

(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
2024年8月29日(29.08.2024)



(10) 国際公開番号

WO 2024/176368 A1

(51) 国際特許分類:
H04W 72/23 (2023.01) H04W 16/18 (2009.01)

(21) 国際出願番号: PCT/JP2023/006312

(22) 国際出願日: 2023年2月21日(21.02.2023)

(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2丁目11番1号 Tokyo (JP).

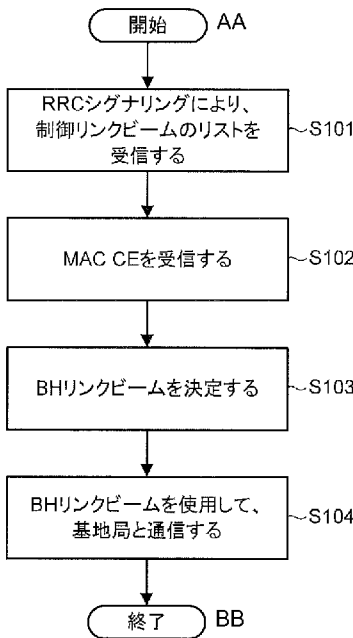
(72) 発明者: 栗田大輔 (KURITA, Daisuke); 〒1006150 東京都千代田区永田町2丁目11番1号 山王パークタワー 株式会社 N T T ドコモ 知的財産部内 Tokyo (JP). 原田浩樹

(HARADA, Hiroki); 〒1006150 東京都千代田区永田町2丁目11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). スン ウェイチー(SUN, Weiqi); 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). 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). チン ラン(CHEN, Lan); 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: 弁理士法人 鷺田国際特許事務所 (WASHIDA & ASSOCIATES); 〒1600023 東京

(54) Title: RELAY DEVICE AND COMMUNICATION CONTROL METHOD

(54) 発明の名称: 中継装置及び通信制御方法



S101 Receive list of control link beams by RRC signaling
S102 Receive MAC CE
S103 Determine BH link beam
S104 Use BH link beam to communicate with base station
AA Start
BB End

(57) Abstract: A relay device according to one aspect of the present disclosure comprises: a reception unit which receives, from a base station, control information regarding a beam used by the relay device on a communication link for relaying, between the base station and the relay device, communication between the base station and a terminal; and a control unit which determines, on the basis of the control information, the beam used by the relay device. The control information includes one or both of first beam information regarding a first beam used for signal reception from the base station on

都新宿区西新宿 1 - 2 3 - 7 新宿ファーストウェスト 8階 Tokyo (JP).

- (81) 指定国(表示のない限り、全ての種類の国内保護が可能): AE, AG, AL, AM, AO, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BH, BN, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CL, CN, CO, CR, CU, CV, CZ, DE, DJ, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IQ, IR, IS, IT, JM, JO, JP, KE, KG, KH, KN, KP, KR, KW, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LU, LY, MA, MD, 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, ST, SV, SY, TH, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, WS, 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, CV, GH, GM, KE, LR, LS, MW, MZ, NA, RW, SC, 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, ME, 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))

the communication link and second beam information regarding a second beam used for signal transmission to the base station on the communication link.

(57) 要約: 本開示の一態様に係る中継装置は、基地局と端末との間の通信を、前記基地局との間で中継するための通信リンクにおいて、前記中継装置が使用するビームに関する制御情報を、前記基地局から受信する受信部と、前記制御情報に基づいて、前記中継装置が使用するビームを決定する制御部と、を備え、前記制御情報は、前記通信リンクにおいて前記基地局からの信号受信に使用する第1ビームに関する第1ビーム情報と、前記通信リンクにおいて前記基地局への信号送信に使用する第2ビームに関する第2ビーム情報と、の一方又は両方を含む。

明 細 書

発明の名称：中継装置及び通信制御方法

技術分野

[0001] 本開示は、中継装置及び通信制御方法に関する。

背景技術

[0002] 3rd Generation Partnership Project (3GPP (登録商標)) は、5th generation mobile communication system (5G、New Radio (NR) 又はNext Generation (NG) と呼ばれる) を仕様化し、さらに、Beyond 5G、5G Evolution 又は 6G と呼ばれる次世代の仕様化も進めている。

[0003] NR では、ユーザ端末 (UE (User Equipment) 又は単に端末と呼ばれてもよい) と無線基地局 (単に基地局と呼ばれてもよい) との間で、信号の中継を行う通信装置 (中継装置と呼ばれてもよい) が検討されている (例えば、非特許文献 1 参照)。

先行技術文献

非特許文献

[0004] 非特許文献 1: “Discussion on operation scenarios for NCR”, R1-220453 4, 3GPP TSG RAN WG1 #109-e, 3GPP, 2022年5月

発明の概要

[0005] しかしながら、中継装置において、通信に関する動作の指示に基づく制御については十分に検討されておらず、かかる制御に関する規定が明確にされない場合、信号の中継を適切に行うことができないおそれがある。

[0006] 本開示の一態様は、通信に関する動作の指示に基づいて信号の中継を適切に行うことができる中継装置及び通信制御方法を提供する。

[0007] 本開示の一態様に係る中継装置は、基地局と端末との間の通信を、前記基地局との間で中継するための通信リンクにおいて、前記中継装置が使用する

ビームに関する制御情報を、前記基地局から受信する受信部と、前記制御情報に基づいて、前記中継装置が使用するビームを決定する制御部と、を備え、前記制御情報は、前記通信リンクにおいて前記基地局からの信号受信に使用する第1ビームに関する第1ビーム情報と、前記通信リンクにおいて前記基地局への信号送信に使用する第2ビームに関する第2ビーム情報と、の一方又は両方を含む。

図面の簡単な説明

[0008] [図1]本開示の実施の形態に係る無線通信システムの一例を示す図である。

[図2]本開示の実施の形態に係る無線通信システムにおいて用いられる周波数レンジの一例を示す図である。

[図3]本開示の実施の形態に係る無線通信システムにおいて用いられる無線フレーム、サブフレーム及びスロットの構成例を示す図である。

[図4]N C Rの構成例を示す図である。

[図5A]M A C C Eの構成例を示す図である。

[図5B]M A C C Eの構成例を示す図である。

[図5C]M A C C Eの構成例を示す図である。

[図5D]M A C C Eの構成例を示す図である。

[図5E]M A C C Eの構成例を示す図である。

[図5F]M A C C Eの構成例を示す図である。

[図6A]M A C C Eの構成例を示す図である。

[図6B]M A C C Eの構成例を示す図である。

[図6C]M A C C Eの構成例を示す図である。

[図6D]M A C C Eの構成例を示す図である。

[図6E]M A C C Eの構成例を示す図である。

[図6F]M A C C Eの構成例を示す図である。

[図7A]M A C C Eの構成例を示す図である。

[図7B]M A C C Eの構成例を示す図である。

[図8A]M A C C Eの構成例を示す図である。

[図8B] M A C C E の構成例を示す図である。

[図8C] M A C C E の構成例を示す図である。

[図8D] M A C C E の構成例を示す図である。

[図8E] M A C C E の構成例を示す図である。

[図9] 本開示の実施の形態に係る中継装置の動作例を示すフローチャートである。

[図10] 本開示の実施の形態に係る基地局の構成の一例を示すブロック図である。

[図11] 本開示の実施の形態に係る端末の構成の一例を示すブロック図である。

[図12] 本開示の実施の形態に係る中継装置の構成の一例を示すブロック図である。

[図13] 本開示の一実施の形態に係る基地局、中継装置及び端末のハードウェア構成の一例を示す図である。

[図14] 車両の構成例を示す図である。

発明を実施するための形態

[0009] 以下、本開示の実施の形態について、図面を参照して説明する。なお、以下で説明する実施の形態は一例であり、本開示が適用される実施の形態は、以下の実施の形態に限られない。

[0010] 本開示の実施の形態の無線通信システムの動作にあたっては、適宜、既存技術が使用される。ただし、当該既存技術は、例えば既存の L T E 又は既存の N R であるが、既存の L T E 、 N R に限られない。

[0011] また、以下で説明する本開示の実施の形態では、既存の L T E 又は N R で使用されている S S (Synchronization signal)、P S S (Primary SS)、S S S (Secondary SS)、P B C H (Physical broadcast channel)、P R A C H (Physical random access channel)、P D C C H (Physical Downlink Control Channel)、P D S C H (Physical Downlink Shared Channel)、P U C C H (Physical Uplink Control Channel)、P U S C H (Physical

Uplink Shared Channel) 等の用語を使用する。これは記載の便宜上のためであり、これらと同様の信号、機能等が他の名称で呼ばれてもよい。また、NRにおける上述の用語は、NR-SS、NR-PSS、NR-SSS、NR-PBCH、NR-PRACH等に対応する。ただし、NRに使用される信号であっても、必ずしも「NR-」と明記しない。

[0012] また、本開示の実施の形態において、複信 (Duplex) 方式は、TDD (Time Division Duplex) 方式でもよいし、FDD (Frequency Division Duplex) 方式でもよいし、又はそれ以外 (例えば、Flexible Duplex等) の方式でもよい。

[0013] また、本開示の実施の形態において、無線パラメータ等が「設定される (Configure)」とは、所定の値が予め設定 (Pre-configure) されることであってもよいし、基地局又は端末から通知される無線パラメータが設定されることであってもよい。

[0014] (実施の形態)

<無線通信システム>

図1は、本開示の実施の形態に係る無線通信システム10の一例を示す図である。無線通信システム10は、5G NRに従った無線通信システムであり、Next Generation-Radio Access Network 20 (以下、NG-RAN 20) と、端末200 (以下、UE (User Equipment) 200とも記載する) と、を含む。

[0015] なお、無線通信システム10は、Beyond 5G、5G Evolution又は6Gと呼ばれる方式に従った無線通信システムであってもよい。

[0016] NG-RAN 20は、基地局100 (以下、gNB 100とも記載する) を含む。なお、gNB及びUEの数は、図1に示す例に限定されない。

[0017] NG-RAN 20は、実際には複数のNG-RANノード、具体的には、gNB (又はng-eNB) を含み、5Gに従ったコアネットワーク (5GC、図示せず) と接続される。なお、NG-RAN 20及び5GCは、単に

「ネットワーク」と表現されてもよい。また、以下において、gNBは、ネットワーク（NW）で読み替えられてもよい。

[0018] gNB 100は、一例として、5Gに従った基地局であり、5Gに従った無線通信をUE 200と実行する。また、図1に示す例では、gNB 100とUE 200との間に、信号の中継を行う中継装置300が示されている。中継装置300は、例えば、gNB 100から受信した信号をUE 200に向けて送信し、UE 200から受信した信号をgNB 100に向けて送信する中継動作を行う。なお、「中継」は、「転送（forward）」に置き換えられてもよい。また、「動作」は、「処理」、「制御」等に置き換えられてもよい。また、NRにおいて検討されている中継装置300については、以下で詳細に説明する。

[0019] gNB 100及びUE 200は、複数のアンテナ素子から送信される無線信号を制御することによって、より指向性の高いビームを生成するMIMO（Multiple-Input Multiple-Output）、複数のコンポーネントキャリア（CC：Component Carrier）を束ねて用いるキャリアアグリゲーション（CA：Carrier Aggregation）、及び、UEと2つのNG-RANノードそれぞれとの間において通信を行うデュアルコネクティビティ（DC：Dual Connectivity）等に対応してよい。

[0020] また、無線通信システム10は、複数の周波数レンジ（FR）に対応してよい。図2は、無線通信システム10において用いられるFRの一例を示す図である。図2に示すように、無線通信システム10は、FR1及びFR2に対応してよい。各FRの周波数帯は、例えば、以下のとおりである。

- ・FR1：410MHz～7.125GHz

- ・FR2：24.25GHz～52.6GHz

[0021] FR1では、15kHz、30kHz又は60kHzのサブキャリア間隔（SCS：Sub-Carrier Spacing）が用いられ、5～100MHzの帯域幅（BW：Bandwidth）が用いられてもよい。FR2は、FR1よりも高周波数であり、60kHz又は120kHz（240kHzが含まれてもよい）のS

CSが用いられ、50～400MHzの帯域幅（BW）が用いられてもよい。

[0022] なお、SCSは、ニューメロロジー（numerology）と解釈されてもよい。ニューメロロジーは、3GPP TS 38.300において定義されており、周波数ドメインにおける1つのサブキャリア間隔と対応する。

[0023] さらに、無線通信システム10は、FR2の周波数帯よりも高周波数帯に対応してもよい。具体的には、無線通信システム10は、52.6GHzを超え、114.25GHzまでの周波数帯に対応してもよい。このような高周波数帯は、便宜上「FR2x」と呼ばれてもよい。52.6GHzを超える帯域を用いる場合、より大きなSCSを有するCP-OFDM（Cyclic Prefix - Orthogonal Frequency Division Multiplexing）／DFT-S-OFDM（Discrete Fourier Transform - Spread - Orthogonal Frequency Division Multiplexing）を適用してもよい。

[0024] 図3は、無線通信システム10において用いられる無線フレーム（システムフレーム）、サブフレーム及びスロットの構成例を示す図である。図3に示すように、1スロットは、14シンボルで構成され、SCSが大きく（広く）なる程、シンボル期間（及びスロット期間）は短くなる。ただし、SCSは、図3に示す間隔（周波数）に限定されない。例えば、SCSとして、480kHz、960kHz等が用いられてもよい。

[0025] また、1スロットを構成するシンボル数は、必ずしも14シンボルでなくてもよい（例えば、28又は56シンボル等であってもよい）。さらに、サブフレーム当たりのスロット数は、SCSによって異なってもよい。

[0026] なお、図3に示す時間方向（t）は、時間領域、シンボル期間又はシンボル時間等と呼ばれてもよい。また、周波数方向は、周波数領域、リソースブロック、サブキャリア、バンド幅部分（BWP：Bandwidth Part）等と呼ばれてもよい。

[0027] gNB100は、下りリンク（DL：Downlink）信号として、gNB100の制御情報、設定情報等をUE200へ送信する。

[0028] また、例えば、gNB100は、上りリンク（UL：Uplink）信号として、UE200から、制御情報、データ信号、UE200の処理能力に関する情報（端末能力（情報）；例えば、UE capability）等を受信する。

[0029] 中継装置300は、DL信号を、UE200へ転送する転送動作を行う。また、中継装置300は、UL信号を、gNB100へ転送する転送動作を行う。なお、以下では、gNB100がUE200から受信するUL信号及び／又はUE200がgNB100から受信するDL信号は、中継装置300によって中継された信号であってもよい。

[0030] UE200は、スマートフォン、携帯電話機、タブレット、ウェアラブル端末、M2M（Machine-to-Machine）用通信モジュール等の、無線通信機能を備えた通信装置である。

[0031] UE200は、DLで制御信号又はデータ信号をgNB100から受信し、ULで制御信号又はデータ信号をgNB100へ送信することで、無線通信システム10により提供される各種通信サービスを利用する。また、UE200は、gNB100から送信される各種の参照信号を受信し、当該参照信号の受信結果に基づいて伝搬路品質の測定を実行する。

[0032] DL信号の送信に使用されるチャネルには、例えば、データチャネル及び制御チャネルが含まれる。例えば、データチャネルには、物理下りリンク共有チャネル（PDSCH：Physical Downlink Shared Channel）が含まれてよく、制御チャネルには、物理下りリンク制御チャネル（PDCCH：Physical Downlink Control Channel）が含まれてよい。例えば、gNB100は、UE200に対して、PDCCHを用いて制御情報を送信し、PDSCHを用いてDLのデータ信号を送信する。なお、PDSCHは下りリンク共有チャネルの一例であり、PDCCHは下りリンク制御チャネルの一例である。なお、PDCCHは、PDCCHにおいて送信される下りリンク制御情報（DCI：Downlink Control Information）、制御情報等で読み替えられてもよい。

[0033] DL信号に含まれる参照信号には、例えば、DMRS (Demodulation Reference Signal)、PTRS (Phase Tracking Reference Signal)、CSI-RS (Channel State Information - Reference Signal)、SRS (Sounding Reference Signal) 及び位置情報用のPRS (Positioning Reference Signal) のうちの少なくとも1つが含まれてよい。例えば、DMRS、PTRS等の参照信号は、DLのデータ信号の復調に使用され、PDSCHを用いて送信される。

[0034] UL信号の送信に使用されるチャネルには、例えば、データチャネル及び制御チャネルが含まれる。例えば、データチャネルには、物理上りリンク共有チャネル (PUSCH: Physical Uplink Shared Channel) が含まれてよく、制御チャネルには、物理上りリンク制御チャネル (PUCCH: Physical Uplink Control Channel) が含まれてよい。例えば、UE 200は、PUCCHを用いて制御情報を送信し、PUSCHを用いてULのデータ信号を送信する。なお、PUSCHは上りリンク共有チャネルの一例であり、PUCCHは上りリンク制御チャネルの一例である。共有チャネルはデータチャネルと呼ばれてもよい。なお、PUSCH又はPUCCHは、PUSCH又はPUCCHにおいて送信される上りリンク制御情報 (UCI: Uplink Control Information)、制御情報等で読み替えられてもよい。

[0035] UL信号に含まれる参照信号には、例えば、DMRS、PTRS、CSI-RS、SRS及び位置情報用のPRSのうちの少なくとも1つが含まれてよい。例えば、DMRS、PTRS等の参照信号は、ULのデータ信号の復調に使用され、PUSCHを用いて送信される。

[0036] <中継装置について>

3GPPのRelease 18 (Rel-18と略記することもある) では、新しい検討事項として、NRにおけるネットワーク制御リピータ (NR Network-controlled Repeater) に関して、検討されている。以下では、ネットワーク制御リピータは、NCRと略記される。NCRは、例えば、図1に示す中継装置300に対応してよい。以下、中継装置300は、NCR30

〇と記載される場合がある。N C Rは、リピータ、転送装置、通信装置等の用語に置き換えられてもよい。

[0037] N C Rでは、従来の増幅転送リピータ (Amplify and forward repeater) とは異なり、送信するタイミングの制御と、受信するタイミングの制御と、D Lの動作を行うかU Lの動作を行うかの制御 (例えば、切り替え) と、N C Rの動作のO NとO F Fの制御と、のうちの少なくとも1つが実行されてよい。また、N C Rでは、電力制御が行われてもよい。また、N C Rでは、送信動作及び／又は受信動作において、指向性を制御することが可能である。つまり、N C Rでは、送信するビーム及び／又は受信するビームが制御されてよい。

[0038] R e l - 1 8におけるN C RのW I (Work Item) の方針では、TR 38.867で定義されている推奨事項に従い、以下に示すシナリオ及び仮定にフォーカスが当てられる。なお、N C Rは、N R N C Rと称されてもよい。

[0039] N C Rは、TR38.867のN C Rモデルに基づいて、F R 1及びF R 2のバンドにてネットワークのカバレッジを拡張するために使用される帯域内R F リピータ (inband radio frequency repeater) である。

[0040] N C Rは、シングルホップの固定型のN C R専用の装置である。

[0041] N C Rは、U Eに対して透過的 (transparent) である。

[0042] また、N C Rは、g N BとN C Rとの間のリンク (「gNB-repeater link」と称されてもよい) と、N C RとU Eとの間のリンク (「repeater-UE link」と称されてもよい) と、を同時に維持してよい。

[0043] 上記の点を考慮して、N C Rは、以下の点をサポートしてよい。

[0044] ・ (以下で説明する) N C R - F w dを制御するためのサイド制御情報のシグナリング及び動作の指定

なお、サイド制御情報には、一例として、ビームフォーミングに関する情報、U L - D Lのオペレーションに関する情報、O N / O F Fに関する情報、電力制御に関する情報の少なくとも一部が含まれる。なお、電力制御の観点は、3 G P Pの会合にて議論されている。サイド制御情報は、単に制御情

報と呼ばれてもよい。

[0045] ・制御プレーン (control plane) のシグナリングと手順との指定。

例えば、サイド制御情報の指示のシグナリングの構成がサポートされてよい。なお、TR 38.867のSection 7.2のソリューションのダウンセクションが必要とされてもよい。

[0046] 図4は、NCR300の構成例を示す図である。NCR300は、UE200とgNB100との間に存在する。なお、NCR300は、実空間において、UE200とgNB100との間に存在してもよいし、存在しなくてもよい。

[0047] NCR300は、UE200から送信されたgNB100宛のUL信号を受信して、宛先のgNB100へ送信する。別言すると、NCR300は、UE200から送信されたgNB100宛のUL信号を、宛先のgNB100へ転送する。また、NCR300は、gNB100から送信されたUE200宛のDL信号を受信して、宛先のUE200へ送信する。別言すると、NCR300は、gNB100から送信されたUE200宛の信号を、宛先のUE200へ転送する。

[0048] また、NCR300は、gNB100から受信する制御情報（例えば、サイド制御情報）に基づいて、動作してよい。

[0049] 図4に示すように、NCR300とUE200との間のリンクは、アクセスリンク (access link) と称されてよい。また、図4に示すように、NCR300とgNB100との間には、2つのリンクが存在する。2つのリンクのうち、UE200から受信したgNB100宛の信号を送信するリンクは、バックホールリンク (backhaul link) と称されてよい。なお、バックホールリンクでは、NCR300が、UE200宛の信号をgNB100から受信してもよい。2つのリンクのうち、gNB100とNCR300との間で情報の交換を行うリンクは、制御リンク（以下、C-linkと記載される場合がある）と称されてよい。例えば、制御リンクでは、サイド制御情報の交換が行われてよい。

- [0050] なお、図4では、C－l i n kに含まれるgNB100とバックホールリンクに含まれるgNB100とが、同一である例を示すが、C－l i n kに含まれるgNB100とバックホールリンクに含まれるgNB100とは、互いに異なってもよい。
- [0051] また、C－l i n kにおける通信に用いられる周波数（例えば、キャリア又は周波数帯）、バックホールリンクにおける通信に用いられる周波数、及び、アクセスリンクにおける通信に用いられる周波数については、特に限定されない。これらの3つの周波数は、互いに同じであってもよいし、3つのうち少なくとも2つが異なってもよい。また、3つの周波数のうち1つの周波数が、別の1つの周波数を包含してもよい。
- [0052] また、C－l i n k、バックホールリンク及びアクセスリンクの3つのリンクのそれぞれにおいて、gNB100に向かう方向のリンクは、アップリンク（UL）と称されてよく、ULと反対の方向のリンクは、ダウンリンク（DL）と称されてよい。この場合、3つのリンクのそれぞれのULの通信に用いられる周波数とDLの通信に用いられる周波数とは、互いに同じであってもよいし、互いに異なってもよい。
- [0053] 図4に示すNCR300は、NCR－MT及びNCR－Fwdと称される2つの機能エンティティを有する。なお、NCR－MT及びNCR－Fwdは、それぞれ、別の呼称（例えば、NCR__MT及びNCR__Fwd）で表現されてもよい。なお、以下において、NCR－MTは、単にMTと表現され、NCR－Fwdは、単にFwdと表現されることもある。
- [0054] NCR－MTは、制御リンク（C－l i n k）を介して、gNB100と通信し、gNB100との情報交換を可能にする機能エンティティである。gNB100との情報交換とは、例えば、サイド制御情報の送受信であってよい。また、制御リンクは、NRのUuインターフェースに基づいてよい。NCR－MTは、UE相当とみなされてもよい。
- [0055] バックホールリンク用の通信制御に関する指示は、サイド制御情報によって特定（指定又は提供）されてよい。例えば、バックホールリンク用のビー

ム指示は、サイド制御情報によって特定（指定又は提供）されてよい。

[0056] ビーム指示は、N C Rがビーム制御を行うための指示に相当する。ビーム指示は、例えば、g N BからN C Rに対して行われる。ビーム指示は、N C Rが使用するビームの指示、N C Rが当該ビームを使用するリソース（例えば、時間リソース（time resource）（時間領域リソース（time domain resource）と称されてもよい））に関する情報等を含んでもよい。時間リソースに関する情報は、適宜、単に時間リソースと呼ばれることもある。ビーム指示には、上記の指示以外の指示が含まれてもよいし、上記の指示の一部が含まれなくてもよい。

[0057] なお、或る機能（又は動作）の「指示」は、当該機能（又は動作）を行うための情報を示してもよいし、当該機能（又は動作）を行うための情報の送信（又は通知）等の動作を示してもよい。なお、「指示」は、インジケーション、インジケータ、情報、パラメータ等に置き換えられてもよい。例えば、ビーム指示は、ビーム制御を行うための情報を示してもよいし、ビーム制御を行うための情報の送信（又は通知）等の動作を示してもよい。

[0058] なお、N C R－M Tにおいて、サイド制御情報は、少なくとも、N C R－F w dの制御用の情報を含んでよい。また、サイド制御情報は、R R C（Radio Resource Control）、M A C C E（Medium Access Control Control Element）及びD C I（Downlink Control Information）のうちの少なくとも1つのシグナリングによって通知されてもよい。

[0059] N C R－F w dは、バックホールリンク及びアクセスリンクを介して、それぞれ、g N B及びU Eとの間で信号の転送を行う機能エンティティである。例えば、N C R－F w dは、U LのR F（Radio Frequency）信号の増幅及び転送を実行し、また、D LのR F信号の増幅及び転送を実行する。なお、N C R－F w dの動作は、g N Bから受信したサイド制御情報に従って制御されてよい。

[0060] 本開示の実施の形態において、N C R 3 0 0は、基地局1 0 0又は端末2 0 0から送信された信号の反射機能を有してもよい。例えば、当該反射機能

は、位相変更に係る機能、ビーム制御に係る機能（例えば、TCI状態（Transmission Configuration Indication state）、疑似コロケーション（QCL : Quasi-Colocation）の制御に係る機能、ビームの選択適用、空間フィルタ／プリコーディングウェイトの選択適用）であってもよい。

[0061] ここで、TCI状態とは、信号／チャネルのQCLに関する情報であり、空間受信パラメータ、空間関係情報等と呼ばれてもよい。TCI状態は、NC R 3 0 0、端末2 0 0に設定されてもよい。例えば、TCI状態は、チャネル毎又は信号毎に、NC R 3 0 0、端末2 0 0に設定されてもよい。

[0062] QCLとは、信号／チャネルの統計的性質を示す指標である。例えば、ある信号／チャネルと他の信号／チャネルとがQCLの関係である場合、これらの異なる複数の信号／チャネル間において、ドップラーシフト（doppler shift）、ドップラースプレッド（doppler spread）、平均遅延（average delay）、遅延スプレッド（delay spread）、空間パラメータ（Spatial parameter）（例えば、空間受信パラメータ（Spatial Rx Parameter））の少なくとも1つが同一である（これらの少なくとも1つに関してQCLである）と仮定できることを意味してもよい。

[0063] なお、本開示において、ビームは、QCL情報、空間関係（Spatial relation）、空間領域パラメータ（spatial domain parameter）、空間領域フィルタ（spatial domain filter）、TCI状態、参照信号（RS）リソースインデックス及びSRSリソースインジケータ（SRI : SRS resource indicator）と対応してよい。これらのビーム、QCL情報、空間関係、空間領域パラメータ、空間領域フィルタ、TCI状態、RSリソースインデックス及びSRIという用語は、同義又は類義と解されてもよく、相互に置き換えられてもよい。

[0064] 3 G P Pの会合において、図4に示すNC R - F w dに関するバックホール（BH）リンク用のビーム指示（バックホールリンクビーム指示とも呼ぶ）に関して、少なくとも以下の点が合意された。なお、本明細書において、バックホールリンク用のビームを、バックホールリンクビーム、バックホー

ルビームと呼ぶこともある。

[0065] NCRのバックホールリンクビームは、MAC CEによって指示されてもよい。

[0066] 3GPPのRelease 15 (Rel-15と略記することもある)のビーム指示フレームワーク (Rel-15ビーム指示フレームワーク) がNCR-MTに使用される場合、DLバックホールビームは、RRCで設定されるC-Link用のビーム (C-Linkビームとも呼ぶ) のリストからのTCI状態ID (TCI state ID) により、MAC CEによって指示され、ULバックホールビームは、C-LinkのSRIにより、MAC CEによって指示される。なお、Rel-15ビーム指示フレームワークは、TCI状態又は空間関係をチャネル毎に規定する。

[0067] 3GPPのRelease 17 (Rel-17と略記することもある)のビーム指示フレームワーク (Rel-17ビーム指示フレームワーク; 統一TCI (unified TCI)) がNCR-MTに使用される場合、DLバックホールビームは、RRCで設定されるC-LinkビームのリストからのTCI状態IDにより、MAC CEによって指示され、ULバックホールビームは、RRCで設定されるC-LinkビームのリストからのTCI状態IDにより、MAC CEによって指示される。なお、Rel-17ビーム指示フレームワークは、共通ビームを指示し、共通ビームをUL及びDLの全てのチャネルに適用してもよいし、UL用の共通ビームをULの全てのチャネルに適用し、DL用の共通ビームをDLの全てのチャネルに適用してもよい。

[0068] また、Rel-18では、NCR-MTが複数のキャリア／サービングセルを有してよく (CA)、NCR-Fwdが複数のキャリア／セルで動作してよいことが合意されている。

[0069] <検討事項>

NCRのバックホールリンクビームが、MAC CEによって指示され、DLバックホールリンクビームが、NCR-MTのC-LinkのTCI状

態を指示することでMAC CEによって指示され、ULバックホールリンクビームが、NCR-MTのC-linkのTCI状態又はSRIを指示することでMAC CEによって指示される場合であって、NCR-MT (C-link) が、複数のキャリア／サービングセル／BWPで動作する場合、指示されるNCR-MTのC-linkのTCI状態／SRIが、C-linkのどのサービングセル／BWPのTCI状態／SRIであるかを明確にする必要がある。このことが明確にされない場合、適切なビームが選択されず、基地局とNCRとの間の通信のスループットや品質が劣化し、信号の中継を適切に行うことができないおそれがある（問題1）。

[0070] また、NCRバックホールリンクのビームが、MAC CEによって指示され、DLバックホールリンクビームが、NCR-MTのC-linkのTCI状態を指示することでMAC CEによって指示され、ULバックホールリンクビームが、NCR-MTのC-linkのTCI状態又はSRIを指示することでMAC CEによって指示される場合、MAC CEの構成、すなわち、MAC CEに含まれる内容を明確にする必要がある。上述したように、Rel-15ビーム指示フレームワーク及びRel-17ビーム指示フレームワークの両方が、NCR-MTに使用され得るが、Rel-15ビーム指示フレームワークが使用される場合とRel-17ビーム指示フレームワークが使用される場合とでは、ビーム制御に関わる動作が異なることから、バックホールリンクビーム指示に使用されるMAC CEの構成が明確にされない場合、NCRの動作に悪影響を及ぼし、信号の中継を適切に行うことができないおそれがある（問題2）。

[0071] そこで、以下では、上記のような問題に関わり、NCRのバックホールリンクビーム指示の規定に関する提案について説明する。

[0072] 本開示において、ビーム指示は、ビームに関する（制御）情報等と称されてもよい。また、本開示において、TCI状態（ID）、SRI、ビームインデックス等は、ビームに関する（制御）情報、ビーム情報、ビームに対応する情報、ビームを識別又は特定するための情報等と称されてもよい。

[0073] 上記及び以下の記載において、「／」という表記は、別途記載がない限り、「及び／又は」を意味してよい。

[0074] <提案 1>

問題 1 に関連して、C A 及び BWP に関する N C R の能力について説明する。

[0075] [オプション 1]

C A に関する N C R - M T の能力として、以下のオプション 1 - 1 ~ 1 - 3 が考えられ得る。

[0076] - オプション 1 - 1

デフォルトで、R e l - 1 8 の N C R - M T は、C A をサポートしない。1 つの N C R - M T は、1 つのサービングセルでのみ動作してよい（1 つのサービングセルのみを有するよう構成されてよい、又は、1 つのサービングセルのみが設定されてよい）。

[0077] - オプション 1 - 2

デフォルトで、R e l - 1 8 の N C R - M T は、C A をサポートする。1 つの N C R - M T は、複数のサービングセルで動作するよう構成されてよい（複数のサービングセルを有するよう構成されてよい、又は、複数のサービングセルが設定されてよい）。

[0078] - オプション 1 - 3

R e l - 1 8 の N C R - M T が C A をサポートするかどうかは、オプションの N C R 機能であり、このことは、R R C 又は O A M (operations and maintenance) で報告されてよい。

[0079] [オプション 2]

BWP に関する N C R - M T の能力として、以下のオプション 2 - 1 ~ 2 - 3 が考えられ得る。

[0080] - オプション 2 - 1

デフォルトで、R e l - 1 8 の N C R - M T は、サービングセルで複数の BWP を有するよう構成されること（サービングセルで複数の BWP が設定

されること)をサポートしない。

[0081] ーオプション2-2

デフォルトで、Rel-18のNCR-MTは、サービングセルで複数のBWPを有するよう構成されてよい(サービングセルで複数のBWPが設定されてよい)。

[0082] ーオプション2-3

Rel-18のNCR-MTがサービングセルで複数のBWPを有するよう構成されてよいかどうか(サービングセルで複数のBWPが設定されてよいかどうか)は、オプションのNCR機能であり、このことは、RRC又はOAMで報告されてよい。

[0083] <提案2>

問題1に関連して、NCRのバックホールリンクビームが、MAC CEによって指示され、DLバックホールリンクビームが、NCR-MTのC-LinkのTCI状態を指示することでMAC CEによって指示され、ULバックホールリンクビームが、C-LinkのTCI状態又はSRIを指示することでMAC CEによって指示される場合であって、提案1で示したように、NCR-MTが、複数のサービングセルを有するよう構成される又はサービングセルで複数のBWPを有するよう構成される場合等において、指示されるC-LinkのTCI状態/SRIは、以下のオプション1、2に基づいてよい。

[0084] [オプション1]

NCR-MTが、複数のサービングセルを有するよう構成される場合には、指示されるNCR-MT C-LinkのTCI状態/SRIは、NCR-MTの特定のサービングセルのTCI状態/SRIであってよい。

[0085] ーオプション1-1

指示されるNCR-MT C-LinkのTCI状態/SRIは、例えば、以下に示すような特定の条件/ルールに基づいて選択、決定又は設定されるNCR-MTの特定のサービングセルのTCI状態/SRIであってよい。

。

・特定のサービングセルは、NCR-MTのPCell（プライマリセル）である。

・特定のサービングセルは、最も高い／最も低いセルインデックスを有する、NCR-MTのサービングセルである。

・NCR-Fwdバックホールリンクのキャリア／セルの帯域が、NCR-MTのキャリア／サービングセルの帯域と同一である場合、特定のサービングセルは、当該サービングセルである。

・NCR-Fwdバックホールリンクのキャリア／セルの帯域幅が、NCR-MTのキャリア／サービングセルの帯域幅と同一である場合、特定のサービングセルは、当該サービングセルである。

・NCR-Fwdバックホールリンクのキャリア／セルの中心周波数が、NCR-MTのキャリア／サービングセルの中心周波数と同一である場合、特定のサービングセルは、当該サービングセルである。

・NCR-Fwdバックホールリンクのキャリア／セルの帯域幅が、NCR-MTのキャリア／サービングセルの帯域幅内である場合、特定のサービングセルは、当該サービングセルである。

・NCR-MTのキャリア／サービングセルの帯域幅が、NCR-Fwdバックホールリンクのキャリア／セルの帯域幅内である場合、特定のサービングセルは、当該サービングセルである。

・NCR-Fwdバックホールリンクのキャリア／セルの帯域幅が、NCR-MTのキャリア／サービングセルの帯域幅とオーバーラップしている場合、特定のサービングセルは、当該サービングセルである。

・NCR-MTの複数のサービングセルが上記の条件を満たす場合には、NCR-MTの1つのサービングセルが、さらなるルールにより選択、決定又は設定される。例えば、NCR-MTのPCellが条件を満たす場合、NCR-MTのPCellが選択、決定又は設定される、最も高い／最も低いセルインデックスを有する、NCR-MTのサービングセルが選択、決定

又は設定される、等である。

[0086] オプション 1-1 では、NCR 300 (NCR-MT 及び／又は NCR-Fwd) は、上記に示すような特定の条件／ルールに基づいて、指示される TCI 状態／SRI に対応する特定のサービングセルを選択、決定又は設定してよい。

[0087] オプション 1-2

指示される NCR-MT C-link の TCI 状態／SRI は、例えば、RRC/MAC CE/DCI を介したサイド制御情報でネットワークによって (例えば、明示的に) 設定される NCR-MT の特定のサービングセルの TCI 状態／SRI であってよい。例えば、特定のサービングセル (例えば、サービングセル ID) が、NCR バックホールリンクビーム指示を運ぶ MAC CE (例えば、後述する MAC CE) に含まれてもよい。

[0088] オプション 1-2 では、NCR 300 (NCR-MT 及び／又は NCR-Fwd) は、RRC/MAC CE/DCI により、NCR-MT の特定のサービングセルに関する情報 (例えば、サービングセル ID) を、基地局 100 から受信し、この情報に基づいて、指示される TCI 状態／SRI に対応する特定のサービングセルを選択、決定又は設定してよい。

[0089] [オプション 2]

NCR-MT が、サービングセルで複数の DL BWP/UL BWP を有するよう構成される場合には、指示される NCR-MT C-link の TCI 状態／SRI は、NCR-MT の BWP の TCI 状態／SRI であってよい。

[0090] オプション 2-1

指示される NCR-MT C-link の TCI 状態／SRI は、例えば、以下に示すような特定の条件／ルールに基づいて選択、決定又は設定される NCR-MT の特定の BWP の TCI 状態／SRI であってよい。

・特定の BWP は、NCR-MT のアクティブ DL/UL BWP である。

・特定のBWPは、最も高い／最も低いBWPインデックスを有する、NCR-MTのDL／UL BWPである。

[0091] オプション2-1では、NCR300（NCR-MT及び／又はNCR-Fwd）は、上記に示すような特定の条件／ルールに基づいて、指示されるTCI状態／SRIに対応する特定のBWPを選択、決定又は設定してよい。

[0092] オプション2-2

指示されるNCR-MT C-linkのTCI状態／SRIは、例えば、RRC／MAC CE／DCIを介したサイド制御情報でネットワークによって（例えば、明示的に）設定されるNCR-MTの特定のBWPのTCI状態／SRIであってよい。例えば、特定のBWP（例えば、BWP ID）が、NCRバックホールリンクビーム指示を運ぶMAC CE（例えば、後述するMAC CE）に含まれてもよい。

[0093] オプション2-2では、NCR300（NCR-MT及び／又はNCR-Fwd）は、RRC／MAC CE／DCIにより、NCR-MTの特定のBWPに関する情報（例えば、BWP ID）を、基地局100から受信し、この情報に基づいて、指示されるTCI状態／SRIに対応する特定のBWPを選択、決定又は設定してよい。

[0094] [オプション3]

NCR-MTが、複数のサービングセルを有するよう構成され、NCR-Fwdが、複数のキャリア／セルを有するよう構成される（複数のキャリア／セルが設定される）場合には、NCR-Fwdの異なるキャリア／セルについて、NCR-MTの異なるサービングセルのTCI状態／SRIが指示されてもよい。

[0095] オプション3-1

NCR-Fwdバックホールリンクの各キャリア／セルについて、指示されるNCR-MT C-linkのTCI状態／SRIは、例えば、以下に示すような特定の条件／ルールに基づいて選択、決定又は設定されるNCR

ーMTの特定のサービングセルのTCI状態／SRIであってよい。

- ・NCR-Fwdバックホールリンクのキャリア／セルの帯域が、NCR-MTのキャリア／サービングセルの帯域と同一である場合、特定のサービングセルは、当該サービングセルである。

- ・NCR-Fwdバックホールリンクのキャリア／セルの帯域幅が、NCR-MTのキャリア／サービングセルの帯域幅と同一である場合、特定のサービングセルは、当該サービングセルである。

- ・NCR-Fwdバックホールリンクのキャリア／セルの中心周波数が、NCR-MTのキャリア／サービングセルの中心周波数と同一である場合、特定のサービングセルは、当該サービングセルである。

- ・NCR-Fwdバックホールリンクのキャリア／セルの帯域幅が、NCR-MTのキャリア／サービングセルの帯域幅内である場合、特定のサービングセルは、当該サービングセルである。

- ・NCR-MTのキャリア／サービングセルの帯域幅が、NCR-Fwdバックホールリンクのキャリア／セルの帯域幅内である場合、特定のサービングセルは、当該サービングセルである。

- ・NCR-Fwdバックホールリンクのキャリア／セルの帯域幅が、NCR-MTのキャリア／サービングセルの帯域幅とオーバーラップしている場合、特定のサービングセルは、当該サービングセルである。

- ・NCR-Fwdバックホールリンクのキャリア／セルが、NCR-MTのキャリア／サービングセルと同一のセルインデックスを有するよう構成されている（NCR-MTのキャリア／サービングセルと同一のセルインデックスが設定されている）場合、特定のサービングセルは、当該サービングセルである。

- ・NCR-MTの複数のサービングセルが上記の条件を満たす場合には、NCR-MTの1つのサービングセルが、さらなるルールにより選択、決定又は設定される。例えば、NCR-MTのPCIが条件を満たす場合、NCR-MTのPCIが選択、決定又は設定される、最も高い／最も低

いセルインデックスを有する、NCR-MTのサービングセルが選択、決定又は設定される、等である。

[0096] オプション3-1では、NCR300（NCR-MT及び／又はNCR-Fwd）は、上記に示すような特定の条件／ルールに基づいて、NCR-Fwdバックホールリンクの各キャリア／セルについて、指示されるTCI状態／SRIに対応する特定のBWPを選択、決定又は設定してよい。

[0097] オプション3-2

NCR-Fwdバックホールリンクの各キャリア／セルについて、指示されるNCR-MT C-LinkのTCI状態／SRIは、例えば、RRC／MAC CE／DCIを介したサイド制御情報でネットワークによって（例えば、明示的に）設定されるNCR-MTの特定のサービングセルのTCI状態／SRIであってよい。例えば、特定のサービングセル（例えば、サービングセルID）が、NCRバックホールリンクビーム指示を運ぶMAC CE／DCIに含まれてもよい。

[0098] オプション3-2では、NCR300（NCR-MT及び／又はNCR-Fwd）は、RRC／MAC CE／DCIにより、NCR-Fwdバックホールリンクの各キャリア／セルについて、NCR-MTの特定のサービングセルに関する情報（例えば、サービングセルID）を、基地局100から受信し、この情報に基づいて、指示されるTCI状態／SRIに対応する特定のサービングセルを選択、決定又は設定してよい。

[0099] [オプション4]

NCR-MTが、サービングセルで複数のDL BWP／UL BWPを有するよう構成され、NCR-Fwdが、複数のキャリア／セルを有するよう構成される場合には、NCR-Fwdの異なるキャリア／セルについて、NCR-MTの異なるBWPのTCI状態／SRIが指示されてもよい。

[0100] オプション4-1

NCR-Fwdバックホールリンクの各キャリア／セルについて、指示されるNCR-MT C-LinkのTCI状態／SRIは、例えば、以下に

示すような特定の条件／ルールに基づいて選択、決定又は設定されるNCR-MTの特定のBWPのTCI状態／SRIであってよい。

- ・特定のBWPは、NCR-MTのアクティブDL／UL BWPである。

- ・特定のBWPは、最も高い／最も低いBWPインデックスを有する、NCR-MTのDL／UL BWPである。

[0101] オプション4-1では、NCR300（NCR-MT及び／又はNCR-Fwd）は、NCR-Fwdバックホールリンクの各キャリア／セルについて、上記に示すような特定の条件／ルールに基づいて、指示されるTCI状態／SRIに対応する特定のBWPを選択、決定又は設定してよい。

[0102] オプション4-2

NCR-Fwdバックホールリンクの各キャリア／セルについて、指示されるNCR-MT C-linkのTCI状態／SRIは、例えば、RRC／MAC CE／DCIを介したサイド制御情報でネットワークによって（例えば、明示的に）設定されるNCR-MTの特定のBWPのTCI状態／SRIであってよい。例えば、特定のBWP（例えば、BWP ID）が、NCRバックホールリンクビーム指示を運ぶMAC CE／DCIに含まれてもよい。

[0103] オプション4-2では、NCR300（NCR-MT及び／又はNCR-Fwd）は、RRC／MAC CE／DCIにより、NCR-Fwdバックホールリンクの各キャリア／セルについて、NCR-MTの特定のBWPに関する情報（例えば、BWP ID）を、基地局100から受信し、この情報に基づいて、指示されるTCI状態／SRIに対応する特定のBWPを選択、決定又は設定してよい。

[0104] 以上、提案2によれば、指示されるNCR-MTのC-linkのTCI状態／SRIが、C-linkのどのサービングセル／BWPのTCI状態／SRIであるかが明確になり、NCR-MT（C-link）が、複数のキャリア／サービングセル／BWPで動作する場合でも、信号の中継を適切

に行うことができる。

[0105] <提案3>

問題2に関連して、Rel-15ビーム指示フレームワークがNCR-MTによって使用される場合におけるMAC CEの構成例について説明する。

[0106] [オプション1]

1つのMAC CEが、NCRバックホールDLビーム指示又はNCRバックホールULビーム指示のいずれかを含んでもよい。

[0107] オプション1-1

NCRバックホールDLビーム指示とNCRバックホールULビーム指示とで、それぞれ異なるMAC CE（異なるLCID（Logical Channel ID）を有する）を用いてもよい。

[0108] 例えば、図5Aの上側に示すように、NCRバックホールDLビーム指示用のMAC CEは、最上位ビットがReserved bit（「R」と表記、他の図においても同様）であり、下位7ビット分に「MT-TCI状態ID」フィールドを有する構成をとってもよい。このフィールドにおいて指示される情報は、MT-TCI状態（ID）であってよい。なお、図5Aを含む様々な図に示されるビットの並びは、図示される例に限定されない。

[0109] また、例えば、図5Aの下側に示すように、NCRバックホールULビーム指示用のMAC CEは、上位4ビット分がReserved bitであり、下位4ビット分に「MT-SRI」フィールドを有する構成をとってもよい。このフィールドにおいて指示される情報は、MT-SRIであってよい。

[0110] オプション1-1では、NCR300（NCR-MT及び／又はNCR-Fwd）は、LCIDを識別することで、当該MAC CEが、DLビームを指示するか又はULビームを指示するかを判断してよい。

[0111] オプション1-2

NCRバックホールDLビーム指示とNCRバックホールULビーム指示

とで、同一のMAC CEを用いてもよく、この同一のMAC CEにおける或るフィールドが、この同一のMAC CEがDLビームを指示するか又はULビームを指示するかを指示してもよい。

[0112] 例えば、図5Bに示すように、同一のMAC CEは、最上位ビットが、DLビーム又はULビームのいずれかを指示する「D/U」フィールドであり、下位7ビット分に「MTビームインデックス」フィールドを有する構成をとってもよい。ここで、「D/U」フィールドが「1」である（DLビームを指示する）場合、「MTビームインデックス」フィールドにおいて指示される情報は、MT TCI状態（ID）であってよい（全Xビット（この例ではX=7）を含む）。一方、「D/U」フィールドが「0」である（ULビームを指示する）場合、「MTビームインデックス」フィールドにおいて指示される情報は、MT SRIであってよい（このフィールドの下位Yビット（この例ではY=4）に含まれる）。なお、「D/U」フィールドがとり得る「0」と「1」とは、反対の意味を表してもよい。すなわち、「1」がULビームを指示し、「0」がDLビームを指示してもよい。

[0113] オプション1-2では、NCR300（NCR-MT及び／又はNCR-Fwd）は、MAC CEにおける或るフィールド（例えば、「D/U」フィールド）の値に基づいて、当該MAC CEが、DLビームを指示するか又はULビームを指示するかを判断してよい。

[0114] [オプション2]

1つのMAC CEが、NCRバックホールDLビーム指示及びNCRバックホールULビーム指示の両方を常にも含んでもよい。

[0115] 例えば、図5Cに示すように、1つのMAC CEは、図5Aに示すNCRバックホールDLビーム指示用のMAC CEの構成とNCRバックホールULビーム指示用のMAC CEの構成とが組み合わされた構成をとってもよい。

[0116] [オプション3]

1つのMAC CEが、NCRバックホールDLビーム指示及びNCRバ

ックホールULビーム指示の両方を含むか、又は、NCRバックホールDLビーム指示のみを含むか、又は、NCRバックホールULビーム指示のみを含んでもよい。

[0117] この場合、MAC CEにおける或るフィールドが、このMAC CEが、NCRバックホールDLビーム指示及びNCRバックホールULビーム指示の両方を含むか、又は、NCRバックホールDLビーム指示のみを含むか、又は、NCRバックホールULビーム指示のみを含むかを指示してもよい。

[0118] 例えば、図5Dに示すように、このMAC CEは、1つのオクテットにおいて、このMAC CEが、NCRバックホールDLビーム指示及びNCRバックホールULビーム指示の両方を含むか、又は、NCRバックホールDLビーム指示のみを含むか、又は、NCRバックホールULビーム指示のみを含むかを指示する2ビットの「D/U」フィールドを有し、2つのオクテットにおいて、それぞれ、下位7ビット分に「MTビームインデックス」フィールドを有する構成をとってもよい。ここで、「D/U」フィールドが「00」である（DLビームのみを指示する）場合、2つの「MTビームインデックス」フィールドのうち1つの「MTビームインデックス」フィールドが指示され、このフィールドにおいて指示される情報は、MT TCI状態（ID）であってよい（全Xビット（この例ではX=7）を含む）。また、「D/U」フィールドが「01」である（ULビームのみを指示する）場合、2つの「MTビームインデックス」フィールドのうち1つの「MTビームインデックス」フィールドが指示され、このフィールドにおいて指示される情報は、MT SRIであってよい（このフィールドの下位Yビット（この例ではY=4）に含まれる）。また、「D/U」フィールドが「10」である（DLビーム及びULビームの両方を指示する）場合、2つの「MTビームインデックス」フィールドが指示され、一方のフィールドにおいて指示される情報は、MT TCI状態（ID）であってよく（全Xビット（この例ではX=7）を含む）、他方のフィールドにおいて指示される情報は、M

T S R Iであってよい（このフィールドの下位Yビット（この例ではY＝4）に含まれる）。「1 1」は、予備用である。なお、「D/U」フィールドがとり得る「0 0」と「0 1」と「1 0」と「1 1」とは、入れ替えられた意味を表してもよい。例えば、「0 0」がULビームのみを指示し、「0 1」がDLビーム及びULビームの両方を指示し、「1 1」がDLビームのみを指示する、等であってもよい。

[0119] オプション3では、NCR300（NCR-MT及び／又はNCR-Fw d）は、MAC CEにおける或るフィールド（例えば、「D/U」フィールド）の値に基づいて、当該MAC CEが、DLビーム及びULビームの両方を指示するか、DLビームのみを指示するか、又は、ULビームのみを指示するかを判断してよい。

[0120] また、オプション3のバリエーションとして、1つのMAC CEにおける1つのフィールドが、このMAC CEが、NCRバックホールDLビーム指示及びNCRバックホールULビーム指示の両方を含むか又は一方を含むかを指示してもよい。そして、このフィールドが、このMAC CEが、NCRバックホールDLビーム指示及びNCRバックホールULビーム指示の一方を含むことを指示する場合、このMAC CEにおける別のフィールドが、このMAC CEがNCRバックホールDLビーム指示を含むか又はNCRバックホールULビーム指示を含むかを指示してもよい。

[0121] 例えば、図5Eに示すように、このMAC CEは、1つのオクテットにおいて、このMAC CEが、このMAC CEが、NCRバックホールDLビーム指示及びNCRバックホールULビーム指示の両方を含むか又は一方を含むかを指示する1ビットの「P」フィールドを有し、このMAC CEがNCRバックホールDLビーム指示を含むか又はNCRバックホールULビーム指示を含むかを指示する「D/U」フィールドを有し、図5Dを参照して説明した2つの「MTビームインデックス」フィールドを有する構成をとってもよい。ここで、「P」フィールドが「1」である（このMAC CEが、NCRバックホールDLビーム指示及びNCRバックホールULビーム指示を含む）場合、このMAC CEは、NCRバックホールDLビーム指示及びNCRバックホールULビーム指示の両方を含むことを指示する。ここで、「P」フィールドが「0」である（このMAC CEが、NCRバックホールDLビーム指示及びNCRバックホールULビーム指示の一方を含む）場合、このMAC CEは、NCRバックホールDLビーム指示及びNCRバックホールULビーム指示の一方を含むことを指示する。

ーム指示の両方を含む) 場合、図5Dを参照して説明した「D/U」フィールドが「10」である(DLビーム及びULビームの両方を指示する) 場合と同じ説明が適用されてよい。また、「P」フィールドが「0」であり(このMAC CEが、NCRバックホールDLビーム指示及びNCRバックホールULビーム指示の一方を含み)、「D/U」フィールドが「0」である(DLビームを指示する) 場合、図5Dを参照して説明した「D/U」フィールドが「00」である(DLビームのみを指示する) 場合と同じ説明が適用されてよい。一方、「P」フィールドが「0」であり、「D/U」フィールドが「1」である(ULビームを指示する) 場合、図5Dを参照して説明した「D/U」フィールドが「01」である(ULビームのみを指示する) 場合と同じ説明が適用されてよい。なお、「P」フィールドがとり得る「0」と「1」とは、反対の意味を表してもよく、「D/U」フィールドがとり得る「0」と「1」とは、反対の意味を表してもよい。すなわち、「P」フィールドに関して、「1」が、このMAC CEが、NCRバックホールDLビーム指示及びNCRバックホールULビーム指示の一方を含むことを指示し、「0」が、このMAC CEが、NCRバックホールDLビーム指示及びNCRバックホールULビーム指示の両方を含むことを指示してもよい。また、「D/U」フィールドに関して、「0」がULビームを指示し、「1」がDLビームを指示してもよい。

[0122] オプション3のバリエーションでは、NCR300(NCR-MT及び/又はNCR-Fwd)は、MAC CEにおける或るフィールド(例えば、「P」フィールド)の値に基づいて、当該MAC CEが、DLビーム及びULビームの両方を指示するか又は一方を指示するかを判断してよい。DLビーム及びULビームの一方を指示する場合、NCR300は、MAC CEにおける別のフィールド(例えば、「D/U」フィールド)の値に基づいて、当該MAC CEが、DLビームを指示するか又はULビームを指示するかを判断してよい。

[0123] [オプション4]

1つのMAC CEが、NCRバックホールDL及びNCRバックホールULの両方に適用されて指示される1つのビームインデックス（例えば、TCI状態ID）を含んでもよい。

[0124] オプション4は、DLとULとがビームコレスポンドを有する場合に適用可能であってよい。

[0125] 例えば、図5Fに示すように、このMAC CEは、下位7ビット分に「MT TCI状態ID」フィールドを有する構成をとってもよい。指示されるMT TCI状態は、NCRバックホールDL及びNCRバックホールULの両方に適用されてよい。

[0126] なお、図5A～図5Fに示す上述したMAC CEの構成例において、NCR MTサービングセルID/NCR MT BWP ID/NCR MT DL BWP ID/NCR MT UL BWP IDが、提案2に従って含まれてもよい。

[0127] 提案3では、NCR300は、例えば、次のように動作する。NCR300（例えば、NCR-MT）は、基地局100から、C-linkを介して、RRCシグナリングにより、バックホールリンクにおいてNCR300が使用可能なビームのリスト（C-linkビームのリスト）を受信する。NCR300（例えば、NCR-MT）は、C-linkを介して、バックホールリンクにおいてNCR300が使用するビームに関するビーム指示を含む上述したMAC CEを受信する。NCR300（例えば、NCR-Fwd）は、ビーム指示に基づいて、例えば上述した判断を行うことを通じて、設定されたNCR300が使用可能なビームのリストから、バックホールリンクにおいてNCR300が使用するビームを決定する。

[0128] 以上、提案3によれば、Rel-15ビーム指示フレームワークがNCR-MTに使用される場合において、バックホールリンクビーム指示を含むMAC CEの構成が明確になり、信号の中継を適切に行うことができる。

[0129] <提案4>

問題2に関連して、Rel-17ビーム指示フレームワーク（統一TCI

フレームワーク)がNCR-MTによって使用される場合におけるMAC CEの構成例について説明する。

[0130] <<ケース1>>

NCR-MTにジョイントDL/UL TCI (DLとULとで共通又は同一のTCI)が設定される場合、1つのTCI状態が、指示され、NCRバックホールDL及びNCRバックホールULの両方に適用されてよい。ここで、ジョイントDL/UL TCIは、共通又は同一のTCIが、指示され、NCR-MT DLチャンネル/参照信号(RS)及びNCR-MT ULチャンネル/R Sに対して適用されてよいことを意味する。1つのMAC CEは、例えば、1つの「TCI状態ID」フィールドを含んでもよい。

[0131] 例えば、図6Aに示すように、このMAC CEは、下位7ビット分に「MT TCI状態ID」フィールドを有する構成をとってもよい。「MT TCI状態ID」フィールドは、NCR-MTのジョイントDL/UL TCI状態(ID)を指示してよい。

[0132] <<ケース2>>

NCR-MTにセパレートDL/UL TCI (DLとULとで別々のTCI)が設定される場合、別々のTCI状態が、それぞれ、NCRバックホールDL及びNCRバックホールULに対して指示されてよい。ここで、セパレートDL/UL TCIは、別々のTCIが、指示され、それぞれ、NCR-MT DLチャンネル/R S及びNCR-MT ULチャンネル/R Sに対して適用されてよいことを意味する。なお、以下で説明するオプション1～3は、それぞれ、提案2におけるオプション1～3と類似している。

[0133] [オプション1]

1つのMAC CEが、NCRバックホールDLビーム指示又はNCRバックホールULビーム指示のいずれかを含んでもよい。

[0134] -オプション1-1

NCRバックホールDLビーム指示とNCRバックホールULビーム指示とで、それぞれ異なるMAC CE (異なるLCIDを有する)を用いても

よい。

[0135] 例えば、図6Bの上側に示すように、NCRバックホールDLビーム指示用のMAC CEは、最上位ビットがReserved bitであり、下位7ビット分に「MT TCI状態ID」フィールドを有する構成をとってもよい。この「MT TCI状態ID」フィールドは、NCR-MTのDL TCI状態(ID)を指示してよい。

[0136] また、例えば、図6Bの下側に示すように、NCRバックホールULビーム指示用のMAC CEは、上位2ビット分がReserved bitであり、下位6ビット分に「MT TCI状態ID」フィールドを有する構成をとってもよい。この「MT TCI状態ID」フィールドは、NCR-MTのUL TCI状態(ID)を指示してよい。

[0137] オプション1-1では、NCR300(NCR-MT及び／又はNCR-Fwd)は、LCIDを識別することで、当該MAC CEが、DLビームを指示するか又はULビームを指示するかを判断してよい。

[0138] オプション1-2

NCRバックホールDLビーム指示とNCRバックホールULビーム指示とで、同一のMAC CEを用いてもよく、この同一のMAC CEにおける或るフィールドが、この同一のMAC CEがDLビームを指示するか又はULビームを指示するかを指示してもよい。

[0139] 例えば、図6Cに示すように、同一のMAC CEは、最上位ビットが、DLビーム又はULビームのいずれかを指示する「D/U」フィールドであり、下位7ビット分に「MT TCI状態ID」フィールドを有する構成をとってもよい。ここで、「D/U」フィールドが「1」である(DLビームを指示する)場合、「MT TCI状態ID」フィールドにおいて指示される情報は、MT DL TCI状態(ID)であってよい(全Xビット(この例ではX=7)を含む)。一方、「D/U」フィールドが「0」である(ULビームを指示する)場合、「MT TCI状態ID」フィールドにおいて指示される情報は、MT UL TCI状態(ID)であってよい(この

フィールドの下位Yビット（この例ではY＝6）に含まれ、このフィールドの最上位ビットは予備用であるとみなされる）。なお、「D/U」フィールドがとり得る「0」と「1」とは、反対の意味を表してもよい。すなわち、「1」がULビームを指示し、「0」がDLビームを指示してもよい。

[0140] オプション1－2では、NCR300（NCR-MT及び／又はNCR-Fwd）は、MAC CEにおける或るフィールド（例えば、「D/U」フィールド）の値に基づいて、当該MAC CEが、DLビームを指示するか又はULビームを指示するかを判断してよい。

[0141] [オプション2]

1つのMAC CEが、NCRバックホールDLビーム指示及びNCRバックホールULビーム指示の両方を常にも含んでもよい。

[0142] 例えば、図6Dに示すように、1つのMAC CEは、図6Bに示すNCRバックホールDLビーム指示用のMAC CEの構成とNCRバックホールULビーム指示用のMAC CEの構成とが組み合わされた構成をとってもよい。「MT DL TCI状態ID」フィールドは、NCR-MTのDL TCI状態（ID）を指示してよく、「MT UL TCI状態ID」フィールドは、NCR-MTのUL TCI状態（ID）を指示してよい。

[0143] [オプション3]

1つのMAC CEが、NCRバックホールDLビーム指示及びNCRバックホールULビーム指示の両方を含むか、又は、NCRバックホールDLビーム指示のみを含むか、又は、NCRバックホールULビーム指示のみを含んでもよい。

[0144] この場合、MAC CEにおける或るフィールドが、このMAC CEが、NCRバックホールDLビーム指示及びNCRバックホールULビーム指示の両方を含むか、又は、NCRバックホールDLビーム指示のみを含むか、又は、NCRバックホールULビーム指示のみを含むかを指示してもよい。

[0145] 例えば、図6Eに示すように、このMAC CEは、1つのオクテットに

において、このMAC CEが、NCRバックホールDLビーム指示及びNCRバックホールULビーム指示の両方を含むか、又は、NCRバックホールDLビーム指示のみを含むか、又は、NCRバックホールULビーム指示のみを含むかを指示する2ビットの「D/U」フィールドを有し、2つのオクテットにおいて、それぞれ、下位7ビット分に「MT TC I状態ID」フィールドを有する構成をとってもよい。ここで、「D/U」フィールドが「00」である（DLビームのみを指示する）場合、2つの「MT TC I状態ID」フィールドのうち1つの「MT TC I状態ID」フィールドが指示され、このフィールドにおいて指示される情報は、MT DL TC I状態（ID）であってよい（全Xビット（この例ではX=7）を含む）。また、「D/U」フィールドが「01」である（ULビームのみを指示する）場合、2つの「MT TC I状態ID」フィールドのうち1つの「MT TC I状態ID」フィールドが指示され、このフィールドにおいて指示される情報は、MT UL TC I状態（ID）であってよい（このフィールドの下位Yビット（この例ではY=6）に含まれ、このフィールドの最上位ビットは予備用であるとみなされる）。また、「D/U」フィールドが「10」である（DLビーム及びULビームの両方を指示する）場合、2つの「MT TC I状態ID」フィールドが指示され、一方のフィールドにおいて指示される情報は、MT DL TC I状態（ID）であってよく（全Xビット（この例ではX=7）を含む）、他方のフィールドにおいて指示される情報は、MT UL TC I状態（ID）であってよい（このフィールドの下位Yビット（この例ではY=6）に含まれ、このフィールドの最上位ビットは予備用であるとみなされる）。「11」は、予備用である。なお、「D/U」フィールドがとり得る「00」と「01」と「10」と「11」とは、入れ替えられた意味を表してもよい。例えば、「00」がULビームのみを指示し、「01」がDLビーム及びULビームの両方を指示し、「11」がDLビームのみを指示する、等であってもよい。

[0146] オプション3では、NCR300（NCR-MT及び／又はNCR-Fw

d) は、MAC CEにおける或るフィールド（例えば、「D/U」フィールド）の値に基づいて、当該MAC CEが、DLビーム及びULビームの両方を指示するか、DLビームのみを指示するか、又は、ULビームのみを指示するかを判断してよい。

[0147] また、オプション3のバリエーションとして、1つのMAC CEにおける1つのフィールドが、このMAC CEが、NCRバックホールDLビーム指示及びNCRバックホールULビーム指示の両方を含むか又は一方を含むかを指示してもよい。そして、このフィールドが、このMAC CEが、NCRバックホールDLビーム指示及びNCRバックホールULビーム指示の一方を含むことを指示する場合、このMAC CEにおける別のフィールドが、このMAC CEがNCRバックホールDLビーム指示を含むか又はNCRバックホールULビーム指示を含むかを指示してもよい。

[0148] 例えば、図6Fに示すように、このMAC CEは、1つのオクテットにおいて、このMAC CEが、NCRバックホールDLビーム指示及びNCRバックホールULビーム指示の両方を含むか又は一方を含むかを指示する1ビットの「P」フィールドを有し、このMAC CEがNCRバックホールDLビーム指示を含むか又はNCRバックホールULビーム指示を含むかを指示する「D/U」フィールドを有し、図6Eを参照して説明した2つの「MT | TC | 状態 | D」フィールドを有する構成をとってもよい。ここで、「P」フィールドが「1」である（このMAC CEが、NCRバックホールDLビーム指示及びNCRバックホールULビーム指示の両方を含むことを指示する）場合、図6Eを参照して説明した「D/U」フィールドが「10」である（DLビーム及びULビームの両方を指示する）場合と同じ説明が適用されてよい。また、「P」フィールドが「0」であり（このMAC CEが、NCRバックホールDLビーム指示及びNCRバックホールULビーム指示の一方を含むことを指示し）、「D/U」フィールドが「0」である（DLビームを指示する）場合、図6Eを参照して説明した「D/U」フィールドが「00」である（DLビームを指示する）場合と同じ説明が適

用されてよい。一方、「P」フィールドが「0」であり、「D/U」フィールドが「1」である（ULビームを指示する）場合、図6Fを参照して説明した「D/U」フィールドが「01」である（ULビームを指示する）場合と同じ説明が適用されてよい。なお、「P」フィールドがとり得る「0」と「1」とは、反対の意味を表してもよく、「D/U」フィールドがとり得る「0」と「1」とは、反対の意味を表してもよい。すなわち、「P」フィールドに関して、「1」が、このMAC CEが、NCRバックホールDLビーム指示及びNCRバックホールULビーム指示の一方を含むことを指示し、「0」が、このMAC CEが、NCRバックホールDLビーム指示及びNCRバックホールULビーム指示の両方を含むことを指示してもよい。また、「D/U」フィールドに関して、「0」がULビームを指示し、「1」がDLビームを指示してもよい。

[0149] オプション3のバリエーションでは、NCR300（NCR-MT及び／又はNCR-Fwd）は、MAC CEにおける或るフィールド（例えば、「P」フィールド）の値に基づいて、当該MAC CEが、DLビーム及びULビームの両方を指示するか又は一方を指示するかを判断してよい。DLビーム及びULビームの一方を指示する場合、NCR300は、MAC CEにおける別のフィールド（例えば、「D/U」フィールド）の値に基づいて、当該MAC CEが、DLビームを指示するか又はULビームを指示するかを判断してよい。

[0150] ケース2のバリエーションとして、NCR-MTにジョイントDL/UL TCIが設定される場合に、別々のTCI状態が、それぞれ、NCRバックホールDL及びNCRバックホールULに対して指示されてもよい。本バリエーションにおいて、上述したケース2のオプション1～3が適用されてもよい。

[0151] なお、図6A～図6Fに示す上述したMAC CEの構成例において、NCR-MTサービングセルID/NCR-MT-BWP-ID/NCR-MT-DL-BWP-ID/NCR-MT-UL-BWP-IDが、提案2に

従って含まれてもよい。

[0152] 提案4では、NCR300は、例えば、次のように動作する。NCR300（例えば、NCR-MT）は、基地局100から、C-linkを介して、RRCシグナリングにより、バックホールリンクにおいてNCR300が使用可能なビームのリスト（C-linkビームのリスト）を受信する。NCR300（例えば、NCR-MT）は、C-linkを介して、バックホールリンクにおいてNCR300が使用するビームに関するビーム指示を含む上述したMAC CEを受信する。NCR300（例えば、NCR-Fwd）は、ビーム指示に基づいて、例えば上述した判断を行うことを通じて、設定されたNCR300が使用可能なビームのリストから、バックホールリンクにおいてNCR300が使用するビームを決定する。

[0153] 以上、提案4によれば、Rel-17ビーム指示フレームワークがNCR-MTに使用される場合において、バックホールリンクビーム指示を含むMAC CEの構成が明確になり、信号の中継を適切に行うことができる。

[0154] <提案5>

問題2に関連して、Rel-17ビーム指示フレームワーク（統一TCIフレームワーク）がNCR-MTによって使用される場合、ジョイントDL/UL TCIのケース（上述したケース1）とセパレートDL/UL TCIのケース（上述したケース2）との間の関係は、以下のオプション1、2に示す関係であってよい。

[0155] [オプション1]

ジョイントDL/UL TCIのケースとセパレートDL/UL TCIのケースとで、それぞれ異なるMAC CE（異なるLCIDを有する）を用いてもよい。

[0156] オプション1では、NCR300（NCR-MT及び／又はNCR-Fwd）は、LCIDを識別することで、当該MAC CEが、ジョイントDL/UL TCIのケース用であるか又はセパレートDL/UL TCIのケース用であるかを判断してよい。

[0157] [オプション2]

 ジョイントDL/UL TCIのケースとセパレートDL/UL TCIのケースとで、同一のMAC CEを用いてもよい。

[0158] ーオプション2ー1

 同一のMAC CEにおける或るフィールドが、ジョイントDL/UL TCIのケース又はセパレートDL/UL TCIのケースのいずれであるか（この同一のMAC CEが、ジョイントDL/UL TCIのケース用であるか又はセパレートDL/UL TCIのケース用であるか）を指示してもよい。

[0159] 例えば、図7Aに示すように、同一のMAC CEは、ジョイントDL/UL TCIのケース又はセパレートDL/UL TCIのケースのいずれであるかを指示するとともに、下記の2つの「MT TCI状態ID」フィールドの一方が指示されるか又は両方が指示されるかを指示する1ビットの「P」フィールドを有し、2つの「MT TCI状態ID」フィールドを有する構成をとってもよい。「P」フィールドが「0」である（ジョイントDL/UL TCIのケースを指示する）場合、2つの「MT TCI状態ID」フィールドのうち1つの「MT TCI状態ID」フィールドが指示され、このフィールドにおいて指示される情報は、ジョイントDL/UL TCI状態（ID）であってよい。一方、「P」フィールドが「1」である（セパレートDL/UL TCIのケースを指示する）場合、2つの「MT TCI状態ID」フィールドが指示され、一方のフィールドにおいて指示される情報は、MT DL TCI状態（ID）であってよく（全Xビット（この例ではX=7）を含む）、他方のフィールドにおいて指示される情報は、MT UL TCI状態（ID）であってよい（このフィールドの下位Yビット（この例ではY=6）に含まれ、このフィールドの最上位ビットは予備用であるとみなされる）。なお、「P」フィールドがとり得る「0」と「1」とは、反対の意味を表してもよい。すなわち、「0」がセパレートDL/UL TCIのケースを指示し、「1」がジョイントDL/UL TCI

のケースを指示してもよい。

[0160] オプション2-1では、NCR300（NCR-MT及び／又はNCR-Fwd）は、MAC CEにおける或るフィールド（例えば、「P」フィールド）の値に基づいて、当該MAC CEが、ジョイントDL／UL TCIのケース用であるか又はセパレートDL／UL TCIのケース用であるかを判断してよい。

[0161] オプション2-2

ジョイントDL／UL TCIのケース又はセパレートDL／UL TCIのケースのいずれであるか（同一のMAC CEが、ジョイントDL／UL TCIのケース用であるか又はセパレートDL／UL TCIのケース用であるか）は、上位レイヤ設定（例えば、RRC設定）に基づいてもよい。

[0162] 例えば、図7Bに示すように、MAC CEは、1つのオクテットにおいて、下記の2つの「MT TCI状態ID」フィールドの一方が指示されるか又は両方が指示されるかを指示する1ビットの「P」フィールドを有し、このMAC CEがNCRバックホールDLビーム指示を含むか又はNCRバックホールULビーム指示を含むかを指示する「D/U」フィールドを有し、2つのオクテットにおいて、それぞれ、下位7ビット分に「MT TCI状態ID」フィールドを有する構成をとってもよい。

[0163] 「P」フィールドが「0」である場合、上述したように、2つの「MT TCI状態ID」フィールドのうち1つの「MT TCI状態ID」フィールドが指示されてよい。そして、上位レイヤが、ジョイントDL／UL TCIのケースを設定している場合、このフィールドにおいて指示される情報は、ジョイントDL／UL TCI状態（ID）であってよい。この場合、「D/U」フィールドは存在しなくてもよい。一方、上位レイヤが、セパレートDL／UL TCIのケースを設定している場合、「D/U」フィールドの値に応じて、2つの「MT TCI状態ID」フィールドのうち1つの「MT TCI状態ID」フィールドにおいて指示される情報を異ならせて

もよい。具体的には、「D/U」フィールドが「0」である（DLビームを指示する）場合、このフィールドにおいて指示される情報は、MT DL TC I 状態（ID）であってよい（全Xビット（この例ではX=7）を含む）。対して、「D/U」フィールドが「1」である（ULビームを指示する）場合、このフィールドにおいて指示される情報は、MT UL TC I 状態（ID）であってよい（このフィールドの下位Yビット（この例ではY=6）に含まれ、このフィールドの最上位ビットは予備用であるとみなされる）。

[0164] 「P」フィールドが「1」である場合、上述したように、2つの「MT TC I 状態 ID」フィールドが指示され、一方のフィールドにおいて指示される情報は、MT DL TC I 状態（ID）であってよく（全Xビット（この例ではX=7）を含む）、他方のフィールドにおいて指示される情報は、MT UL TC I 状態（ID）であってよい（このフィールドの下位Yビット（この例ではY=6）に含まれ、このフィールドの最上位ビットは予備用であるとみなされる）。

[0165] なお、「P」フィールドがとり得る「0」と「1」とは、反対の意味を表してもよく、「D/U」フィールドがとり得る「0」と「1」とは、反対の意味を表してもよい。すなわち、「P」フィールドに関して、「1」が、1つの「MT TC I 状態 ID」フィールドが指示されることを指示し、「0」が、2つの「MT TC I 状態 ID」フィールドが指示されることを指示してもよい。また、「D/U」フィールドに関して、「0」がULビームを指示し、「1」がDLビームを指示してもよい。

[0166] また、提案4において上述したオプション2、3のMAC CEの構成が用いられる場合であって、上位レイヤが、ジョイントDL/UL TC I のケースを設定している場合には、1つの「MT TC I 状態 ID」フィールドが指示され、このフィールドにおいて指示される情報は、ジョイントDL/UL TC I 状態（ID）であってもよい。この場合、他のフィールドは存在しなくてもよい。一方、提案4において上述したオプション2、3のM

MAC CEの構成が用いられる場合であって、上位レイヤが、セパレートDL/UL TCIのケースを設定している場合には、提案4において上述したオプション2、3のそれぞれの説明が適用されてもよい。

[0167] オプション2-2では、NCR300（NCR-MT及び／又はNCR-Fwd）は、上位レイヤ設定（例えば、RRC設定）に基づいて、当該MAC CEが、ジョイントDL/UL TCIのケース用であるか又はセパレートDL/UL TCIのケース用であるかを判断してよい。

[0168] なお、提案5における、ジョイントDL/UL TCIのケースにおけるMAC CEの構成（内容）及びセパレートDL/UL TCIのケースにおけるMAC CEの構成（内容）は、提案4において上述したのと同じの又は類似する構成（内容）であってよい（例えば、図6A～図6Fを参照）。

[0169] 提案5では、NCR300は、例えば、次のように動作する。NCR300（例えば、NCR-MT）は、基地局100から、C-linkを介して、RRCシグナリングにより、バックホールリンクにおいてNCR300が使用可能なビームのリスト（C-linkビームのリスト）を受信する。NCR300は、基地局100から、C-linkを介して、RRCシグナリングにより、ジョイントDL/UL TCIのケース又はセパレートDL/UL TCIのケースのいずれを用いるかに関する設定情報を受信してもよい。NCR300（例えば、NCR-MT）は、C-linkを介して、バックホールリンクにおいてNCR300が使用するビームに関するビーム指示を含むMAC CEを受信する。NCR300（例えば、NCR-Fwd）は、ビーム指示又は設定情報に基づいて、ジョイントDL/UL TCIのケース又はセパレートDL/UL TCIのケースのいずれを用いるかを判断し、設定されたNCR300が使用可能なビームのリストから、バックホールリンクにおいてNCR300が使用するビームを決定する。

[0170] 以上、提案5によれば、Rel-17ビーム指示フレームワークがNCR-MTに使用される場合におけるMAC CEの構成が明確になり、信号の

中継を適切に行うことができる。

[0171] <提案6>

問題2に関連して、R e l - 1 5 ビーム指示フレームワークのケース用のMAC CEとR e l - 1 7 ビーム指示フレームワークのケース用のMAC CEとの間の関係は、以下のオプション1、2に示す関係であってよい。

なお、R e l - 1 5 ビーム指示フレームワークのケースは、R e l - 1 5 ビーム指示フレームワークがNCR-MTに使用される場合を意味し、R e l - 1 7 ビーム指示フレームワークのケースは、R e l - 1 7 ビーム指示フレームワークがNCR-MTに使用される場合を意味する。

[0172] [オプション1]

R e l - 1 5 ビーム指示フレームワークのケースとR e l - 1 7 ビーム指示フレームワークのケースとで、それぞれ異なるMAC CE（異なるLCIDを有する）を用いてもよい。

[0173] オプション1では、NCR300（NCR-MT及び／又はNCR-Fwd）は、LCIDを識別することで、当該MAC CEが、R e l - 1 5 ビーム指示フレームワークのケース用であるか又はR e l - 1 7 ビーム指示フレームワークのケース用であるかを判断してよい。

[0174] [オプション2]

R e l - 1 5 ビーム指示フレームワークのケースとR e l - 1 7 ビーム指示フレームワークのケースとで、同一のMAC CEを用いてもよい。

[0175] -オプション2-1

同一のMAC CEにおける或るフィールドが、R e l - 1 5 ビーム指示フレームワークのケース又はR e l - 1 7 ビーム指示フレームワークのケースのいずれであるか（この同一のMAC CEが、R e l - 1 5 ビーム指示フレームワークのケース用であるか又はR e l - 1 7 ビーム指示フレームワークのケース用であるか）を指示してもよい。

[0176] オプション2-1では、NCR300（NCR-MT及び／又はNCR-Fwd）は、MAC CEにおける或るフィールドの値に基づいて、当該M

MAC CEが、ReI-15ビーム指示フレームワークのケース用であるか又はReI-17ビーム指示フレームワークのケース用であるかを判断してよい。

[0177] オプション2-2

ReI-15ビーム指示フレームワークのケース又はReI-17ビーム指示フレームワークのケースのいずれであるか（同一のMAC CEが、ReI-15ビーム指示フレームワークのケース用であるか又はReI-17ビーム指示フレームワークのケース用であるか）は、上位レイヤ設定（例えば、RRC設定）に基づいてもよい。

[0178] 例えば、上位レイヤ設定に応じて、図8Aに示す下位7ビット分の「MTビームインデックス」フィールドにおいて指示される情報を異ならせてもよい。具体的には、上位レイヤが、ReI-15ビーム指示フレームワークのケースを設定している場合、「MTビームインデックス」フィールドは、MTTCI状態(ID)を指示してよい。一方、上位レイヤが、ReI-17ビーム指示フレームワークのケースを設定している場合、「MTビームインデックス」フィールドは、MTジョイントDL/ULTCI状態(ID)を指示し、NCRバックホールDL及びNCRバックホールULの両方に適用されてよい。

[0179] また、例えば、上位レイヤ設定に応じて、図8Bに示す下位7ビット分の「MTビームインデックス」フィールドにおいて指示される情報を異ならせてもよい。具体的には、上位レイヤが、ReI-15ビーム指示フレームワークのケースを設定している場合、「MTビームインデックス」フィールドは、提案3のオプション1-2において上述した説明に従って、MTTCI状態(ID)又はSRIを指示してよい。一方、上位レイヤが、ReI-17ビーム指示フレームワークのケースを設定している場合、「MTビームインデックス」フィールドは、提案4のオプション1-2において上述した説明に従って、MTDLTCI状態(ID)又はMTULTCI状態(ID)を指示してよい。

[0180] また、例えば、上位レイヤ設定に応じて、図8Cに示す下位6ビット分の「MT ULビームインデックス」フィールドにおいて指示される情報を異ならせてもよい。具体的には、上位レイヤが、ReI-15ビーム指示フレームワークのケースを設定している場合、「MT ULビームインデックス」フィールドは、提案3のオプション2において上述した説明に従って、MT SRIを指示してよい。一方、上位レイヤが、ReI-17ビーム指示フレームワークのケースを設定している場合、「MT ULビームインデックス」フィールドは、提案4のオプション2において上述した説明に従って、MT UL TCI状態(ID)を指示してよい。

[0181] また、例えば、上位レイヤ設定に応じて、図8Dに示す下位7ビット分の「MTビームインデックス」フィールドにおいて指示される情報を異ならせてもよい。具体的には、上位レイヤが、ReI-15ビーム指示フレームワークのケースを設定している場合、「MTビームインデックス」フィールドは、提案3のオプション3において上述した説明に従って、MT TCI状態(ID)又はSRIを指示してよい。一方、上位レイヤが、ReI-17ビーム指示フレームワークのケースを設定している場合、「MTビームインデックス」フィールドは、提案4のオプション3において上述した説明に従って、MT DL TCI状態(ID)又はMT UL TCI状態(ID)を指示してよい。

[0182] また、例えば、上位レイヤ設定に応じて、図8Eに示す下位7ビット分の「MTビームインデックス」フィールドにおいて指示される情報を異ならせてもよい。具体的には、上位レイヤが、ReI-15ビーム指示フレームワークのケースを設定している場合、「MTビームインデックス」フィールドは、提案3のオプション3のバリエーションにおいて上述した説明に従って、MT TCI状態(ID)又はSRIを指示してよい。一方、上位レイヤが、ReI-17ビーム指示フレームワークのケースを設定している場合、「MTビームインデックス」フィールドは、提案4のオプション3のバリエーションにおいて上述した説明に従って、MT DL TCI状態(ID)

又はMT UL TCI状態(ID)を指示してよい。

[0183] オプション2-2では、NCR300(NCR-MT及び／又はNCR-Fwd)は、上位レイヤ設定(例えば、RRC設定)に基づいて、当該MAC CEが、Rel-15ビーム指示フレームワークのケース用であるか又はRel-17ビーム指示フレームワークのケース用であるかを判断してよい。

[0184] なお、提案6における、Rel-15ビーム指示フレームワークのケースにおけるMAC CEの構成(内容)及びRel-17ビーム指示フレームワークのケースにおけるMAC CEの構成(内容)は、提案3、4において上述したのと同じの又は類似する構成(内容)であってよい(例えば、図5A～図5F、図6A～図6Fを参照)。

[0185] 提案6では、NCR300は、例えば、次のように動作する。NCR300(例えば、NCR-MT)は、基地局100から、C-Linkを介して、RRCシグナリングにより、バックホールリンクにおいてNCR300が使用可能なビームのリスト(C-Linkビームのリスト)を受信する。NCR300は、基地局100から、C-Linkを介して、RRCシグナリングにより、Rel-15ビーム指示フレームワークのケース又はRel-17ビーム指示フレームワークのケースのいずれを用いるかに関する設定情報を受信してもよい。NCR300(例えば、NCR-MT)は、C-Linkを介して、バックホールリンクにおいてNCR300が使用するビームに関するビーム指示を含むMAC CEを受信する。NCR300(例えば、NCR-Fwd)は、ビーム指示又は設定情報に基づいて、Rel-15ビーム指示フレームワークのケース又はRel-17ビーム指示フレームワークのケースのいずれを用いるかを判断し、設定されたNCR300が使用可能なビームのリストから、バックホールリンクにおいてNCR300が使用するビームを決定する。

[0186] 以上、提案6によれば、Rel-15ビーム指示フレームワーク及びRel-17ビーム指示フレームワークの両方がNCR-MTに使用される場合

におけるMAC CEの構成が明確になり、信号の中継を適切に行うことができる。

[0187] なお、上述した提案において、基地局100は、例えば、次のように動作する。基地局100は、C-linkを介して、RRCシグナリングにより、C-linkビーム)のリストを、NCR300(例えば、NCR-MT)に送信する。基地局100は、C-linkを介して、RRCシグナリングにより、ジョイントDL/UL TCIのケース又はセパレートDL/UL TCIのケースのいずれを用いるかに関する設定情報、及び/又は、Rel-15ビーム指示フレームワークのケース又はRel-17ビーム指示フレームワークのケースのいずれを用いるかに関する設定情報を、NCR300(例えば、NCR-MT)に送信してもよい。基地局100は、C-linkを介して、上記の提案において説明したいずれかのMAC CEであってよい、バックホールリンクビーム指示を含むMAC CEを、NCR300(例えば、NCR-MT)に送信する。基地局100は、バックホールリンク及びアクセスリンクを介して、NCR300(例えば、NCR-Fwd)を中継して、端末200との間で通信を行う。

[0188] <動作例>

図9は、本開示の実施の形態に係る中継装置(NCR)300の動作例を示すフローチャートである。

[0189] ステップS101において、NCR300は、基地局100から、制御リンク(C-link)を介して、RRCシグナリングにより、制御リンクビーム(C-linkビーム)のリストを受信する。

[0190] ステップS102において、NCR300は、基地局100から、C-linkを介して、ビーム指示を含むMAC CEを受信する。このMAC CEは、上記の提案において説明したいずれかのMAC CEであってよい。

[0191] ステップS103において、NCR300は、受信した制御リンクビーム(C-linkビーム)のリスト及びMAC CE(ビーム指示)に基づい

て、上記の提案において説明したように、バックホールリンクビームを決定又は設定する。例えば、NCR 300は、バックホールリンクビームとして、制御リンクビーム（C-linkビーム）のリストから、MAC CE（ビーム指示）におけるTCI状態（ID）又はSRIに対応するビームを決定する。バックホールリンクビームは、基地局100から送信された端末200宛の制御情報やデータをNCR 300が受信する際に、又は、端末200から送信されてNCR 300が受信した基地局100宛の制御情報やデータを基地局100に送信する際に、使用されてよい。

[0192] ステップS104において、NCR 300は、決定したバックホールリンクビームを使用して、バックホールリンクを介して、DL又はULにおいて、基地局100と通信する。

[0193] <バリエーション>

本提案のバリエーションとして、以下が考えられ得る。

[0194] [バリエーション1]

上記では、C-link用のビームのリストがRRCで設定され、NCR 300が、MAC CEに基づいて、このリストから、バックホールリンク用のビームを決定する例について説明したが、C-link用のビームのリストとは別の独立したバックホールリンク用のビームのリストがRRCで設定されてもよい。そして、NCR 300は、上述したようなバックホールリンクビーム指示を含むMAC CEに基づいて、このバックホールリンク用のビームのリストから、バックホールリンク用のビームを決定してもよい。

[0195] <NCRのCapability>

NCRは、ビーム指示に関する能力（capability）として以下の能力を基地局に報告してもよい。

- ・NCRバックホールリンクのための適応ビーム制御（adaptive beam control）のサポート（能力）

- ・MAC CEによって指示されるNCRバックホールリンクビームのサポート（能力）

[0196] N C Rは、サポートする周波数帯域のための能力として、次の能力を報告してもよい。

- ・全ての帯域に対する能力（例えば、単一の能力）（例えば、N C Rとしての能力）
- ・周波数帯域毎の能力
- ・周波数レンジ毎の能力（例えば、F R 1 / F R 2等のそれぞれにおける能力）

なお、単一の能力とは、周波数帯域毎のそれぞれの能力ではなく、全ての帯域に対して1つの能力であることに相当してよい。

[0197] N C Rは、サポートする複信（Duplex）のための能力として、次の能力を報告してもよい。

- ・全ての複信についての能力（例えば、単一の能力）（例えば、リピータとしての能力）
- ・複信毎の能力（例えば、T D D / F D D等のそれぞれにおける能力）

なお、単一の能力とは、複信のそれぞれの能力ではなく、全ての複信に対して1つの能力であることに相当してよい。

[0198] また、N C Rは、N C Rの能力として、上述した提案のオプション等のそれぞれをサポートするか否かを基地局に報告してもよい。

[0199] 例えば、上述した提案は、対応する能力がN C Rによってサポートされている場合、及び／又は、対応する能力が上位レイヤシグナリングによって有効化されている場合に、適用されてよい。

[0200] （装置構成）

次に、これまでに説明した処理及び動作を実行する基地局100及び端末200の機能構成例を説明する。基地局100及び端末200は、上述した実施の形態を実施する機能を有してよい。ただし、基地局100及び端末200はそれぞれ、実施の形態の中の一部の機能のみを有してもよい。

[0201] <基地局>

図10は、本開示の一実施の形態に係る基地局100の構成の一例を示す

ブロック図である。基地局は、例えば、送信部101と、受信部102と、制御部103と、を含む。基地局100は、端末200（図11参照）と無線によって通信する。なお、送信部101及び受信部102は、あわせて通信部と称されてもよい。

[0202] 送信部101は、DL信号を端末200へ送信する。例えば、送信部101は、制御部103による制御の下に、DL信号を送信する。例えば、DL信号には、端末200の信号送信に関するスケジューリングを示す情報（例えば、ULグラント）、上位レイヤの制御情報等が含まれてよい。

[0203] 例えば、送信部101は、DL信号として、各種の制御信号（RRCレイヤの制御信号等）、参照信号、データ信号等を端末200及び／又は中継装置300へ送信する。送信部101は、例えば、DL信号として、上記の実施の形態において説明した各種の信号、チャネル、設定情報、制御情報等を端末200へ送信する。

[0204] 例えば、送信部101は、制御部103によって生成された、端末200の制御に関する情報、及び／又は、中継装置300の制御に関する情報を端末200へ送信する。また、送信部101は、制御部103によって生成されたデータ信号を端末200へ送信する。

[0205] 受信部102は、端末200から送信されたUL信号を受信する。例えば、受信部102は、制御部103による制御の下に、UL信号を受信する。また、受信部102は、中継装置300から送信されたUL信号を受信してもよい。

[0206] 例えば、受信部102は、UL信号として、端末200の端末能力情報（例えば、UE capability）を含む信号、各種の制御信号、参照信号、データ信号等を端末200から受信する。また、受信部102は、中継装置300の能力情報（例えば、NCR capability）を含む信号を受信してもよい。

[0207] 制御部103は、送信部101における送信処理及び受信部102における受信処理を含む、基地局100の（通信）動作全般を制御する。

[0208] 例えば、制御部１０３は、上位レイヤからデータ及び制御情報といった情報を取得し、送信部１０１へ出力する。また、制御部１０３は、受信部１０２から受信したデータ及び制御情報等を上位レイヤへ出力する。

[0209] 例えば、制御部１０３は、端末２００から受信した信号（例えば、データ及び制御情報等）及び／又は上位レイヤから取得したデータ及び制御情報等に基づいて、ＤＬ信号の送受信に用いるリソース及び／又はＵＬ信号の送受信に用いるリソースの割り当てを行う。割り当てたリソースに関する情報は、端末２００に送信する制御情報に含まれてよい。

[0210] 制御部１０３は、上記の実施の形態において説明した送信及び受信以外の動作を実行する（なお、当該動作は、送信部１０１及び／又は受信部１０２によって実行されてもよい）。

[0211] また、制御部１０３は、中継装置３００の転送動作に関する制御情報を生成してもよい。制御部１０３は、中継装置３００に割り当てるリソースのリソース割り当てをおこなってもよい。制御部１０３は、中継装置３００の通信制御に関する指示を、送信部１０１を介して、行ってもよい。

[0212] <端末>

図１１は、本開示の一実施の形態に係る端末２００の構成の一例を示すブロック図である。端末２００は、例えば、受信部２０１と、送信部２０２と、制御部２０３と、を含む。端末２００は、例えば、基地局１００（図１０参照）と無線によって通信する。なお、受信部２０１及び送信部２０２は、あわせて通信部と称されてもよい。

[0213] 受信部２０１は、基地局１００から送信されたＤＬ信号を受信する。例えば、受信部２０１は、制御部２０３による制御の下に、ＤＬ信号を受信する。

[0214] 例えば、受信部２０１は、ＤＬ信号として、各種の制御信号、参照信号、データ信号等を基地局１００から受信する。受信部２０１は、例えば、ＤＬ信号として、上記の実施の形態において説明した各種の信号、チャネル、設定情報、制御情報等を基地局１００から受信する。

- [0215] 例えば、受信部201は、基地局100から信号を受信する。
- [0216] 送信部202は、UL信号を基地局100へ送信する。例えば、送信部202は、制御部203による制御の下に、UL信号を送信する。
- [0217] 例えば、送信部202は、UL信号として、端末200の処理能力に関する情報を含む信号、各種の制御信号、参照信号、データ信号等を基地局100へ送信する。
- [0218] 制御部203は、受信部201における受信処理及び送信部202における送信処理を含む、端末200の（通信）動作全般を制御する。
- [0219] 例えば、制御部203は、上位レイヤからデータ及び制御情報といった情報を取得し、送信部202へ出力する。また、制御部203は、例えば、受信部201から受信したデータ及び制御情報等を上位レイヤへ出力する。
- [0220] 制御部203は、上記の実施の形態において説明した送信及び受信以外の動作を実行する（なお、当該動作は、受信部201及び／又は送信部202によって実行されてもよい）。
- [0221] なお、端末200が基地局100から受信する信号は、基地局100から直接送信された信号であってもよいし、基地局100から送信され、中継装置300によって転送された信号であってもよい。また、端末200が基地局100へ送信する信号は、基地局100によって直接受信されてもよいし、中継装置300によって転送されて基地局100によって受信されてもよい。この場合、端末200は、中継装置300によって転送された信号か否かを認識しなくてよい。
- [0222] <中継装置>
- 図12は、本開示の一実施の形態に係る中継装置300の構成の一例を示すブロック図である。中継装置300は、NCRの一例に対応する。中継装置300は、例えば、受信部301と、送信部302と、制御部303と、を含む。中継装置300は、例えば、基地局100（図10参照）及び端末200（図11参照）と無線によって通信する。なお、受信部301及び送信部302は、あわせて通信部と称されてもよい。

[0223] 受信部301は、基地局100から送信されたDL信号を受信する。例えば、受信部301は、制御部303によって決定されたビームを用いて、基地局100から送信された端末200宛の信号を受信する。また、受信部301は、端末200から送信されたUL信号を受信する。例えば、受信部301は、制御部303による制御の下に、DL信号及びUL信号を受信する。なお、受信する信号には、基地局100宛の信号、端末200宛の信号、及び、中継装置300宛の信号が含まれてよい。

[0224] 例えば、受信部301は、C-linkを介して、バックホールリンクにおいて中継装置300が使用可能なビームに関するRRC制御情報又は設定情報を、基地局100から受信する。例えば、受信部301は、C-linkを介して、バックホールリンクにおいて中継装置300が使用するビームに関するMAC制御情報を、基地局100から受信する。このMAC制御情報は、バックホールリンクにおいて基地局100からの信号受信に使用するDLビームに関するビーム情報と、バックホールリンクにおいて基地局100への信号送信に使用するULビームに関するビーム情報と、の一方又は両方を含んでもよい。また、このMAC制御情報は、DLビーム用とULビーム用とで同一の構成を有してもよい。また、このMAC制御情報は、このMAC制御情報がDLビームに関するビーム情報又はULビームに関するビーム情報のいずれを含むかを指示する指示情報をさらに含んでもよい。また、このMAC制御情報は、このMAC制御情報が、DLビームに関するビーム情報のみを含むか、ULビームに関するビーム情報のみを含むか、又は、DLビームに関するビーム情報とULビームに関するビーム情報との両方を含むか、を指示する指示情報をさらに含んでもよい。また、このMAC制御情報は、DLビームに関するビーム情報とULビームに関するビーム情報とが同一であることを指示する1つのフィールドを含んでもよい。また、例えば、受信部301は、C-linkを介して、ジョイントDL/UL TCIのケース又はセパレートDL/UL TCIのケースに関するRRC制御情報又は設定情報と、Rel-15ビーム指示フレームワークのケース又はR

e l - 1 7 ビーム指示フレームワークのケースに関する R R C 制御情報又は設定情報と、を基地局 1 0 0 から受信する。

[0225] 送信部 3 0 2 は、制御部 3 0 3 によって決定されたビームを用いて、端末 2 0 0 から受信した、基地局 1 0 0 宛の U L 信号を基地局 1 0 0 へ送信する。また、送信部 3 0 2 は、基地局 1 0 0 から受信した、端末 2 0 0 宛の D L 信号を端末 2 0 0 へ送信する。例えば、送信部 3 0 2 は、制御部 3 0 3 による制御の下に、U L 信号を送信する。

[0226] 制御部 3 0 3 は、受信部 3 0 1 における受信処理及び送信部 3 0 2 における送信処理を含む、中継装置 3 0 0 の（通信）動作全般を制御する。

[0227] 例えば、制御部 3 0 3 は、上位レイヤからデータ及び制御情報といった情報を取得し、送信部 3 0 2 へ出力する。また、制御部 3 0 3 は、例えば、受信部 3 0 1 から受信したデータ及び制御情報等を上位レイヤへ出力する。

[0228] 制御部 3 0 3 は、上記の実施の形態において説明した送信及び受信以外の動作を実行する（なお、当該動作は、受信部 3 0 1 及び／又は送信部 3 0 2 によって実行されてもよい）。

[0229] 例えば、制御部 3 0 3 は、M A C 制御情報に基づいて、バックホールリンクにおいて中継装置 3 0 0 が使用可能な設定されたビームの中から、中継装置 3 0 0 が使用するビームを決定する。

[0230] また、図 1 2 には、受信部 3 0 1、送信部 3 0 2 及び制御部 3 0 3 が、1 つずつ含む構成が示されているが、本開示はこれに限定されない。例えば、上述したように、中継装置 3 0 0（例えば、N C R 3 0 0）は、C - l i n k における通信を行う N C R - M T、及び、アクセスリンク及びバックホールリンクにおける通信を行う N C R - F w d の 2 つの機能エンティティを有するため、中継装置 3 0 0 は、N C R - M T 及び N C R - F w d のそれぞれに対応する受信部、送信部及び制御部を有してもよい。また、中継装置 3 0 0 は、C - l i n k、アクセスリンク及びバックホールリンクのそれぞれの通信に対応する受信部、送信部及び制御部を有してもよい。

[0231] なお、本開示における中継装置 3 0 0（例えば、N C R）は、通信装置の

一例であってよい。また、本開示における中継装置 300 は、転送装置、リレー装置等の別の呼称で呼ばれてもよい。また、本開示における中継装置 300 は、端末 200（例えば、UE）に置き換えられてもよい。例えば、中継装置 300 は、転送機能（又は中継機能）を有する端末 200 と捉えてもよい。

[0232] （実施の形態のまとめ）

本開示の実施の形態によれば、中継装置であって、基地局と端末との間の通信を、前記基地局との間で中継するための通信リンクにおいて、前記中継装置が使用するビームに関する制御情報を、前記基地局から受信する受信部と、前記制御情報に基づいて、前記中継装置が使用するビームを決定する制御部と、を備え、前記制御情報は、前記通信リンクにおいて前記基地局からの信号受信に使用する第 1 ビームに関する第 1 ビーム情報と、前記通信リンクにおいて前記基地局への信号送信に使用する第 2 ビームに関する第 2 ビーム情報と、の一方又は両方を含む、中継装置が提供される。

[0233] 上記の構成により、制御情報に基づいて、通信リンクにおいて基地局からの信号受信に使用する第 1 ビーム（DL ビーム）及び通信リンクにおいて基地局への信号送信に使用する第 2 ビーム（UL ビーム）の一方又は両方を決定することができるので、基地局と端末との間の通信の中継を適切に行うことができる。

[0234] 本中継装置において、前記第 1 ビーム用の前記制御情報の構成と前記第 2 ビーム用の前記制御情報の構成とは同一である。

[0235] 上記の構成により、追加的なビーム指示関連シグナリングの必要性をなくす又は軽減することができる。

[0236] 本中継装置において、前記制御情報が、前記第 1 ビーム情報と前記第 2 ビーム情報との一方を含む場合、前記制御情報は、前記制御情報が前記第 1 ビーム情報又は前記第 2 ビーム情報のいずれを含むかを指示する指示情報をさらに含む。

[0237] 上記の構成により、追加的なビーム指示関連シグナリングの必要性をなく

す又は軽減することができる。

[0238] 本中継装置において、前記制御情報は、前記制御情報が、前記第1ビーム情報のみを含むか、前記第2ビーム情報のみを含むか、又は、前記第1ビーム情報と前記第2ビーム情報との両方を含むか、を指示する指示情報をさらに含む。

[0239] 上記の構成により、追加的なビーム指示関連シグナリングの必要性をなくす又は軽減することができる。

[0240] 本中継装置において、前記制御情報が、前記第1ビーム情報と前記第2ビーム情報との両方を含む場合、前記制御情報は、前記第1ビーム情報と前記第2ビーム情報とが同一であることを指示する1つのフィールドを含む。

[0241] 上記の構成により、追加的なビーム指示関連シグナリングの必要性をなくす又は軽減することができる。また、1つのフィールドでDLビームの指示とULビームの指示とを行うので、効率的なビーム制御が可能である。

[0242] 本開示の実施の形態によれば、中継装置が、基地局と端末との間の通信を、前記基地局との間で中継するための通信リンクにおいて、前記中継装置が使用するビームに関する制御情報を、前記基地局から受信し、前記制御情報に基づいて、前記中継装置が使用するビームを決定し、前記制御情報は、前記通信リンクにおいて前記基地局からの信号受信に使用する第1ビームに関する第1ビーム情報と、前記通信リンクにおいて前記基地局への信号送信に使用する第2ビームに関する第2ビーム情報と、の一方又は両方を含む、通信制御方法が提供される。

[0243] 上記の構成により、制御情報に基づいて、通信リンクにおいて基地局からの信号受信に使用する第1ビーム（DLビーム）及び通信リンクにおいて基地局への信号送信に使用する第2ビーム（ULビーム）の一方又は両方を決定することができるので、基地局と端末との間の通信の中継を適切に行うことができる。

[0244] 以上、本開示について説明した。なお、上記の説明における項目の区分けは本開示に本質的ではなく、2以上の項目に記載された事項が必要に応じて

組み合わせて使用されてよいし、ある項目に記載された事項が、別の項目に記載された事項に（矛盾しない限り）適用されてよい。

[0245] ＜ハードウェア構成等＞

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。

[0246] 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、見做し、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。たとえば、送信を機能させる機能ブロック（構成部）は、送信部（transmitting unit）や送信機（transmitter）と呼称される。いずれも、上述したとおり、実現方法は特に限定されない。

[0247] 例えば、本開示の一実施の形態における基地局、端末、中継装置（例えば、NCR）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、本開示の一実施の形態に係る基地局、端末、及び、中継装置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１００、端末２００、及び、中継装置３００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。

- [0248] なお、以下の説明では、「装置」という文言は、回路、デバイス、ユニットなどに読み替えることができる。基地局１００、端末２００、及び、中継装置３００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。
- [0249] 基地局１００、端末２００、及び、中継装置３００における各機能は、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によ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。
- [0250] プロセッサ１００１は、例えば、オペレーティングシステムを動作させてコンピュータ全体を制御する。プロセッサ１００１は、周辺装置とのインターフェース、制御装置、演算装置、レジスタなどを含む中央処理装置（CPU: Central Processing Unit）によって構成されてもよい。例えば、上述の制御部１０３、制御部２０３、及び、制御部３０３などは、プロセッサ１００１によって実現されてもよい。
- [0251] 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、上述の実施の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、基地局１００、端末２００、及び、中継装置３００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。上述の各種処理は、１つのプロセッサ１００１によって実行される旨を説明してきたが、２以上のプロセッサ１００１により同時又は逐次に行われてもよい。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。なお、プログラムは、電気通信回線を介してネットワークから送信

されても良い。

[0252] メモリ 1002 は、コンピュータ読み取り可能な記録媒体であり、例えば、ROM (Read Only Memory)、EPROM (Erasable Programmable ROM)、EEPROM (Electrically Erasable Programmable ROM)、RAM (Random Access Memory) などの少なくとも 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、本開示の一実施の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。

[0253] 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、CD-ROM (Compact Disc ROM) などの光ディスク、ハードディスクドライブ、フレキシブルディスク、光磁気ディスク（例えば、コンパクトディスク、デジタル多用途ディスク、Blu-ray（登録商標）ディスク）、スマートカード、フラッシュメモリ（例えば、カード、スティック、キードライブ）、フロッピー（登録商標）ディスク、磁気ストリップなどの少なくとも 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。上述の記憶媒体は、例えば、メモリ 1002 及びストレージ 1003 の少なくとも一方を含むデータベース、サーバその他の適切な媒体であってもよい。

[0254] 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 (FDD: Frequency Division Duplex) 及び時分割複信 (TDD: Time Division Duplex) 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、上述の送信部 101、送信部 202、送信部 302、受信部 102、受信部 201 及び受信部 301 などは、通信装置

1004によって実現されてもよい。通信装置1004は、送信部と受信部とで、物理的に、または論理的に分離された実装がなされてもよい。

[0255] 入力装置1005は、外部からの入力を受け付ける入力デバイス（例えば、キーボード、マウス、マイクロフォン、スイッチ、ボタン、センサなど）である。出力装置1006は、外部への出力を実施する出力デバイス（例えば、ディスプレイ、スピーカー、LED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。

[0256] 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。

[0257] また、基地局100、端末200、及び、中継装置300は、マイクロプロセッサ、デジタル信号プロセッサ（DSP：Digital Signal Processor）、ASIC（Application Specific Integrated Circuit）、PLD（Programmable Logic Device）、FPGA（Field Programmable Gate Array）などのハードウェアを含んで構成されてもよく、当該ハードウェアにより、各機能ブロックの一部又は全てが実現されてもよい。例えば、プロセッサ1001は、これらのハードウェアの少なくとも1つを用いて実装されてもよい。

[0258] （実施の形態の補足）

以上、本開示の実施の形態を説明してきたが、開示される発明はそのような実施形態に限定されず、当業者は様々な変形例、修正例、代替例、置換例等を理解するであろう。発明の理解を促すため具体的な数値例を用いて説明がなされたが、特に断りのない限り、それらの数値は単なる一例に過ぎず適切な如何なる値が使用されてもよい。上記の説明における項目の区分けは本開示に本質的ではなく、2以上の項目に記載された事項が必要に応じて組み合わせ使用されてよいし、ある項目に記載された事項が、別の項目に記載された事項に（矛盾しない限り）適用されてよい。機能ブロック図における

機能部又は処理部の境界は必ずしも物理的な部品の境界に対応するとは限らない。複数の機能部の動作が物理的には１つの部品で行われてもよいし、あるいは１つの機能部の動作が物理的には複数の部品により行われてもよい。実施の形態で述べた処理手順については、矛盾の無い限り処理の順序を入れ替えてもよい。処理説明の便宜上、基地局１００、端末２００、及び、中継装置３００は機能的なブロック図を用いて説明されたが、そのような装置はハードウェアで、ソフトウェアで又はそれらの組み合わせで実現されてもよい。本開示の実施の形態に従って基地局１００が有するプロセッサにより動作するソフトウェア、本開示の実施の形態に従って端末２００が有するプロセッサにより動作するソフトウェア、及び、本開示の実施の形態に従って中継装置３００が有するプロセッサにより動作するソフトウェアはそれぞれ、ランダムアクセスメモリ（ＲＡＭ）、フラッシュメモリ、読み取り専用メモリ（ＲＯＭ）、ＥＰＲＯＭ、ＥＥＰＲＯＭ、レジスタ、ハードディスク（ＨＤＤ）、リムーバブルディスク、ＣＤ－ＲＯＭ、データベース、サーバその他の適切な如何なる記憶媒体に保存されてもよい。

[0259] ＜情報の通知、シグナリング＞

情報の通知は、本開示において説明した実施の形態に限られず、他の方法を用いて行われてもよい。例えば、情報の通知は、物理レイヤシグナリング（例えば、ＤＣＩ（Downlink Control Information）、ＵＣＩ（Uplink Control Information））、上位レイヤシグナリング（例えば、ＲＲＣ（Radio Resource Control）シグナリング、ＭＡＣ（Medium Access Control）シグナリング、報知情報（ＭＩＢ（Master Information Block）、ＳＩＢ（System Information Block）））、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。また、ＲＲＣシグナリングは、ＲＲＣメッセージと呼ばれてもよく、例えば、ＲＲＣ接続セットアップ（RRC Connection Setup）メッセージ、ＲＲＣ接続再構成（RRC Connection Reconfiguration）メッセージなどであってもよい。

[0260] ＜適用システム＞

本開示において説明した実施の形態は、LTE (Long Term Evolution)、LTE-A (LTE-Advanced)、SUPER 3G、IMT-Advanced、4G (4th generation mobile communication system)、5G (5th generation mobile communication system)、6th generation mobile communication system (6G)、xth generation mobile communication system (xG) (xG (xは、例えば整数、小数))、FRA (Future Radio Access)、NR (new Radio)、New radio access (NX)、Future generation radio access (FX)、W-CDMA (登録商標)、GSM (登録商標)、CDMA2000、UMB (Ultra Mobile Broadband)、IEEE 802.11 (Wi-Fi (登録商標))、IEEE 802.16 (WiMAX (登録商標))、IEEE 802.20、UWB (Ultra-WideBand)、Bluetooth (登録商標)、その他の適切なシステムを利用するシステム及びこれらに基づいて拡張、修正、作成、規定された次世代システムの少なくとも一つ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及びLTE-Aの少なくとも一方と5Gとの組み合わせ等)適用されてもよい。

[0261] <処理手順等>

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。

[0262] <基地局の動作>

本開示において基地局によって行われるとした特定動作は、場合によってはその上位ノード (upper node) によって行われることもある。基地局を有する1つ又は複数のネットワークノード (network nodes) からなるネットワークにおいて、端末との通信のために行われる様々な動作は、基地局及び基地局以外の他のネットワークノード (例えば、MME又はS-GWなどが考えられるが、これらに限られない) の少なくとも1つによって行われ得るこ

とは明らかである。上記において基地局以外の他のネットワークノードが1つである場合を例示したが、複数の他のネットワークノードの組み合わせ（例えば、MME及びS-GW）であってもよい。

[0263] <入出力の方向>

情報等（<情報、信号>の項目参照）は、上位レイヤ（又は下位レイヤ）から下位レイヤ（又は上位レイヤ）へ出力され得る。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。

[0264] <入出力された情報等の扱い>

入出力された情報等は特定の場所（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。入出力される情報等は、上書き、更新、又は追記され得る。出力された情報等は削除されてもよい。入力された情報等は他の装置へ送信されてもよい。

[0265] <判定方法>

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、真偽値（Boolean：true又はfalse）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。

[0266] <態様のバリエーション等>

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、所定の情報の通知（例えば、「Xであること」の通知）は、明示的に行うものに限られず、暗黙的（例えば、当該所定の情報の通知を行わない）ことによって行われてもよい。

[0267] 以上、本開示について詳細に説明したが、当業者にとっては、本開示が本開示中に説明した実施形態に限定されるものではないということは明らかである。本開示は、請求の範囲の記載により定まる本開示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、例示説明を目的とするものであり、本開示に対して何ら制限的な意味を有するものではない。

[0268] <ソフトウェア>

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。

[0269] また、ソフトウェア、命令、情報などは、伝送媒体を介して送受信されてもよい。例えば、ソフトウェアが、有線技術（同軸ケーブル、光ファイバケーブル、ツイストペア、デジタル加入者回線（DSL : Digital Subscriber Line）など）及び無線技術（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。

[0270] <情報、信号>

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。

[0271] 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、チャンネル及びシンボルの少なくとも一方は信号（シグナリング）であってもよい。また、信号はメッセージであってもよい。また、コンポーネントキャリア（CC : Component Carrier）は、キャリア周波数、セル、周波数キャリアなどと呼ばれてもよい。

[0272] <システム、ネットワーク>

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、互換的に使用される。

[0273] <パラメータ、チャンネルの名称>

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、無線リソースはインデックスによって指示されるものであってもよい。

[0274] 上述したパラメータ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等は、本開示で明示的に開示したものと異なる場合もある。様々なチャンネル（例えば、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ン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。

[0275] <基地局>

本開示においては、「基地局（B S : Base Station）」、「無線基地局」、「固定局（fixed station）」、「N o d e B」、「e N o d e B（e N B）」、「g N o d e B（g N B）」、「アクセスポイント（access point）」、「送信ポイント（transmission point）」、「受信ポイント（reception point）」、「送受信ポイント（transmission/reception point）」、「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。

[0276] 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（R R H : R e m o t e R a d i o H e a d）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。

[0277] 本開示において、基地局が端末に情報を送信することは、基地局が端末に対して、情報に基づく制御・動作を指示することと読み替えられてもよい。

[0278] <移動局>

本開示においては、「移動局 (MS : Mobile Station)」、「ユーザ端末 (user terminal)」、「ユーザ装置 (UE : User Equipment)」、「端末」などの用語は、互換的に使用され得る。

[0279] 移動局は、当業者によって、加入者局、モバイルユニット、加入者ユニット、ワイヤレスユニット、リモートユニット、モバイルデバイス、ワイヤレスデバイス、ワイヤレス通信デバイス、リモートデバイス、モバイル加入者局、アクセス端末、モバイル端末、ワイヤレス端末、リモート端末、ハンドセット、ユーザエージェント、モバイルクライアント、クライアント、又はいくつかの他の適切な用語で呼ばれる場合もある。

[0280] <基地局／移動局>

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、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、移動可能な物体をいい、移動速度は任意である。また移動体が停止している場合も当然含む。当該移動体は、例えば、車両、輸送車両、自動車、自動二輪車、自転車、コネクテッドカー、ショベルカー、ブルドーザー、ホイールローダー、ダンプトラック、フォークリフト、列車、バス、リヤカー、人力車、船舶 (ship and other watercraft)、飛行機、ロケット、人工衛星、ドローン (登録商標)、マルチコプター、クアッドコプター、気球、およびこれらに搭載される物を含み、またこれらに限らない。また、当該移動体は、運行指令に基づいて自律走行する移動体であってもよい。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IoT (Internet of Things) 機器であってもよい。

[0281] また、本開示における基地局は、端末で読み替えてもよい。例えば、基地局及び端末間の通信を、複数の端末間の通信（例えば、D2D (Device-to-Device)、V2X (Vehicle-to-Everything) などと呼ばれてもよい）に置き換えた構成について、本開示の実施の形態を適用してもよい。この場合、上述の基地局100が有する機能を端末200が有する構成としてもよい。また、「上り」及び「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。

[0282] 同様に、本開示における端末は、基地局で読み替えてもよい。この場合、上述の端末200が有する機能を基地局100が有する構成としてもよい。

[0283] 図14に車両2001の構成例を示す。図14に示すように、車両2001は駆動部2002、操舵部2003、アクセルペダル2004、ブレーキペダル2005、シフトレバー2006、前輪2007、後輪2008、車軸2009、電子制御部2010、各種センサ2021～2029、情報サービス部2012と通信モジュール2013を備える。本開示において説明した各態様／実施形態は、車両2001に搭載される通信装置に適用されてもよく、例えば、通信モジュール2013に適用されてもよい。

[0284] 駆動部2002は例えば、エンジン、モータ、エンジンとモータのハイブリッドで構成される。操舵部2003は、少なくともステアリングホイール（ハンドルとも呼ぶ）を含み、ユーザによって操作されるステアリングホイールの操作に基づいて前輪及び後輪の少なくとも一方を操舵するように構成される。

[0285] 電子制御部2010は、マイクロプロセッサ2031、メモリ（ROM、RAM）2032、通信ポート（I/Oポート）2033で構成される。電子制御部2010には、車両2001に備えられた各種センサ2021～2029が

らの信号が入力される。電子制御部 2010 は、ECU (Electronic Control Unit) と呼んでも良い。

[0286] 各種センサ 2021 ~ 2029 からの信号としては、モータの電流をセンシングする電流センサ 2021 からの電流信号、回転数センサ 2022 によって取得された前輪や後輪の回転数信号、空気圧センサ 2023 によって取得された前輪や後輪の空気圧信号、車速センサ 2024 によって取得された車速信号、加速度センサ 2025 によって取得された加速度信号、アクセルペダルセンサ 2029 によって取得されたアクセルペダルの踏み込み量信号、ブレーキペダルセンサ 2026 によって取得されたブレーキペダルの踏み込み量信号、シフトレバーセンサ 2027 によって取得されたシフトレバーの操作信号、物体検知センサ 2028 によって取得された障害物、車両、歩行者等を検出するための検出信号等がある。

[0287] 情報サービス部 2012 は、カーナビゲーションシステム、オーディオシステム、スピーカー、テレビ、ラジオといった、運転情報、交通情報、エンターテインメント情報等の各種情報を提供（出力）するための各種機器と、これらの機器を制御する 1 つ以上の ECU とから構成される。情報サービス部 2012 は、外部装置から通信モジュール 2013 等を介して取得した情報を利用して、車両 2001 の乗員に各種マルチメディア情報及びマルチメディアサービスを提供する。

[0288] 情報サービス部 2012 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、タッチパネルなど）を含んでもよいし、外部への出力を実施する出力デバイス（例えば、ディスプレイ、スピーカー、LED ランプ、タッチパネルなど）を含んでもよい。

[0289] 運転支援システム部 2030 は、ミリ波レーダ、LiDAR (Light Detection and Ranging)、カメラ、測位ロケータ（例えば、GNSS 等）、地図情報（例えば、高精細 (HD) マップ、自動運転車 (AV) マップ等）、ジャイロシステム（例えば、IMU (Inertial Measurement Unit)、INS (

Inertial Navigation System) 等)、A I (Artificial Intelligence) チップ、A I プロセッサといった、事故を未然に防止したりドライバの運転負荷を軽減したりするための機能を提供するための各種機器と、これらの機器を制御する1つ以上のE C Uとから構成される。また、運転支援システム部2030は、通信モジュール2013を介して各種情報を送受信し、運転支援機能又は自動運転機能を実現する。

[0290] 通信モジュール2013は通信ポートを介して、マイクロプロセッサ2031および車両2001の構成要素と通信することができる。例えば、通信モジュール2013は通信ポート2033を介して、車両2001に備えられた駆動部2002、操舵部2003、アクセルペダル2004、ブレーキペダル2005、シフトレバー2006、前輪2007、後輪2008、車軸2009、電子制御部2010内のマイクロプロセッサ2031及びメモリ(R O M、R A M) 2032、センサ2021~2029との間でデータを送受信する。

[0291] 通信モジュール2013は、電子制御部2010のマイクロプロセッサ2031によって制御可能であり、外部装置と通信を行うことが可能な通信デバイスである。例えば、外部装置との間で無線通信を介して各種情報の送受信を行う。通信モジュール2013は、電子制御部2010の内部と外部のどちらにあってもよい。外部装置は、例えば、基地局、移動局等であってもよい。

[0292] 通信モジュール2013は、電子制御部2010に入力された上述の各種センサ2021~2029からの信号、当該信号に基づいて得られる情報、及び情報サービス部2012を介して得られる外部(ユーザ)からの入力に基づく情報、の少なくとも1つを、無線通信を介して外部装置へ送信してもよい。電子制御部2010、各種センサ2021~2029、情報サービス部2012などは、入力を受け付ける入力部と呼ばれてもよい。例えば、通信モジュール2013によって送信されるP U S C Hは、上記入力に基づく情報を含んでもよい。

[0293] 通信モジュール２０１３は、外部装置から送信されてきた種々の情報（交通情報、信号情報、車間情報等）を受信し、車両２００１に備えられた情報サービス部２０１２へ表示する。情報サービス部２０１２は、情報を入力する（例えば、通信モジュール２０１３によって受信されるＰＤＳＣＨ（又は当該ＰＤＳＣＨから復号されるデータ／情報）に基づいてディスプレイ、スピーカーなどの機器に情報を入力する）出力部と呼ばれてもよい。また、通信モジュール２０１３は、外部装置から受信した種々の情報をマイクロプロセッサ２０３１によって利用可能なメモリ２０３２へ記憶する。メモリ２０３２に記憶された情報に基づいて、マイクロプロセッサ２０３１が車両２００１に備えられた駆動部２００２、操舵部２００３、アクセルペダル２００４、ブレーキペダル２００５、シフトレバー２００６、前輪２００７、後輪２００８、車軸２００９、センサ２０２１～２０２９などの制御を行ってもよい。

[0294] ＜用語の意味、解釈＞

本開示で使用する「判断（determining）」、「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。「判断」、「決定」は、例えば、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）した事を「判断」「決定」とみなす事などを含み得る。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）した事を「判断」「決定」とみなす事などを含み得る。また、「判断」、「決定」は、解決（resolving）、選択（selecting）、選定（choosing）、確立（establishing）、比較（comparing）などした事を「判断」「決定」とみなす事を含み得る。つまり、「判断」「決定」は、何らかの動作を「判断」「決定」とみ

なす事を含み得る。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。

[0295] 「接続された（connected）」、「結合された（coupled）」という用語、又はこれらのあらゆる変形は、2又はそれ以上の要素間の直接的又は間接的なあらゆる接続又は結合を意味し、互いに「接続」又は「結合」された2つの要素間に1又はそれ以上の中間要素が存在することを含むことができる。要素間の結合又は接続は、物理的なものであっても、論理的なものであっても、或いはこれらの組み合わせであってもよい。例えば、「接続」は「アクセス」で読み替えられてもよい。本開示で使用する場合、2つの要素は、1又はそれ以上の電線、ケーブル及びプリント電気接続の少なくとも一つを用いて、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、マイクロ波領域及び光（可視及び不可視の両方）領域の波長を有する電磁エネルギーなどを用いて、互いに「接続」又は「結合」されることができると考えることができる。

[0296] <参照信号>

参照信号は、RS（Reference Signal）と略称することもでき、適用される標準によってパイロット（Pilot）と呼ばれてもよい。

[0297] <「に基づいて」の意味>

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。

[0298] <「第1の」、「第2の」>

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の要素への参照は、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。

[0299] <手段>

上記の各装置の構成における「手段」を、「部」、「回路」、「デバイス」等に置き換えてもよい。

[0300] <オープン形式>

本開示において、「含む (include)」、「含んでいる (including)」及びそれらの変形が使用されている場合、これらの用語は、用語「備える (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。

[0301] <TTI等の時間単位、RBなどの周波数単位、無線フレーム構成>

無線フレームは時間領域において1つ又は複数のフレームによって構成されてもよい。時間領域において1つ又は複数の各フレームはサブフレームと呼ばれてもよい。サブフレームは更に時間領域において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。

[0302] 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 (SCS : SubCarrier Spacing)、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 (TTI : Transmission Time Interval)、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。

[0303] スロットは、時間領域において1つ又は複数のシンボル (OFDM (Orthogonal Frequency Division Multiplexing) シンボル、SC-FDMA (Single Carrier Frequency Division Multiple Access) シンボル等) で構成され

てもよい。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。

[0304] 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（又は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（又はPUSCH）マッピングタイプBと呼ばれてもよい。

[0305] 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。

[0306] 例えば、1サブフレームは送信時間間隔（TTI：Transmission Time Interval）と呼ばれてもよいし、複数の連続したサブフレームがTTIと呼ばれてよいし、1スロット又は1ミニスロットがTTIと呼ばれてもよい。つまり、サブフレーム及び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。

[0307] 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。

[0308] 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

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。

[0309] 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。

[0310] 1msの時間長を有するTTIは、通常TTI(LTE Rel. 8-12におけるTTI)、ノーマルTTI、ロングTTI、通常サブフレーム、ノーマルサブフレーム、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。

[0311] なお、ロングTTI(例えば、通常TTI、サブフレームなど)は、1msを超える時間長を有するTTIで読み替えてもよいし、ショートTTI(例えば、短縮TTIなど)は、ロングTTIのTTI長未満かつ1ms以上のTTI長を有するTTIで読み替えてもよい。

[0312] リソースブロック(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(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。

[0313] また、RBの時間領域は、1つ又は複数個のシンボルを含んでもよく、1スロット、1ミニスロット、1サブフレーム、又は1TTIの長さであって

もよい。1TTI、1サブフレームなどは、それぞれ1つ又は複数のリソースブロックで構成されてもよい。

[0314] なお、1つ又は複数のRBは、物理リソースブロック（PRB：Physical RB）、サブキャリアグループ（SCG：Sub-Carrier Group）、リソースエレメントグループ（REG：Resource Element Group）、PRBペア、RBペアなどと呼ばれてもよい。

[0315] また、リソースブロックは、1つ又は複数のリソースエレメント（RE：Resource Element）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。

[0316] 帯域幅部分（BWP：Bandwidth Part）（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。

[0317] BWPには、UL用のBWP（UL BWP）と、DL用のBWP（DL 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。

[0318] 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。

[0319] 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（CP：Cyclic Pref

ix) 長などの構成は、様々に変更することができる。

[0320] <最大送信電力>

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。

[0321] <冠詞>

本開示において、例えば、英語でのa、an及びtheのように、翻訳により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。

[0322] <「異なる」>

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。

産業上の利用可能性

[0323] 本開示の一態様は、無線通信システムに有用である。

符号の説明

- [0324]
- 10 無線通信システム
 - 20 NG-RAN
 - 100 基地局 (gNB)
 - 200 端末 (UE)
 - 300 中継装置 (NCR)
 - 101, 202, 302 送信部
 - 102, 201, 301 受信部
 - 103, 203, 303 制御部
 - 1001 プロセッサ
 - 1002 メモリ

1 0 0 3 ストレージ

1 0 0 4 通信装置

1 0 0 5 入力装置

1 0 0 6 出力装置

1 0 0 7 バス

請求の範囲

- [請求項1] 中継装置であって、
- 基地局と端末との間の通信を、前記基地局との間で中継するための通信リンクにおいて、前記中継装置が使用するビームに関する制御情報を、前記基地局から受信する受信部と、
- 前記制御情報に基づいて、前記中継装置が使用するビームを決定する制御部と、
- を備え、
- 前記制御情報は、前記通信リンクにおいて前記基地局からの信号受信に使用する第1ビームに関する第1ビーム情報と、前記通信リンクにおいて前記基地局への信号送信に使用する第2ビームに関する第2ビーム情報と、の一方又は両方を含む、
- 中継装置。
- [請求項2] 前記第1ビーム用の前記制御情報の構成と前記第2ビーム用の前記制御情報の構成とは同一である、
- 請求項1に記載の中継装置。
- [請求項3] 前記制御情報が、前記第1ビーム情報と前記第2ビーム情報との一方を含む場合、前記制御情報は、前記制御情報が前記第1ビーム情報又は前記第2ビーム情報のいずれを含むかを指示する指示情報をさらに含む、
- 請求項2に記載の中継装置。
- [請求項4] 前記制御情報は、前記制御情報が、前記第1ビーム情報のみを含むか、前記第2ビーム情報のみを含むか、又は、前記第1ビーム情報と前記第2ビーム情報との両方を含むか、を指示する指示情報をさらに含む、
- 請求項2に記載の中継装置。
- [請求項5] 前記制御情報が、前記第1ビーム情報と前記第2ビーム情報との両方を含む場合、前記制御情報は、前記第1ビーム情報と前記第2ビー

ム情報とが同一であることを指示する 1 つのフィールドを含む、
請求項 2 に記載の中継装置。

[請求項 6]

中継装置が、

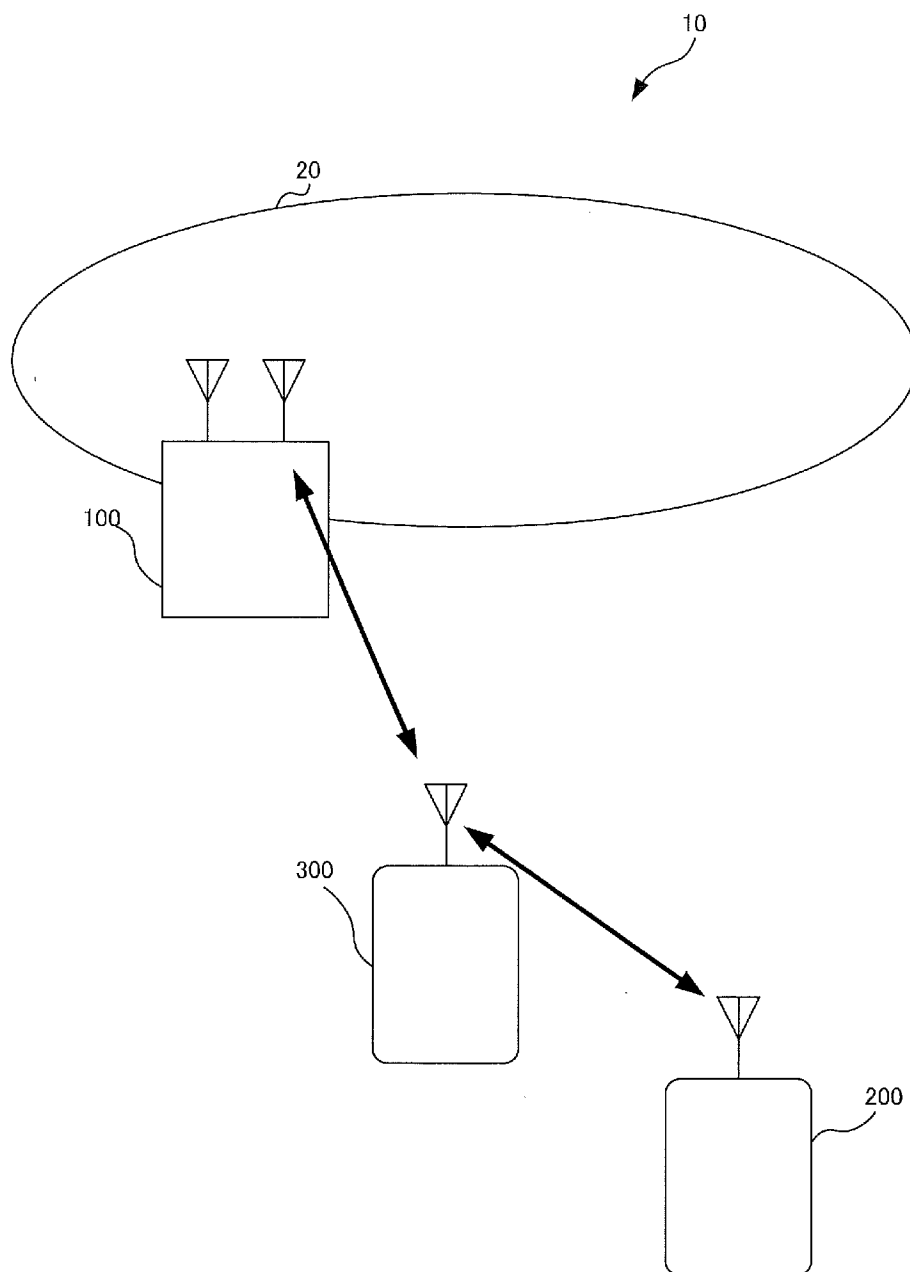
基地局と端末との間の通信を、前記基地局との間で中継するための
通信リンクにおいて、前記中継装置が使用するビームに関する制御情
報を、前記基地局から受信し、

前記制御情報に基づいて、前記中継装置が使用するビームを決定し
、

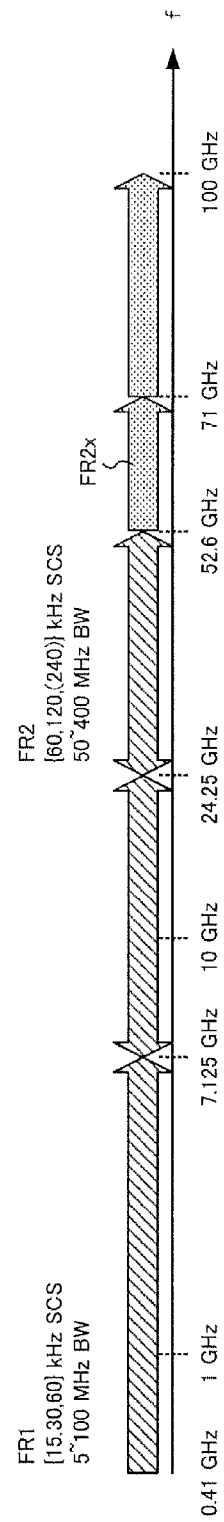
前記制御情報は、前記通信リンクにおいて前記基地局からの信号受
信に使用する第 1 ビームに関する第 1 ビーム情報と、前記通信リンク
において前記基地局への信号送信に使用する第 2 ビームに関する第 2
ビーム情報と、の一方又は両方を含む、

通信制御方法。

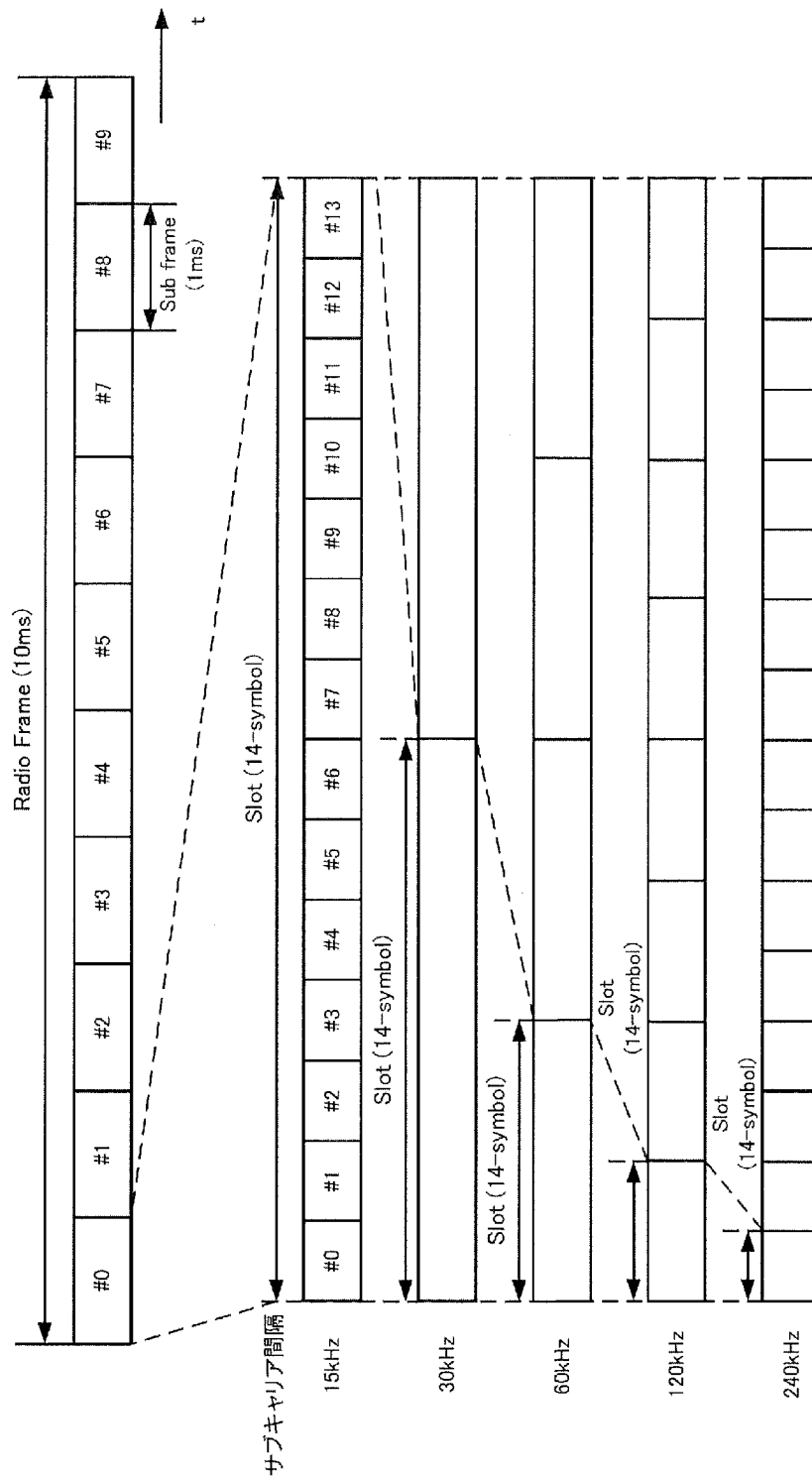
[図1]



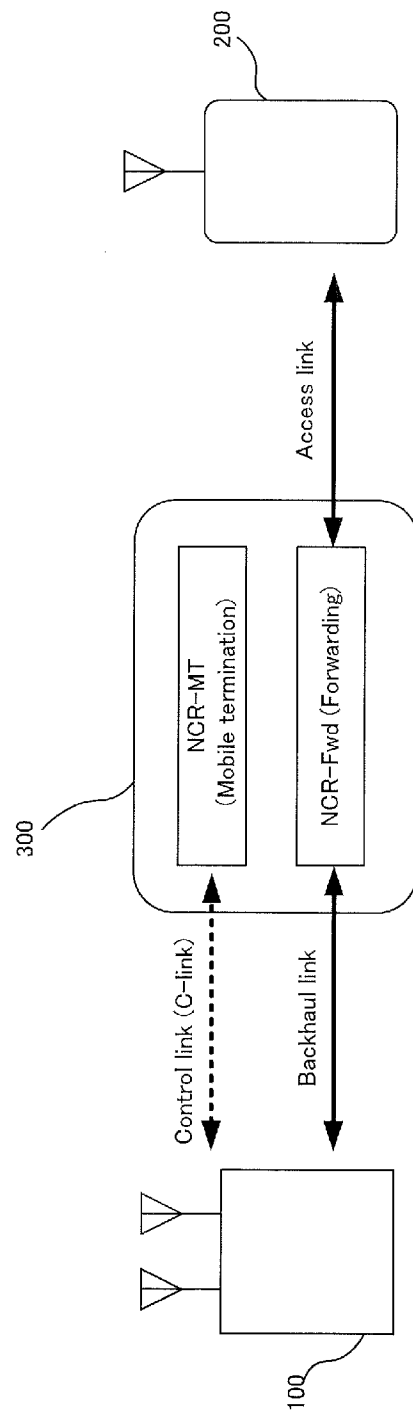
[図2]



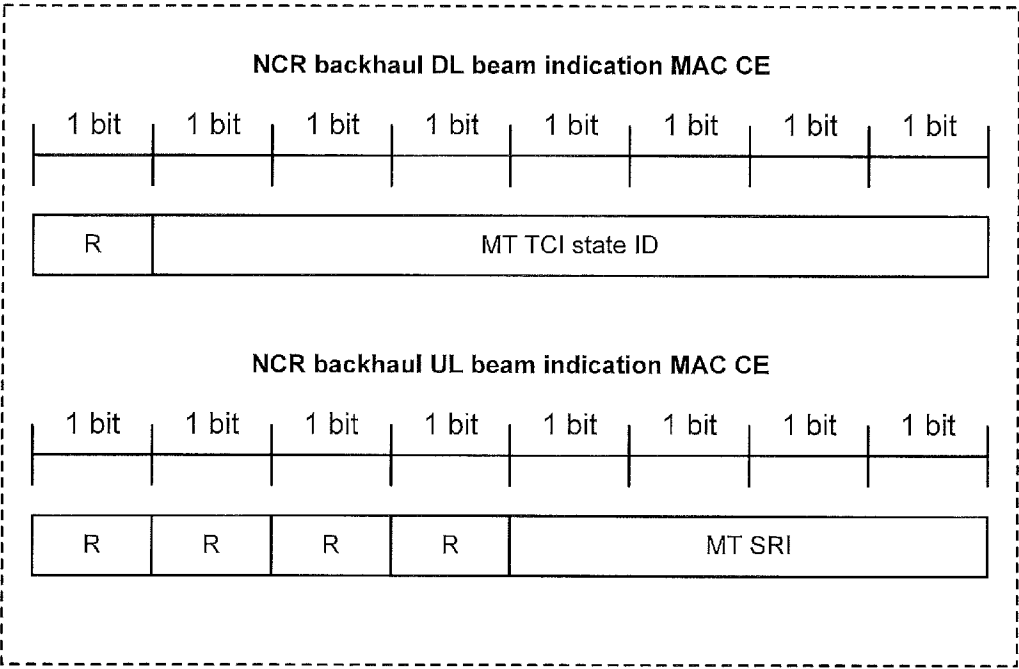
[図3]



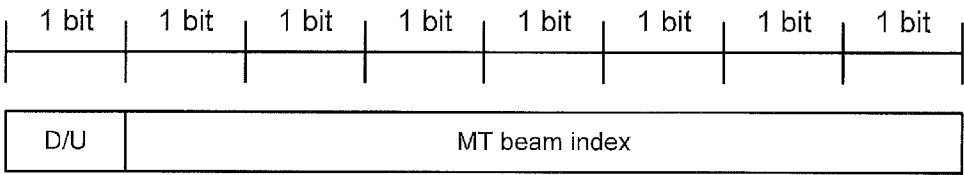
[図4]



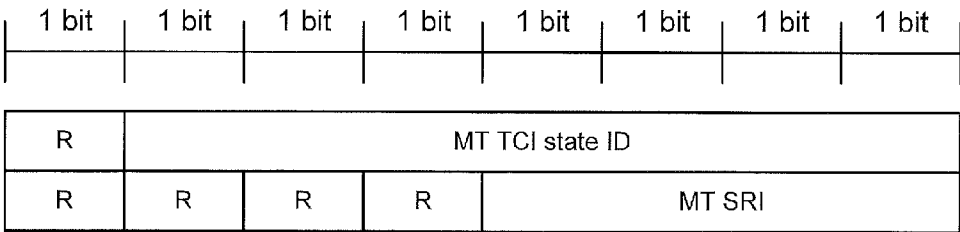
[図5A]



[図5B]



[図5C]

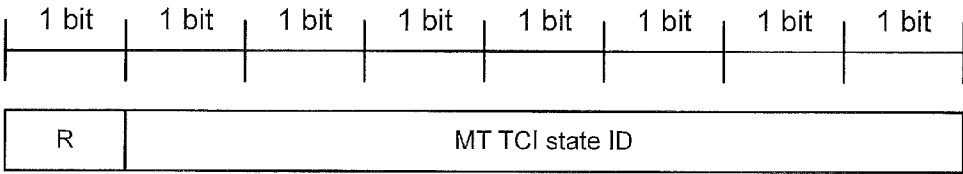


1 bit	1 bit	1 bit	1 bit	1 bit	1 bit	1 bit	1 bit
R	R	R	R	R	R	D/U	
R	MT beam index						
R	MT beam index						

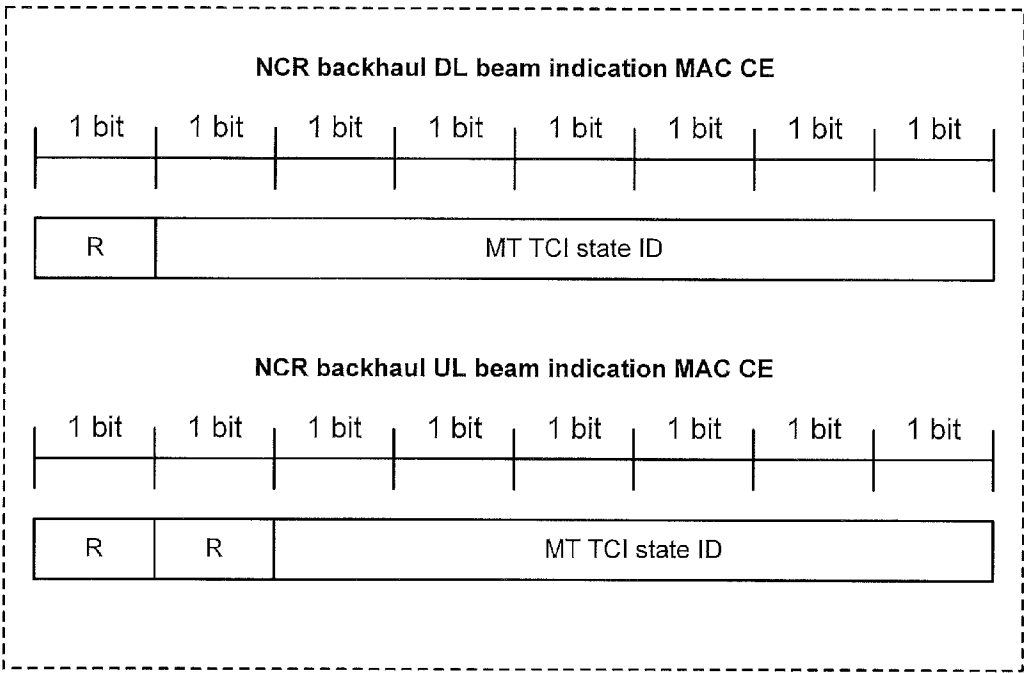
1 bit	1 bit	1 bit	1 bit	1 bit	1 bit	1 bit	1 bit
R	R	R	R	R	R	D/U	P
R	MT beam index						
R	MT beam index						

1 bit	1 bit	1 bit	1 bit	1 bit	1 bit	1 bit	1 bit
R	MT TCI state ID						

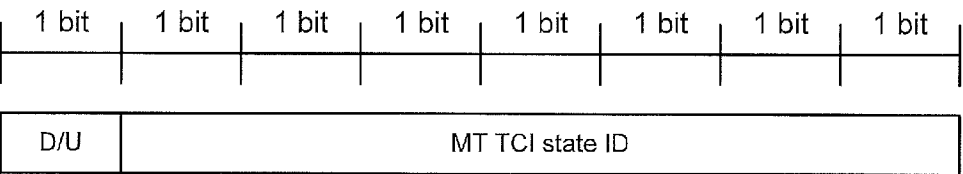
[図6A]



[図6B]



[図6C]



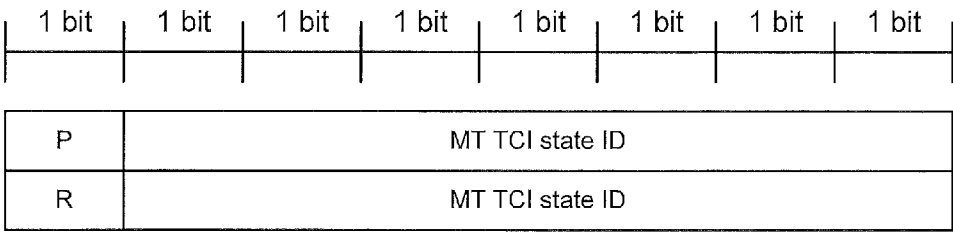
1 bit	1 bit	1 bit	1 bit	1 bit	1 bit	1 bit	1 bit
R	MT DL TCI state ID						
R	R	MT UL TCI state ID					

1 bit	1 bit	1 bit	1 bit	1 bit	1 bit	1 bit	1 bit
R	R	R	R	R	R	D/U	
R	MT TCI state ID						
R	MT TCI state ID						

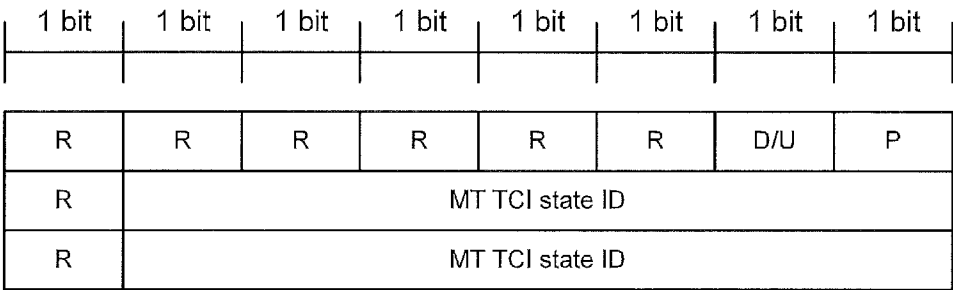
1 bit	1 bit	1 bit	1 bit	1 bit	1 bit	1 bit	1 bit

R	R	R	R	R	R	D/U	P
R	MT TCI state ID						
R	MT TCI state ID						

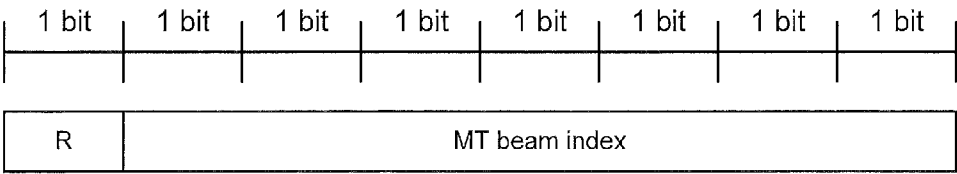
[図7A]



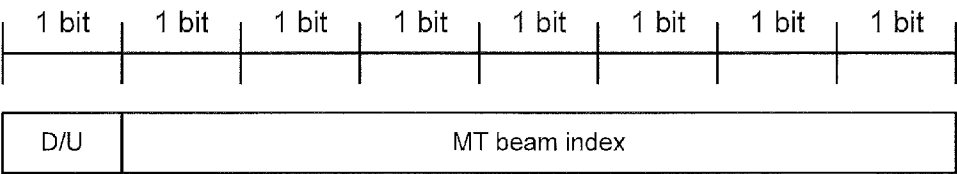
[図7B]



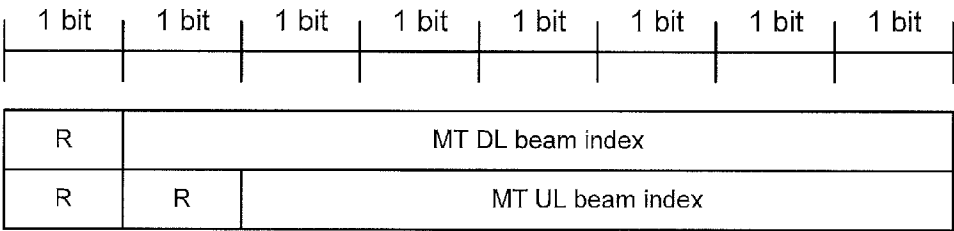
[図8A]



[図8B]



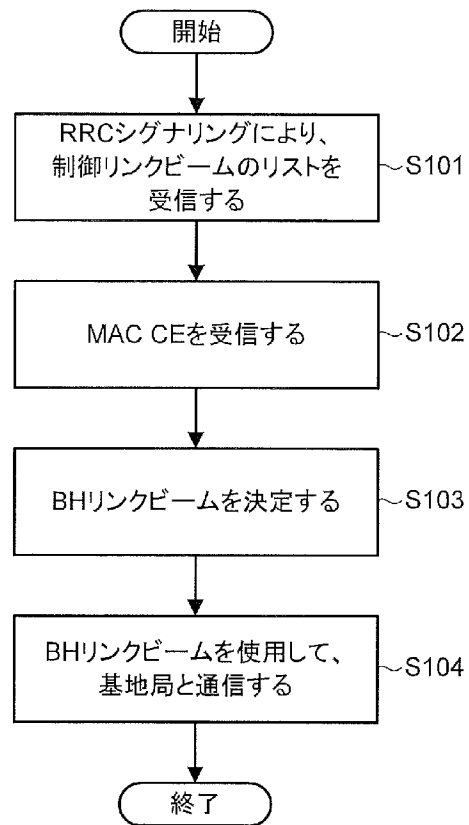
[図8C]



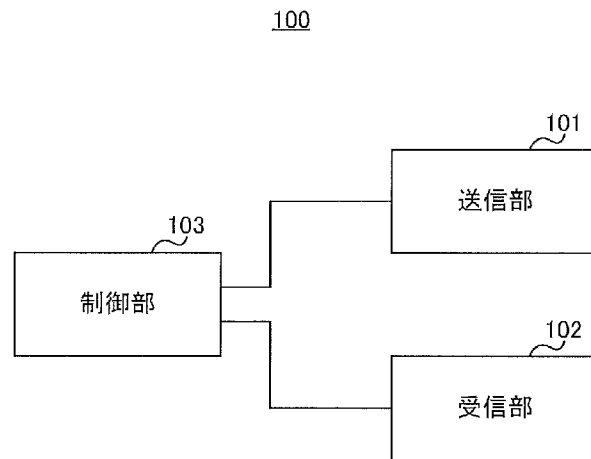
[図8E]

1 bit	1 bit	1 bit	1 bit	1 bit	1 bit	1 bit	1 bit
R	R	R	R	R	R	D/U	P
R	MT beam index						
R	MT beam index						

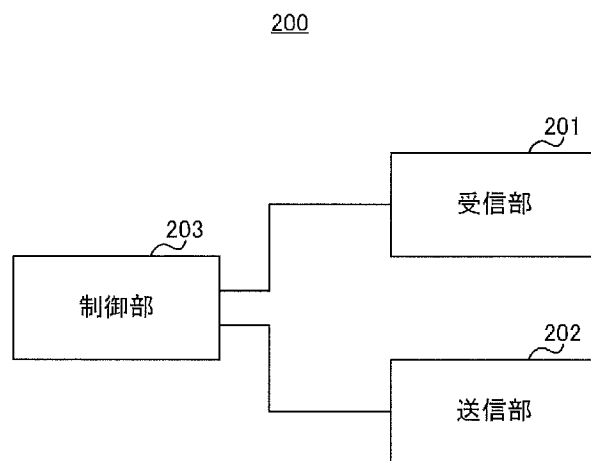
[図9]



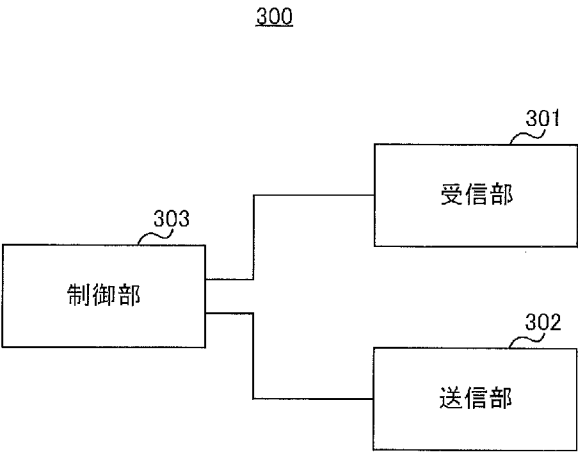
[図10]



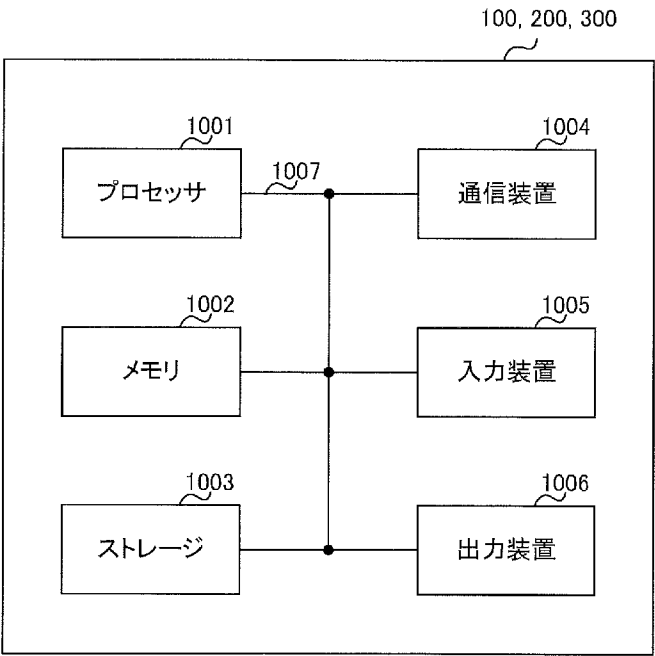
[図11]



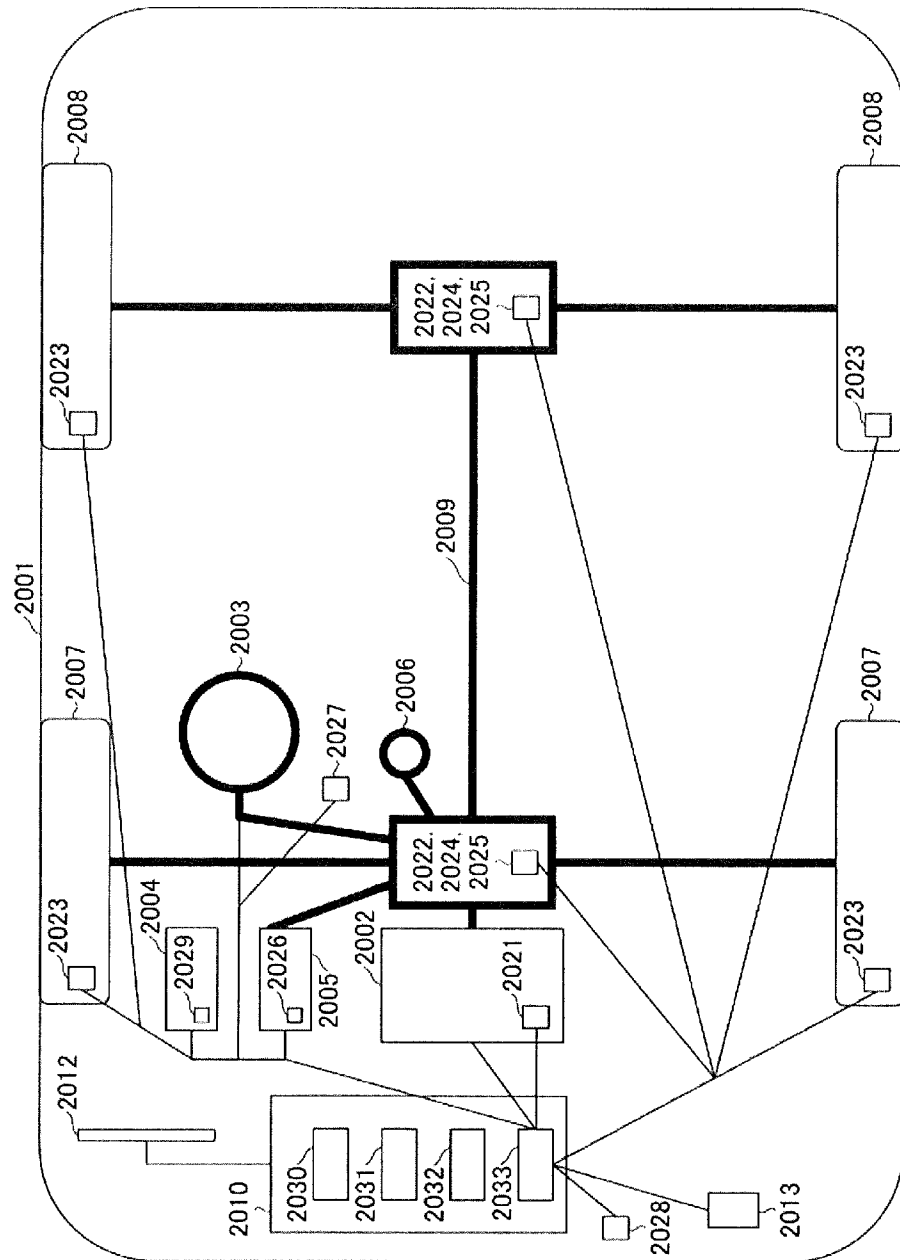
[図12]



[図13]



[図14]



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2023/006312

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER**H04W 72/23**(2023.01)i; **H04W 16/18**(2009.01)i

FI: H04W72/23; H04W16/18

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)

H04B7/24-7/26; 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 1971-2023
 Registered utility model specifications of Japan 1996-2023
 Published registered utility model applications of Japan 1994-2023

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.
X	NTT DOCOMO, INC. Discussion on Side control information and NCR behavior[online]. 3GPP TSG RAN WG1 #112 R1-2301507. 17 February 2023 section 2	1-4, 6
A		5
A	HUAWEI. HISILICON. Signalling design for the side control information[online]. 3GPP TSG RAN WG2 #121 R2-2300348. 17 February 2023 section 2.1	5



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

08 September 2023

Date of mailing of the international search report

19 September 2023

Name and mailing address of the ISA/JP

Japan Patent Office (ISA/JP)
 3-4-3 Kasumigaseki, Chiyoda-ku, Tokyo 100-8915
 Japan

Authorized officer

Telephone No.

A. 発明の属する分野の分類（国際特許分類（IPC）） H04W 72/23(2023.01)i; H04W 16/18(2009.01)i FI: H04W72/23; H04W16/18		
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）） H04B7/24-7/26; 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 1971-2023年 日本国実用新案登録公報 1996-2023年 日本国登録実用新案公報 1994-2023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
X	NTT DOCOMO, INC., Discussion on Side control information and NCR behavior[online], 3GPP TSG RAN WG1 #112 R1-2301507, 2023.02.17 第2節	1-4, 6
A		5
A	Huawei, HiSilicon, Signalling design for the side control information[online], 3GPP TSG RAN WG2 #121 R2-2300348, 2023.02.17 第2.1節	5
☐ 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、一般的技术水準を示すもの “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抵触するものではなく、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 08.09.2023		国際調査報告の発送日 19.09.2023
名称及びあて先 日本国特許庁(ISA/JP) 〒100-8915 日本国 東京都千代田区霞が関三丁目4番3号		権限のある職員（特許庁審査官） 篠田 享佑 5J 5584 電話番号 03-3581-1101 内線 3534