

(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7月16日(16.07.2020)



(10) 国際公開番号

WO 2020/144829 A1

(51) 国際特許分類:
H04W 72/04 (2009.01) *H04W 16/32* (2009.01)

(21) 国際出願番号: PCT/JP2019/000592

(22) 国際出願日: 2019年1月10日(10.01.2019)

(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1番1号 山王パークタワー 株式会社 N T T ドコモ 知的財産部内 Tokyo (JP). 永田 聡

(NAGATA, Satoshi); 〒1006150 東京都千代田区永田町二丁目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). ワンジン(WANG, Jing); 100190 北京市海淀区科学院南路2号融科资讯中心A座7階 都科摩(北京)通信技術研究中心有限公司内 Beijing (CN). コウギョウリン(HOU, Xiaolin); 100190 北京市海淀区科学院南路2号融科资讯中心A座7階 都科摩(北京)通信技術研究中心有限公司内 Beijing (CN).

(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2A

AA	BB
値	指示
1	AL=8,16
0	AL=1,2,4

図2C

AA	BB
値	指示
11	AL=16
10	AL=8
01	AL=4
00	AL=1,2

図2B

AA	BB
値	指示
1	AL=4,8
0	AL=1,2

図2D

AA	BB
値	指示
11	AL=8
10	AL=4
01	AL=2
00	AL=1

AA Value
BB Indication

(57) Abstract: In order to appropriately perform communication even when communication is performed utilizing a plurality of transmission/reception points, one embodiment of a user terminal according to the present disclosure comprises a reception unit for monitoring a downlink control channel candidate that corresponds to downlink control information transmitted from each of the plurality of transmission/reception points and performing reception, and a control unit for controlling the process of receiving other downlink control information transmitted within a prescribed period on the

(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))

basis of at least one of information included in the prescribed downlink control information and information notified by upper-layer signaling.

(57) 要約: 複数の送受信ポイントを利用して通信を行う場合であっても通信を適切に行うために、本開示のユーザ端末の一態様は、複数の送受信ポイントからそれぞれ送信される下り制御情報に対応する下り制御チャネル候補をモニタして受信を行う受信部と、前記所定の下り制御情報に含まれる情報及び上位レイヤシグナリングで通知される情報の少なくとも一つに基づいて所定期間内に送信される他の下り制御情報の受信処理を制御する制御部と、を有する。

明 細 書

発明の名称： ユーザ端末及び無線通信方法

技術分野

[0001] 本開示は、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、ユーザ端末は、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（例えば、NR、5G、5G+又はRel. 16以降）では、ビームフォーミング（Beam Forming（BF））を利用して通信を行うことが検討されている。BFを利用した通信品質を向上するために、複数の信号間の疑似コロケーション（Quasi-Co-Location（QCL））の関係（QCL関係）を考慮して信号の送信及び受信の少なくとも一つを制御することが検討されている。
- [0007] また、将来の無線通信システムでは、複数の送受信ポイントからノンコヒーレント（non-coherent transmission）となるDL信号（例えば、PDSCH）が協調して送信されることも想定される。この場合、1又は複数の下り制御情報（又はPDCCH）を利用して、複数の送受信ポイントから送信されるPDSCHのスケジューリングを制御することも考えられる。
- [0008] しかし、複数の送受信ポイントから送信されるPDSCHのスケジューリングを1以上のDCIを用いて制御する場合、当該DCIの受信処理をどのように制御するかが問題となる。例えば、UEは、DCIを受信するために、当該DCIの送信に利用される下り制御チャネル（又は、下り制御チャネル候補）をモニタする必要があるが、具体的な処理については十分に検討されていない。下り制御情報又は下り制御チャネルの受信処理が適切に行われない場合、複数の送受信ポイントを利用した通信の品質又はスループットが劣化するおそれがある。
- [0009] 本開示はかかる点に鑑みてなされたものであり、複数の送受信ポイントを利用して通信を行う場合であっても通信を適切に行うことが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

- [0010] 本開示の一態様に係るユーザ端末は、複数の送受信ポイントからそれぞれ送信される下り制御情報に対応する下り制御チャネル候補をモニタして受信

を行う受信部と、前記所定の下り制御情報に含まれる情報及び上位レイヤシグナリングで通知される情報の少なくとも一つに基づいて所定期間内に送信される他の下り制御情報の受信処理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

[0011] 本開示の一態様によれば、複数の送受信ポイントを利用して通信を行う場合であっても通信を適切に行うことができる。

図面の簡単な説明

[0012] [図1]図1A及び図1Bは、複数の送受信ポイントからDCI及びPDSCHが送信される場合の一例を示す図である。

[図2]図2A－図2Dは、DCIで指定されるALが定義されたテーブルの一例を示す図である。

[図3]図3A及び図3Bは、DCIで指定される時間オフセットが定義されたテーブルの一例を示す図である。

[図4]図4A及び図4Bは、DCIで指定される時間オフセットが定義されたテーブルの他の例を示す図である。

[図5]図5は、TRP間でPDSCHに関する情報を交換する場合の一例を示す図である。

[図6]図6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7]図7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8]図8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9]図9は、一実施形態に係る基地局及びユーザ端末のハードウェア構成の一例を示す図である。

発明を実施するための形態

[0013] 将来の無線通信システム（例えば、Rel. 16以降）では、複数の送受信ポイントからそれぞれノンコヒーレントなDL（例えば、PDSCH）送信が行われることが検討されている。複数の送受信ポイントからノンコヒー

レントとなるDL信号（又は、DLチャネル）を協調して行う送信は、NCJT（Non-Coherent Joint Transmission）と呼んでもよい。また、本明細書において、送受信ポイント（TRP）は、送信ポイント、受信ポイント、パネル（panel）、又はセルと読み替えられてもよい。

[0014] 複数の送受信ポイントからそれぞれ送信されるノンコヒーレントのPDSCHのスケジューリングを1以上のDCIを用いて制御することも想定される。一例として、複数の送受信ポイントから送信されるPDSCHをスケジューリングするために、複数の下り制御チャネル（又は、DCI）が利用される。

[0015] 図1Aでは、複数のパネルからPDSCH（例えば、NCJTを利用したPDSCH）がUEに送信される場合を示し、図1Bでは、複数の送受信ポイント（TRP）からPDSCH（例えば、NCJTを利用したPDSCH）がUEに送信される場合を示している。

[0016] この場合、各送受信ポイント（例えば、パネル又はTRP）から送信されるPDSCHのスケジューリング用にDCIを別々に設定することも考えられる。例えば、送受信ポイント#Aから送信されるPDSCHをスケジューリングする第1のDCI#Aと、送受信ポイント#Bから送信されるPDSCHをスケジューリングする第2のDCI#BをUEに送信する構成としてもよい。

[0017] このように、複数の送受信ポイントからそれぞれPDSCHが送信される場合、各PDSCHに対応するDCI又はPDCCHのモニタリングをどのように制御するかが問題となる。例えば、複数の送受信ポイントから送信される複数のPDCCHのモニタリングを行う場合、UEの受信動作（例えば、モニタ動作、又は復号動作）をどのように制御するかが問題となる。

[0018] 本発明者等は、本開示の一態様として、所定範囲内で送信される複数の下り制御情報の少なくとも一つに他の下り制御情報に関する情報（アシスト情報と呼んでもよい）を含め、他の下り制御情報の受信処理に利用することを着想した。

[0019] 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。各実施の態様は単独で利用してもよいし、組み合わせて利用してもよい。なお、以下に示す送受信ポイントは、パネル及び送受信ポイントの少なくとも一方に読み替えてもよい。

[0020] (第1の態様)

第1の態様では、複数の送受信ポイントを利用した通信がサポートされる無線通信システムにおいて、所定の下り制御情報（以下、所定のDCIとも記す）に他の下り制御情報（以下、他のDCIとも記す）に関する情報を含めて通知する。

[0021] 他のDCIに関する情報は、他のDCIの受信動作（例えば、モニタ動作又は復号動作）に利用できる情報であってもよく、アシスト情報と呼ばれてもよい。また、所定のDCIと、他のDCIは所定時間範囲（例えば、同一スロット）内で送信される構成としてもよい。他のDCIに所定のDCIに関する情報が含まれていてもよい。

[0022] 例えば、所定のDCIに他のDCIに関する情報を通知するためのビットフィールドが設定されてもよい。UEは、所定のDCIに含まれる所定ビットフィールドに基づいて、他のDCI（又は、PDCCH）に対する受信動作を制御すればよい。

[0023] このように、所定DCIに他のDCIに関する情報を含めることにより、UEは、他のDCIに関する情報に基づいて当該他のDCIに対する受信動作を行うことができる。これにより、他のDCIのブラインド復号、又は他のDCIに対応するPDCCH候補（又は、サーチスペース）のモニタ回数を低減することが可能となる。

[0024] <所定DCIと他のDCIとの関係の制限>

所定のDCIと他のDCIは、伝送方向が同じ物理共有チャネルをスケジューリングするDCIであってもよい。例えば、所定のDCIと他のDCIの両方がPUSCHをスケジューリングするDCI（UL Grant、又はUL DCIとも呼ぶ）であってもよい。また、所定のDCIと他のDCIの

両方がPDSCHをスケジューリングするDCI（DLアサイメント、又はDL DCIとも呼ぶ）であってもよい。なお、所定のDCIと他のDCIは、所定時間範囲（例えば、同一スロット）内で送信されてもよい。

[0025] あるいは、所定のDCIと他のDCIは、同じDCIフォーマットが適用されてもよい。例えば、所定のDCIと他のDCIは、同一スロット内で送信されるDCIフォーマット1__1であってもよい。

[0026] あるいは、所定のDCIと他のDCIは、所定時間範囲（例えば、同一スロット）内において異なる送受信ポイントから送信されるDCIであってもよい。各送受信ポイントは、異なるDMRSポート（又は、DMRSポートグループ）に関連づけられていてもよい。

[0027] あるいは、所定のDCIと他のDCIは、CCEインデックス及びアグリゲーションレベル（AL）が関連づけられていてもよい。例えば、所定のDCIと他のDCIの両方のCCEインデックスの値が奇数又は偶数のいずれかとしてもよい。あるいは、所定DCIと他のDCIのALが互いに重複する値とする、又は互いに重複しない値としてもよい。

[0028] このように、所定DCIと他のDCIの関係を限定又は制限することにより、DCIのブラインド復号、又はDCIに対応するPDCCH候補（又は、サーチスペース）のモニタ回数を低減することが可能となる。

[0029] <DCIに関する情報>

所定DCI（又は、所定PDCCH）に含める他のDCI（又は、他のPDCCH）に関する情報は、以下の少なくとも一つであってもよい。

（１）所定時間範囲（例えば、同一スロット）で送信される他のDCIの存在有無

（２）所定時間範囲（例えば、同一スロット）で送信される他のDCI数又はDCIのトータル数

（３）他のDCIのPDCCH構成ID（PDCCH-Config ID）

（４）他のDCIのサーチスペースID（SearchSpace ID）

（５）他のDCIのコントロールリソースセットID（ControlResourceSet

ID)

(6) 他のDCIのアグリゲーションレベル (Aggregation level)

(7) 他のDCIのCCEインデックス (CCE index)

(8) 他のDCIのDCIフォーマット

(9) 他のDCIと所定DCI間の時間リソース位置の関係 (Relationship of time resource location)

(10) 他のDCIと所定DCI間の周波数リソース位置の関係 (Relationship of frequency resource location)

[0030] 例えば、所定DCIにおいて他のDCIが存在しない旨の情報が含まれる場合（上記（1）の例）、UEは、所定DCIを復号した後に他のDCIに対する受信動作を省略してもよい。また、所定DCIにおいて他のDCIがN個存在する旨の情報が含まれる場合（上記（2）の例）、UEは、所定DCIを復号した後にN個のDCIに対する受信動作を行うように制御してもよい。

[0031] また、所定DCIにおいて他のDCIのPDCCH構成ID（上記（3）の例）、サーチスペースID（上記（4）の例）、及びコントロールリソースセットID（上記（5）の例）の少なくとも一つが含まれる場合、UEは、指定されたIDに対応する構成について選択的に受信動作を行ってもよい。また、所定DCIにおいて他のDCIのAL（例えば、AL=4）が含まれる場合（上記（6）の例）、UEは、指定されたAL（例えば、AL=4）に限定して他のDCIに対するモニタを行ってもよい。

[0032] また、所定DCIにおいて他のDCIのCCEインデックス（例えば、奇数のCCEインデックス）が含まれる場合（上記（7）の例）、UEは、指定されたCCEインデックス（例えば、奇数のCCEインデックス）に限定して他のDCIに対するモニタを行ってもよい。また、所定DCIにおいて他のDCIのDCIフォーマット（例えば、DCIフォーマット0__1）が含まれる場合（上記（8）の例）、UEは、指定されたDCIフォーマット（例えば、DCIフォーマット0__1）に限定して他のDCIに対するモニ

タを行ってもよい。

[0033] また、所定DCIにおいて他のDCIと所定DCI間の時間リソースの位置の関係（例えば、オフセットT1）が含まれる場合（上記（8）の例）、UEは、所定DCIから時間方向にT1だけ離れた時間リソースに限定して他のDCIに対する受信動作を行ってもよい。また、所定DCIにおいて他のDCIと所定DCI間の周波数リソースの位置の関係（例えば、オフセットF1）が含まれる場合（上記（9）の例）、UEは、所定DCIから周波数方向にF1だけ離れた周波数リソースに限定して他のDCIに対する受信動作を行ってもよい。

[0034] あるスロットにおいて複数のDCIが送信される場合、UEは、最初に受信処理（例えば、復号）したDCIから取得した他のDCIに関する情報に基づいて、他のDCIに対する受信処理を制御する。これにより、他のDCIの受信処理の動作の負荷（例えば、ブラインド復号回数等）を低減することができる。

[0035] 図2は、所定DCIに含める他のDCIに関する情報がアグリゲーションレベルである場合（上記（6））の一例を示している。テーブルの値は、あらかじめ仕様で定義してもよいし、上位レイヤシグナリング等で設定してもよい。

[0036] 図2A、図2Bは、他のDCIのアグリゲーションレベル（AL）を1ビットで指定する場合を示している。図2Aは、AL=16が上位レイヤシグナリングで設定される場合の一例を示し、図2Bは、AL=16が上位レイヤシグナリングで設定されない場合の一例を示している。

[0037] 図2Aが設定され且つ所定のDCIのDCI通知用フィールドが“1”である場合、UEは、他のDCIに対してAL=8、16について受信処理を行う。この場合、UEは、AL=1、2、4について受信処理（例えば、復号）は行わなくてもよい。一方で、図2Aが設定され且つ所定のDCIのDCI通知用フィールドが“0”である場合、UEは、他のDCIに対してAL=1、2、4について受信処理を行う。この場合、UEは、AL=8、1

6について受信処理（例えば、復号）は行わなくてもよい。

[0038] 図2Bが設定され且つ所定のDCIのDCI通知用フィールドが“1”である場合、UEは、他のDCIに対してAL=4、8について受信処理を行う。この場合、UEは、AL=1、2について受信処理（例えば、復号）は行わなくてもよい。一方で、図2Bが設定され且つ所定のDCIのDCI通知用フィールドが“0”である場合、UEは、他のDCIに対してAL=1、2について受信処理を行う。この場合、UEは、AL=4、8について受信処理（例えば、復号）は行わなくてもよい。

[0039] 図2C、図2Dは、他のDCIのアグリゲーションレベル（AL）を2ビットで指定する場合を示している。図2Cは、AL=16が上位レイヤシグナリングで設定される場合の一例を示し、図2Dは、AL=16が上位レイヤシグナリングで設定されない場合の一例を示している。

[0040] 図2Cが設定され且つ所定のDCIのDCI通知用フィールドが“11”である場合、UEは、他のDCIに対してAL=16について受信処理を行う。この場合、UEは、AL=1、2、4、8について受信処理（例えば、復号）は行わなくてもよい。また、図2Cが設定され且つ所定のDCIのDCI通知用フィールドが“10”である場合、UEは、他のDCIに対してAL=8について受信処理を行う。この場合、UEは、AL=1、2、4、16について受信処理（例えば、復号）は行わなくてもよい。

[0041] また、図2Cが設定され且つ所定のDCIのDCI通知用フィールドが“01”である場合、UEは、他のDCIに対してAL=4について受信処理を行う。この場合、UEは、AL=1、2、8、16について受信処理（例えば、復号）は行わなくてもよい。また、図2Cが設定され且つ所定のDCIのDCI通知用フィールドが“00”である場合、UEは、他のDCIに対してAL=1、2について受信処理を行う。この場合、UEは、AL=4、8、16について受信処理（例えば、復号）は行わなくてもよい。

[0042] 図2Dが設定され且つ所定のDCIのDCI通知用フィールドが“11”である場合、UEは、他のDCIに対してAL=8について受信処理を行う

。この場合、UEは、 $AL = 1, 2, 4$ について受信処理（例えば、復号）は行わなくてもよい。また、図2Dが設定され且つ所定のDCIのDCI通知用フィールドが“10”である場合、UEは、他のDCIに対して $AL = 4$ について受信処理を行う。この場合、UEは、 $AL = 1, 2, 8$ について受信処理（例えば、復号）は行わなくてもよい。

[0043] また、図2Dが設定され且つ所定のDCIのDCI通知用フィールドが“01”である場合、UEは、他のDCIに対して $AL = 2$ について受信処理を行う。この場合、UEは、 $AL = 1, 4, 8, 16$ について受信処理（例えば、復号）は行わなくてもよい。また、図2Dが設定され且つ所定のDCIのDCI通知用フィールドが“00”である場合、UEは、他のDCIに対して $AL = 1$ について受信処理を行う。この場合、UEは、 $AL = 2, 4, 8, 16$ について受信処理（例えば、復号）は行わなくてもよい。

[0044] このように、UEは、所定のDCI（例えば、最初に受信処理したDCI）から取得した他のDCIに関するALに基づいて、他のDCIに対する受信処理を制御する。これにより、他のDCIについて所定のALに限定して受信処理を行うことができるため、受信処理の動作の負荷（例えば、ブラインド復号回数等）を低減することができる。

[0045] 図3、図4は、所定DCIに含める他のDCIに関する情報が他のDCIと所定DCI間の時間リソース位置の関係である場合（上記（9））の一例を示している。テーブルの値は、あらかじめ仕様に定義してもよいし、上位レイヤシグナリング等で設定してもよい。

[0046] 図3Aは、他のDCIと所定DCI間の時間リソース位置の関係を1ビットで指定する場合を示している。ここでは、他のDCIと所定DCI間の時間リソース位置の関係（時間オフセット）は、他のDCIの先頭シンボルと所定DCIの先頭シンボルとの間隔で表す場合を示しているが、これに限られない。

[0047] DCI # 1（例えば、所定DCI）に図3Aに示すビット値“1”が含まれる場合、UEは、DCI # 1とDCI # 2（例えば、他のDCI）の時間

オフセットは X_1 シンボルより大きく X_2 シンボル以下 ($X_2 > X_1 \geq 0$) であると判断する。一方で、 $DCI\#1$ に図3Aに示すビット値“0”が含まれる場合、UEは、 $DCI\#1$ と $DCI\#2$ の時間オフセットは X_1 シンボル以下であると判断する。

[0048] 図3Bは、 DCI に含まれるビット値が“1”の場合の DCI 間の時間オフセットの一例を示している。ここでは、 $DCI\#1$ が $TCI\#1$ (又は TRP 例えば、 X_1 が2である場合、 $DCI\#1$ の先頭シンボルと $DCI\#2$ の先頭シンボルとの間隔 (時間オフセット) は2シンボル以下となる。

[0049] なお、 $DCI\#1$ に加えて $DCI\#2$ に対してもビット値“1”を含めてもよい。この場合、 $DCI\#2$ が所定 DCI に相当し、 $DCI\#1$ が他の DCI に相当すると想定してもよい。

[0050] 図4Aは、他の DCI と所定 DCI 間の時間リソース位置の関係を2ビットで指定する場合を示している。ここでは、他の DCI と所定 DCI 間の時間リソース位置の関係 (時間オフセット) は、他の DCI の先頭シンボルと所定 DCI の先頭シンボルとの間隔で表す場合を示しているが、これに限られない。

[0051] $DCI\#1$ (例えば、所定 DCI) に図4Aに示すビット値“11”が含まれる場合、UEは、 $DCI\#1$ と $DCI\#2$ (例えば、他の DCI) の時間オフセット ($DCI\#2$ の先頭シンボルー $DCI\#1$ の先頭シンボル) は $-X_2$ シンボル以上且つ $-X_1$ シンボル未満であると判断する。 $DCI\#1$ に図3Aに示すビット値“10”が含まれる場合、UEは、 $DCI\#1$ と $DCI\#2$ の時間オフセットは X_1 シンボルより大きく且つ X_2 シンボル以下であると判断する。

[0052] $DCI\#1$ に図3Aに示すビット値“01”が含まれる場合、UEは、 $DCI\#1$ と $DCI\#2$ の時間オフセットは $-X_1$ シンボル以上且つ0未満であると判断する。 $DCI\#1$ に図3Aに示すビット値“00”が含まれる場合、UEは、 $DCI\#1$ と $DCI\#2$ の時間オフセットは0以上且つ X_1 シンボル以下であると判断する。

[0053] 図4 Bは、DCI # 1に含まれるビット値が“0 0”、DCI # 2に含まれるビット値が“0 1”の場合のDCI間の時間オフセットの一例を示している。例えば、X 1が2である場合、DCI # 1の先頭シンボルとDCI # 2の先頭シンボルとの間隔（時間オフセット）は2シンボル以下となる。

[0054] なお、DCI # 2にビット値が含まれる場合、DCI # 2が所定DCIに相当し、DCI # 1が他のDCIに相当すると想定してもよい。

[0055] このように、UEは、所定のDCIから取得した他のDCIに関する時間オフセット情報に基づいて、所定DCIと他のDCIの時間オフセットを考慮して他のDCIに対する受信処理を制御する。これにより、他のDCIの割当て時間リソースを適切に把握して受信処理を行うことができるため、受信処理の動作の負荷を低減することができる。なお、周波数オフセットについても図3 A、図4 Aと同様のテーブルを定義して適用することができる。

[0056] （第2の態様）

第2の態様では、複数の送受信ポイントを利用した通信がサポートされる無線通信システムにおいて、各DCIに関する情報を上位レイヤシグナリング、又は、上位レイヤシグナリングとMAC制御情報（MAC CE）を利用してUEに通知する。

[0057] 基地局は、複数のDCI（例えば、各TRPに対応するDCI）に関する情報として、第1の態様でも示した以下の（1）－（10）の少なくとも一つを上位レイヤシグナリングを利用してUEに通知してもよい。あるいは、基地局は、上位レイヤシグナリングで複数の候補（又は、エントリ）を設定し、MAC制御情報を利用して所定の候補のアクティブ化又はディアクティブ化（activation/deactivation）を設定してもよい。

[0058] （1）所定時間範囲（例えば、同一スロット）で送信されるDCIの存在有無

（2）所定時間範囲（例えば、同一スロット）で送信されるDCI数又はDCIのトータル数

（3）各DCIのPDCCH構成ID（PDCCH-Config ID）

- (4) 各DCIのサーチスペースID (SearchSpace ID)
- (5) 各DCIのコントロールリソースセットID (ControlResourceSet ID)
- (6) 各DCIのアグリゲーションレベル (Aggregation level)
- (7) 各DCIのCCEインデックス (CCE index)
- (8) 各DCIのDCIフォーマット
- (9) 各DCI間の時間リソース位置の関係 (Relationship of time resource location)
- (10) 各DCI間の周波数リソース位置の関係 (Relationship of frequency resource location)

[0059] また、UEに通知する各DCIに関する情報（上記（１）～（１０）の少なくとも一つ）は、各TRP（又は、各TRPに対応する基地局）間で共有してもよい。この場合、基地局間（inter-gNB）のシグナリング（例えば、Xnシグナリング）を用いて、各DCI（又は、他のDCI）に関する情報を基地局間で準静的に送受信してもよい。

[0060] また、各DCIに関する情報は、特定（例えば、一つ）のTRP又は基地局からUEに通知してもよいし、複数のTRPからUEにそれぞれ通知してもよい。

[0061] ＜ALの通知＞

上位レイヤシグナリングを利用して各DCIのアグリゲーションレベル（AL）をUEに通知する場合を想定する。例えば、基地局は、DCI#1について第1のAL（例えば、AL=4、8）が適用され、DCI#2について第2のAL（例えば、AL=8、16）が適用されることをUEに通知してもよい（例1）。この場合、各DCIに対応するTRP（例えば、TRPID）に関する情報も通知してもよい。例えば、DCI#1とTRP#1が対応し、DCI#2とTRP#2が対応する場合、DCIとTRPの対応関係をUEに通知する。

[0062] なお、TRPにかえて、PDSCH、コードワード（CW）、トランスポ

ートブロック (TB)、及びDMRSポート (又は、DMRSポートグループ) の少なくとも一つとDCIとの対応関係をUEに通知してもよい。

[0063] あるいは、基地局は、DCI #1とDCI #2について同じAL (例えば、 $AL = 4, 8$) が適用されることをUEに通知してもよい (例2)。

[0064] 各TRP (又は、各基地局) は、各DCIに適用されるALについて基地局間で共有すると共に、共有したALに関する情報に基づいて各DCIの送信を制御する。

[0065] <時間リソース位置の通知>

上位レイヤシグナリングを利用して各DCI間の時間リソース位置 (例えば、時間オフセット) に関する情報をUEに通知する場合を想定する。例えば、基地局は、所定時間領域 (例えば、同一スロット) で送信される各DCIの時間リソースに関する情報をUEに通知する。各DCIの時間リソースに関する情報の一例を以下に示す。

- ・DCI #1: 制御リソースセットにおける1番目からX1番目のシンボル (例えば、 $X1 = 7$)
- ・DCI #2: 制御リソースセットにおける3番目からX2番目のシンボル (例えば、 $X2 = 9$)

[0066] UEは、上位レイヤシグナリングで通知された時間リソースに基づいて各DCIの受信処理を制御すればよい。なお、各DCIに対応するTRP (又は、PD SCH、コードワード (CW)、トランスポートブロック (TB)、DMRSポート (又は、DMRSポートグループ) との対応関係は、仕様であらかじめ定義されてもよいし、基地局からUEに通知してもよい。

[0067] <DCI有無又はDCI数の通知>

上位レイヤシグナリングを利用して所定時間領域 (例えば、各スロット) で送信されるDCIの有無又はDCI数に関する情報をUEに通知する場合を想定する。例えば、基地局は、各スロットにおけるDCI数について2ビットを利用して以下の3つの状態 (3 status) のいずれかを通知してもよい。なお、適用するビット数、通知する状態数は一例であり、これに限られな

い。

・状態1（ビット値“00”に相当）：TRP#1（又は、DMRSポートグループ#1、制御リソースセット#1等）から最大1つのDCIが送信される

・状態2（ビット値“01”に相当）：TRP#2（又は、DMRSポートグループ#2、制御リソースセット#2等）から最大1つのDCIが送信される

・状態3（ビット値“10”に相当）：各TRP（又は、各DMRSポートグループ、各制御リソースセット等）から最大X個（例えば、XはTRP数）つのDCIが送信される

[0068] 基地局は、所定期間（time duration）におけるパターンを上位レイヤシグナリングで通知してもよい。例えば、基地局は、10スロットに対するパターンとして、各スロットの状態（例えば、「00、10、01、10、00、10、01、10、00、10」）を通知する。

[0069] UEは、上位レイヤシグナリングで通知されたパターンに基づいて、各スロットで送信されるDCI数を判断して各DCIに対する受信処理を制御する。また、UEは、上位レイヤシグナリングで新たなパターンが設定されるまでは設定されたパターンに基づいてDCIの受信動作を制御してもよい。例えば、UEは、あるスロットにおいて送信されるDCI数が1つであると判断した場合、他のDCIに対する受信処理を行わないように制御してもよい。

[0070] 複数のTRP（又は、基地局）間が遅延を無視できないバックホール（Non-ideal backhaul）で接続される場合、各基地局は他のDCI（例えば、他のTRPに対応するDCI）に関する情報を動的に把握することが困難となる。第2の態様に示すように上位レイヤシグナリング（又は、上位レイヤシグナリングとMAC制御情報）を利用して各DCIに関する情報を通知することにより、複数の基地局間がNon-ideal backhaulで接続される場合であっても、UE及び基地局は各DCIに関する情報を適切に把握することができ

る。

[0071] (第3の態様)

第3の態様では、UEに対して送信される各PDSCH送信の数及びソースに関する情報を複数のTRP（又は、基地局）間で共有する。PDSCH送信のソースは、PDSCH送信に対応するTRP、DMRSポート（又は、DMRSポートグループ）、制御リソースセット、コードワード（CW）、又はトランスポートブロック（TB）であってもよい。

[0072] 複数の基地局間がNon-ideal backhaulで接続されるシステムにおいて複数のTRPでPDSCHが独立にスケジュールされる場合、TRP間の干渉により複数のTRPから重複して送信される各PDSCHに対するMCSが適切に選択されないおそれがある。各PDSCHに対するMCSの選択を適切に行うために、複数のTRP（又は、基地局）がスロットにおけるPDSCH送信を連係して行うことが好ましい。

[0073] 例えば、所定のTRPが、あるスロットにおいて他のTRPからPDSCHが送信されるか否かを把握することにより、他のTRPからのPDSCH送信等を考慮してMCSを選択することが可能となる。

[0074] PDSCH送信の数及びソースのパターンについて、基地局間（inter-gNB）のシグナリング（例えば、X_nシグナリング）を用いて、基地局間で送受信（又は、共有）してもよい（図5参照）。X_nシグナリングには、UE ID、及び当該UEに対して所定期間に送信（又は、指示）するPDSCHに対応するビット列パターン（Bit string pattern）が含まれていてもよい。

[0075] 例えば、基地局は、各スロットにおけるPDSCH送信について2ビットを利用して以下の3つの状態（3 status）のいずれかを通知してもよい。なお、適用するビット数、通知する状態数は一例であり、これに限られない。

- ・状態1（ビット値“00”に相当）：TRP#1（又は、DMRSポートグループ#1、制御リソースセット#1等）から最大1つのPDSCHが送信される

・状態2（ビット値“01”に相当）：TRP#2（又は、DMRSポートグループ#2、制御リソースセット#2等）から最大1つのPDSCHが送信される

・状態3（ビット値“10”に相当）：各TRP（又は、各DMRSポートグループ、各制御リソースセット等）から最大X個（例えば、XはTRP数）のPDSCHが送信される

[0076] 基地局は、所定期間（time duration）におけるパターンをXnシグナリングで基地局間で通知してもよい。例えば、基地局は、10スロットに対するパターンとして、各スロットの状態（例えば、「00、10、01、10、00、00、01、01、10、10」）を通知する。

[0077] 各基地局（又は、各TRP）は、基地局間で共有した情報（例えば、パターン）に基づいて各スロットにおけるMCSを決定する。これにより、基地局（又は、TRP）間で連係してMCSを決定することができる。また、基地局間で共有する情報は、UEに通知しなくてもよい。この場合、UEは、DCIで指定されたMCSに基づいてPDSCHの検出を制御すればよい。

[0078] このように、基地局（又は、TRP）間で各スロットにおけるPDSCHの情報を共有することにより、複数のTRP（又は、基地局）間が遅延を無視できないバックホール（Non-ideal backhaul）で接続される場合であっても、基地局はPDSCH送信に対して適切なMCSを設定することが可能となる。

[0079] （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。

[0080] 図6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。

[0081] 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。

[0082] 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。

[0083] 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。

[0084] 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。

[0085] 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。

[0086] 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、FR1及びFR2の周波数帯、定義などはこれらに限られず、例えばFR1がFR2よりも高い周波数帯に該当してもよい。

[0087] 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。

[0088] 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。

[0089] 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。

[0090] 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。

[0091] 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。

[0092] 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。

[0093] 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。

[0094] 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。

[0095] 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。

[0096] 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。

[0097] 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。

[0098] 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。

[0099] 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。

[0100] 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。

[0101] 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。

[0102] 無線通信システム1では、同期信号 (Synchronization Signal (SS))、下りリンク参照信号 (Downlink Reference Signal (DL-RS)) など

が伝送されてもよい。無線通信システム 1 では、DL-RSとして、セル固有参照信号 (Cell-specific Reference Signal (CRS))、チャネル状態情報参照信号 (Channel State Information Reference Signal (CSI-RS))、復調用参照信号 (DeModulation Reference Signal (DMRS))、位置決定参照信号 (Positioning Reference Signal (PRS))、位相トラッキング参照信号 (Phase Tracking Reference Signal (PTRS))などが伝送されてもよい。

[0103] 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。

[0104] 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。

[0105] (基地局)

図 7 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。

[0106] 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。

[0107] 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。

- [0108] 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。
- [0109] 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。
- [0110] 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。
- [0111] 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。
- [0112] 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。
- [0113] 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。

- [0114] 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。
- [0115] 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。
- [0116] 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。
- [0117] 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。
- [0118] 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。
- [0119] 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 Reso

urce Management (RRM) 測定、Channel State Information (CSI) 測定などを行ってもよい。測定部123は、受信電力（例えば、Reference Signal Received Power (RSRP)）、受信品質（例えば、Reference Signal Received Quality (RSRQ)、Signal to Interference plus Noise Ratio (SINR)、Signal to Noise Ratio (SNR)）、信号強度（例えば、Received Signal Strength Indicator (RSSI)）、伝搬路情報（例えば、CSI）などについて測定してもよい。測定結果は、制御部110に出力されてもよい。

[0120] 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。

[0121] 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。

[0122] なお、送受信部120は、下り制御チャネルを利用して下り制御情報を送信する。送受信部120は、他の下り制御情報（又は、各下り制御情報）に関する情報を所定の下り制御情報及び上位レイヤシグナリングで通知される情報の少なくとも一つに含めて送信してもよい。

[0123] 制御部110は、所定の下り制御情報と他の下り制御情報が、スケジューリングする物理共有チャネルの伝送方向が同じ、下り制御情報フォーマットが同じ、又は異なる送受信ポイントから送信されるように制御してもよい。

[0124] （ユーザ端末）

図8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。

[0125] 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。

[0126] 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。

[0127] 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。

[0128] 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。

[0129] 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。

[0130] 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。

[0131] 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。

[0132] 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。

[0133] 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。

[0134] 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）、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。

[0135] 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。

[0136] 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。

[0137] 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。

[0138] 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。

[0139] 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。

[0140] 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。

[0141] なお、送受信部 220 は、複数の送受信ポイントからそれぞれ送信される下り制御情報に対応する下り制御チャネル候補をモニタして受信を行う。送受信部 220 は、所定の下り制御情報に含まれる情報及び上位レイヤシグナリングで通知される情報の少なくとも一つに基づいて所定期間内に送信される他の下り制御情報を受信してもよい。

[0142] 制御部 210 は、所定の下り制御情報に含まれる情報及び上位レイヤシグナリングで通知される情報の少なくとも一つに基づいて所定期間内（例えば、同スロット）に送信される他の下り制御情報の受信処理を制御する。なお、所定の下り制御情報と他の下り制御情報は、スケジューリングする物理共有チャネルの伝送方向が同じ、下り制御情報フォーマットが同じ、又は異なる送受信ポイントから送信されてもよい。

[0143] また、所定の下り制御情報及び上位レイヤシグナリングで通知される情報の少なくとも一つに含まれる情報は、他の下り制御情報の下り制御チャネル構成 ID、サーチスペース ID、制御リソースセット ID、アグリゲーションレベル、制御チャネル要素 ID、及び下り制御情報フォーマットの少なくとも一つであってもよい。

[0144] また、所定の下り制御情報に含まれる情報及び上位レイヤシグナリングで通知される情報の少なくとも一つは、所定の下り制御情報と他の下り制御情報間の時間リソースの位置関係及び周波数リソースの位置関係の少なくとも一つに関する情報であってもよい。

[0145] 制御部 210 は、所定の下り制御情報に含まれる情報の内容を指定する上位レイヤシグナリングを受信してもよい。

[0146] (ハードウェア構成)

なお、上記実施形態の説明に用いたブロック図は、機能単位のブロックを示している。これらの機能ブロック（構成部）は、ハードウェア及びソフトウェアの少なくとも一方の任意の組み合わせによって実現される。また、各機能ブロックの実現方法は特に限定されない。すなわち、各機能ブロックは、物理的又は論理的に結合した 1 つの装置を用いて実現されてもよいし、物理的又は論理的に分離した 2 つ以上の装置を直接的又は間接的に（例えば、有線、無線などを用いて）接続し、これら複数の装置を用いて実現されてもよい。機能ブロックは、上記 1 つの装置又は上記複数の装置にソフトウェアを組み合わせて実現されてもよい。

[0147] 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。

[0148] 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 9 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。

- [0149] 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。
- [0150] 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。
- [0151] 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。
- [0152] 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。
- [0153] 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。

- [0154] 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。
- [0155] 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。
- [0156] 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。

[0157] 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。

[0158] 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。

[0159] 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。

[0160] (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。

- [0161] 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。
- [0162] 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。
- [0163] 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。
- [0164] 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。
- [0165] 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。

[0166] 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。

[0167] 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。

[0168] 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。

[0169] 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。

- [0170] 1 ms の時間長を有する T T I は、通常 T T I (3 G P P R e l . 8 - 1 2 における T T I) 、 ノーマル T T I 、 ロング T T I 、 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 T T I より短い T T I は、短縮 T T I 、 ショート T T I 、 部分 T T I (partial 又は fractional T T I) 、 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。
- [0171] なお、 ロング T T I (例えば、 通常 T T I 、 サブフレームなど) は、 1 m s を超える時間長を有する T T I で読み替えてもよいし、 ショート T T I (例えば、 短縮 T T I など) は、 ロング T T I の T T I 長未満かつ 1 m s 以上の T T I 長を有する T T I で読み替えてもよい。
- [0172] リソースブロック (Resource Block (R B)) 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。 R B 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 1 2 であってもよい。 R B 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。
- [0173] また、 R B 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 T T I の長さであってもよい。 1 T T I 、 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。
- [0174] なお、 1 つ又は複数の R B は、 物理リソースブロック (Physical RB (P R B)) 、 サブキャリアグループ (Sub-Carrier Group (S C G)) 、 リソースエレメントグループ (Resource Element Group (R E G)) 、 P R B ペア、 R B ペアなどと呼ばれてもよい。
- [0175] 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 (R E)) によって構成されてもよい。例えば、 1 R E 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。
- [0176] 帯域幅部分 (Bandwidth Part (B W P)) (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。

[0177] 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。

[0178] 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。

[0179] 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。

[0180] 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。

[0181] 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。

[0182] 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。

[0183] 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。

[0184] 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。

[0185] 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。

[0186] 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、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。

[0187] 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。

[0188] 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。

[0189] 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。

[0190] 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。

[0191] 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。

[0192] 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 (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。

[0193] 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。

[0194] 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。

[0195] 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。

[0196] 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。

[0197] 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。

[0198] 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。

[0199] 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。

[0200] 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。

[0201] 本開示において説明した各態様／実施形態は単独で用いてもよいし、組み合わせで用いてもよいし、実行に伴って切り替えて用いてもよい。また、本開示において説明した各態様／実施形態の処理手順、シーケンス、フローチャートなどは、矛盾の無い限り、順序を入れ替えてもよい。例えば、本開示において説明した方法については、例示的な順序を用いて様々なステップの要素を提示しており、提示した特定の順序に限定されない。

[0202] 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。

[0203] 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。

[0204] 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。

[0205] 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。

[0206] 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。

[0207] 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。

[0208] 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。

- [0209] 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。
- [0210] 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。
- [0211] 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。
- [0212] 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。
- [0213] 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。
- [0214] 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] 複数の送受信ポイントからそれぞれ送信される下り制御情報に対応する下り制御チャネル候補をモニタして受信を行う受信部と、
- 前記所定の下り制御情報に含まれる情報及び上位レイヤシグナリングで通知される情報の少なくとも一つに基づいて所定期間内に送信される他の下り制御情報の受信処理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] 前記所定の下り制御情報と前記他の下り制御情報は、スケジューリングする物理共有チャネルの伝送方向が同じ、下り制御情報フォーマットが同じ、又は異なる送受信ポイントから送信されることを特徴とする請求項1に記載のユーザ端末。
- [請求項3] 前記所定の下り制御情報及び上位レイヤシグナリングで通知される情報の少なくとも一つに含まれる情報は、前記他の下り制御情報の下り制御チャネル構成ID、サーチスペースID、制御リソースセットID、アグリゲーションレベル、制御チャネル要素ID、及び下り制御情報フォーマットの少なくとも一つであ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] 前記所定の下り制御情報に含まれる情報及び上位レイヤシグナリングで通知される情報の少なくとも一つは、前記所定の下り制御情報と前記他の下り制御情報間の時間リソースの位置関係及び周波数リソースの位置関係の少なくとも一つに関する情報であ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] 前記受信部は、前記所定の下り制御情報に含まれる情報の内容を指定する上位レイヤシグナリングを受信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] 複数の送受信ポイントからそれぞれ送信される下り制御情報に対応する下り制御チャネル候補をモニタして受信を行う工程と、
- 前記所定の下り制御情報に含まれる情報及び上位レイヤシグナリン

グで通知される情報の少なくとも一つにに基づいて所定期間内に送信される他の下り制御情報の受信処理を制御する工程と、を有することを特徴とする無線通信方法。

[図1]

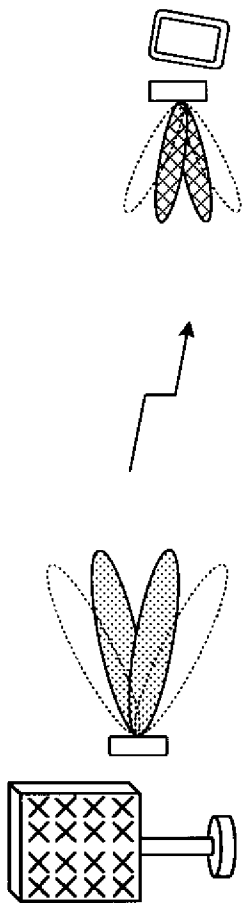


図1A

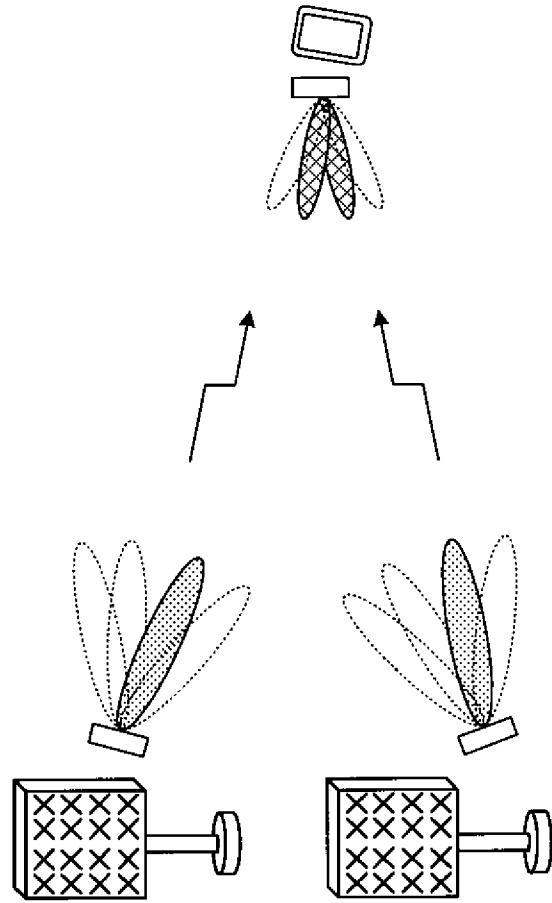


図1B

[図2]

図2C

値	指示
11	AL=16
10	AL=8
01	AL=4
00	AL=1,2

図2D

値	指示
11	AL=8
10	AL=4
01	AL=2
00	AL=1

図2A

値	指示
1	AL=8,16
0	AL=1,2,4

図2B

値	指示
1	AL=4,8
0	AL=1,2

[図3]

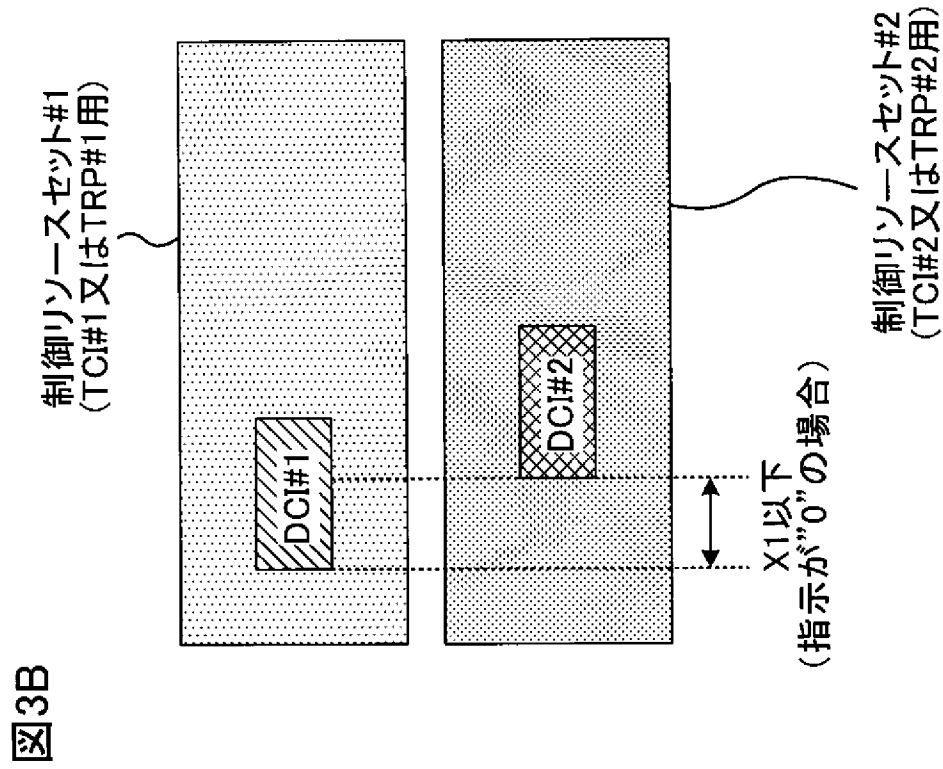


図3A

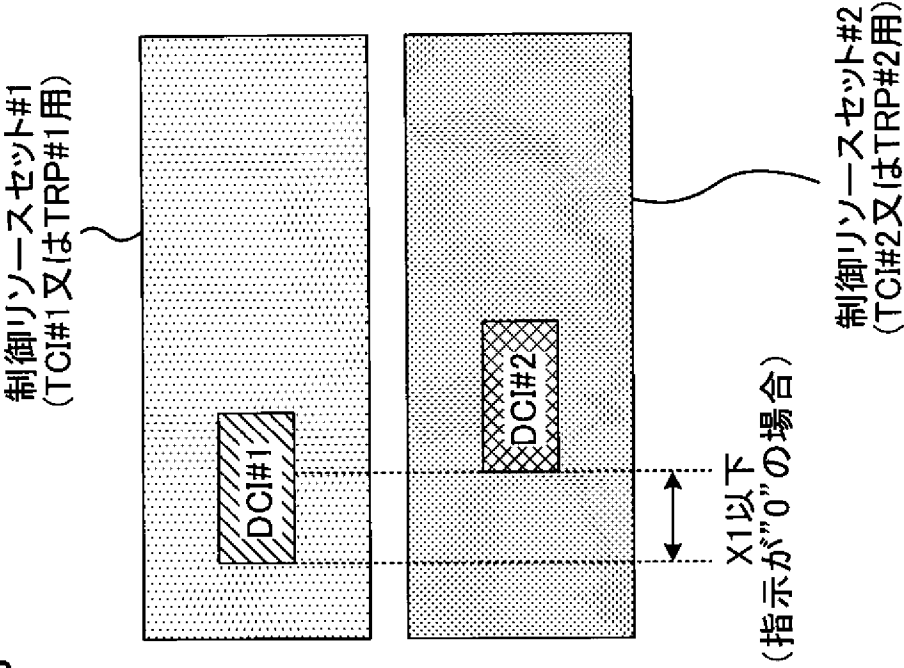
値	指示
1	所定DCIと他のDCIの時間オフセットが $X1$ より大きく $X2$ 以下 ($X2 > X1 \geq 0$)
0	所定DCIと他のDCIの時間オフセットが $X1$ 以下

図4A

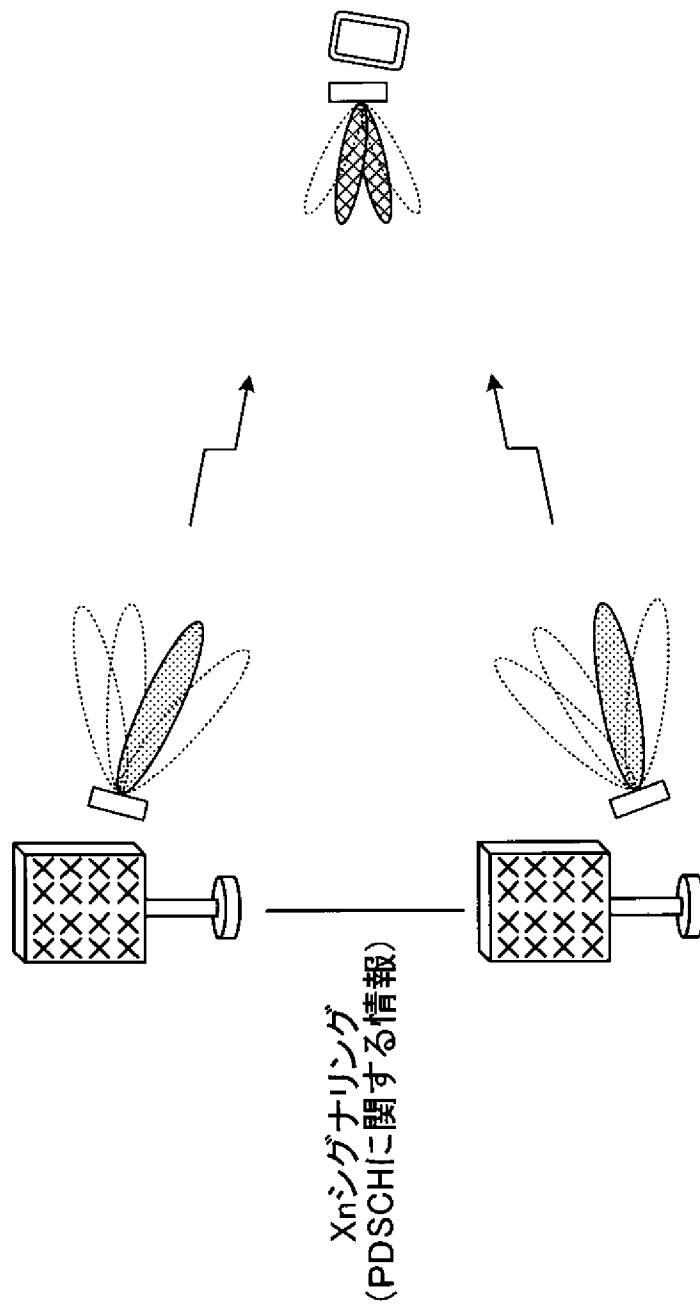
値	指示
11	$-X2 \leq \text{他のDCI} - \text{所定DCI} < -X1$ ($X2 > X1 > 0$)
10	$X1 < \text{他のDCI} - \text{所定DCI} \leq X2$ ($X2 > X1 > 0$)
01	$-X1 \leq \text{他のDCI} - \text{所定DCI} < 0$ ($X1 > 0$)
00	$0 \leq \text{他のDCI} - \text{所定DCI} \leq X1$ ($X1 > 0$)

図4B

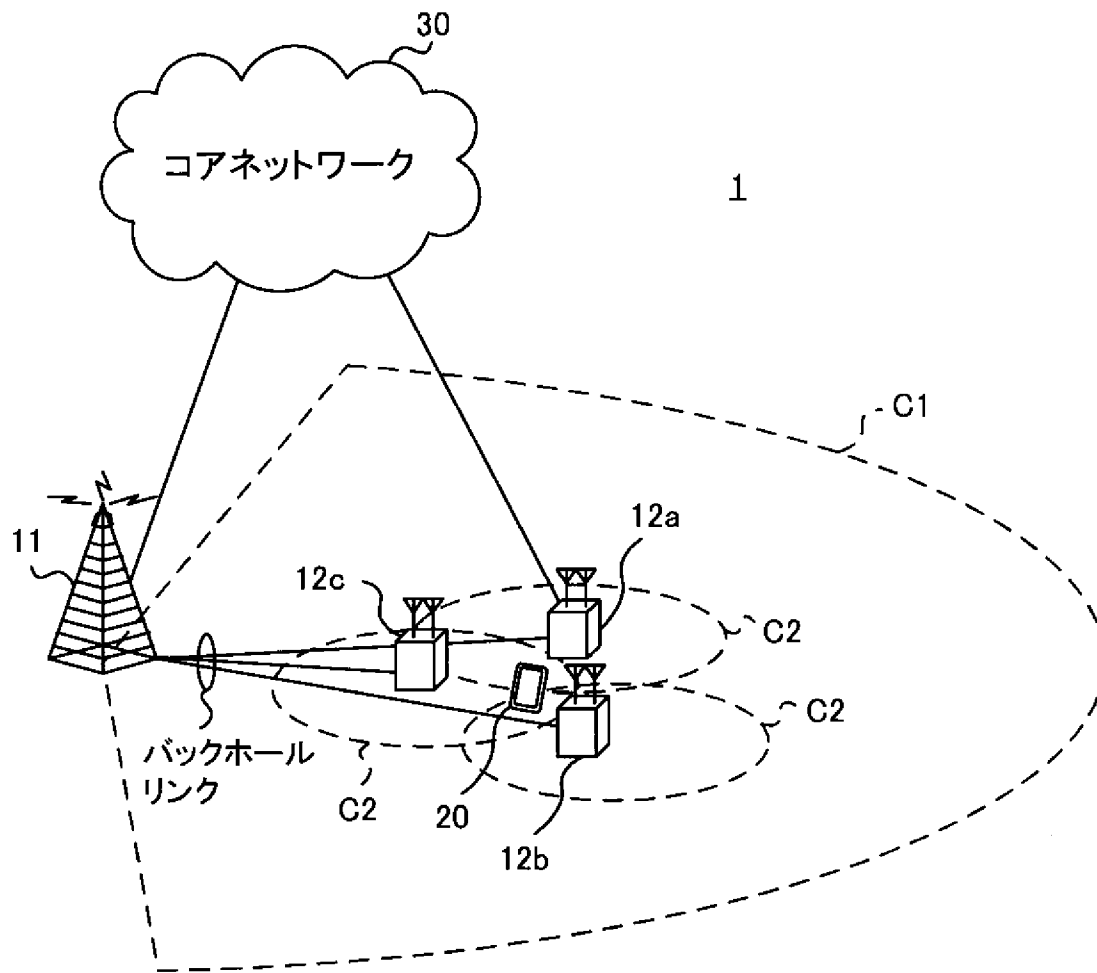
[図4]



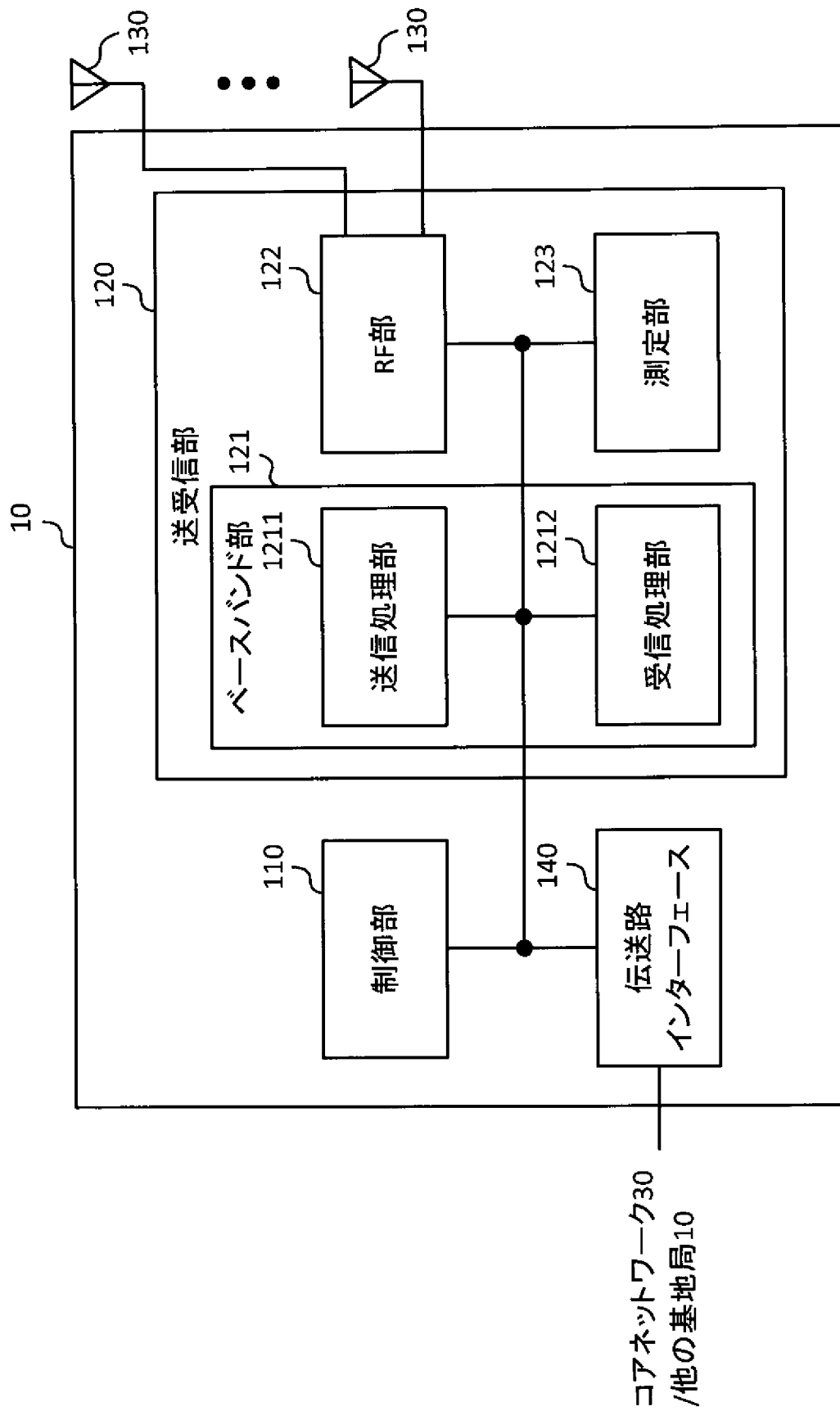
[図5]



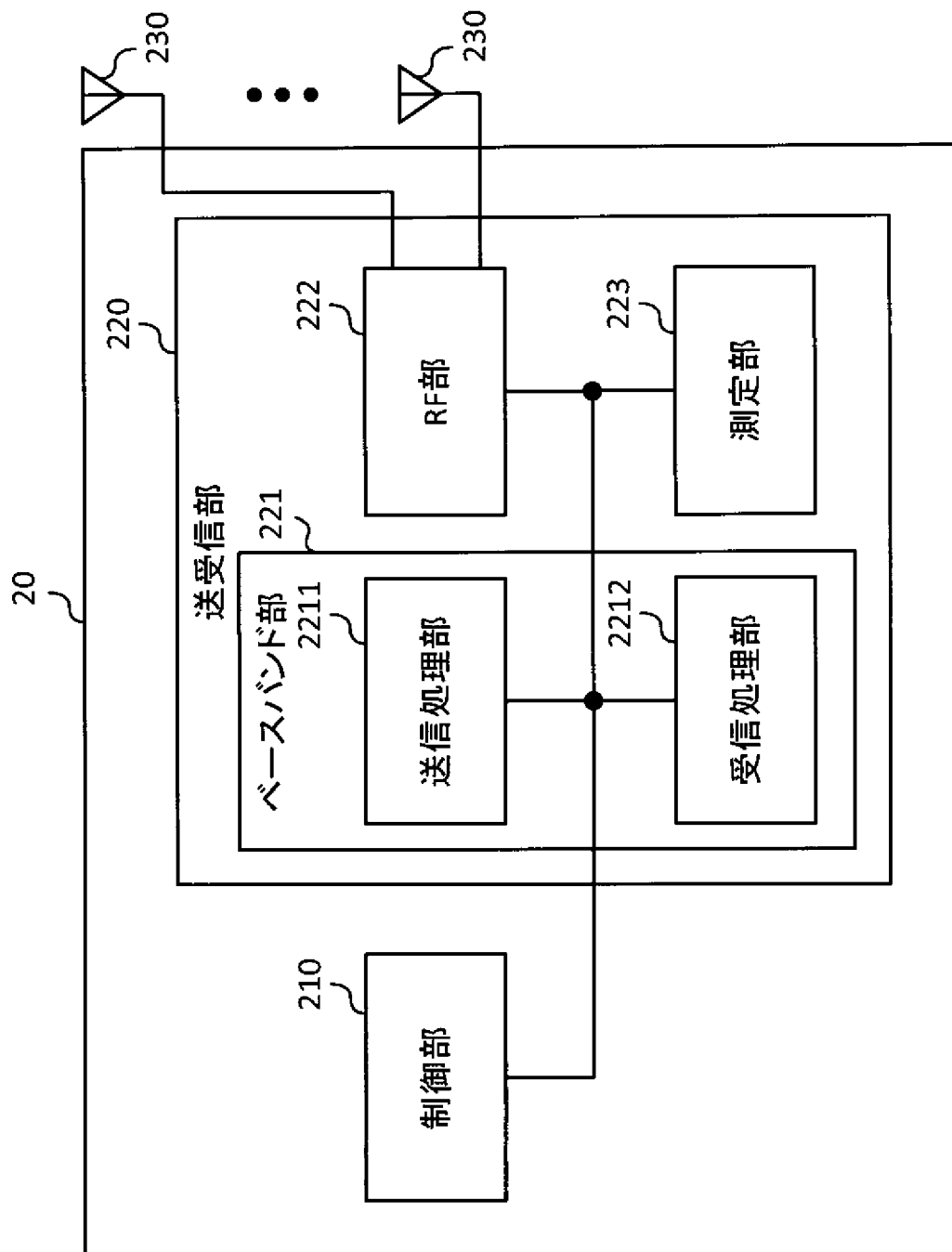
[図6]



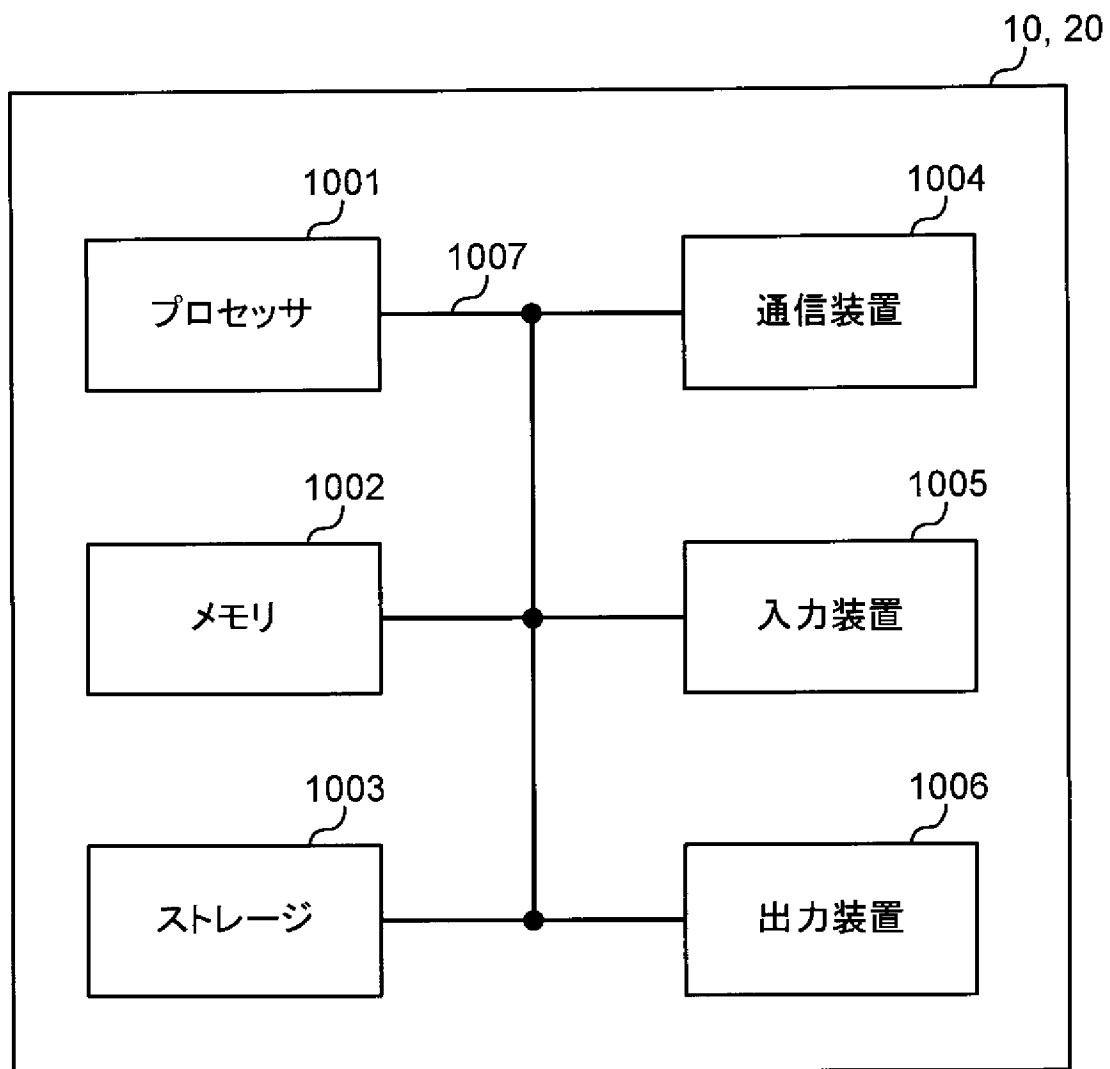
[図7]



[図8]



[図9]



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2019/000592

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

Int.Cl. H04W72/04 (2009.01) i, H04W16/32 (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. H04W4/00-99/00

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	INTEL CORPORATION, Discussion on multi-TRP/multi-panel transmission, 3GPP TSG RAN WG1 Meeting #95 R1-1812509, 03 November 2018	1-6
Y	SPREADTRUM COMMUNICATIONS, Discussion on Multi-TRP transmission, 3GPP TSG RAN WG1 Meeting #95 R1-1813066, 02 November 2018	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
26 February 2019 (26.02.2019)

Date of mailing of the international search report
12 March 2019 (12.03.2019)

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/JP2019/000592

C (Continuation). DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
Y	JP 2016-514924 A (QUALCOMM INC.) 23 May 2016, paragraphs [0058]-[0059], fig. 7, 8 & US 2014/0293971 A1, paragraphs [0068]-[0069], fig. 7, 8 & WO 2014/165407 A1 & EP 2982199 A1 & CN 105075366 A & KR 10-2015-0137094 A	1-6
Y	SAMSUNG, Enhancements on Multi-TRP/Panel Transmission, 3GPP TSG RAN WG1 Meeting #95 R1-1813003, 02 November 2018	1-6

A. 発明の属する分野の分類 (国際特許分類 (IPC))

Int.Cl. H04W72/04(2009.01)i, H04W16/32(2009.01)i

B. 調査を行った分野

調査を行った最小限資料 (国際特許分類 (IPC))

Int.Cl. H04W4/00-99/00

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	Intel Corporation, Discussion on multi-TRP/multi-panel transmission, 3GPP TSG RAN WG1 Meeting #95 R1-1812509, 2018.11.03	1-6
Y	Spreadtrum Communications, Discussion on Multi-TRP transmission, 3GPP TSG RAN WG1 Meeting #95 R1-1813066, 2018.11.02	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	「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
「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	「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
「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)	「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
「O」 口頭による開示、使用、展示等に言及する文献	「&」 同一パテントファミリー文献
「P」 国際出願日前で、かつ優先権の主張の基礎となる出願	

国際調査を完了した日

26.02.2019

国際調査報告の発送日

12.03.2019

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)

石原 由晴

5 J

3782

電話番号 03-3581-1101 内線 3534

C (続き) . 関連すると認められる文献		
引用文献の カテゴリー*	引用文献名 及び一部の箇所が関連するときは、その関連する箇所の表示	関連する 請求項の番号
Y	JP 2016-514924 A (クゥアルコム・インコーポレイテッド) 2016.05.23, 段落[0058]-[0059], 図7, 図8 & US 2014/0293971 A1, 段落[0068]-[0069], 図7, 図8 & WO 2014/165407 A1 & EP 2982199 A1 & CN 105075366 A & KR 10-2015-0137094 A	1-6
Y	Samsung, Enhancements on Multi-TRP/Panel Transmission, 3GPP TSG RAN WG1 Meeting #95 R1-1813003, 2018.11.02	1-6