (必要に応じて)、逆高速フーリエ変換 (Inverse Fast Fourier Transform (IFFT)) 処理、プリコーディング、デジタルーアナログ変換などの送信処理を行い、ベースバンド信号を出力してもよい。

[0155] 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。

[0156] 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。

[0157] 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。

[0158] 送受信部120 (測定部123) は、受信した信号に関する測定を実施してもよい。例えば、測定部123は、受信した信号に基づいて、Radio Resource Management (RRM) 測定、Channel State Information (CSI) 測定などを行ってもよい。測定部123は、受信電力 (例えば、Reference Signal Received Power (RSRP))、受信品質 (例えば、Reference S

ignal Received Quality (RSRQ)、Signal to Interference plus Noise Ratio (SINR)、Signal to Noise Ratio (SNR))、信号強度(例えば、Received Signal Strength Indicator (RSSI))、伝搬路情報(例えば、CSI)などについて測定してもよい。測定結果は、制御部110に出力されてもよい。

[0159] 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。

[0160] 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。

[0161] なお、送受信部120は、ユーザ端末20から、フルレイテッドPAのサポートに関するUE能力情報などを受信してもよい。制御部110は、これらの能力情報を報告したUEに対して、フルパワー送信を行わせるDCIを生成するように制御してもよい。また、送受信部120は、ユーザ端末20に対して、所定の帯域における上りリンク信号の送信のための制御情報を送信してもよい。

[0162] (ユーザ端末)

図12は、一実施形態に係るユーザ端末の構成の一例を示す図である。ユーザ端末20は、制御部210、送受信部220及び送受信アンテナ230を備えている。なお、制御部210、送受信部220及び送受信アンテナ230は、それぞれ1つ以上が備えられてもよい。

[0163] 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。

[0164] 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。

[0165] 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。

[0166] 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。

[0167] 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。

[0168] 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。

[0169] 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。

[0170] 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。

[0171] 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、HAR

Q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。

[0172] 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-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。

[0173] 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。

[0174] 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。

[0175] 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。

[0176] 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-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。

[0177] 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。

[0178] 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。

[0179] なお、送受信部 220 は、所定の帯域における上りリンク信号の送信のための制御情報を受信してもよい。例えば、上りリンク信号が PUSCH、DMRS の場合、所定の帯域はスケジュールされる周波数ドメインリソース（PRB）に該当してもよく、当該制御情報は DCI 及び RRC シグナリングの少なくとも一方に該当してもよい。上りリンク信号が SRS の場合、所定の帯域は SRS リソースの帯域に該当してもよく、当該制御情報は DCI 及び RRC シグナリングの少なくとも一方に該当してもよい。

[0180] 制御部 210 は、前記所定の帯域に含まれる 1 リソースブロック未満の周波数リソースの複数のセットのそれぞれに、前記上りリンク信号の対応する部分を割り当てて同時に送信（フルパワー送信）する制御を行ってもよい。なお、1 リソースブロック未満の周波数リソースのセットは、RE セットと呼ばれてもよい。

[0181] 制御部 210 は、前記複数のセットごとに異なるアンテナポートを用いて、前記上りリンク信号の対応する部分を同時に送信してもよい。

[0182] 制御部 210 は、前記上りリンク信号がデータ信号（例えば、PUSCH）か参照信号（例えば、DMRS、SRS など）かに基づいて、前記複数のセットの構成が異なると想定してもよい。

[0183] 制御部 210 は、前記所定の帯域の帯域幅を用いて決定した系列長（又は変調信号）に基づいて前記上りリンク信号を生成してもよいし、各 RE セットの帯域幅、各セットに含まれる RE の位置、数などの少なくとも 1 つに基づいて前記上りリンク信号を生成してもよい。例えば、ある RE セットに割り当てられる前記上りリンク信号の対応する部分は、前記所定の帯域の帯域幅を用いて決定した系列長の系列の一部に該当してもよいし、RE セットごとに決定される系列長の系列の全部に該当してもよい。

[0184] 制御部 210 は、前記所定の帯域の帯域幅に基づいて、前記所定の帯域に含まれる前記複数のセットのそれぞれに前記上りリンク信号の対応する部分を割り当てて同時に送信するか、前記所定の帯域に含まれる 1 リソースブロック以上の周波数リソースの複数の別のセットのそれぞれに前記上りリンク信号の対応する部分を割り当てて同時に送信するか、を制御してもよい。なお、1 リソースブロック以上の（又は 1 リソースブロック以上の単位の）周波数リソースのセットは、RB セットと呼ばれてもよい。

[0185] （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ることで実現されてもよい。

[0186] 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。

[0187] 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 13 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。

[0188] 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。

[0189] 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。

[0190] 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。

[0191] 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。

[0192] 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１００

4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。

[0193] 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。

[0194] 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。

[0195] 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。

[0196] 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。

[0197] 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。

[0198] 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。

[0199] (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。

[0200] 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。

[0201] 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。

[0202] 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。

[0203] 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。

[0204] 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。

[0205] 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。

[0206] 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。

[0207] 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。

- [0208] 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。
- [0209] 1 msの時間長を有するTTIは、通常TTI（3 GPP 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。
- [0210] 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。
- [0211] 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。
- [0212] 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1 TTIの長さであってもよい。1 TTI、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。
- [0213] 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。

[0214] 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。

[0215] 帯域幅部分 (Bandwidth Part (BWP)) (部分帯域幅などと呼ばれてもよい) は、あるキャリアにおいて、あるニューメロロジー用の連続する共通RB (common resource blocks) のサブセットのことを表してもよい。ここで、共通RBは、当該キャリアの共通参照ポイントを基準としたRBのインデックスによって特定されてもよい。PRBは、あるBWPで定義され、当該BWP内で番号付けされてもよい。

[0216] 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。

[0217] 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。

[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。

[0219] 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。

- [0220] 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（P U C C H、P D C C H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。
- [0221] 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。
- [0222] 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。
- [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。
- [0224] 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（D C I））、上り制御情報（Uplink Control Information（U C I））、上位レイヤシグナリング（例えば、Radio Resource Control（R R C）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（M I B））、システム情報ブロック（System Information Block（S I B））など）、Medium Access Control（M A C）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、Layer 1/Layer 2 (L 1 / L 2) 制御情報 (L 1 / L 2 制御信号)、L 1 制御情報 (L 1 制御信号) などと呼ばれてもよい。また、R R Cシグナリングは、R R Cメッセージと呼ばれてもよく、例えば、R R C接続セットアップ (RRC Connection Setup) メッセージ、R R C接続再構成 (RRC Connection Reconfiguration) メッセージなどであってもよい。また、M A Cシグナリングは、例えば、M A C制御要素 (M A C Control Element (C E)) を用いて通知されてもよい。
- [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。
- [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 (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。

- [0230] 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。
- [0231] 本開示において、「プリコーディング」、「プリコーダ」、「ウェイト（プリコーディングウェイト）」、「擬似コロケーション（Quasi-Co-Location（QCL）」、「Transmission Configuration Indication state（TCI状態）」、「空間関係（spatial relation）」、「空間ドメインフィルタ（spatial domain filter）」、「送信電力」、「位相回転」、「アンテナポート」、「アンテナポートグループ」、「レイヤ」、「レイヤ数」、「ランク」、「リソース」、「リソースセット」、「リソースグループ」、「ビーム」、「ビーム幅」、「ビーム角度」、「アンテナ」、「アンテナ素子」、「パネル」などの用語は、互換的に使用され得る。
- [0232] 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。
- [0233] 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。

[0234] 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。

[0235] 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。

[0236] 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。

[0237] 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。

[0238] 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。

[0239] 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。

[0240] 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。

[0241] 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))、CDMA2000、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。

[0242] 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。

[0243] 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。

[0244] 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。

[0245] 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。

[0246] 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。

[0247] 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。

[0248] 本開示に記載の「最大送信電力」は送信電力の最大値を意味してもよいし、公称最大送信電力 (the nominal UE maximum transmit power) を意味してもよいし、定格最大送信電力 (the rated UE maximum transmit power) を意味してもよい。

[0249] 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。

[0250] 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。

[0251] 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。

[0252] 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。

[0253] 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。

[0254] 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

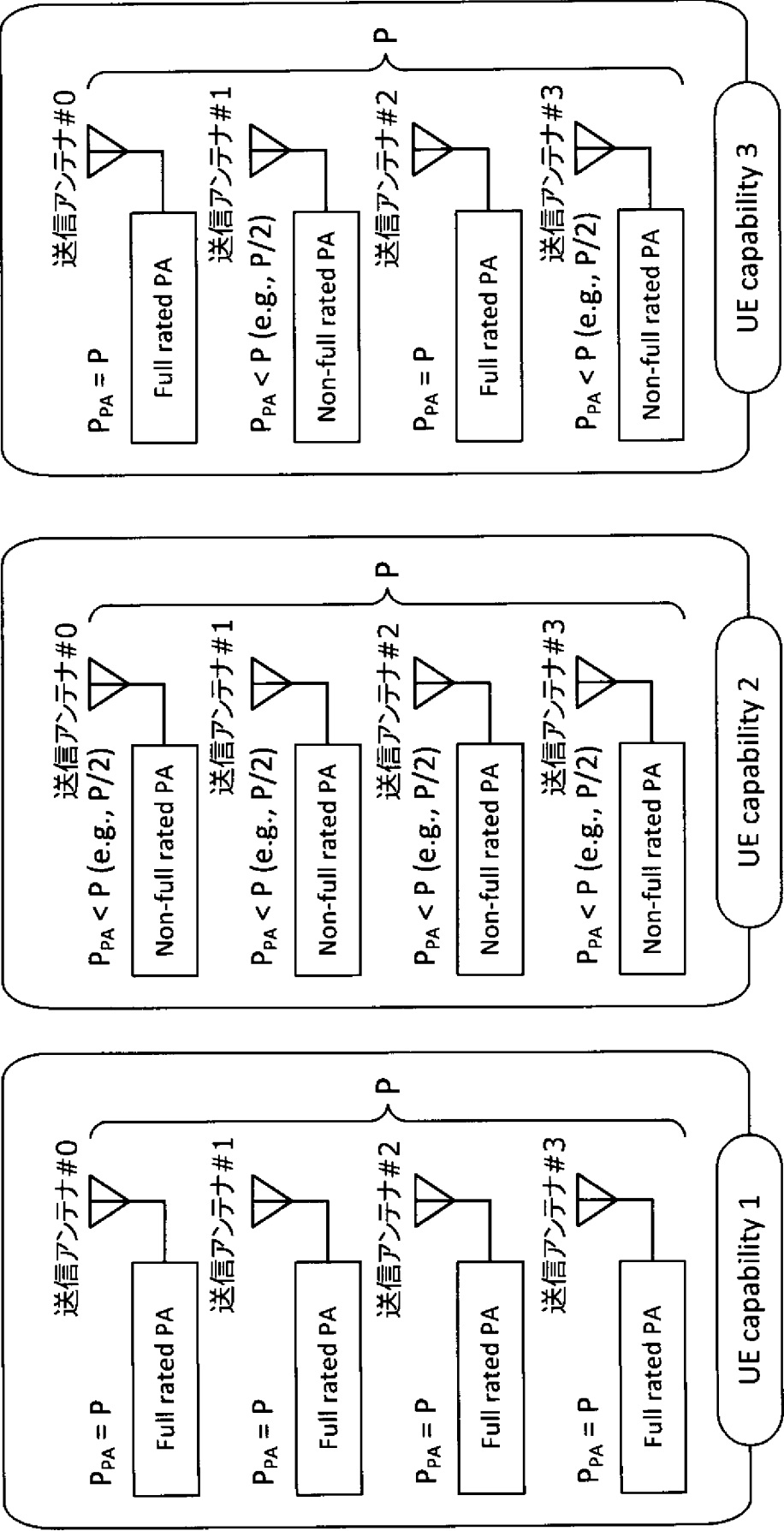
- [請求項1] 所定の帯域における上りリンク信号の送信のための制御情報を受信する受信部と、
- 前記所定の帯域に含まれる1リソースブロック未満の周波数リソースの複数のセットのそれぞれに、前記上りリンク信号の対応する部分を割り当てて同時に送信する制御を行う制御部と、を有することを特徴とするユーザ端末。
- [請求項2] 前記制御部は、前記複数のセットごとに異なるアンテナポートを用いて、前記上りリンク信号の対応する部分を同時に送信することを特徴とする請求項1に記載のユーザ端末。
- [請求項3] 前記制御部は、前記上りリンク信号がデータ信号か参照信号かに基づいて、前記複数のセットの構成が異なると想定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、前記所定の帯域の帯域幅を用いて決定した系列長に基づいて前記上りリンク信号を生成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、前記所定の帯域の帯域幅に基づいて、前記所定の帯域に含まれる前記複数のセットのそれぞれに前記上りリンク信号の対応する部分を割り当てて同時に送信するか、前記所定の帯域に含まれる1リソースブロック以上の周波数リソースの複数の別のセットのそれぞれに前記上りリンク信号の対応する部分を割り当てて同時に送信するか、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] 所定の帯域における上りリンク信号の送信のための制御情報を受信するステップと、
- 前記所定の帯域に含まれる1リソースブロック未満の周波数リソースの複数のセットのそれぞれに、前記上りリンク信号の対応する部分を割り当てて同時に送信する制御を行うステップと、を有することを

特徴とするユーザ端末の無線通信方法。

TPMI インデックス	グリコーディング行列 W (左から右へ TPMI インデックスの昇順に順序付けられる)
0-7	$\begin{bmatrix} 1 & 0 & 0 & 0 \\ 1 & 1 & 1 & 0 \\ \frac{1}{2} & \frac{1}{2} & 2 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 1 \end{bmatrix}$
8-15	$\begin{bmatrix} 0 & 0 & 0 & 0 \\ 1 & 1 & 1 & 1 \\ \frac{1}{2} & \frac{1}{2} & 2 & 0 \\ 1 & 1 & 1 & 1 \end{bmatrix}$
16-23	$\begin{bmatrix} 1 & 1 & 1 & 1 \\ \frac{1}{2} & \frac{1}{2} & 2 & 1 \\ 1 & 1 & 1 & 1 \\ \frac{1}{2} & \frac{1}{2} & 2 & 1 \end{bmatrix}$
24-27	$\begin{bmatrix} 1 & 1 & 1 & 1 \\ \frac{1}{2} & \frac{1}{2} & 2 & 1 \\ 1 & 1 & 1 & 1 \\ \frac{1}{2} & \frac{1}{2} & 2 & 1 \end{bmatrix}$

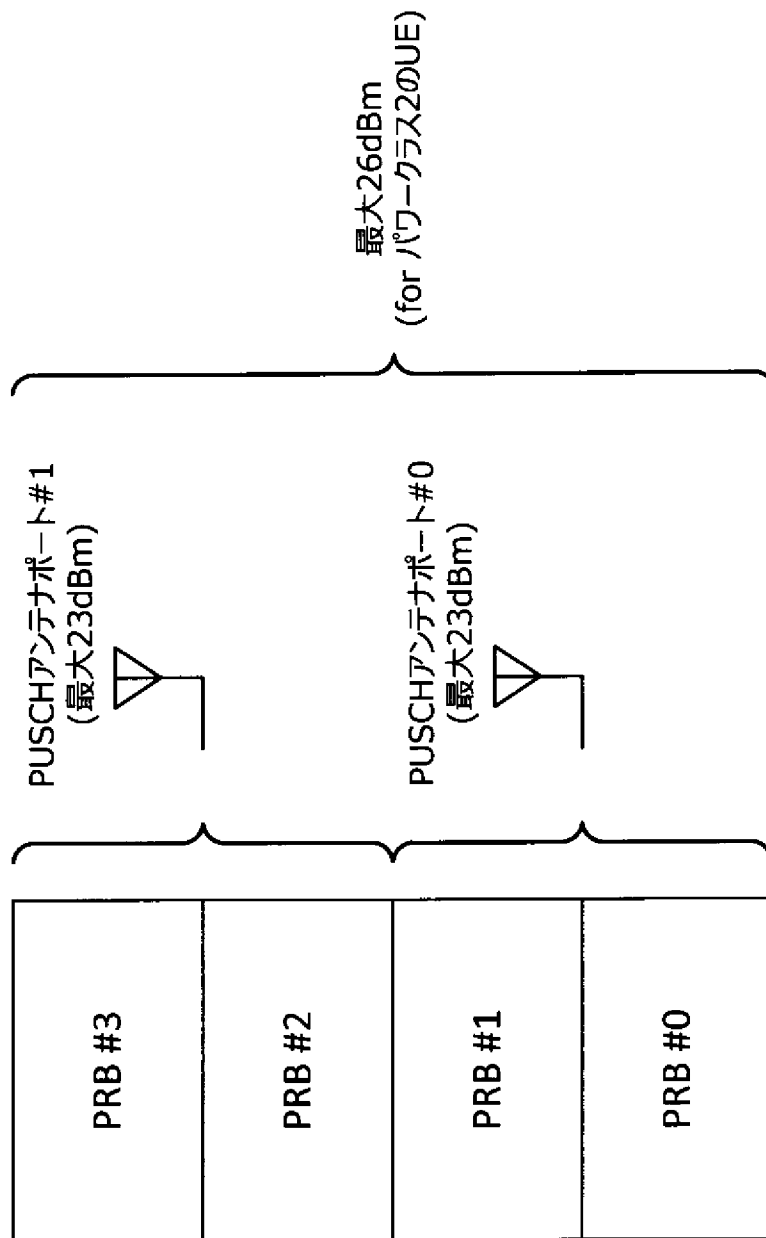
☐ ノンコヒーレントコードブック
☐ 部分コヒーレントコードブック
☐ 完全コヒーレントコードブック

[図2]



P: UE最大出力電力 [dBm]
 P_{PA} : PA最大出力電力 [dBm]

[図3]



[図4]

図4B

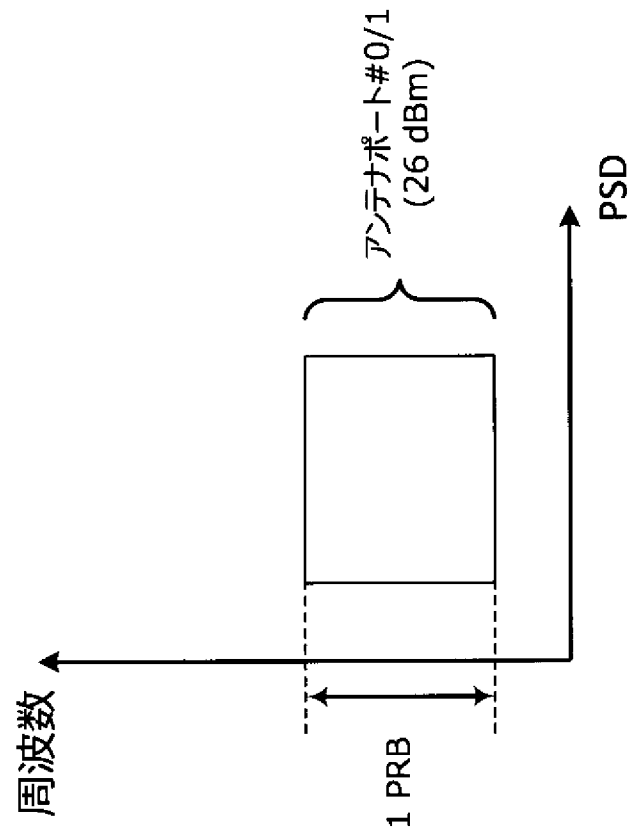
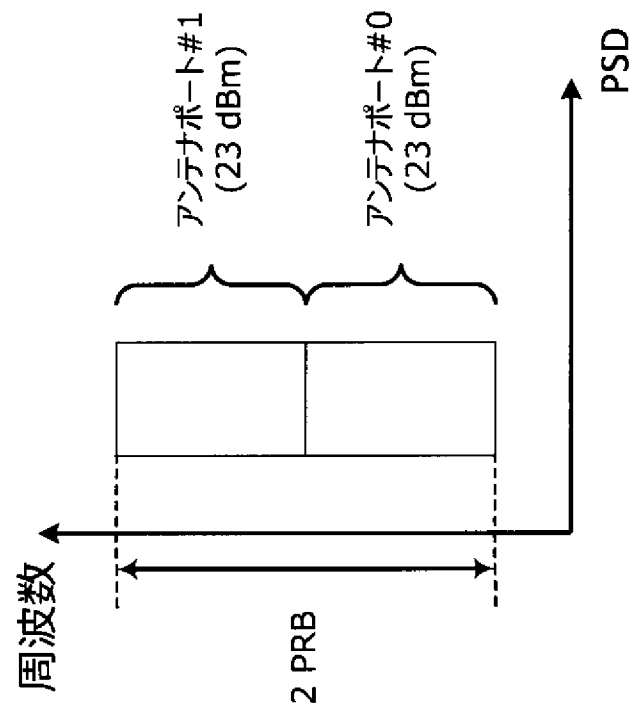
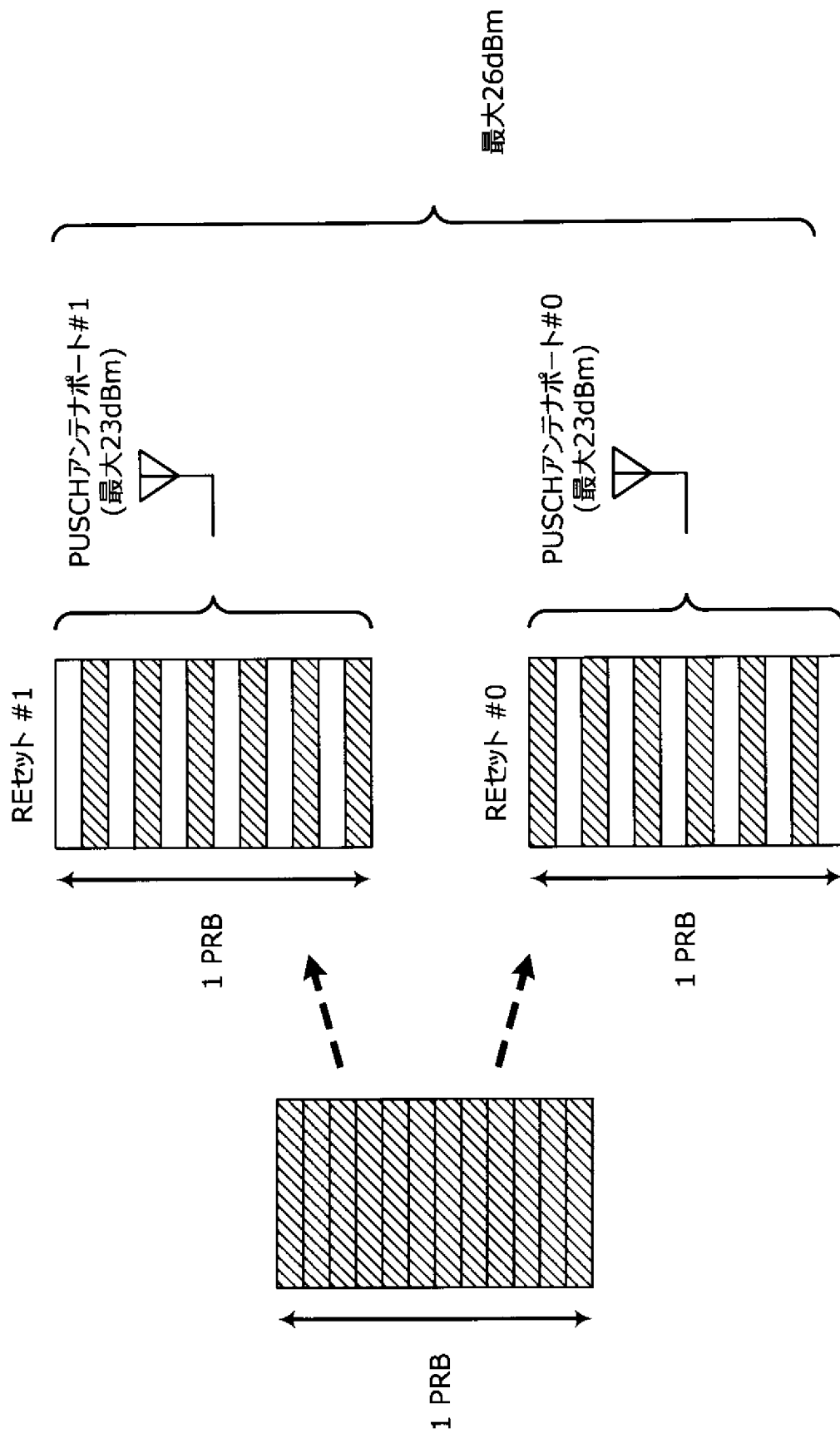


図4A



[図5]



[図6]

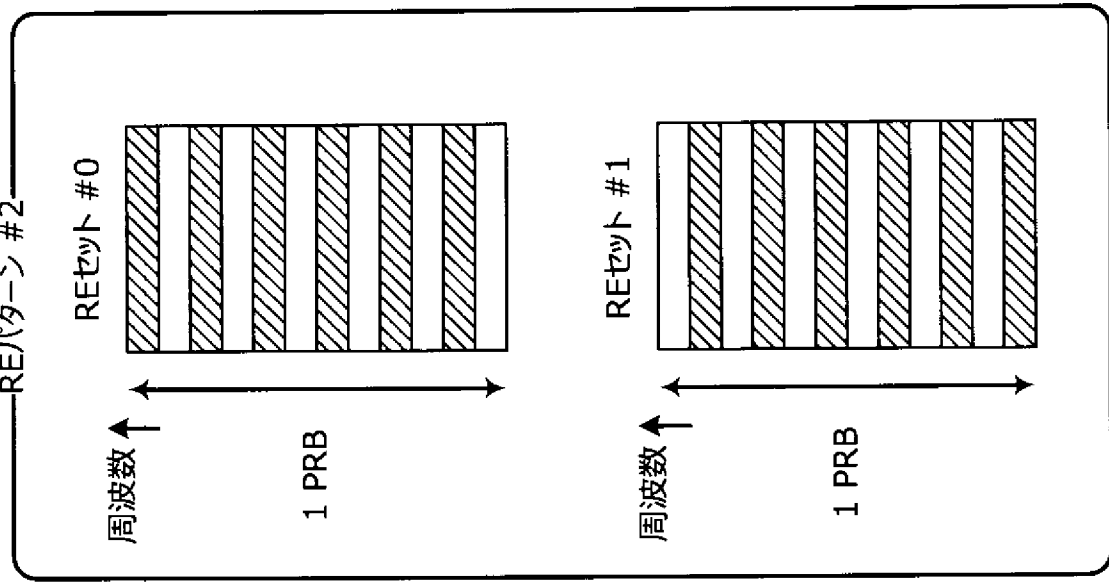


図6B

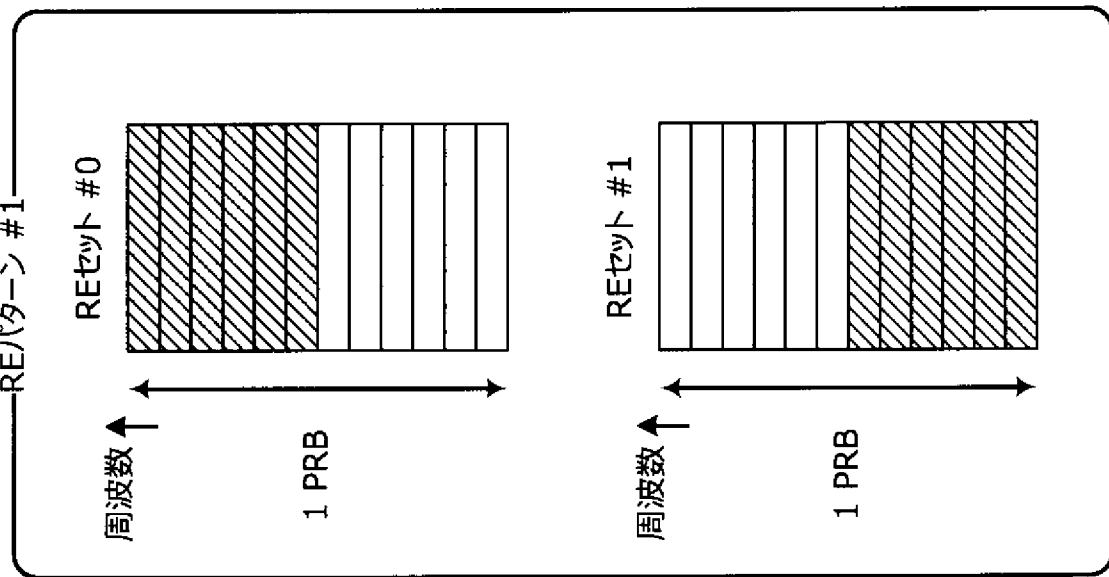
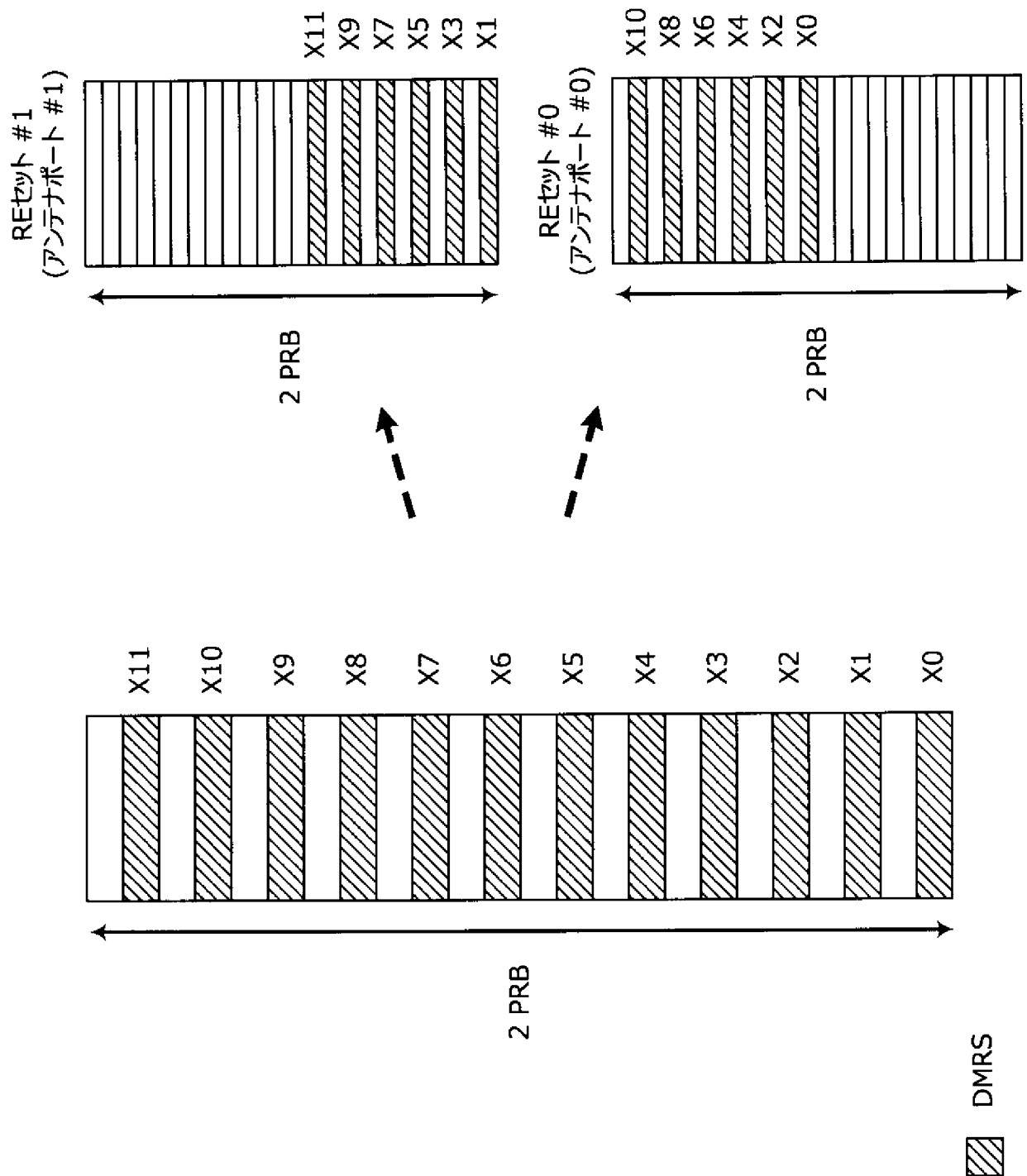
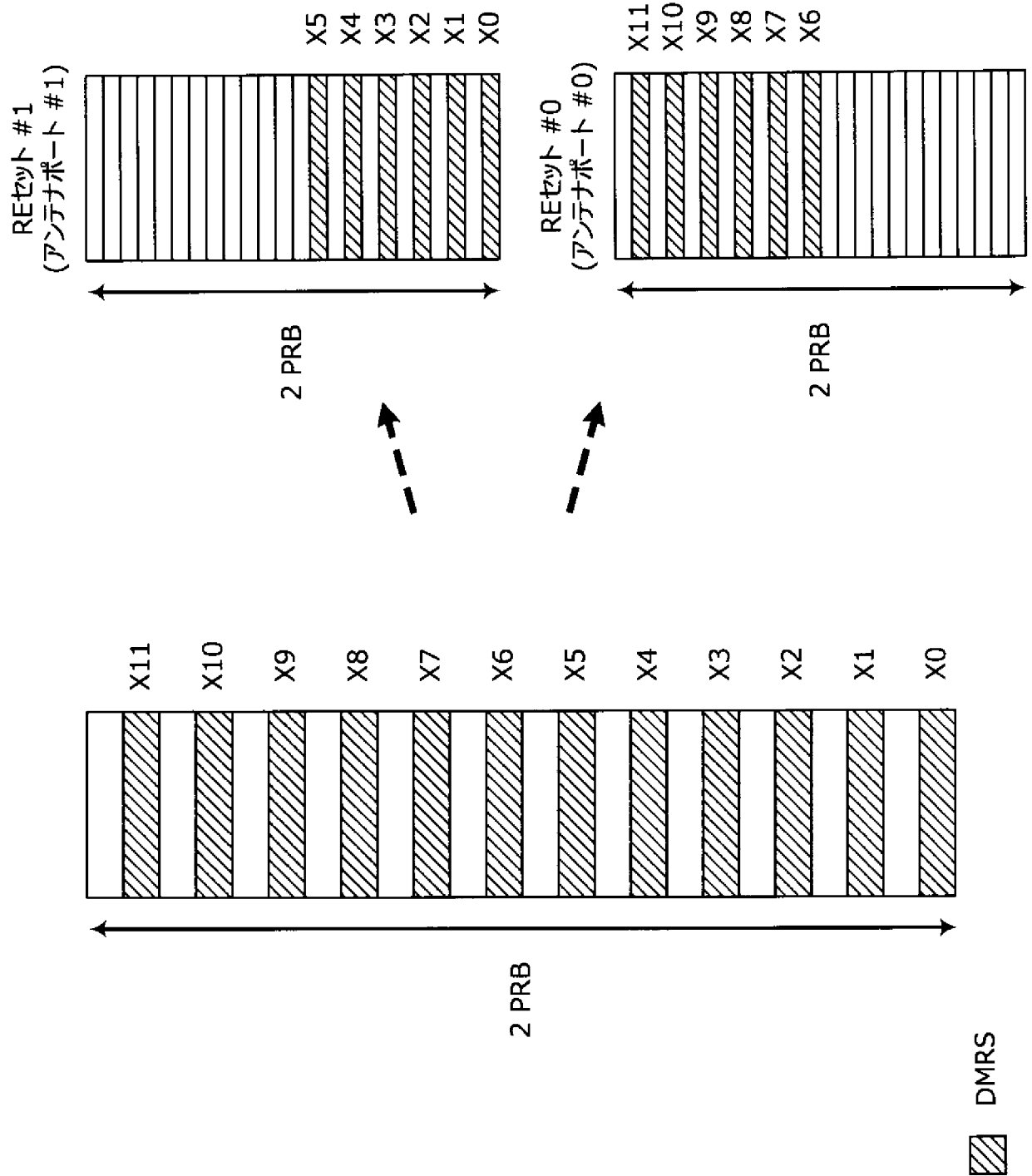


図6A

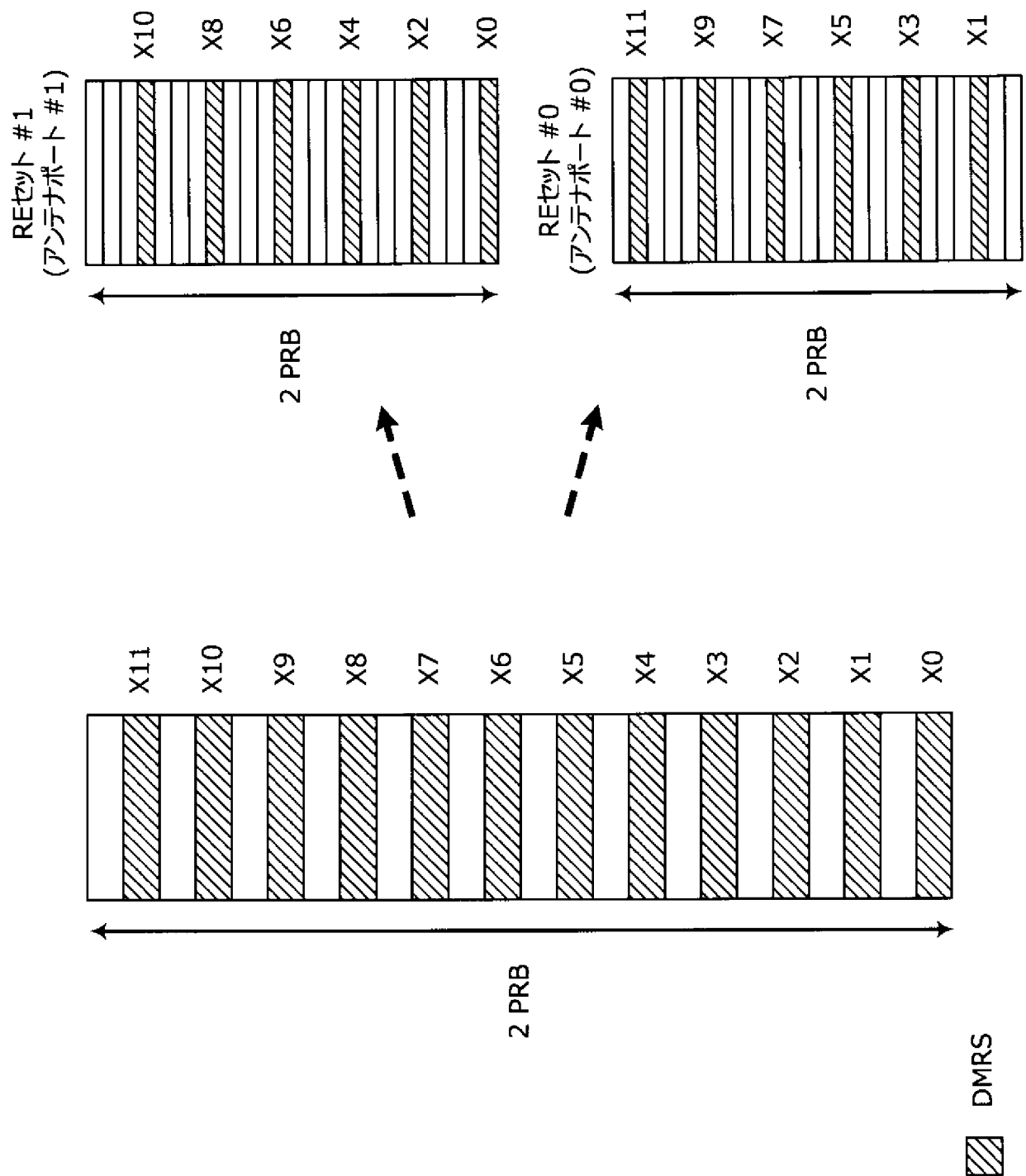
[図7]



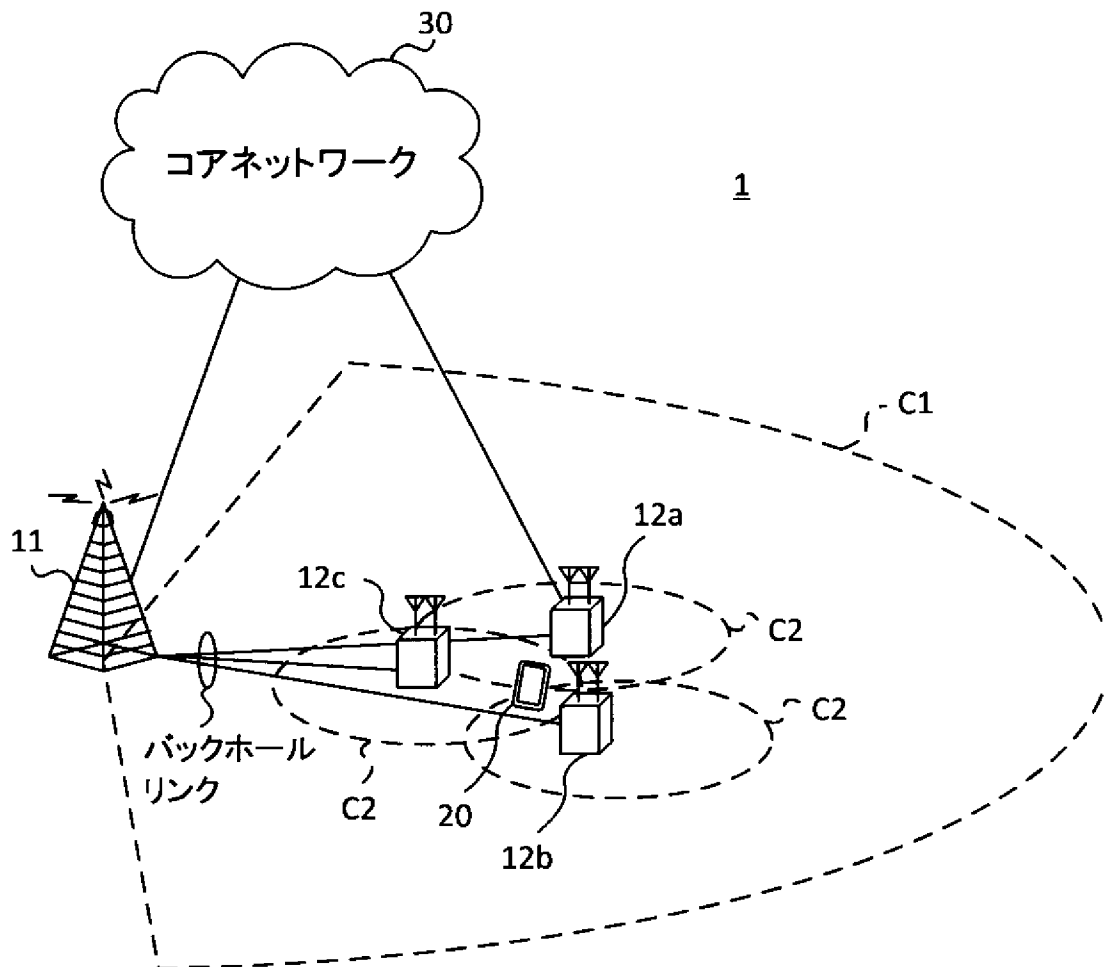
[図8]



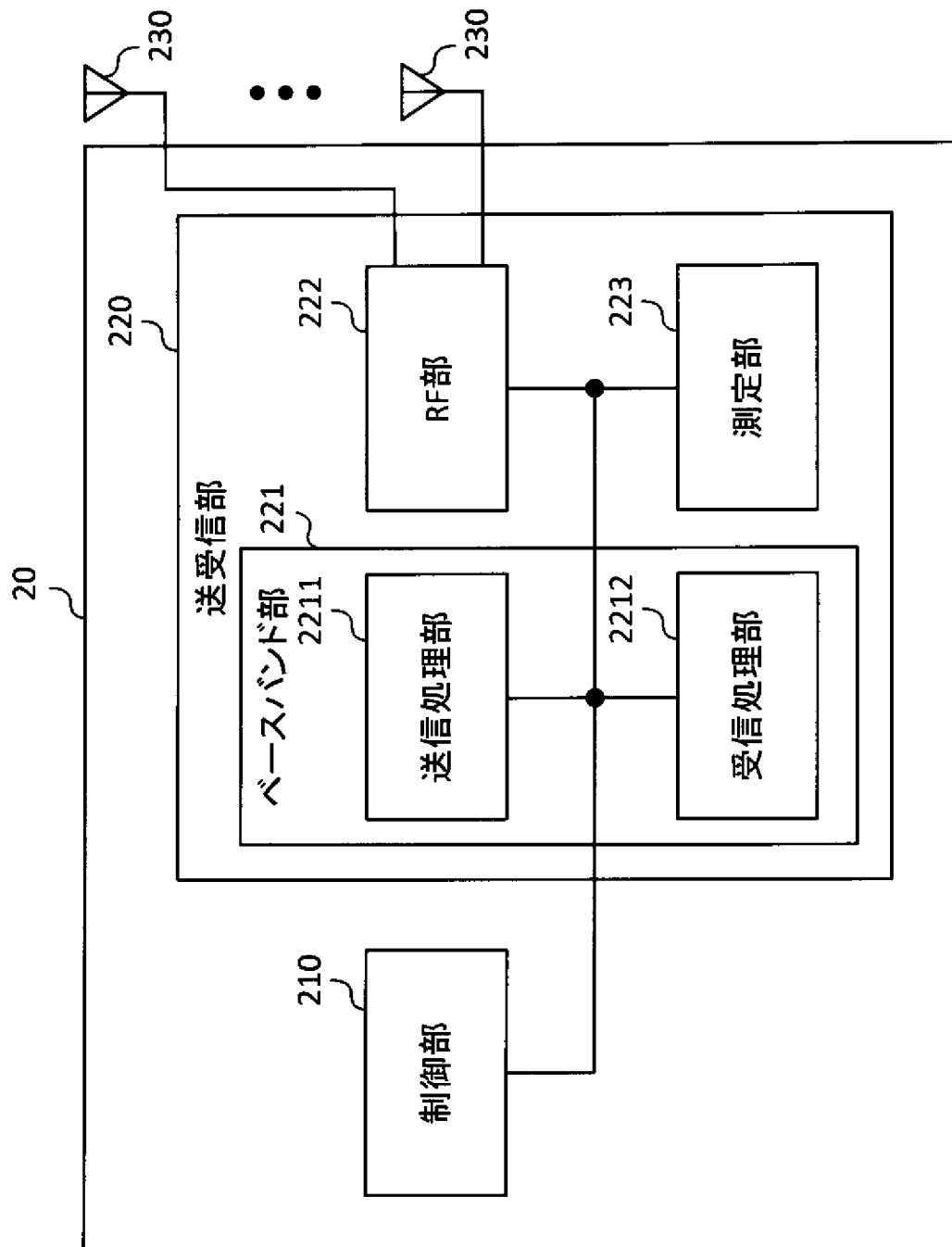
[図9]



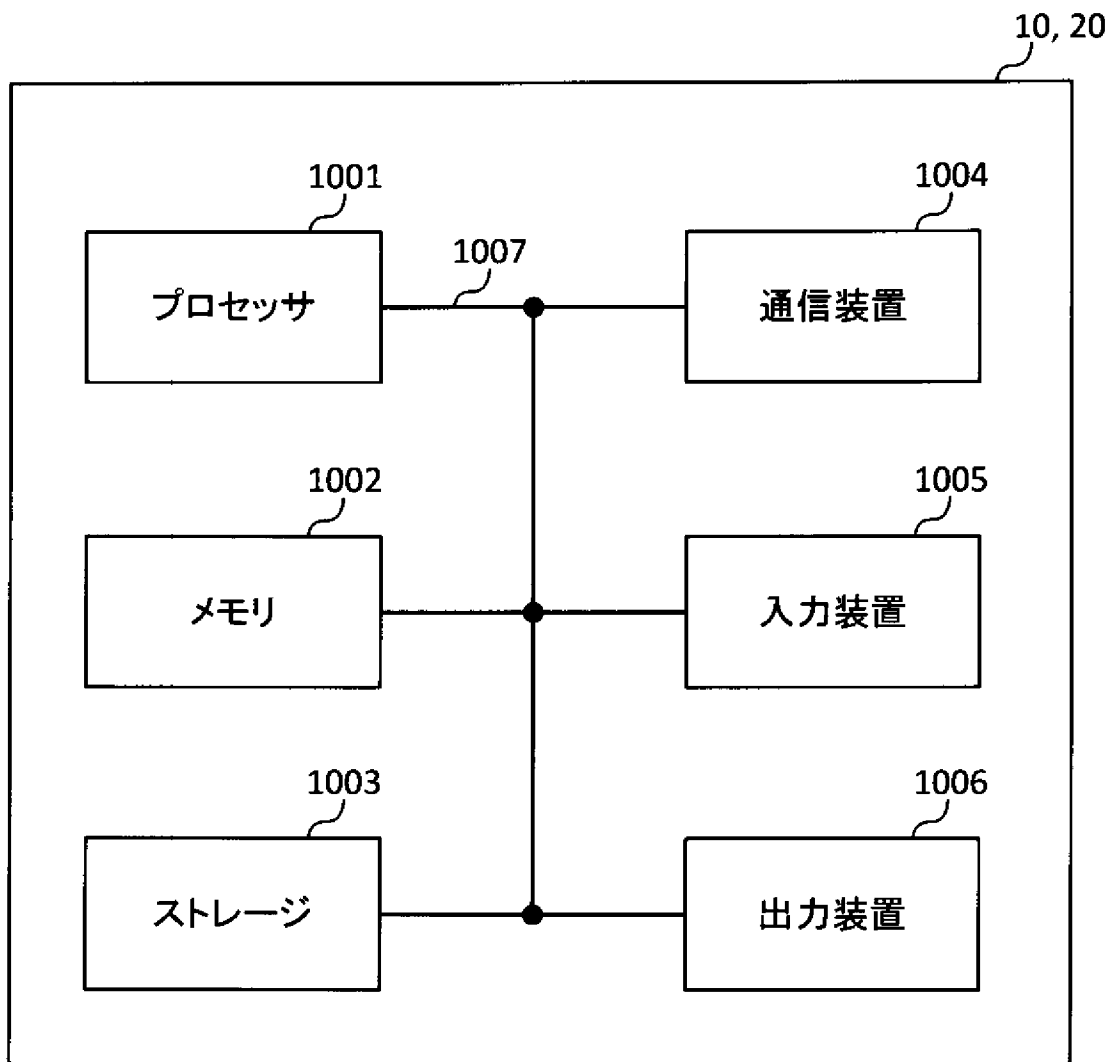
[図10]



[図12]



[図13]



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2019/018191

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

Int. Cl. H04L27/26(2006.01) i, H04W16/28(2009.01) i

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)

Int. Cl. H04L27/26, H04W16/28

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

Published examined utility model applications of Japan 1922-1996

Published unexamined utility model applications of Japan 1971-2019

Registered utility model specifications of Japan 1996-2019

Published registered utility model applications of Japan 1994-2019

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used)

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	VIVO, Summary of "[96b-NR-07] clarification on alternative UL full power Tx solutions", 3GPP TSG RAN WG1 Meeting #96bis, R1-1905911, Internet <URL: http://www.3gpp.org/ftp/tsg_ran/WG1_RL1/TSGR1_96b/Docs/R1-1905911.zip >, 25 April 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
17.06.2019

Date of mailing of the international search report
02.07.2019

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 REPORTInternational application No.
PCT/JP2019/018191

C (Continuation). DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	ZTE, Full TX Power UL transmission, 3GPP TSG RAN WG1 Meeting #96bis, R1-1904015, Internet <URL: http://www.3gpp.org/ftp/tsg_ran/WG1_RL1/TSGR1_96b/Docs/R1-1904015.zip >, 30 March 2019	1-6
T	NTT DOCOMO, INC., Full Tx Power UL transmission, 3GPP TSG RAN WG1 Meeting #97, R1-1906226, Internet <URL: http://www.3gpp.org/ftp/tsg_ran/WG1_RL1/TSGR1_97/Docs/R1-1906226.zip >, 03 May 2019	1-6
T	NOKIA et al., On the full Tx power UL transmission, 3GPP TSG-RAN WG1 Meeting#97, R1-1907318, Internet <URL: http://www.3gpp.org/ftp/tsg_ran/WG1_RL1/TSGR1_97/Docs/R1-1907318.zip >, 04 May 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, H04W16/28(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. H04L27/26, H04W16/28

最小限資料以外の資料で調査を行った分野に含まれるもの

日本国実用新案公報	1922-1996年
日本国公開実用新案公報	1971-2019年
日本国実用新案登録公報	1996-2019年
日本国登録実用新案公報	1994-2019年

国際調査で使用した電子データベース（データベースの名称、調査に使用した用語）

C. 関連すると認められる文献

引用文献の カテゴリー*	引用文献名 及び一部の箇所が関連するときは、その関連する箇所の表示	関連する 請求項の番号
A	VIVO, Summary of "[96b-NR-07] clarification on alternative UL full power Tx solutions", 3GPP TSG RAN WG1 Meeting #96bis, R1-1905911, Internet<URL:http://www.3gpp.org/ftp/tsg_ran/WG1_RL1/TSGR1_9 6b/Docs/R1-1905911.zip>, 2019.04.25	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

17.06.2019

国際調査報告の発送日

02.07.2019

国際調査機関の名称及びあて先

日本国特許庁（ISA/J P）

郵便番号100-8915

東京都千代田区霞が関三丁目4番3号

特許庁審査官（権限のある職員）

大野 友輝

5 K

4685

電話番号 03-3581-1101 内線 3556

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	ZTE, Full TX Power UL transmission, 3GPP TSG RAN WG1 Meeting #96bis, R1-1904015, Internet<URL:http://www.3gpp.org/ftp/tsg_ran/WG1_RL1/TSGR1_9 6b/Docs/R1-1904015.zip>, 2019.03.30	1-6
T	NTT DOCOMO, INC., Full Tx Power UL transmission, 3GPP TSG RAN WG1 Meeting #97, R1-1906226, Internet<URL:http://www.3gpp.org/ftp/tsg_ran/WG1_RL1/TSGR1_9 7/Docs/R1-1906226.zip>, 2019.05.03	1-6
T	NOKIA et al., On the full Tx power UL transmission, 3GPP TSG-RAN WG1 Meeting #97, R1-1907318, Internet<URL:http://www.3gpp.org/ftp/tsg_ran/WG1_RL1/TSGR1_9 7/Docs/R1-1907318.zip>, 2019.05.04	1-6