

(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15日(15.08.2024)



(10) 国際公開番号

WO 2024/166286 A1

(51) 国際特許分類:

H04W 16/26 (2009.01) H04W 72/231 (2023.01)
H04W 16/28 (2009.01) H04W 72/232 (2023.01)
H04W 72/0446 (2023.01)

(21) 国際出願番号: PCT/JP2023/004347

(22) 国際出願日: 2023年2月9日(09.02.2023)

(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).

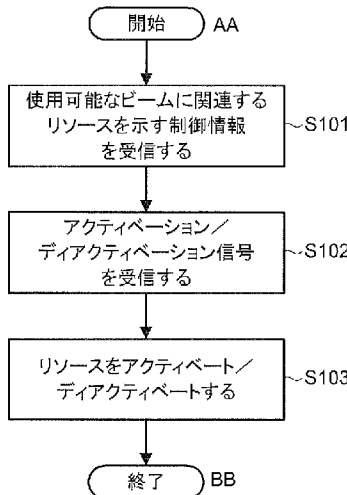
(72) 発明者: 栗田 大輔 (KURITA, Daisuke); 〒1006150 東京都千代田区永田町2丁目11番1号 山王パークタワー 株式会社 N T T ドコモ 知的財産部内 Tokyo (JP). 原田 浩樹

(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 東京都新宿区西新宿1-23-7 新宿ファーストウェスト8階 Tokyo (JP).

(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 control information indicating resource related to usable beam
S102... Receive activation/deactivation signal
S103... Activate/deactivate resource
AA... Start
BB... End

(57) Abstract: A relay device according to one aspect of the present disclosure comprises: a reception unit that receives first and second control information from a base station in communication through which the relay device forwards, to a terminal, a signal received from the base station and addressed to the terminal, the first control information indicating a resource related to a beam usable by the relay device, and the second control information including an instruction for activating or deactivating the resource; and a control unit that activates or deactivates the resource on the basis of the instruction.

(57) 要約: 本開示の一態様に係る中継装置は、前記中継装置が基地局から受信した端末宛の信号を前記端末に転送する通信において、前記中継装置が使用可能なビームに関連するリソースを示す第1制御情報と、前記リソースをアクティベート又はデアクティベートする指示を含む第2制御情報と、を前記基地局から受信する受信部と、前記指示に基づいて、前記リソースをアクティベート又はデアクティベートする制御部と、を備える。

[続葉有]

(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))

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) とも呼ばれる) 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”, R1-2204534, 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、前記中継装置が基地局から受信した端末宛の信号を前記端末に転送する通信において、前記中継装置が使用可能な

ビームに関連するリソースを示す第1制御情報と、前記リソースをアクティベート又はディアクティベートする指示を含む第2制御情報と、を前記基地局から受信する受信部と、前記指示に基づいて、前記リソースをアクティベート又はディアクティベートする制御部と、を備える。

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]周期的ビーム指示用のR R C I Eの一例を示す図。

[図5B]セミパーシステントビーム指示用のR R C I Eの一例を示す図。

[図5C]周期的ビーム指示及びセミパーシステントビーム指示共用のR R C I Eの一例を示す図。

[図5D]周期的ビーム指示及びセミパーシステントビーム指示共用のR R C I Eの一例を示す図。

[図5E]周期的ビーム指示及びセミパーシステントビーム指示共用のR R C I Eの一例を示す図。

[図6A]M A C C E / D C Iの構成例を示す図である。

[図6B]M A C C E / D C Iの構成例を示す図である。

[図6C]M A C C E / D C Iの構成例を示す図である。

[図6D]M A C C E / D C Iの構成例を示す図である。

[図7A]M A C C E / D C Iの構成例を示す図である。

[図7B]M A C C E / D C Iの構成例を示す図である。

[図7C]M A C C E / D C Iの構成例を示す図である。

[図7D]M A C C E / D C Iの構成例を示す図である。

[図7E]M A C C E / D C Iの構成例を示す図である。

[図8A]MAC CE／DCIの構成例を示す図である。

[図8B]MAC CE／DCIの構成例を示す図である。

[図8C]MAC CE／DCIの構成例を示す図である。

[図8D]MAC CE／DCIの構成例を示す図である。

[図8E]MAC CE／DCIの構成例を示す図である。

[図8F]MAC CE／DCIの構成例を示す図である。

[図8G]MAC CE／DCIの構成例を示す図である。

[図9A]MAC CE／DCIの構成例を示す図である。

[図9B]MAC CE／DCIの構成例を示す図である。

[図9C]MAC CE／DCIの構成例を示す図である。

[図9D]MAC CE／DCIの構成例を示す図である。

[図9E]MAC CE／DCIの構成例を示す図である。

[図10A]MAC CE／DCIの構成例を示す図である。

[図10B]MAC CE／DCIの構成例を示す図である。

[図10C]MAC CE／DCIの構成例を示す図である。

[図11A]MAC CE／DCIの構成例を示す図である。

[図11B]MAC CE／DCIの構成例を示す図である。

[図11C]MAC CE／DCIの構成例を示す図である。

[図11D]MAC CE／DCIの構成例を示す図である。

[図11E]MAC CE／DCIの構成例を示す図である。

[図11F]MAC CE／DCIの構成例を示す図である。

[図11G]MAC CE／DCIの構成例を示す図である。

[図12]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13]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14]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15]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16]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17]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LTE又は既存のNRであるが、既存のLTE、NR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LTE又はNRで使用されているSS (Synchronization signal)、PSS (Primary SS)、SSS (Secondary SS)、PBCH (Physical broadcast channel)、PRACH (Physical random access channel)、PDCCH (Physical Downlink Control Channel)、PDSCH (Physical Downlink Shared Channel)、PUCCH (Physical Uplink Control Channel)、PUSCH (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 (C

onfigure)」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、FR 1 及び FR 2 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。

- ・ FR 1 : 410 MHz ~ 7.125 GHz
- ・ FR 2 : 24.25 GHz ~ 52.6 GHz

[0021] FR 1 では、15 kHz、30 kHz 又は 60 kHz のサブキャリア間隔 (SCS : Sub-Carrier Spacing) が用いられ、5 ~ 100 MHz の帯域幅 (BW : Bandwidth) が用いられてもよい。FR 2 は、FR 1 よりも高周波数であり、60 kHz 又は 120 kHz (240 kHz が含まれてもよい) の SCS が用いられ、50 ~ 400 MHz 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、FR 2 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、52.6 GHz を超え、114.25 GHz 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「FR 2x」と呼ばれてもよい。52.6 GHz 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 Pr

efix - Orthogonal Frequency Division Multiplexing) / D F T - S - O F D M (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によって異なっていてよい。

[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] UE 200は、DLで制御信号又はデータ信号をgNB 100から受信し、ULで制御信号又はデータ信号をgNB 100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、UE 200は、gNB 100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、gNB 100は、UE 200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（P U C C H : Physical Uplink Control Channel）が含まれてよい。例えば、U E 2 0 0 は、P U C C H を用いて制御情報を送信し、P U S C H を用いてU L のデータ信号を送信する。なお、P U S C H は上りリンク共有チャネルの一例であり、P U C C H 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、P U S C H 又はP U C C H は、P U S C H 又はP U C C H において送信される上りリンク制御情報（U C I : Uplink Control Information）、制御情報等で読み替えられてもよい。

[0035] U L 信号に含まれる参照信号には、例えば、D M R S、P T R S、C S I - R S、S R S R S 及び位置情報用のP R S のうちの少なくとも1つが含まれてよい。例えば、D M R S、P T R S 等の参照信号は、U L のデータ信号の復調に使用され、P U S C H を用いて送信される。

[0036] <中継装置について>

3 G P P の R e l e a s e 1 8 （R e l - 1 8 と略記することもある）では、新しい検討事項として、N R 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、N C R と略記される。N C R 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、N C R 300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] ReI-18におけるNCRのWI (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、NCRは、NR NCRと称されてもよい。
- [0039] NCRは、TR38.867のNCRモデルに基づいて、FR1及びFR2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RFリピータ (inband radio frequency repeater) である。
- [0040] NCRは、シングルホップの固定型のNCR専用の装置である。
- [0041] NCRは、UEに対して透過的 (transparent) である。
- [0042] また、NCRは、gNBとNCRとの間のリンク (「gNB-repeater link」と称されてもよい) と、NCRとUE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、NCRは、以下の点をサポートしてよい。
- [0044] ・ (以下で説明する) NCR-Fwd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、UL-DLのオペレーションに関する情報、ON/OFF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、3GPP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 gNB 100 へ送信する。別言すると、NCR 300 は、UE 200 から送信された gNB 100 宛の UL 信号を、宛先の gNB 100 へ転送する。また、NCR 300 は、gNB 100 から送信された UE 200 宛の DL 信号を受信して、宛先の UE 200 へ送信する。別言すると、NCR 300 は、gNB 100 から送信された UE 200 宛の信号を、宛先の UE 200 へ転送する。

[0048] また、NCR 300 は、gNB 100 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、NCR 300 と UE 200 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、NCR 300 と gNB 100 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、UE 200 から受信した gNB 100 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、NCR 300 が、UE 200 宛の信号を gNB 100 から受信してもよい。2つのリンクのうち、gNB 100 と NCR 300 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-link に含まれる gNB 100 とバックホールリンクに含まれる gNB 100 とが、同一である例を示すが、C-link に含まれる gNB 100 とバックホールリンクに含まれる gNB 100 とは、互いに異なってもよい。

[0051] また、C-link 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、g N B 1 0 0に向かう方向のリンクは、アップリンクと称されてよく、アップリンクと反対の方向のリンクは、ダウンリンクと称されてよい。この場合、3つのリンクのそれぞれのアップリンクの通信に用いられる周波数とダウンリンク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N C R 3 0 0は、N C R - M T及びN C R - F w dと称される2つの機能エンティティを有する。なお、N C R - M T及びN C R - F w dは、それぞれ、別の呼称（例えば、N C R _ M T及びN C R _ F w d）で表現されてもよい。
- [0054] N C R - M Tは、制御リンク（C - l i n k）を介して、g N B 1 0 0と通信し、g N B 1 0 0との情報交換を可能にする機能エンティティである。g N B 1 0 0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、N RのU uインターフェースに基づいてよい。N C R - M Tは、U E相当とみなされてもよい。
- [0055] アクセス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、アクセスリンク用のビーム指示（beam indication）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ぶこともある。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] 以下の説明において、ビーム指示は、アクセスリンク用である例を説明するが、以下の説明におけるビーム指示は、バックホールリンク用に置き換えられてもよいし、アクセスリンク用及びバックホールリンク用の両方であってもよい。

[0059] なお、NCR-MTにおいて、サイド制御情報は、少なくとも、NCR-Fwdの制御用の情報を含んでよい。また、サイド制御情報は、RRC (Radio Resource Control)、MAC CE (Medium Access Control Control Element) 及びDCI (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。

[0060] NCR-Fwd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、gNB及びUE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、NCR-Fwdは、ULのRF (Radio Frequency) 信号の増幅及び転送を実行し、また、DLのRF信号の増幅及び転送を実行する。なお、NCR-Fwdの動作は、gNBから受信したサイド制御情報に従って制御されてよい。

[0061] 3GPPの会合において、図4に示すNCR-Fwdに関するアクセスリンク用のビームに関して、少なくとも以下の点が合意された。

[0062] アクセスリンク用のNCR-Fwdの物理ビームの特性又は特徴情報は、OAM (operations and maintenance) を介して配信される。NCR-Fwdによってアクセスリンク用に使用されるビームは、OAMによってgNB及びNCRに対して設定され、サイド制御情報の中のビームインデックスは、OAMによって設定されるビームに順番に（シーケンシャルに）対応する。

[0063] また、3 G P Pの会合において、図4に示すN C R－F w dに関するアクセスリンク用の周期的（periodic）ビーム指示に関して、少なくとも以下の点が合意された。

[0064] アクセスリンク用の周期的ビーム指示ごとに、以下によって定義される情報を含む1つのR R Cシグナリングが使用される。

- ・ X個（X：1以上 X_{max} （整数；未確定）以下の範囲の整数）の転送リソース又は転送用リソース（forwarding resource）のリストが設定されてよく、各転送リソースは、{beam index, time resource}として定義される

- ・ 各時間リソースは、{starting slot defined as the slot offset in one period, starting symbol defined by symbol offset within the slot, duration defined by the number of symbols}によって定義される

[0065] なお、転送リソースは、N C Rが基地局から受信した端末宛の信号及び／又はチャネルを、当該端末に転送するためのリソースであり、N C R転送リソースと称されてもよい。

[0066] また、周期的ビーム指示と同様の（例えば上述したような）ソリューションが、図4に示すN C R－F w dに関するアクセスリンク用のセミパーシステント（半固定的等：semi-persistent）ビーム指示に対しても議論されている。

[0067] なお、ビーム指示がセミパーシステントであることは、例えば、セル固有（cell-specific）の信号及び／又はチャネルが基地局からU Eへ送信される場合に対応してよく、セル固有の信号及び／又はチャネルは、例えば、S S B（Synchronization Signal Block）といった同期信号等であってよい。

[0068] <検討事項>

セミパーシステントビーム指示は、周期的ビーム指示と異なり、M A C C E又はD C Iによってアクティベート／ディアクティベートされてよい。なお、セミパーシステントビーム指示がM A C C E又はD C Iによってアクティベート／ディアクティベートされることは、セミパーシステントビーム指示に関わるリソース（例えば、転送リソース等）が、M A C C E又は

DCIによってアクティベート／ディアクティベートされることを意味してもよい。しかしながら、MAC CE又はDCIによるアクティベーション／ディアクティベーション（アクティベート／ディアクティベート）に関する規定は明確にされていない。なお、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。

[0069] このようなアクティベーション／ディアクティベーションに関する規定が明確にされない場合、MAC CE又はDCIによるアクティベーション／ディアクティベーションが適切に行われず、通信スループットや通信品質等が劣化するおそれがある。その結果、信号の中継を適切に行うことができないおそれがある。

[0070] そこで、セミパーシステントビーム指示のMAC CE又はDCIによるアクティベーション／ディアクティベーションの規定に関する提案について、以下で詳細に説明する。

[0071] <想定事項>

本提案を説明する前に、本提案の想定事項（assumption）について説明する。

[0072] NCR-Fwdに関するアクセスリンク用のセミパーシステントビーム指示に関して、転送リソースのリストは、RRCで設定されるものと想定する。NCR300（例えば、NCR-MT）は、基地局100から、Cellinkを介して、RRCパラメータとして、このような転送リソースのリストを受信する。

[0073] また、設定される転送リソースのリストにおける各転送リソースは、ビームインデックス及びビームインデックスに対応する時間リソース（{beam index, time resource}）として定義されるものと想定する。

[0074] また、各時間リソースは、{starting slot defined as the slot offset in one period, starting symbol defined by symbol offset within the slot, duration defined by the number of symbols}によって定義されるものと想定する。

[0075] また、周期 (periodicity) は、RRCシグナリングの一部として設定されるものと想定する。同じ周期が、1つのセミパーシステントビーム指示における全ての転送リソースに対して想定される。

[0076] また、リファレンスSCSは、RRCシグナリングの一部として設定されるものと想定する。同じリファレンスSCSが、1つのセミパーシステントビーム指示における全ての転送リソースに対して想定される。

[0077] なお、以下では、セミパーシステントビーム指示が、アクセスリンクにおけるNCR300による送信及び送信ビーム等に関して行われることを想定して説明する。

[0078] 本開示において、ビーム指示は、ビームに関連する制御情報等と称されてもよい。また、本開示において、ビーム情報は、ビームに関する情報、ビームに関連する制御情報、ビームに関連するリソースを示す(制御)情報、ビームの(ビームを識別又は特定する)識別情報、識別子、識別番号、ID、インデックス(ビーム識別情報、ビーム識別子、ビーム識別番号、ビームID、ビームインデックス)等と称されてもよい。本開示において、転送リソース(に関する情報)、転送リソースセット/リスト(に関する情報)、転送リソースID、転送リソースセット/リストID、時間リソース(に関する情報)等は、ビームに関連する制御情報、ビームに関連するリソースを示す(制御)情報、ビームに対応するリソースに関する(制御)情報、ビームを使用するリソースに関する情報等と称されてもよい。

[0079] <提案>

上記の想定事項の下で、セミパーシステントビーム指示に関する提案1～3について説明する。

[0080] [提案1]

上述したように、周期的ビーム指示と同様のソリューションが、セミパーシステントビーム指示に対しても議論されていることから、周期的ビーム指示及びセミパーシステントビーム指示に関して、同様の情報が、RRCシグナリングにおいて設定されてもよい。しかしながら、周期的ビーム指示であ

るかセミパーシステントビーム指示であるかが識別可能でなければ、NCR 300等の通信装置は、誤動作を行う等、適切な通信を行うことができないおそれがある。そこで、提案1では、周期的ビーム指示用のRRCシグナリングとセミパーシステントビーム指示用のRRCシグナリングとの関係に関する規定について提案する。なお、以下の説明及び図面に示すパラメータの名称は、例示に過ぎず、他の名称が用いられてもよい。

[0081] ・オプション1

提案1のオプション1では、互いに異なるRRC情報要素（IE：Information Element）が、周期的ビーム指示及びセミパーシステントビーム指示にそれぞれ使用されてよい。

[0082] 図5Aは、周期的ビーム指示用のRRC IEの一例を示す図であり、図5Bは、セミパーシステントビーム指示用のRRC IEの一例を示す図である。図5A及び図5Bに示すように、これらのRRC IEには、上述した転送リソースのリスト（NCRforwardingResourceList）、周期（periodicity）、リファレンスSCS（SCS）等を示すフィールドが含まれてよい。

[0083] ・オプション2

提案1のオプション2では、同じRRC IEが、周期的ビーム指示及びセミパーシステントビーム指示に使用されてよい。この場合、1つのRRC IEにおいて、周期的ビーム指示又はセミパーシステントビーム指示のいずれかを示すフィールドが含まれてよい。

[0084] 図5Cは、周期的ビーム指示及びセミパーシステントビーム指示共用の同じRRC IEの一例を示す図である。図5Cに示すように、このRRC IEには、上述した転送リソースのリスト（NCRforwardingResourceList）、周期（periodicity）、リファレンスSCS（SCS）、リソースタイプ（resourceType）等を示すフィールドが含まれてよい。リソースタイプを示すフィールド（リソースタイプフィールド）は、ビーム指示のリソースタイプを示す、すなわち、ビーム指示が、周期的であるかセミパーシステントであるかを示す。なお、リソースタイプは、このIEの中で指示される全てのリソース

に対するものである。

[0085] ・オプション3

提案1のオプション3では、提案1のオプション2と同様に、同じRRC IEが、周期的ビーム指示及びセミパシステントビーム指示に使用されてよいが、提案1のオプション2と異なり、1つのRRC IEにおいて、周期的ビーム指示及びセミパシステントビーム指示の両方が含まれてよい。

[0086] 図5D及び図5Eの各々は、周期的ビーム指示及びセミパシステントビーム指示共用の同じRRC IEの一例を示す図である。図5Dに示すように、このRRC IEには、上述した転送リソースのリスト（NCRforwardingResourceList）における転送リソース（NCRforwardingResource）毎に、リソースタイプ（resourceType）等を示すフィールドが含まれてよい。リソースタイプフィールドは、ビーム指示のリソースタイプを示す、すなわち、ビーム指示が、周期的であるかセミパシステントであるかを示す。なお、リソースタイプは、上述したように、リソース毎である。また、図5Eに示すように、このRRC IEには、上述した転送リソースのリスト（NCRforwardingResourceList）の1つ以上から構成される転送リソースセット（NCRforwardingResourceSet）（又は転送リソースグループ）及び転送リソースセットのリスト（NCRforwardingResourceSetList）が定義され、転送リソースセット（すなわち、転送リソースセットのリスト（転送リソースセットリスト））毎に、リソースタイプ（resourceType）等を示すフィールドが含まれてよい。リソースタイプフィールドは、ビーム指示のリソースタイプを示す、すなわち、ビーム指示が、周期的であるかセミパシステントであるかを示す。なお、リソースタイプは、上述したように、リソースのセット毎である。このように、RRC IEにおいて、ビーム指示のリソースタイプ（すなわち、ビーム指示が、周期的であるかセミパシステントであるか）が、転送リソース毎に、又は、転送リソースのセット（又はグループ）毎に、指示されてよい。

[0087] NCR300は、基地局100から、提案1のオプション1～3で説明したRRC IEを受信する。

[0088] 以上、提案1によれば、RRCシグナリングにより、周期的ビーム指示であるかセミパーシステントビーム指示であるかを識別することが可能である。

[0089] [提案2]

上述したように、セミパーシステントビーム指示は、MAC CE又はDCIによってアクティベート／ディアクティベートされてよい。このようなアクティベーション／ディアクティベーションに関する規定が明確にされない場合、上述した問題が生じ得る。そこで、提案2では、このようなアクティベーション／ディアクティベーションに関する詳細、特に、NCR-Fwdに関するアクセスリンク用のセミパーシステントビーム指示のアクティベーション／ディアクティベーション用のMAC CE／DCIの構成について、2つのオプション（オプション1及びオプション2）を提案する。このようなアクティベーション／ディアクティベーション用のMAC CE及びDCIは、それぞれ、アクティベーション／ディアクティベーションMAC CE及びアクティベーション／ディアクティベーションDCIと称されてもよい。また、これらのMAC CEやDCIは、アクティベーション／ディアクティベーション信号（シグナリング、情報、指示等）、リソースをアクティベート及び／又はディアクティベートする（させる）信号（シグナリング、情報、指示等）等と称されてもよい。

[0090] [[オプション1]]

提案2のオプション1では、複数の転送リソースが、RRCで設定されてよい。このために、例えば、提案1において説明したRRC IEが用いられてもよい。

[0091] 複数の転送リソースにおける各転送リソースに対して、転送リソースID（IDは、識別情報、識別子、識別番号、インデックス等と称されてもよい）が設定されてよい。このために、例えば、提案1において説明したRRC

I Eが用いられてもよいし、他のR R C I Eが用いられてもよい。

[0092] 提案2のオプション1では、転送リソースをアクティベート／ディアクティベートするために、以下の2つの例（A I t. 1及びA I t. 2）が考えられ得る。

[0093] ・オプション1のA I t. 1

提案2のオプション1のA I t. 1では、R R Cで設定された複数の転送リソースのうち、アクティベート／ディアクティベートする対象の転送リソースのI D（転送リソースI D）が、アクティベーション／ディアクティベーションM A C C E／D C Iの中で指示されてよい。

[0094] ・オプション1のA I t. 2

提案2のオプション1のA I t. 2では、ビットマップが、アクティベーション／ディアクティベーションM A C C E／D C Iの中で指示されてよい。ここで、ビットマップにおける各ビットは、R R Cで設定された複数の転送リソースの各転送リソースに対応してよい。例えば、ビットが0にセットされている場合には、アクティベーション／ディアクティベーションM A C C E／D C Iが、そのビットに対応する転送リソースに適用されてよい。あるいは、例えば、ビットが1にセットされている場合には、アクティベーション／ディアクティベーションM A C C E／D C Iが、そのビットに対応する転送リソースに適用されてもよい。

[0095] 提案2のオプション1のA I t. 1及びA I t. 2のいずれにおいても、転送リソースがアクティベートされるかディアクティベートされるかを指示する1つ以上の1ビットA／Dインジケータ（様々な図において、A／Dで示される；以下、単にA／Dインジケータと称することもある）が、アクティベーション／ディアクティベーションM A C C E／D C Iに含まれてよい。A／Dインジケータは、リソースをアクティベート及び／又はディアクティベートする（させる）指示、情報等と称されてもよい。

[0096] 提案2のオプション1のA I t. 1では、転送リソースI D（転送リソース）とA／Dインジケータとの対応関係に応じて、以下のケース1～3に示

すMAC CE／DCI設計が考えられ得る。

[0097] ・オプション1のA1t. 1のケース1

提案2のオプション1のA1t. 1のケース1では、アクティベーション／ディアクティベーションMAC CE／DCIにおいて、RRCで設定された複数の転送リソースのうちの1つの転送リソースに対応する1つの転送リソースID及び1つのA／Dインジケータが含まれてよい（指示されてよい）。この場合、この1つのA／Dインジケータが、1つの転送リソースIDに対応する転送リソースがアクティベートされるかディアクティベートされるかを指示してよい。

[0098] ・オプション1のA1t. 1のケース2

提案2のオプション1のA1t. 1のケース2では、アクティベーション／ディアクティベーションMAC CE／DCIにおいて、RRCで設定された複数の転送リソースのうちの2つ以上（複数）の転送リソースにそれぞれ対応する複数の転送リソースID及び1つのA／Dインジケータが含まれてよい（指示されてよい）。この場合、この1つのA／Dインジケータが、指示された複数の転送リソースの全てに適用されてよい。すなわち、この1つのA／Dインジケータが、複数の転送リソースIDにそれぞれ対応する複数の転送リソースの全てがアクティベートされるかディアクティベートされるかを指示してよい。

[0099] ・オプション1のA1t. 1のケース3

提案2のオプション1のA1t. 1のケース3では、アクティベーション／ディアクティベーションMAC CE／DCIにおいて、同数である、RRCで設定された複数の転送リソースのうちの2つ以上（複数）の転送リソースにそれぞれ対応する複数の転送リソースID及び複数のA／Dインジケータが含まれてよい（指示されてよい）。この場合、各A／Dインジケータが、各転送リソースに対応してよく（すなわち、A／Dインジケータと転送リソースとは1対1の関係にあってよく）、各A／Dインジケータが、対応する転送リソースがアクティベートされるかディアクティベートされるかを

指示してよい。

[0100] なお、提案2のオプション1のA l t. 2では、アクティベーション／ディアクティベーションMAC C E / D C Iにおいて、1つのA / Dインジケータが含まれてよい（指示されてよい）。この1つのA / Dインジケータが、ビットマップにおけるビットが特定の値である場合に（例えば、0である場合に）、当該ビットに対応する転送リソースがアクティベートされるかディアクティベートされるかを指示してよい。

[0101] 次に、図6 A～図6 Dを参照して、上述したMAC C E / D C Iの構成の具体例について説明する。なお、図6 A～図6 Dを含む様々な図において、「R」は、Reserved b i tを意味する。なお、図6 A～図6 Dを含む様々な図を参照して以下で説明するビットの並びは、図示する例に限定されない。

[0102] 図6 Aは、提案2のオプション1のA l t. 1のケース1に対応するMAC C E / D C Iの構成例を示す図である。

[0103] 図6 Aに示す例では、上位2ビット目は、A / Dインジケータを表し、下位6ビット分は、転送リソースI Dを表す。

[0104] 図6 Bは、提案2のオプション1のA l t. 1のケース2に対応するMAC C E / D C Iの構成例を示す図である。

[0105] 図6 Bに示す例では、図6 Aに示す例と異なり、R R Cで設定された複数の転送リソースのうちの2つ以上（複数）の転送リソースにそれぞれ対応する複数の転送リソースI D（転送リソースI D₀～転送リソースI D_N）が、下位6ビット分に存在し、1つのA / Dインジケータが、転送リソースI D₀に対応するオクテットの上位2ビット目に存在する。なお、1つのA / Dインジケータは、転送リソースI D₀に対応するオクテットの上位2ビット目ではなく、転送リソースI D₁～転送リソースI D_Nのうちのいずれか1つの転送リソースI Dに対応するオクテットの上位2ビット目に存在してもよい。

[0106] 図6 Cは、提案2のオプション1のA l t. 1のケース3に対応するMAC C E / D C Iの構成例を示す図である。

- [0107] 図6Cに示す例では、図6Bに示す例と異なり、RRCで設定された複数の転送リソースのうちの2つ以上（複数）の転送リソースにそれぞれ対応する複数の転送リソースID（転送リソースID₀～転送リソースID_N）の各転送リソースIDに対応するオクテットの上位2ビット目に、当該転送リソースIDに対応するA/Dインジケータ（「A/D₀」～「A/D_N」の各々）が存在する。
- [0108] 図6Dは、提案2のオプション1のAlt. 2に対応するMAC CE/DCIの構成例を示す図である。
- [0109] 図6Dに示す例では、F₀～F_Nは、ビットマップを表し、F₀～F_Nのビットは、それぞれ、RRCで設定された複数の転送リソース（例えば、上述したような転送リソースID₀～転送リソースID_Nにそれぞれ対応する複数の転送リソース）に対応する。或るオクテット（例えば、転送リソースID₀～転送リソースID₅に対応する転送リソースに対応するビットが存在するオクテット）の上位2ビット目に、1つのA/Dインジケータが存在する。
- [0110] 提案2のオプション1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、Cellinkを介して、RRCシグナリングにより、例えば、基地局100から受信した端末200宛の信号を端末200に転送する通信において、NCR300が使用可能なビームに関連する制御情報である複数の転送リソース及び複数の転送リソースのそれぞれに対応する転送リソースIDを受信する。NCR300（例えば、NCR-MT）は、アクティベーション／ディアクティベーション対象の転送リソースに対応する転送リソースID又はビットマップと、転送リソースがアクティベートされるかディアクティベートされるかを示す1つ以上のA/Dインジケータと、を含むアクティベーション／ディアクティベーションMAC CE/DCIを受信する。当該アクティベーション／ディアクティベーションMAC CE/DCIの受信に応じて、NCR300（例えば、NCR-Fwd）は、1つ以上のA/Dインジケータと転送リソースID又はビットマップとに基づいて、転送リソースID又は

ビットマップに対応する転送リソースをアクティベート／ディアクティベートする。

[0111] 以上、提案2のオプション1によれば、NCRが使用可能なビームに関連するリソースを示す制御情報と、当該リソースをアクティベート及び／又はディアクティベートする指示であるA／Dインジケータを含む制御情報と、に基づいて、当該リソースをアクティベート及び／又はディアクティベートすることができるので、信号の中継を適切に行うことができる。

[0112] [[オプション2]]

提案2のオプション2では、それぞれ1つ以上の転送リソースから構成される複数の転送リソースセット／リストが、RRCで設定されてよい。このために、例えば、提案1において説明したRRC IEが用いられてもよい。

[0113] 各転送リソースに対して、転送リソースIDが設定されてよい。このために、例えば、提案1において説明したRRC IEが用いられてもよいし、他のRRC IEが用いられてもよい。

[0114] また、複数の転送リソースセット／リストの各転送リソースセット／リストに対して、転送リソースセット／リストIDが設定されてよい。このために、例えば、提案1において説明したRRC IEが用いられてもよいし、他のRRC IEが用いられてもよい。

[0115] 提案2のオプション2では、アクティベーション／ディアクティベーション対象の単位に応じて、以下の2つの例（オプション2-1及びオプション2-2）が考えられ得る。

[0116] ・オプション2-1

提案2のオプション2-1では、アクティベーション／ディアクティベーションは、転送リソースセット／リスト毎であってよい。オプション2-1では、転送リソースセット／リストがアクティベート／ディアクティベートされる場合、転送リソースセット／リストにおける全ての転送リソースが、一緒に（まとめて）アクティベート／ディアクティベートされてよい。転送

リソースセット／リストをアクティベート／ディアクティベートするために、以下の2つの例（A I t. 1 及び A I t. 2）が考えられ得る。

[0117] ・オプション2－1のA I t. 1

提案2のオプション2－1のA I t. 1では、R R Cで設定された複数の転送リソースセット／リストのうち、アクティベート／ディアクティベートする対象の転送リソースセット／リストのI D（転送リソースセット／リストI D）が、アクティベーション／ディアクティベーションMAC C E／D C Iの中で指示されてよい。

[0118] ・オプション2－1のA I t. 2

提案2のオプション2－1のA I t. 2では、ビットマップが、アクティベーション／ディアクティベーションMAC C E／D C Iの中で指示されてよい。ここで、ビットマップにおける各ビットは、R R Cで設定された複数の転送リソースセット／リストの各転送リソースセット／リストに対応してよい。例えば、ビットが0にセットされている場合には、アクティベーション／ディアクティベーションMAC C E／D C Iが、そのビットに対応する転送リソースセット／リストに適用されてよい。あるいは、例えば、ビットが1にセットされている場合には、アクティベーション／ディアクティベーションMAC C E／D C Iが、そのビットに対応する転送リソースセット／リストに適用されてもよい。

[0119] 提案2のオプション2－1のA I t. 1 及び A I t. 2 のいずれにおいても、転送リソースセット／リストがアクティベートされるかディアクティベートされるかを指示する1つ以上の1ビットA／Dインジケータが、アクティベーション／ディアクティベーションMAC C E／D C Iに含まれてよい。

[0120] 提案2のオプション2－1のA I t. 1では、転送リソースセット／リストI D（転送リソースセット／リスト）とA／Dインジケータとの対応関係に応じて、以下のケース1～3に示すMAC C E／D C I設計が考えられ得る。

[0121] ・オプション2-1のA1t. 1のケース1

提案2のオプション2-1のA1t. 1のケース1では、アクティベーション／ディアクティベーションMAC CE／DCIにおいて、RRCで設定された複数の転送リソースセット／リストのうちの1つの転送リソースセット／リストに対応する1つの転送リソースセット／リストID及び1つのA/Dインジケータが含まれてよい（指示されてよい）。この場合、この1つのA/Dインジケータが、1つの転送リソースセット／リストIDに対応する転送リソースセット／リストにおけるRRCで設定された転送リソースの全てがアクティベートされるかディアクティベートされるかを指示してよい。

[0122] ・オプション2-1のA1t. 1のケース2

提案2のオプション2-1のA1t. 1のケース2では、アクティベーション／ディアクティベーションMAC CE／DCIにおいて、RRCで設定された複数の転送リソースセット／リストのうちの2つ以上（複数）の転送リソースセット／リストにそれぞれ対応する複数の転送リソースセット／リストID及び1つのA/Dインジケータが含まれてよい（指示されてよい）。この場合、この1つのA/Dインジケータが、指示された複数の転送リソースセット／リストの全てに適用されてよい。すなわち、この1つのA/Dインジケータが、複数の転送リソースセット／リストIDにそれぞれ対応する複数の転送リソースセット／リストにおけるRRCで設定された転送リソースの全てがアクティベートされるかディアクティベートされるかを指示してよい。

[0123] ・オプション2-1のA1t. 1のケース3

提案2のオプション2-1のA1t. 1のケース3では、アクティベーション／ディアクティベーションMAC CE／DCIにおいて、同数である、RRCで設定された複数の転送リソースセット／リストのうちの2つ以上（複数）の転送リソースセット／リストにそれぞれ対応する複数の転送リソースセット／リストID及び複数のA/Dインジケータが含まれてよい（指

示されてよい)。この場合、各A/Dインジケータが、各転送リソースセット／リストに対応してよく(すなわち、A/Dインジケータと転送リソースセット／リストとは1対1の関係にあってよく)、各A/Dインジケータが、対応する転送リソースセット／リストにおけるRRCで設定された転送リソースの全てがアクティベートされるかディアクティベートされるかを指示してよい。

[0124] なお、提案2のオプション2-1のAlt. 2では、アクティベーション／ディアクティベーションMAC CE/DCIにおいて、1つのA/Dインジケータが含まれてよい(指示されてよい)。この1つのA/Dインジケータが、ビットマップにおけるビットが特定の値である場合に(例えば、0である場合に)、当該ビットに対応する転送リソースセット／リストにおけるRRCで設定された転送リソースの全てがアクティベートされるかディアクティベートされるかを指示してよい。

[0125] 次に、図7A～図7Eを参照して、上述したMAC CE/DCIの構成の具体例について説明する。

[0126] 図7Aは、提案2のオプション2-1のAlt. 1のケース1に対応するMAC CE/DCIの構成例を示す図である。

[0127] 図7Aに示す例では、上位4ビット目は、A/Dインジケータを表し、下位4ビット分は、転送リソースセット／リストIDを表す。

[0128] 図7Bは、提案2のオプション2-1のAlt. 1のケース2に対応するMAC CE/DCIの構成例を示す図である。

[0129] 図7Bに示す例では、図7Aに示す例と異なり、RRCで設定された複数の転送リソースセット／リストのうちの2つ以上(複数)の転送リソースセット／リストにそれぞれ対応する複数の転送リソースセット／リストID(転送リソースセット／リストID₀～転送リソースセット／リストID_N)及び1つのA/Dインジケータが存在する。具体的には、例えば、転送リソースセット／リストID₀が、1つのA/Dインジケータが存在するオクテットにおいて、下位4ビット分に存在し、この1つのA/Dインジケータが、上

位4ビット目に存在する。また、転送リソースセット／リストID₀以外の他の転送リソースセット／リストID₁～転送リソースセット／リストID_Nのうちの2つずつが、順番に、各オクテットの下位4ビット分及び上位4ビット分に存在する。

[0130] 図7Cに示す例は、図7Bに示す例のバリエーションである。図7Cに示す例では、図7Aに示す例と異なり、RRCで設定された複数の転送リソースセット／リストのうちの2つ以上（複数）の転送リソースセット／リストにそれぞれ対応する複数の転送リソースセット／リストID（転送リソースセット／リストID₀～転送リソースセット／リストID_N）が、下位4ビット分に存在し、1つのA/Dインジケータが、転送リソースセット／リストID₀に対応するオクテットの上位4ビット目に存在する。なお、1つのA/Dインジケータは、転送リソースセット／リストID₀に対応するオクテットの上位4ビット目ではなく、転送リソースセット／リストID₁～転送リソースセット／リストID_Nのうちのいずれか1つの転送リソースセット／リストIDに対応するオクテットの上位4ビット目に存在してもよい。

[0131] 図7Dは、提案2のオプション2-1のAlt. 1のケース3に対応するMAC CE/DCIの構成例を示す図である。

[0132] 図7Dに示す例では、図7Cに示す例と異なり、RRCで設定された複数の転送リソースセット／リストのうちの2つ以上（複数）の転送リソースセット／リストにそれぞれ対応する複数の転送リソースセット／リストID（転送リソースセット／リストID₀～転送リソースセット／リストID_N）の各転送リソースセット／リストIDに対応するオクテットの上位4ビット目に、当該転送リソースセット／リストIDに対応するA/Dインジケータ（「A/D₀」～「A/D_N」の各々）が存在する。

[0133] 図7Eは、提案2のオプション2-1のAlt. 2に対応するMAC CE/DCIの構成例を示す図である。

[0134] 図7Eに示す例では、F₀～F_Nは、ビットマップを表し、F₀～F_Nのビットは、それぞれ、RRCで設定された複数の転送リソースセット／リスト（

例えば、上述したような転送リソースセット／リストID₀～転送リソースセット／リストID_Nにそれぞれ対応する複数の転送リソースセット／リスト）に対応する。或るオクテット（例えば、転送リソースセット／リストID₀～転送リソースセット／リストID₅に対応する転送リソースセット／リストに対応するビットが存在するオクテット）の上位2ビット目に、1つのA/Dインジケータが存在する。

[0135] 提案2のオプション2-1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、Carrier Linkを介して、RRCシグナリングにより、例えば、基地局100から受信した端末200宛の信号を端末200に転送する通信において、NCR300が使用可能なビームに関連する制御情報である、それぞれ1つ以上の転送リソースから構成される複数の転送リソースセット／リストと、対応する転送リソースセット／リストIDと、上記転送リソースと、対応する転送リソースIDと、を受信する。NCR300（例えば、NCR-MT）は、アクティベーション／ディアクティベーション対象の（転送リソースを含む）転送リソースセット／リストに対応する転送リソースセット／リストID又はビットマップと、転送リソースセット／リストがアクティベートされるかディアクティベートされるかを示す1つ以上のA/Dインジケータと、を含むアクティベーション／ディアクティベーションMAC CE/DCIを受信する。当該アクティベーション／ディアクティベーションMAC CE/DCIの受信に応じて、NCR300（例えば、NCR-Fwd）は、1つ以上のA/Dインジケータと転送リソースセット／リストID又はビットマップとに基づいて、転送リソースセット／リストID又はビットマップに対応する転送リソースセットにおける転送リソースの全てをアクティベート／ディアクティベートする。

[0136] 以上、提案2のオプション2-1によれば、NCRが使用可能なビームに関連するリソースを示す制御情報と、当該リソースをアクティベート及び／又はディアクティベートする指示であるA/Dインジケータを含む制御情報

と、に基づいて、当該リソースをアクティベート及び／又はディアクティベートすることができるので、信号の中継を適切に行うことができる。また、転送リソースセット／リスト単位でリソースをアクティベート及び／又はディアクティベートするので、効率的なアクティベーション／ディアクティベーションが可能である。

[0137] ・ オプション 2-2

提案 2 のオプション 2-2 では、アクティベーション／ディアクティベーションは、転送リソース毎であってよい。オプション 2-2 では、転送リソースをアクティベート／ディアクティベートするために、転送リソースセット／リストが、以下のように（提案 2 のオプション 2-1 において説明したように）指示されてよい。具体的には、以下の例（A | t. 1 及び A | t. 2）が考えられ得る。

[0138] ・ オプション 2-2 の A | t. 1

提案 2 のオプション 2-2 の A | t. 1 では、RRC で設定された複数の転送リソースセット／リストのうち、（アクティベート／ディアクティベートする対象の転送リソースを含む）転送リソースセット／リストの ID（転送リソースセット／リスト ID）が、アクティベーション／ディアクティベーション MAC CE / DCI の中で指示されてよい。

[0139] ・ オプション 2-2 の A | t. 2

提案 2 のオプション 2-2 の A | t. 2 では、ビットマップが、アクティベーション／ディアクティベーション MAC CE / DCI の中で指示されてよい。ここで、ビットマップにおける各ビットは、RRC で設定された複数の転送リソースセット／リストの各転送リソースセット／リストに対応してよい。例えば、ビットが 0 にセットされている場合には、アクティベーション／ディアクティベーション MAC CE / DCI が、そのビットに対応する転送リソースセット／リストに適用されてよい。あるいは、例えば、ビットが 1 にセットされている場合には、アクティベーション／ディアクティベーション MAC CE / DCI が、そのビットに対応する転送リソースセ

ット／リストに適用されてもよい。

[0140] 提案2のオプション2-2のA 1 t. 1において、指示された転送リソースセット／リストにおける転送リソースをアクティベート／ディアクティベートするために、さらなる指示がアクティベーション／ディアクティベーションMAC CE／DCIに含まれてよい。具体的には、以下の2つの例（A 1 t. A及びA 1 t. B）が考えられ得る。

[0141] ・オプション2-2のA 1 t. 1のA 1 t. A

提案2のオプション2-2のA 1 t. 1のA 1 t. Aでは、アクティベーション／ディアクティベーションMAC CE／DCIにおいて、RRCで設定され、かつ、オプション2-2のA 1 t. 1における指示された転送リソースセット／リストにおけるアクティベート／ディアクティベートする対象の転送リソースのインデックス（転送リソースインデックス）が含まれてよい（指示されてよい）。この場合、アクティベート／ディアクティベートする対象の転送リソースは、RRCで設定され、かつ、オプション2-2のA 1 t. 1における指示された転送リソースセット／リストにおけるRRCで設定された全ての転送リソースであるとは限らない。

[0142] 例えば、RRCで設定された転送リソースセット／リストにおける1番目の転送リソース、2番目の転送リソース、...、i番目の転送リソースについて、当該転送リソースセット／リストにおけるこれらのそれぞれのインデックス（転送リソースインデックス）が、0、1、...、i-1であってよい。あるいは、例えば、RRCで設定された転送リソースセット／リストにおける1番目の転送リソースID、2番目の転送リソースID、...、i番目の転送リソースIDを有するそれぞれの転送リソースについて、当該転送リソースセット／リストにおけるこれらのそれぞれのインデックスが、0、1、...、i-1であってもよい。

[0143] ・オプション2-2のA 1 t. 1のA 1 t. B

提案2のオプション2-2のA 1 t. 1のA 1 t. Bでは、ビットマップが、アクティベーション／ディアクティベーションMAC CE／DCIの

中で指示されてよい。ここで、ビットマップにおける各ビットは、RRCで設定され、かつ、オプション2-2のAlt. 1における指示された転送リソースセット／リストの各々における各転送リソースに対応してよい。したがって、指示された転送リソースセット／リストの数と等しい数のビットマップが存在してよい。例えば、ビットが0にセットされている場合には、アクティベーション／ディアクティベーションMAC CE／DCIが、そのビットに対応するRRCで設定された転送リソースに適用されてよい。あるいは、例えば、ビットが1にセットされている場合には、アクティベーション／ディアクティベーションMAC CE／DCIが、そのビットに対応するRRCで設定された転送リソースに適用されてもよい。

[0144] なお、提案2のオプション2-2のAlt. 2については、オプション2-2のAlt. 1のAlt. Bが同様に適用されてよい。

[0145] 提案2のオプション2-2のAlt. 1のAlt. Aにおいて、転送リソースセット／リストの数と転送リソースの数との関係に基づくアクティベーション／ディアクティベーションMAC CE／DCI設計は、以下の3つの例（Alt. X～Alt. Z）が考えられ得る。

[0146] ・オプション2-2のAlt. 1のAlt. AのAlt. X

提案2のオプション2-2のAlt. 1のAlt. AのAlt. Xでは、アクティベーション／ディアクティベーションMAC CE／DCIにおいて、RRCで設定された複数の転送リソースセット／リスト（ID）のうちの1つの転送リソースセット／リスト（ID）及び当該転送リソースセット／リスト（ID）におけるRRCで設定された転送リソースのうちの1つの転送リソースが含まれてよい（指示されてよい）。

[0147] ・オプション2-2のAlt. 1のAlt. AのAlt. Y

提案2のオプション2-2のAlt. 1のAlt. AのAlt. Yでは、アクティベーション／ディアクティベーションMAC CE／DCIにおいて、RRCで設定された複数の転送リソースセット／リスト（ID）のうちの1つの転送リソースセット／リスト（ID）及び当該転送リソースセット

／リスト（ID）における複数の転送リソースが含まれてよい（指示されてよい）。当該転送リソースセット／リストにおける複数の転送リソースは、当該転送リソースセット／リストにおけるRRCで設定された全ての転送リソースであることもあるし、当該転送リソースセット／リストにおけるRRCで設定された全ての転送リソースではない複数の転送リソースであることもある。

[0148] ・オプション2-2のAlt. 1のAlt. AのAlt. Z

提案2のオプション2-2のAlt. 1のAlt. AのAlt. Zでは、アクティベーション／ディアクティベーションMAC CE／DCIにおいて、RRCで設定された複数の転送リソースセット／リスト（ID）のうちの2つ以上（複数）の転送リソースセット／リスト及び各転送リソースセット／リストにおける1つ以上の転送リソースが含まれてよい（指示されてよい）。当該2つ以上（複数）の転送リソースセット／リストは、RRCで設定された全ての転送リソースセット／リストであることもあるし、RRCで設定された全ての転送リソースセット／リストではない複数の転送リソースセット／リストであることもある。また、転送リソースセット／リストにおける1つ以上の転送リソースは、転送リソースセット／リストにおけるRRCで設定された転送リソースのうちの1つの転送リソースであることもあるし、転送リソースセット／リストにおけるRRCで設定された全ての転送リソースであることもあるし、転送リソースセット／リストにおけるRRCで設定された全ての転送リソースではない複数の転送リソースであることもある。

[0149] 提案2のオプション2-2のAlt. 1のAlt. B及びAlt. 2において、転送リソースセット／リストの数に基づくアクティベーション／ディアクティベーションMAC

CE／DCI設計は、以下の2つの例（Alt. α ～Alt. β ）が考えられ得る。

[0150] ・オプション2-2のAlt. 1のAlt. B及びAlt. 2のAlt.

α

提案2のオプション2-2のA | t. 1のA | t. B及びA | t. 2のA | t. α では、アクティベーション／ディアクティベーションMAC CE／DCIにおいて、1つの転送リソースセット／リスト及び当該転送リソースセット／リストにおける各転送リソースに対応する1つのビットマップが含まれてよい（指示されてよい）。

[0151] ・オプション2-2のA | t. 1のA | t. B及びA | t. 2のA | t.

β

提案2のオプション2-2のA | t. 1のA | t. B及びA | t. 2のA | t. β では、アクティベーション／ディアクティベーションMAC CE／DCIにおいて、複数の転送リソースセット／リスト及び対応する複数のビットマップ（1つのビットマップは、各転送リソースセット／リストにおける各転送リソースに対応するビットから構成される）が含まれてよい（指示されてよい）。

[0152] 提案2のオプション2-2のA | t. 1及びA | t. 2のいずれにおいても、転送リソースがアクティベートされるかディアクティベートされるかを指示する1つ以上の1ビットA／Dインジケータが、アクティベーション／ディアクティベーションMAC CE／DCIに含まれてよい。

[0153] 提案2のオプション2-2では、A／Dインジケータの数及びアクティベーション／ディアクティベーションが適用される対象に関して、以下のケース1～3に示すMAC CE／DCI設計が考えられ得る。

[0154] ・オプション2-2のケース1

提案2のオプション2-2のケース1では、アクティベーション／ディアクティベーションMAC CE／DCIにおいて、（1つ以上の転送リソースセット／リストID又は1つ以上のビットマップ（すなわち1つ以上の転送リソースセット／リスト）に対応する）1つのA／Dインジケータが含まれてよい（指示されてよい）。この場合、この1つのA／Dインジケータが、全ての指示された転送リソースセット／リストに適用され、全ての指示さ

れた転送リソースセット／リストの各々における1つ以上の転送リソース（RRCで設定された転送リソースのうちの、1つの転送リソース、全ての転送リソース、又は、全ての転送リソースではない複数の転送リソース）に適用されてよい。すなわち、この1つのA/Dインジケータが、全ての指示された転送リソースセット／リストの各々における1つ以上の転送リソースがアクティベートされるかディアクティベートされるかを指示してよい。提案2のオプション2-2のケース1は、例えば、上述した提案2のオプション2-2のA1t. 1及びA1t. 2に適用されてよい。

[0155] ・オプション2-2のケース2

提案2のオプション2-2のケース2では、アクティベーション／ディアクティベーションMAC C E / D C Iにおいて、（複数の転送リソースセット／リストID又は複数のビットマップ（すなわち複数の転送リソースセット／リスト）にそれぞれ対応する）複数のA/Dインジケータが含まれてよい（指示されてよい）。複数のA/Dインジケータの各々が、当該A/Dインジケータに対応する転送リソースセット／リストに適用されてよく、当該転送リソースセットにおける1つ以上の転送リソース（RRCで設定された転送リソースのうちの、1つの転送リソース、全ての転送リソース、又は、全ての転送リソースではない複数の転送リソース）に適用されてよい。すなわち、複数のA/Dインジケータの各々が、当該A/Dインジケータに対応する転送リソースセット／リストにおける1つ以上の転送リソースがアクティベートされるかディアクティベートされるかを指示してよい。提案2のオプション2-2のケース2は、例えば、上述した提案2のオプション2-2のA1t. 1及びA1t. 2に適用されてよい。

[0156] ・オプション2-2のケース3

提案2のオプション2-2のケース3では、（1つ以上の転送リソースセット／リストID（すなわち1つ以上の転送リソースセット／リスト）における1つ以上の転送リソースインデックス（すなわち1つ以上の転送リソース）にそれぞれ対応する）1つ以上のA/Dインジケータが含まれてよい（

指示されてよい)。1つ以上のA/Dインジケータの各々が、当該A/Dインジケータに対応する転送リソースに適用されてよい。すなわち、1つ以上のA/Dインジケータの各々が、当該A/Dインジケータに対応する転送リソースがアクティベートされるかディアクティベートされるかを指示してよい。提案2のオプション2-2のケース3は、例えば、上述した提案2のオプション2-2のA I t. 1のA I t. Aに適用されてよい。

[0157] 次に、図8A～図8Gを参照して、上述したMAC CE/DCIの構成の具体例について説明する。

[0158] 図8Aは、提案2のオプション2-2のケース1に対応するMAC CE/DCIの構成例を示す図である。このMAC CE/DCIにおいては、1つのA/Dインジケータと、RRCで設定された転送リソースセット/リストのうちの1つの転送リソースセット/リストに対応する1つの転送リソースセット/リストIDと、当該1つの転送リソースセット/リストにおけるRRCで設定された転送リソースのうちの1つの転送リソースに対応する1つの転送リソースインデックスと、が含まれる（指示される）。

[0159] 図8Aに示す例では、或るオクテットにおいて、上位4ビット目は、A/Dインジケータを表し、下位4ビット分は、転送リソースセット/リストIDを表す。また、別のオクテットにおいて、下位6ビット分は、転送リソースインデックスを表す。

[0160] なお、提案2のオプション2-2のケース3が適用される場合、例えば、転送リソースセットIDが存在するオクテットにおけるA/Dインジケータのビットが、Reserved bitとなり、転送リソースインデックスが存在するオクテットにおける上位2ビット目にA/Dインジケータが存在してもよい。

[0161] 図8Bは、提案2のオプション2-2のケース1に対応するMAC CE/DCIの構成例を示す図である。このMAC CE/DCIにおいては、1つのA/Dインジケータと、RRCで設定された転送リソースセット/リストのうちの1つの転送リソースセット/リストに対応する1つの転送リソ

ースセット／リストIDと、当該1つの転送リソースセット／リストにおける複数の転送リソース（RRCで設定された転送リソースのうちの全ての転送リソース又は全ての転送リソースではない複数の転送リソース）にそれぞれ対応する複数の転送リソースインデックスと、が含まれる（指示される）。

[0162] 図8Bに示す例では、図8Aに示す例と異なり、複数の転送リソースインデックス（転送リソースインデックス₀～転送リソースインデックス_N）が、下位6ビット分に存在し、1つのA/Dインジケータが、転送リソースセット／リストIDに対応するオクテットの上位4ビット目に存在する。

[0163] なお、提案2のオプション2-2のケース3が適用される場合、例えば、転送リソースセットIDが存在するオクテットにおけるA/Dインジケータのビットが、Reserved bitとなり、各転送リソースインデックスが存在する各オクテットにおける上位2ビット目にA/Dインジケータが存在してもよい。

[0164] 図8Cに示す例は、提案2のオプション2-2のケース1に対応するMAC CE/DCIの構成例を示す図である。このMAC CE/DCIにおいては、1つのA/Dインジケータと、RRCで設定された転送リソースセット／リストのうちの複数の転送リソースセット／リストにそれぞれ対応する複数の転送リソースセット／リストIDと、各転送リソースセット／リストにおける複数の転送リソース（RRCで設定された転送リソースのうちの全ての転送リソース又は全ての転送リソースではない複数の転送リソース）にそれぞれ対応する複数の転送リソースインデックスと、が含まれる（指示される）。

[0165] 図8Cに示す例では、図8A及び図8Bに示す例と異なり、複数の転送リソースセット／リストID（転送リソースセット／リストID₀～転送リソースセット／リストID_M）が、下位4ビット分に存在し、1つのA/Dインジケータが、転送リソースセット／リストID₀に対応するオクテットの上位4ビット目に存在する。なお、1つのA/Dインジケータは、転送リソースセ

ット／リスト ID_0 に対応するオクテットの上位 4 ビット目ではなく、転送リソースセット／リスト $ID_1 \sim$ 転送リソースセット／リスト ID_M のうちのいずれか 1 つの転送リソースセット／リスト ID に対応するオクテットの上位 4 ビット目に存在してもよい。また、各転送リソースセット／リストにおける複数の転送リソースにそれぞれ対応する複数の転送リソースインデックス（転送リソースインデックス $_{0,0} \sim$ 転送リソースインデックス $_{0,N}, \dots$ 、転送リソースインデックス $_{M,0} \sim$ 転送リソースインデックス $_{M,N}$ ）が、当該転送リソースセット／リストに対応する転送リソースセット／リスト ID に対応して、下位 6 ビット分に存在する。なお、各転送リソースセット／リスト（ ID ）における転送リソースインデックスの数（ N ）は、同じであるとは限らない。

[0166] なお、提案 2 のオプション 2-2 のケース 3 が適用される場合、例えば、転送リソースセット ID_0 が存在するオクテットにおける A/D インジケータのビットが、Reserved bit となり、各転送リソースインデックスが存在する各オクテットにおける上位 2 ビット目に A/D インジケータが存在してもよい。

[0167] 図 8 D に示す例は、提案 2 のオプション 2-2 のケース 2 に対応する MAC CE/DCI の構成例を示す図である。この MAC CE/DCI においては、複数の A/D インジケータと、RRC で設定された転送リソースセット／リストのうちの複数の転送リソースセット／リストにそれぞれ対応する複数の転送リソースセット／リスト ID と、各転送リソースセット／リストにおける複数の転送リソース（RRC で設定された転送リソースのうちの全ての転送リソース又は全ての転送リソースではない複数の転送リソース）にそれぞれ対応する複数の転送リソースインデックスと、が含まれる（指示される）。

[0168] 図 8 D に示す例では、図 8 A ～ 図 8 C に示す例と異なり、複数の転送リソースセット／リスト ID （転送リソースセット／リスト $ID_0 \sim$ 転送リソースセット／リスト ID_M ）が、下位 4 ビット分に存在し、A/D インジケータ（

$A/D_0 \sim A/D_M$) が、各転送リソースセット／リスト ID に対応する各オクテットの上位 4 ビット目に存在する。また、各転送リソースセット／リストにおける複数の転送リソースにそれぞれ対応する複数の転送リソースインデックス (転送リソースインデックス $_{0,0} \sim$ 転送リソースインデックス $_{0,N}$ 、 $\dots$ 、転送リソースインデックス $_{M,0} \sim$ 転送リソースインデックス $_{M,N}$) が、当該転送リソースセット／リストに対応する転送リソースセット／リスト ID に対応して、下位 6 ビット分に存在する。なお、各転送リソースセット／リスト (ID) における転送リソースインデックスの数 (N) は、同じであるとは限らない。

[0169] なお、提案 2 のオプション 2-2 のケース 3 が適用される場合、例えば、各転送リソースセット ID $_0$ が存在する各オクテットにおける A/D インジケータのビットが、Reserved bit となり、各転送リソースインデックスが存在する各オクテットにおける上位 2 ビット目に A/D インジケータが存在してもよい。

[0170] 図 8 E は、提案 2 のオプション 2-2 のケース 1 に対応する MAC CE / DCI の構成例を示す図である。この MAC CE / DCI においては、1 つの A/D インジケータと、RRC で設定された転送リソースセット／リストのうちの 1 つの転送リソースセット／リストに対応する 1 つの転送リソースセット／リスト ID と、当該 1 つの転送リソースセット／リストにおける RRC で設定された全ての転送リソースに対応するビットマップと、が含まれる (指示される)。

[0171] 図 8 E に示す例では、 $F_0 \sim F_N$ は、ビットマップを表し、 $F_0 \sim F_N$ のビットは、それぞれ、RRC で設定された全ての転送リソース (例えば、上述したような転送リソースインデックスにそれぞれ対応する転送リソース) に対応する。転送リソースセット／リスト ID が存在するオクテットの上位 4 ビット目に、1 つの A/D インジケータが存在する。

[0172] 図 8 F は、提案 2 のオプション 2-2 のケース 1 に対応する MAC CE / DCI の構成例を示す図である。この MAC CE / DCI においては、

1つのA/Dインジケータと、RRCで設定された転送リソースセット／リストのうちの複数の転送リソースセット／リストにそれぞれ対応する複数の転送リソースセット／リストIDと、各転送リソースセット／リストにおけるRRCで設定された全ての転送リソースに対応するビットマップ（複数）と、が含まれる（指示される）。

[0173] 図8Fに示す例では、 $F_{0,0} \sim F_{0,N}$ 、 $\dots$ 、 $F_{M,0} \sim F_{M,N}$ は、それぞれ、ビットマップを表し、 $F_{0,0} \sim F_{0,N}$ 、 $\dots$ 、 $F_{M,0} \sim F_{M,N}$ のそれぞれのビットは、複数の転送リソースセット／リストID（転送リソースセット／リストID₀、 $\dots$ 、転送リソースセット／リストID_M）にそれぞれ対応する複数の転送リソースセット／リストの各々における全ての転送リソースに対応する。転送リソースセット／リストID₀が存在するオクテットの上位4ビット目に、1つのA/Dインジケータが存在する。なお、1つのA/Dインジケータは、転送リソースセット／リストID₀に対応するオクテットの上位4ビット目ではなく、転送リソースセット／リストID₁～転送リソースセット／リストID_Mのうちのいずれか1つの転送リソースセット／リストIDに対応するオクテットの上位4ビット目に存在してもよい。

[0174] 図8Gは、提案2のオプション2-2のケース2に対応するMAC CE／DCIの構成例を示す図である。このMAC CE／DCIにおいては、複数のA/Dインジケータと、RRCで設定された転送リソースセット／リストのうちの複数の転送リソースセット／リストにそれぞれ対応する複数の転送リソースセット／リストIDと、各転送リソースセット／リストにおけるRRCで設定された全ての転送リソースに対応するビットマップ（複数）と、が含まれる（指示される）。

[0175] 図8Gに示す例では、 $F_{0,0} \sim F_{0,N}$ 、 $\dots$ 、 $F_{M,0} \sim F_{M,N}$ は、それぞれ、ビットマップを表し、 $F_{0,0} \sim F_{0,N}$ 、 $\dots$ 、 $F_{M,0} \sim F_{M,N}$ のそれぞれのビットは、複数の転送リソースセット／リストID（転送リソースセット／リストID₀、 $\dots$ 、転送リソースセット／リストID_M）にそれぞれ対応する複数の転送リソースセット／リストの各々における全ての転送リソ

ースに対応する。図8Fに示す例と異なり、A/Dインジケータ(A/D₀~A/D_M)が、各転送リソースセット/リストIDが存在する各オクテットの上位4ビット目に存在する。

[0176] 提案2のオプション2-2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、例えば、基地局100から受信した端末200宛の信号を端末200に転送する通信において、NCR300が使用可能なビームに関連する制御情報である、それぞれ1つ以上の転送リソースから構成される複数の転送リソースセット/リストと、対応する転送リソースセット/リストIDと、上記転送リソースと、対応する転送リソースIDと、を受信する。NCR300(例えば、NCR-MT)は、転送リソースセット/リストに対応する転送リソースセット/リストID又は第1ビットマップと、転送リソースIDに対応する転送リソースがアクティベートされるかディアクティベートされるかを示す1つ以上のA/Dインジケータ又は第2ビットマップと、を含むアクティベーション/ディアクティベーションMAC CE/DCIを受信する。当該アクティベーション/ディアクティベーションMAC CE/DCIの受信に応じて、NCR300(例えば、NCR-Fwd)は、1つ以上のA/Dインジケータと転送リソースセット/リストID又は第1ビットマップと転送リソースID又は第2ビットマップとに基づいて、転送リソースID又はビットマップに対応する転送リソースをアクティベート/ディアクティベートする。

[0177] 以上、提案2のオプション2-2によれば、NCRが使用可能なビームに関連するリソースを示す制御情報と、当該リソースをアクティベート及び/又はディアクティベートする指示であるA/Dインジケータを含む制御情報と、に基づいて、当該リソースをアクティベート及び/又はディアクティベートすることができるので、信号の中継を適切に行うことができる。また、転送リソース単位でリソースをアクティベート及び/又はディアクティベートするので、より柔軟で細かいアクティベーション/ディアクティベ

ンが可能である。

[0178] [提案3]

ビームの品質等は、時間とともに変わり得る（例えば、劣化し得る）ことから、セミパーシステントビーム指示の場合、例えばより低遅延である転送リソースのビームを更新することが望ましい。そこで、提案3では、アクティベーション／ディアクティベーションMAC CE／DCIの中で、転送リソースのビームインデックスを指示することを提案する。

[0179] より具体的には、提案2において上述した、アクティベーション／ディアクティベーションMAC CE／DCIに含まれる内容に加えて、アクティベーション／ディアクティベーションMAC CE／DCIにおいて指示される各転送リソースに対して、アクティベーション／ディアクティベーションMAC CE／DCIにおいて、ビームインデックスが含まれてもよい（指示されてもよい）。

[0180] 以下、図9A～図11Gを参照して、提案3に係るMAC CE／DCIの構成の具体例について説明する。

[0181] 図9Aは、提案2のオプション1のAlt. 1のケース1に基づき、図6Aに対応するMAC CE／DCIの構成例を示す図である。

[0182] 図9Aに示す例では、転送リソースID（転送リソース）に対応して、ビームインデックスが、下位6ビット分に存在する。

[0183] 図9B及び図9Cの各々は、提案2のオプション1のAlt. 1のケース2に基づき、図6Bに対応するMAC CE／DCIの構成例を示す図である。

[0184] 図9B及び図9Cに示す例では、複数の転送リソースID（転送リソースID₀～転送リソースID_N）が、下位6ビット分に存在し、複数の転送リソースID（複数の転送リソース）のそれぞれに対応して、複数のビームインデックス（ビームインデックス₀～ビームインデックス_N）が、下位6ビット分に存在する（ビームインデックス_iは、転送リソースID_iに対応する（iは、0以上N以下の整数をとる））。

- [0185] 図9D及び図9Eの各々は、提案2のオプション1のA1t. 1のケース3に基づき、図6Cに対応するMAC CE/DCIの構成例を示す図である。
- [0186] 図9D及び図9Eに示す例では、複数の転送リソースID（転送リソースID₀～転送リソースID_N）が、下位6ビット分に存在し、複数の転送リソースID（複数の転送リソース）のそれぞれに対応して、複数のビームインデックス（ビームインデックス₀～ビームインデックス_N）が、下位6ビット分に存在する（ビームインデックス_iは、転送リソースID_iに対応する（iは、0以上N以下の整数をとる））。
- [0187] 図10Aは、提案2のオプション2-1のA1t. 1のケース1に基づき、図7Aに対応するMAC CE/DCIの構成例を示す図である。
- [0188] 図10Aに示す例では、転送リソースセット/リストIDに対応する転送リソースセット/リストにおけるそれぞれの転送リソース（M個（Mは1以上の整数）の転送リソースそれぞれ）に対応して、ビームインデックスが、下位6ビット分に存在する（ビームインデックス_i（iは、0以上M以下の整数をとる）は、転送リソースセット/リストにおける転送リソースに対応する）。
- [0189] 図10Bは、提案2のオプション2-1のA1t. 1のケース2に基づき、図7B及び図7Cに対応するMAC CE/DCIの構成例を示す図である。
- [0190] 図10Bに示す例では、複数の転送リソースセット/リストID（転送リソースセット/リストID₀～転送リソースセット/リストID_N）が、下位4ビット分に存在し、複数の転送リソースセット/リストIDそれぞれにおけるM個（Mは1以上の整数）の転送リソースのそれぞれに対応して、ビームインデックス（ビームインデックス_{i,0}～ビームインデックス_{i,M}）（iは、0以上N以下の整数をとる）が、下位6ビット分に存在する（ビームインデックス_{i,0}～ビームインデックス_{i,M}は、転送リソースセット/リストID_iにおける転送リソースに対応する）。なお、各転送リソースセット/リスト

(転送リソースセット／リスト ID_i) における転送リソースの数 (M) は、同じであるとは限らない。

[0191] 図 10C は、提案 2 のオプション 2-1 の A1t. 1 のケース 3 に基づき、図 7D に対応する MAC CE/DCI の構成例を示す図である。

[0192] 図 10C に示す例では、複数の転送リソースセット／リスト ID (転送リソースセット／リスト $ID_0 \sim$ 転送リソースセット／リスト ID_N) が、下位 4 ビット分に存在し、複数の転送リソースセット／リスト ID それぞれにおける M 個 (M は 1 以上の整数) の転送リソースのそれぞれに対応して、ビームインデックス (ビームインデックス $i_{,0} \sim$ ビームインデックス $i_{,M}$) (i は、0 以上 N 以下の整数をとる) が、下位 6 ビット分に存在する (ビームインデックス $i_{,0} \sim$ ビームインデックス $i_{,M}$ は、転送リソースセット／リスト ID_i における転送リソースに対応する)。なお、各転送リソースセット／リスト (転送リソースセット／リスト ID_i) における転送リソースの数 (M) は、同じであるとは限らない。

[0193] 図 11A は、提案 2 のオプション 2-2 のケース 1 に基づき、図 8A に対応する MAC CE/DCI の構成例を示す図である。

[0194] 図 11A に示す例では、転送リソースインデックス (転送リソース) に対応して、ビームインデックスが、下位 6 ビット分に存在する。

[0195] 図 11B 及び図 11C の各々は、提案 2 のオプション 2-2 のケース 1 に基づき、図 8B に対応する MAC CE/DCI の構成例を示す図である。

[0196] 図 11B 及び図 11C の各々に示す例では、転送リソースセット／リスト ID が、下位 4 ビット分に存在し、転送リソースセット／リスト ID (転送リソースセット／リスト) における N 個 (N は 1 以上の整数) の転送リソースインデックス i (i は、0 以上 N 以下の整数をとる) (転送リソース) のそれぞれに対応して、ビームインデックス i が、下位 6 ビット分に存在する (ビームインデックス i は、転送リソースインデックス i に対応する)。

[0197] 図 11D 及び図 11E の各々は、提案 2 のオプション 2-2 のケース 1 に基づき、図 8C に対応する MAC CE/DCI の構成例を示す図である。

[0198] 図 1 1 D 及び図 1 1 E の各々に示す例では、複数の転送リソースセット／リスト I D (転送リソースセット／リスト I D₀～転送リソースセット／リスト I D_M) が、下位 4 ビット分に存在し、複数の転送リソースセット／リスト I D それぞれにおける N 個 (N は 1 以上の整数) の転送リソースインデックス_{i, j} (i は、0 以上 M 以下の整数をとり、j は、0 以上 N 以下の整数をとる) (転送リソース) のそれぞれに対応して、ビームインデックス_{i, j} が、下位 6 ビット分に存在する (ビームインデックス_{i, j} は、転送リソースインデックス_{i, j} に対応する)。なお、各転送リソースセット／リスト (転送リソースセット／リスト I D_i) における転送リソースの数 (N) は、同じであるとは限らない。

[0199] 図 1 1 F 及び図 1 1 G の各々は、提案 2 のオプション 2-2 のケース 2 に基づき、図 8 D に対応する MAC C E / D C I の構成例を示す図である。

[0200] 図 1 1 F 及び図 1 1 G の各々に示す例では、複数の転送リソースセット／リスト I D (転送リソースセット／リスト I D₀～転送リソースセット／リスト I D_M) が、下位 4 ビット分に存在し、複数の転送リソースセット／リスト I D それぞれにおける N 個 (N は 1 以上の整数) の転送リソースインデックス_{i, j} (i は、0 以上 M 以下の整数をとり、j は、0 以上 N 以下の整数をとる) (転送リソース) のそれぞれに対応して、ビームインデックス_{i, j} が、下位 6 ビット分に存在する (ビームインデックス_{i, j} は、転送リソースインデックス_{i, j} に対応する)。なお、各転送リソースセット／リスト (転送リソースセット／リスト I D_i) における転送リソースの数 (N) は、同じであるとは限らない。

[0201] 提案 3 では、N C R 3 0 0 は、例えば、次のように動作する。N C R 3 0 0 (例えば、N C R - M T) は、基地局 1 0 0 から、C - l i n k を介して、R R C シグナリングにより、例えば、基地局 1 0 0 から受信した端末 2 0 0 宛の信号を端末 2 0 0 に転送する通信において、提案 2 において上述した N C R 3 0 0 が使用可能なビームに関連する制御情報を受信する。N C R 3 0 0 (例えば、N C R - M T) は、提案 2 において上述した転送リソース又

は転送リソースセット／リストに関するアクティベーション／ディアクティベーションMAC CE／DCIであって、転送リソースに対応するビームインデックスをさらに含むアクティベーション／ディアクティベーションMAC CE／DCIを受信する。当該アクティベーション／ディアクティベーションMAC CE／DCIの受信に応じて、NCR300（例えば、NCR-Fwd）は、受信した制御情報及びアクティベーション／ディアクティベーションMAC CE／DCIに基づいて、ビームインデックスに対応するビームに対して、転送リソースID等に対応する転送リソース（時間リソース）をアクティベート／ディアクティベートする。

[0202] 以上、提案2のオプション2-2によれば、提案1における効果に加えて、ビームの品質等の変化に対処することができる。例えば、より低遅延である転送リソースのビームを更新することができる。

[0203] <MAC CE／DCIの構成例についての留意事項>

いくつかの図を参照して説明した転送リソースIDフィールド及び転送リソースインデックスフィールドのサイズは、RRCで設定され得る転送リソースの最大数に応じて変わり得る。本実施の形態では、転送リソースの数が、多くても64個であると想定して、転送リソースIDフィールド及び転送リソースインデックスフィールドのサイズを6ビットにしている。6ビットの転送リソースIDフィールド及び転送リソースインデックスフィールドのサイズは、例示に過ぎないことは言うまでもない。

[0204] いくつかの図を参照して説明した転送リソースセット／リストIDフィールドのサイズは、RRCで設定され得る転送リソースセット／リストの最大数に応じて変わり得る。本実施の形態では、転送リソースセット／リストの数が、多くても16個であると想定して、転送リソースセット／リストIDフィールドのサイズを4ビットにしている。4ビットの転送リソースセット／リストIDのサイズは、例示に過ぎないことは言うまでもない。

[0205] いくつかの図を参照して説明したビームインデックスフィールドのサイズは、NCR-Fwdによって使用されるビームの最大数に応じて変わり得る

。本実施の形態では、ビームの数が、多くても64個であると想定して、ビームインデックスフィールドのサイズを6ビットにしている。6ビットのビームインデックスフィールドのサイズは、例示に過ぎないことは言うまでもない。

[0206] 上記で説明した実施の形態において、1つのA/Dインジケータは、転送リソース毎であってもよいし、転送リソースセット／リスト毎であってもよい。

[0207] 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、NCR300が基地局100から受信した端末200宛の信号を端末200に転送する通信において、NCR300が使用可能なビームに関連するリソースを示す制御情報（転送リソース、転送リソースセット／リスト、転送リソースID、転送リソースセット／リストID等）を、NCR300（例えば、NCR-MT）に送信する。基地局100は、C-linkを介して、上記のリソースをアクティベート及び／又はディアクティベートする指示（A/Dインジケータ）を含むアクティベーション／ディアクティベーションMAC CE/DCI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。

[0208] <動作例>

図12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。

[0209] ステップS101において、NCR300は、基地局100から、C-linkを介して、RRCシグナリングにより、NCR300が基地局100から受信した端末200宛の信号を端末200に転送する通信において、NCR300が使用可能なビームに関連するリソースを示す制御情報を受信する。例えば、このような制御情報には、提案1、2において説明したRRC

で設定される情報が含まれてもよい。

[0210] ステップS102において、NCR300は、基地局100から、C-Linkを介して、上記のリソースをアクティベート／ディアクティベートする指示を含むアクティベーション／ディアクティベーション信号を受信する。例えば、アクティベーション／ディアクティベーション信号は、提案2、3において説明したMAC CE、DCI等であってよく、指示は、1つ以上のA/Dインジケータであってよい。

[0211] ステップS103において、NCR300は、上記の指示に基づいて、提案2、3において説明したように、上記のリソースをアクティベート及び／又はディアクティベートする。

[0212] <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。

[0213] [バリエーション1]

上記では、アクセスリンクにおけるNCR300による送信及び送信ビーム等に関して説明したが、上述した本開示に係る提案は、アクセスリンクにおけるNCR300による受信及び受信ビームに適用されてもよい。別言すれば、上述した本開示に係る提案は、端末200から送信されてNCR300が受信した基地局100宛の信号を、基地局100に転送する際に適用されてもよい。

[0214] <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。

- ・アクセスリンクにおけるNCR-Fwdビームのネットワーク制御のサポート(能力)

- ・アクセスリンクにおけるNCR-Fwdビームのセミパーシステントビーム指示のサポート(能力)

[0215] NCR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、NCR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、FR1／FR2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。

例えば、NCRは、上述したアクセスリンクにおけるNCR-Fwdビームのネットワーク制御のサポート（能力）を、単一の能力としてもよいし、FR1及びFR2で別個の能力としてもよい。また、例えば、NCRは、上述したアクセスリンクにおけるNCR-Fwdビームのセミパーシステントビーム指示のサポート（能力）を、単一の能力としてもよいし、FR1及びFR2で別個の能力としてもよい。

[0216] NCR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、TDD／FDD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。

[0217] また、NCRは、NCR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。

[0218] 例えば、上述した提案は、対応する能力がNCR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。

[0219] 上記のビームは、疑似コロケーション（QCL：Quasi-Colocation）情報、空間関係（Spatial relation）、空間領域パラメータ（spatial domain filter）及び空間領域フィルタ（spatial domain parameter）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及び空間領域フィルタという用語は、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。

[0220] 上記のアクティベーション（アクティベート）は、有効化、活性化等といった用語に置き換えられてもよく、上記のディアクティベーション（ディアクティベート）は、無効化、非活性化、解放等といった用語に置き換えられてもよい。

[0221] （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。

[0222] <基地局>

図13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14参照）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。

[0223] 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。

[0224] 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。

[0225] 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。

[0226] 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。

[0227] 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。

[0228] 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。

[0229] 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。

[0230] 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。

[0231] 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）。

[0232] 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

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。

[0233] ＜端末＞

図１４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１３参照）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。

[0234] 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。

[0235] 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。

[0236] 例えば、受信部２０１は、基地局１００から信号を受信する。

[0237] 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。

[0238] 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。

[0239] 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。

[0240] 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。

[0241] 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)。

[0242] 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。

[0243] <中継装置>

図15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13参照)及び端末200(図14参照)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。

[0244] 受信部301は、基地局100から送信されたDL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。例えば、受信部301は、基地局100から端末宛に送信された端末200に固有の信号を受信する。例えば、受信部301は、基地局100から受信した端末200宛の信号を端末200に転送する通信において、NCR300が使用可能なビームに関連するリソースを示す第1制御情報(例えば、RRC)と、当該リソースをアクティベート及び／又はディアクティベートする指示を含む第2制御情報(例えば、MAC CE/DCI)と、を基地局100から受信する。第2制御情報には、時間リソースに対応する第2ビームに関する情報(ビームインデックス)が含まれてもよい。

- [0245] 送信部302は、端末200から受信した、基地局100宛のUL信号を基地局100へ送信する。また、送信部302は、基地局100から受信した、端末200宛のDL信号を端末200へ送信する。例えば、送信部302は、制御部303による制御の下に、UL信号を送信する。
- [0246] 制御部303は、受信部301における受信処理及び送信部302における送信処理を含む、中継装置300の（通信）動作全般を制御する。
- [0247] 例えば、制御部303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302へ出力する。また、制御部303は、例えば、受信部301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。
- [0248] 制御部303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301及び／又は送信部302によって実行されてもよい）。
- [0249] 例えば、制御部303は、基地局100から受信した、リソースをアクティベート及び／又はディアクティベートする指示に基づいて、当該リソースをアクティベート及び／又はディアクティベートする。また、例えば、前記第2制御情報に、第2ビームに関する情報が含まれる場合、制御部303は、当該情報に基づいて、第2ビームに対して時間リソースをアクティベート及び／又はディアクティベートしてもよい。
- [0250] また、図15には、受信部301、送信部302及び制御部303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300（例えば、NCR300）は、C-o-l-i-n-kにおける通信を行うNCR-MT、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NCR-Fwdの2つの機能エンティティを有するため、中継装置300は、NCR-MT及びNCR-Fwd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300は、C-o-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。
- [0251] なお、本開示における中継装置300（例えば、NCR）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。

[0252] （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、前記中継装置が基地局から受信した端末宛の信号を前記端末に転送する通信において、前記中継装置が使用可能なビームに関連するリソースを示す第1制御情報と、前記リソースをアクティベート又はディアクティベートする指示を含む第2制御情報と、を前記基地局から受信する受信部と、前記指示に基づいて、前記リソースをアクティベート又はディアクティベートする制御部と、を備える中継装置が提供される。

[0253] 上記の構成により、中継装置が使用可能なビームに関連するリソースを示す制御情報と、当該リソースをアクティベート又はディアクティベートする指示を含む制御情報と、に基づいて、当該リソースをアクティベート又はディアクティベートすることができるので、信号の転送（中継）を適切に行うことができる。

[0254] 本中継装置において、前記第2制御情報は、前記ビームに対応する時間リソースに関する情報を含み、前記制御部は、前記時間リソースに関する情報に基づいて、前記ビームに対して前記時間リソースをアクティベート又はディアクティベートする。

[0255] 上記の構成により、中継装置が実行する転送のタイミングを適切に制御することができる。

[0256] 本中継装置において、前記第2制御情報は、前記ビームに対応する複数の時間リソースに関するビットマップを含み、前記制御部は、前記ビットマップにおけるビットが第1値である場合に、前記ビームに対して、前記複数の時間リソースのうち前記ビットに対応する時間リソースをアクティベート又

はディアクティベートする。

[0257] 上記の構成により、中継装置が実行する転送のタイミングを効率的かつ適切に制御することができる。

[0258] 本中継装置において、前記第2制御情報は、前記ビームに対応する時間リソースセットに関する情報を含み、前記制御部は、前記時間リソースセットに関する情報に基づいて、前記ビームに対して前記時間リソースセットに含まれる時間リソースをアクティベート又はディアクティベートする。

[0259] 上記の構成により、中継装置が実行する転送のタイミングを効率的かつ適切に制御することができる。

[0260] 本中継装置において、前記第2制御情報は、前記ビームに対応する時間リソースに関する情報と、前記時間リソースに対応する第2ビームに関する情報と、を含み、前記制御部は、前記時間リソースに関する情報及び前記第2ビームに関する情報に基づいて、前記第2ビームに対して前記時間リソースをアクティベート又はディアクティベートする。

[0261] 上記の構成により、ビームの品質等の変化に対処することができる。例えば、より低遅延である転送リソースのビームを更新することができる。

[0262] 本開示の実施の形態によれば、中継装置が、前記中継装置が基地局から受信した端末宛の信号を前記端末に転送する通信において、前記中継装置が使用可能なビームに関連するリソースを示す第1制御情報を前記基地局から受信し、前記リソースをアクティベート又はディアクティベートする指示を含む第2制御情報を前記基地局から受信し、前記指示に基づいて、前記リソースをアクティベート又はディアクティベートする、通信制御方法が提供される。

[0263] 上記の構成により、中継装置が使用可能なビームに関連するリソースを示す制御情報と、当該リソースをアクティベート又はディアクティベートする指示を含む制御情報と、に基づいて、当該リソースをアクティベート又はディアクティベートすることができるので、信号の転送（中継）を適切に行うことができる。

[0264] 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。

[0265] <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。

[0266] 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。

[0267] 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16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1

005、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。

[0268] 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。

[0269] 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。

[0270] 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。

[0271] 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

されてもよい。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よい。

[0272] 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。

[0273] 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。

[0274] 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。

[0275] 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。

[0276] 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。

[0277] 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。

[0278] （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。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、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。

[0279] <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。

[0280] <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。

[0281] <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。

[0282] <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。

[0283] ＜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。

[0284] ＜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。

[0285] ＜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。

[0286] ＜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、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。

[0287] 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。

[0288] ＜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。

[0289] 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。

[0290] ＜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。

[0291] 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。

[0292] <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。

[0293] <パラメータ、チャネルの名称>

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。

[0294] 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。

[0295] <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。

[0296] 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 Head) によって通信サービスを提供することもできる。「セル」又は「セクタ」という用語は、このカバレッジにおいて通信サービスを行う基地局及び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。

[0297] 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。

[0298] <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。

[0299] 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。

[0300] <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。

[0301] 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。

[0302] 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。

[0303] 図17に車両2001の構成例を示す。図17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。

[0304] 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。

[0305] 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（ＩＯ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か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。

[0306] 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。

[0307] 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。

[0308] 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。

[0309] 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）、AI（Artificial Intelligence）チップ、AI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ECU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。

[0310] 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（ROM、RAM）2032、センサ2021～2029との間でデータを送受信する。

[0311] 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。

[0312] 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ＰＵＳＣＨは、上記入力に基づく情報を含んでもよい。

[0313] 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。

[0314] <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」した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」した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。

[0315] 「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。

[0316] <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。

[0317] <「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。

[0318] <「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。

[0319] <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。

[0320] <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。

[0321] <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。

[0322] 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。

[0323] 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 (Ortho

gonal 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。

[0324] 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。

[0325] 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。

[0326] 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。

[0327] 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。

[0328] 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。

[0329] 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。

[0330] 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。

[0331] 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。

[0332] 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。

- [0333] また、R B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。
- [0334] なお、1つ又は複数のR B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。
- [0335] 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。
- [0336] 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。
- [0337] 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。
- [0338] 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。
- [0339] 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 Prefix）長などの構成は、様々に変更することができる。

[0340] ＜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。

[0341] ＜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。

[0342] ＜「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

[0343] 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

- [0344]
- 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

- 1 0 0 1 プロセッサ
- 1 0 0 2 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、
- 前記中継装置が基地局から受信した端末宛の信号を前記端末に転送する通信において、前記中継装置が使用可能なビームに関連するリソースを示す第1制御情報と、前記リソースをアクティベート又はディアクティベートする指示を含む第2制御情報と、を前記基地局から受信する受信部と、
- 前記指示に基づいて、前記リソースをアクティベート又はディアクティベートする制御部と、
- を備える中継装置。
- [請求項2] 前記第2制御情報は、前記ビームに対応する時間リソースに関する情報を含み、
- 前記制御部は、前記時間リソースに関する情報に基づいて、前記ビームに対して前記時間リソースをアクティベート又はディアクティベートする、
- 請求項1に記載の中継装置。
- [請求項3] 前記第2制御情報は、前記ビームに対応する複数の時間リソースに関するビットマップを含み、
- 前記制御部は、前記ビットマップにおけるビットが第1値である場合に、前記ビームに対して、前記複数の時間リソースのうち前記ビットに対応する時間リソースをアクティベート又はディアクティベートする、
- 請求項1に記載の中継装置。
- [請求項4] 前記第2制御情報は、前記ビームに対応する時間リソースセットに関する情報を含み、
- 前記制御部は、前記時間リソースセットに関する情報に基づいて、前記ビームに対して前記時間リソースセットに含まれる時間リソースをアクティベート又はディアクティベートする、

請求項 1 に記載の中継装置。

[請求項5]

前記第 2 制御情報は、前記ビームに対応する時間リソースに関する情報と、前記時間リソースに対応する第 2 ビームに関する情報と、を含み、

前記制御部は、前記時間リソースに関する情報及び前記第 2 ビームに関する情報に基づいて、前記第 2 ビームに対して前記時間リソースをアクティベート及び／又はディアクティベートする、

請求項 1 に記載の中継装置。

[請求項6]

中継装置が、

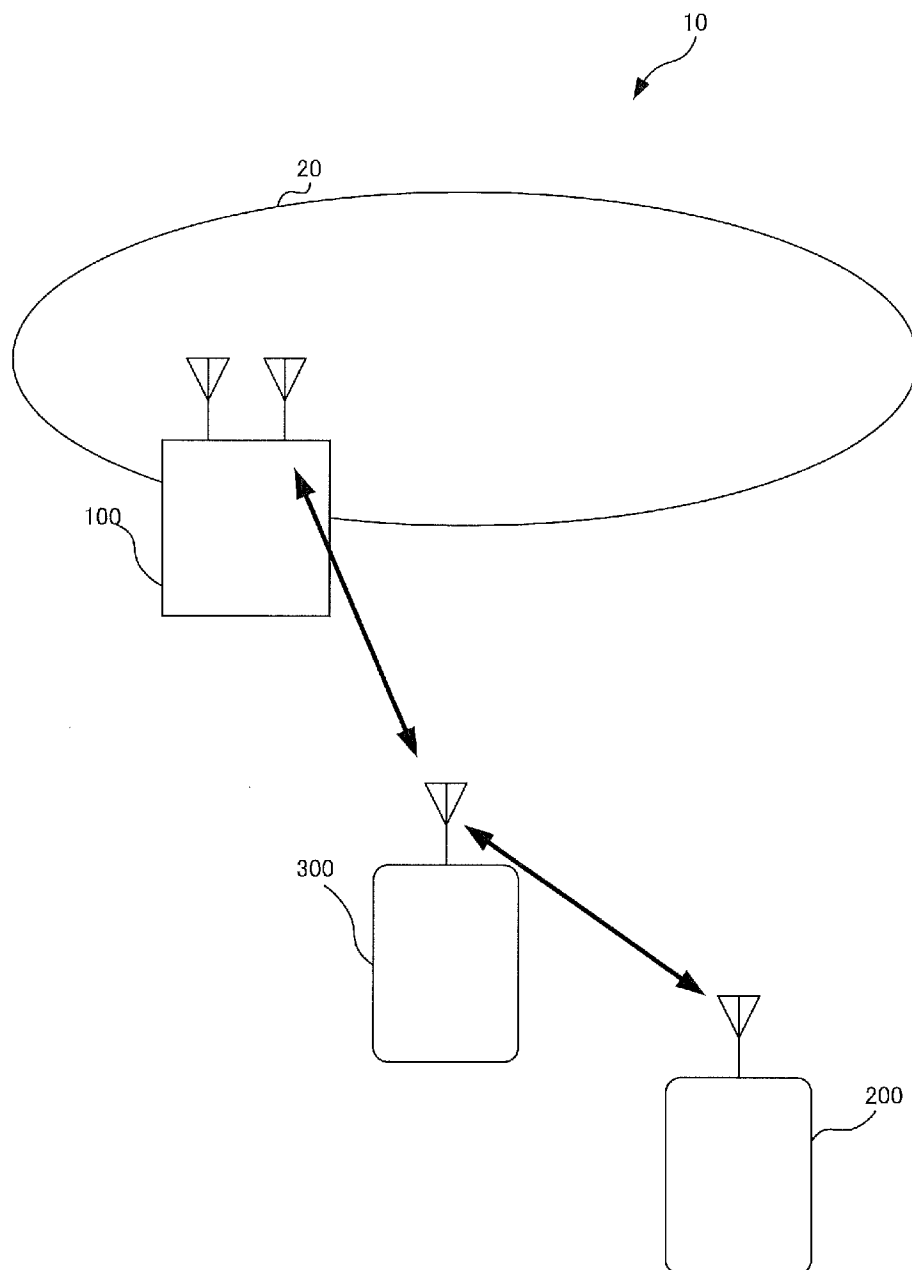
前記中継装置が基地局から受信した端末宛の信号を前記端末に転送する通信において、前記中継装置が使用可能なビームに関連するリソースを示す第 1 制御情報を前記基地局から受信し、

前記リソースをアクティベート又はディアクティベートする指示を含む第 2 制御情報を前記基地局から受信し、

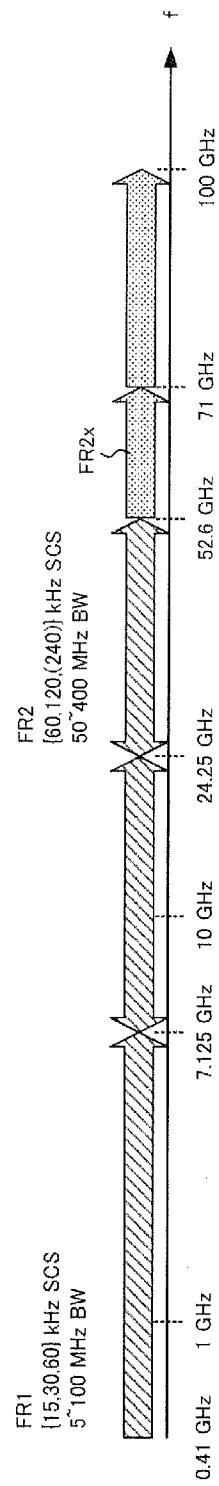
前記指示に基づいて、前記リソースをアクティベート又はディアクティベートする、

通信制御方法。

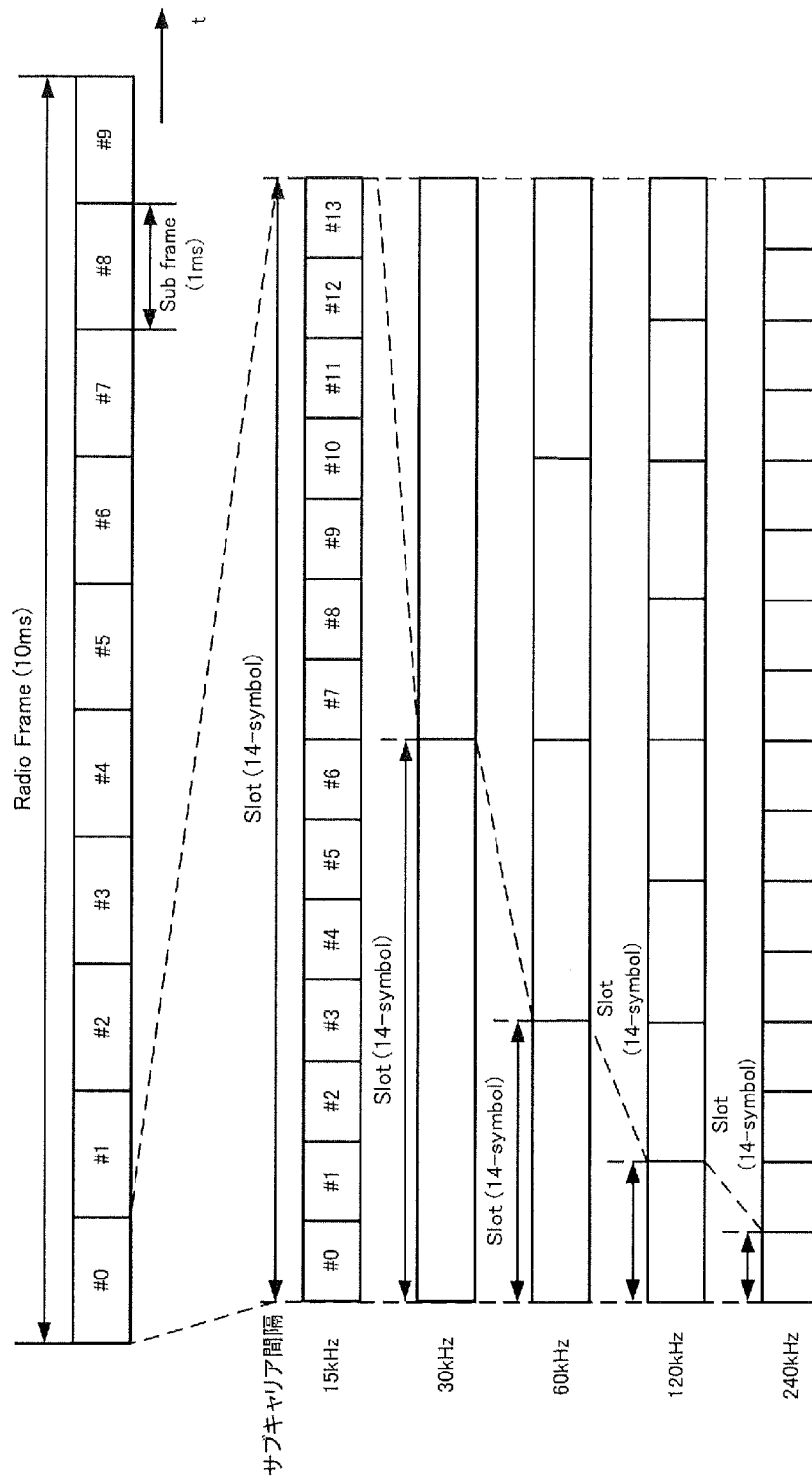
[図1]



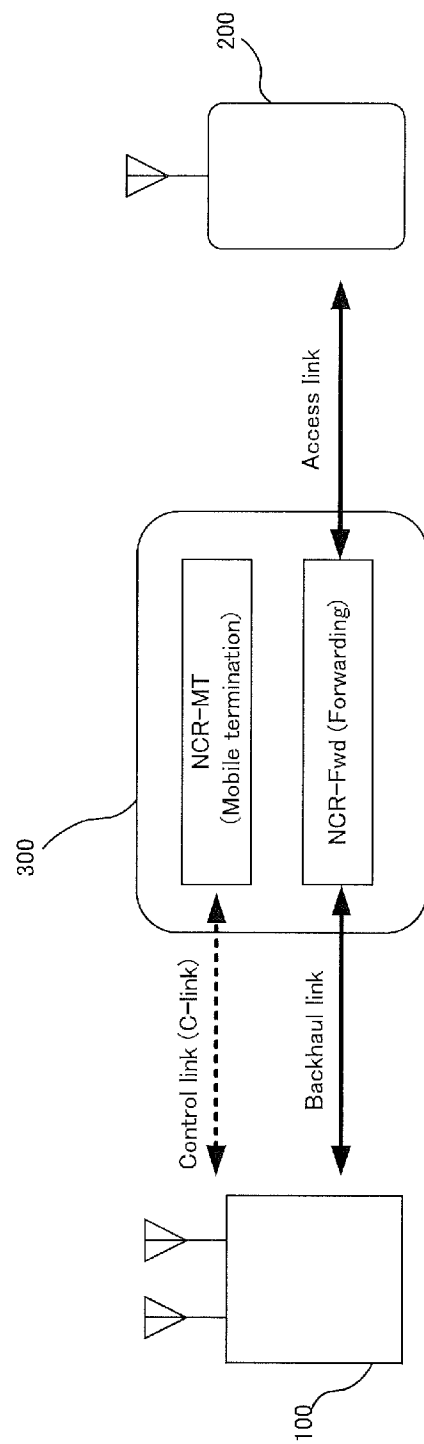
[図2]



[図3]



[図4]



[図5A]

Periodic NCR beam indication information element

```
periodicNCRbeamIndication ::= SEQUENCE {  
    NCRforwardingResourceList SEQUENCE (SIZE (1..N)) OF NCRforwardingResource  
    periodicity  
    SCS  
    .....  
}
```

[図5B]

Semi-persistent NCR beam indication information element

```
semiPersistentNCRbeamIndication ::= SEQUENCE {  
    NCRforwardingResourceList SEQUENCE (SIZE (1..N)) OF NCRforwardingResource  
    periodicity  
    SCS  
    .....  
}
```

[図5C]

NCR beam indication information element

NCRbeamIndication ::= SEQUENCE {
 NCRforwardingResourceList SEQUENCE (SIZE (1..N)) OF NCRforwardingResource
 periodicity
 SCS
 resourceType ENUMERATED (periodic, semi-persistent) --> the resource type is for all the resources indicated in this IE

}

[図5D]

NCR beam indication information element

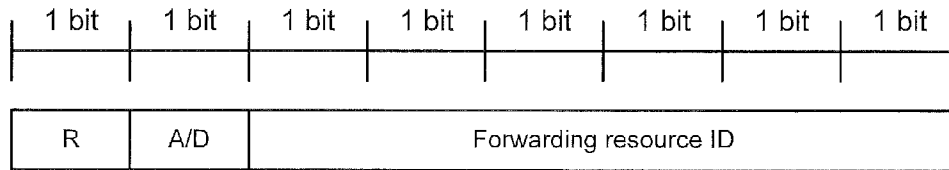
```
NCRbeamIndication ::= SEQUENCE {
  NCRforwardingResourceList SEQUENCE (SIZE (1..N)) OF NCRforwardingResource
  NCRforwardingResource SEQUENCE {
    ...
    resourceType ENUMERATED (periodic, semi-persistent) --> the resource type is per resource
    .....
  }
  ...
}
```

[図5E]

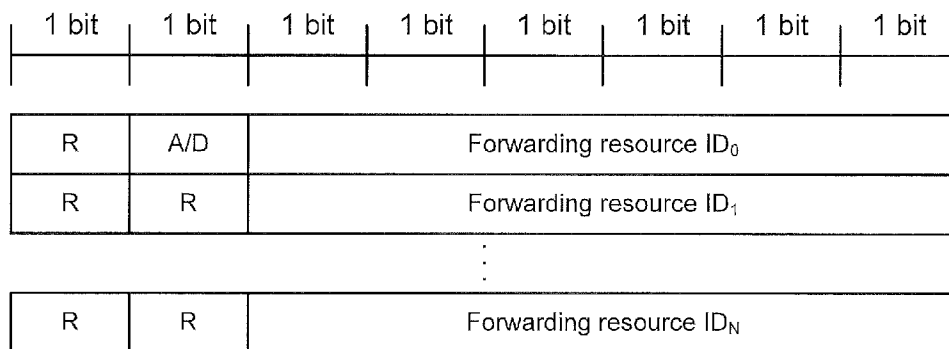
NCR beam indication information element

```
NCRbeamIndication ::= SEQUENCE (
    NCRforwardingResourceSetList SEQUENCE (SIZE (1..M)) OF NCRforwardingResourceSet
    NCRforwardingResourceSet SEQUENCE (
        NCRforwardingResourceList SEQUENCE (SIZE (1..L)) OF NCRforwardingResource
        resourceType ENUMERATED (periodic, semi-persistent) --> the resource type is per set of resources
    )
)
--
```

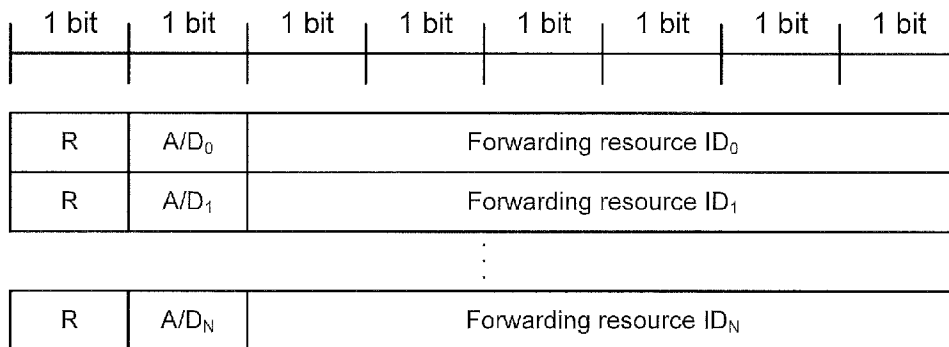
[図6A]



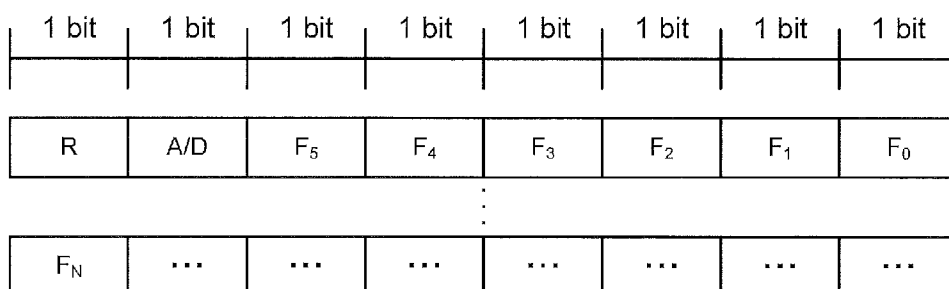
[図6B]



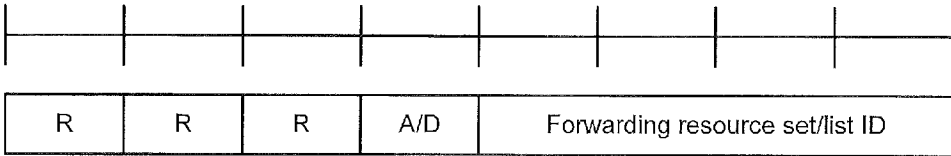
[図6C]



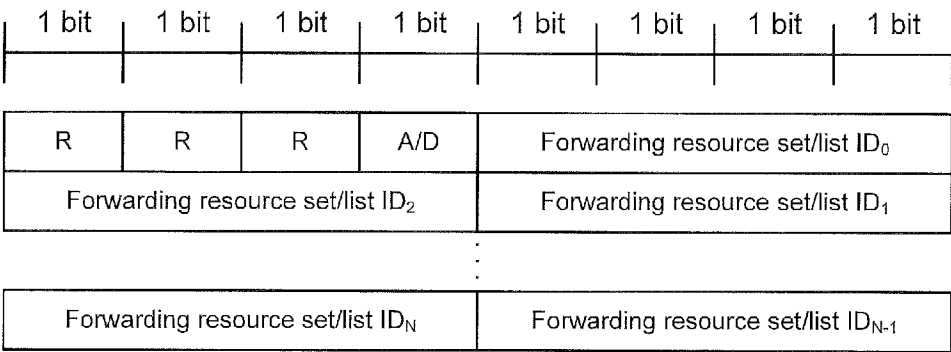
[図6D]



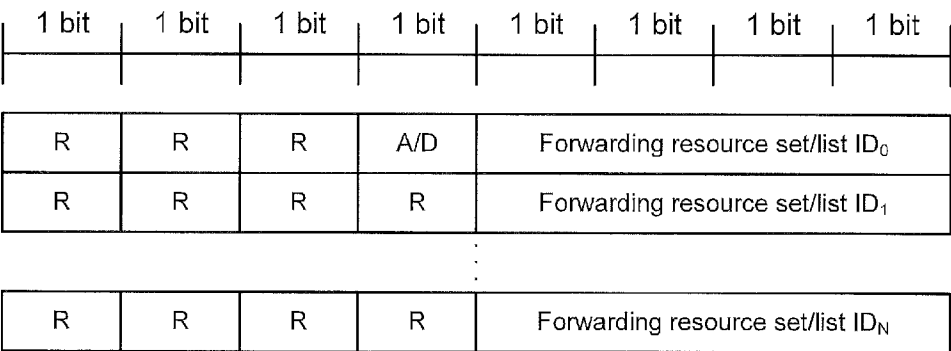
[図7A]



[図7B]



[図7C]



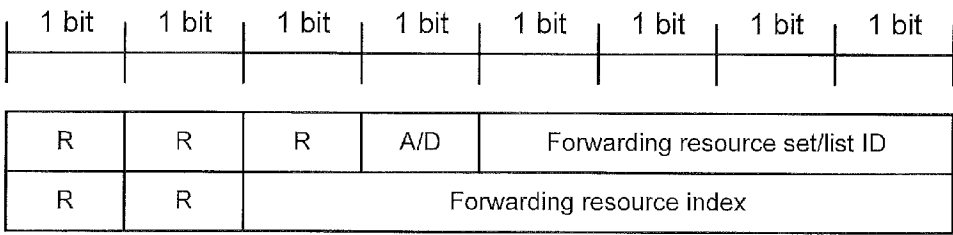
[図7D]

1 bit	1 bit	1 bit	1 bit	1 bit	1 bit	1 bit	1 bit
R	R	R	A/D ₀	Forwarding resource set/list ID ₀			
R	R	R	A/D ₁	Forwarding resource set/list ID ₁			
⋮							
R	R	R	A/D _N	Forwarding resource set/list ID _N			

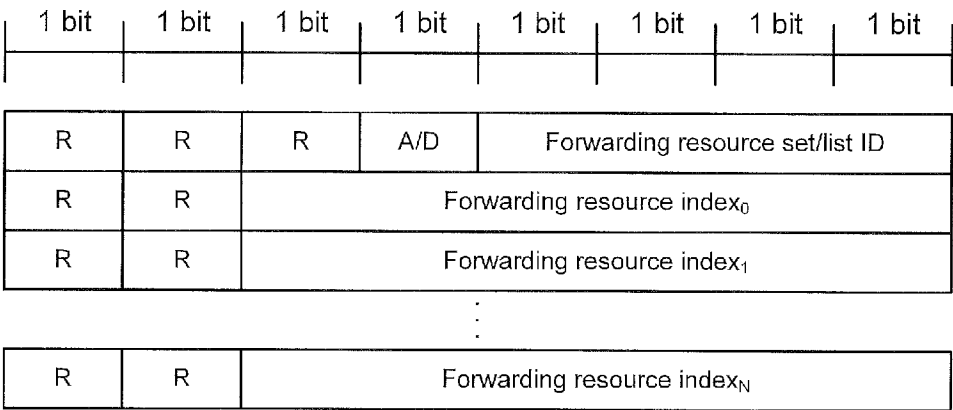
[図7E]

1 bit	1 bit	1 bit	1 bit	1 bit	1 bit	1 bit	1 bit
R	A/D	F ₅	F ₄	F ₃	F ₂	F ₁	F ₀
⋮							
F _N	...	...	...	...	...	...	...

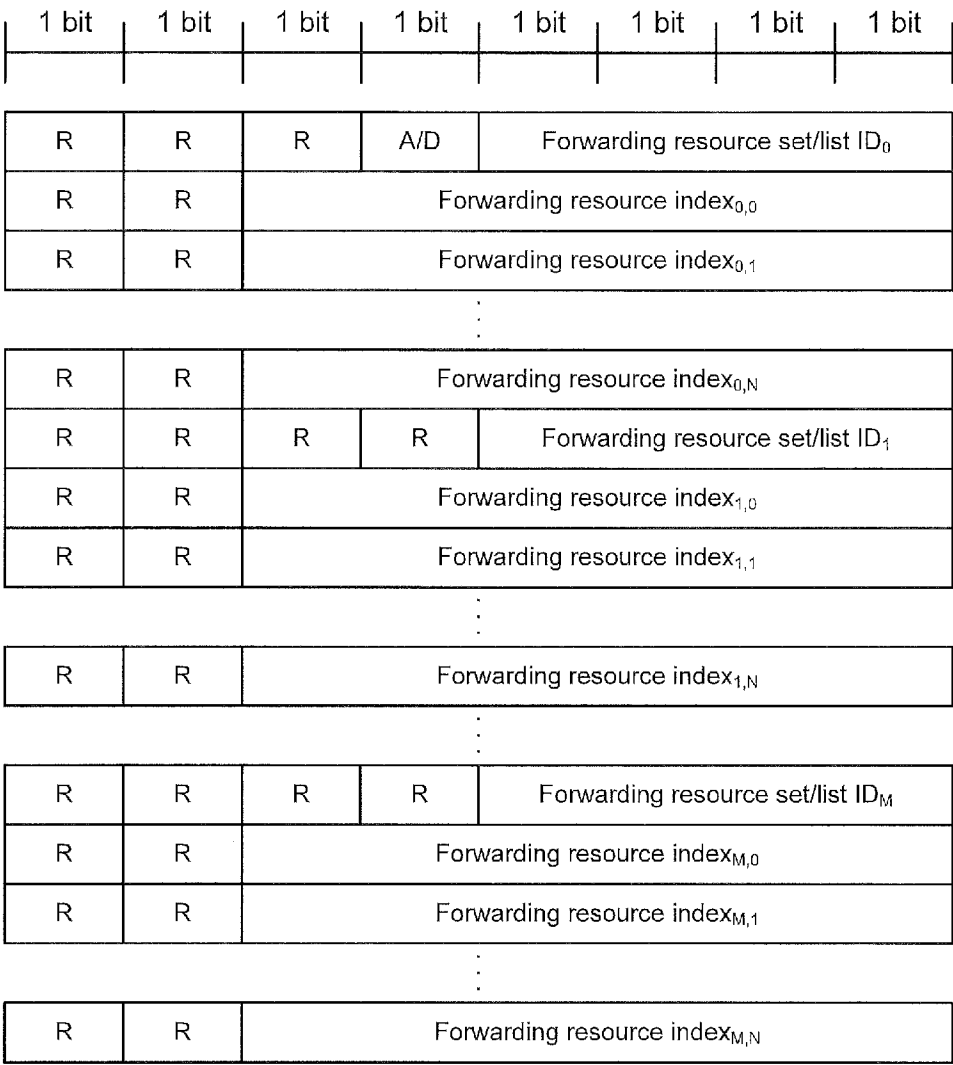
[図8A]



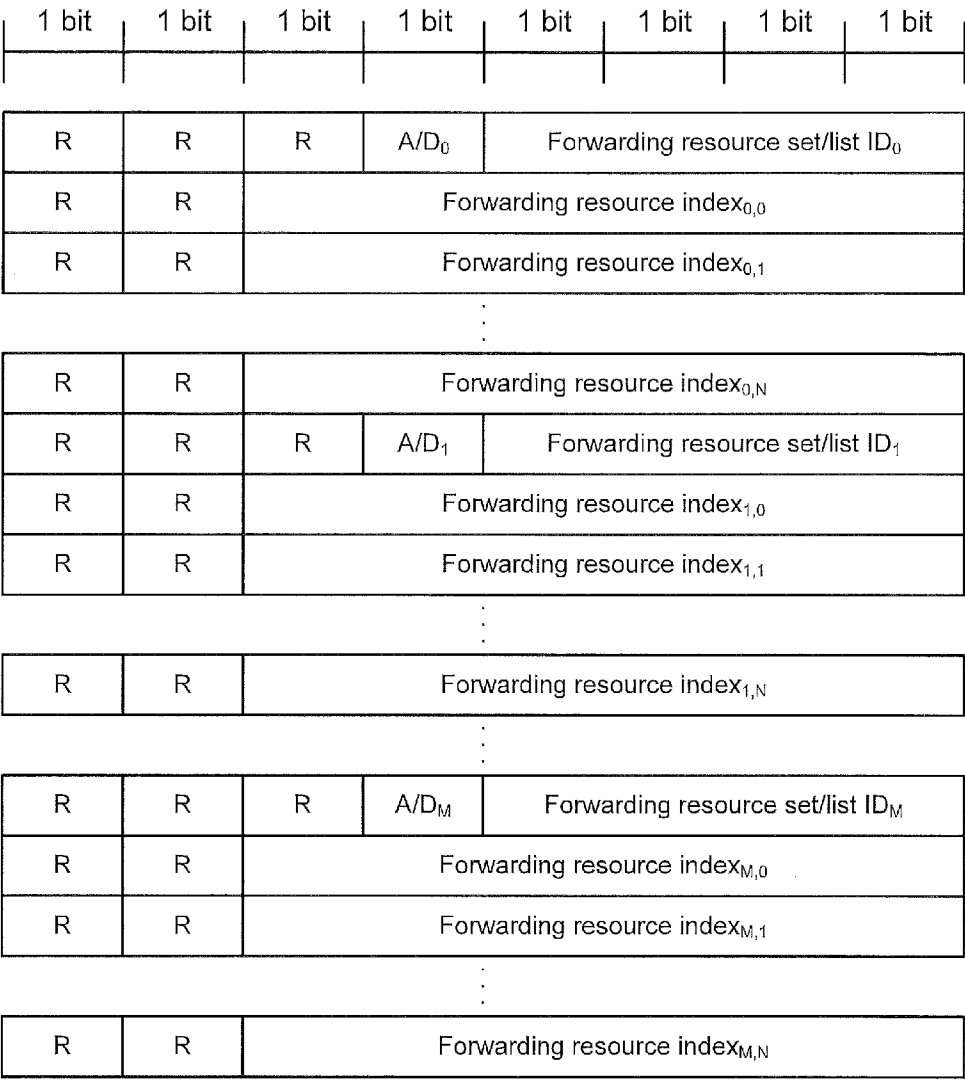
[図8B]



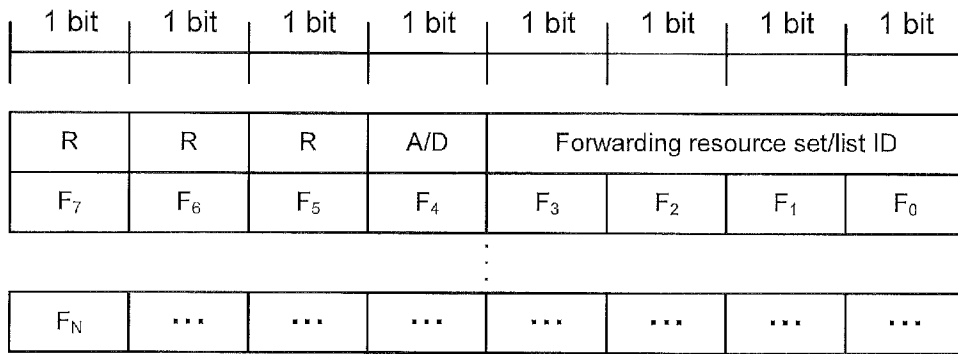
[図8C]



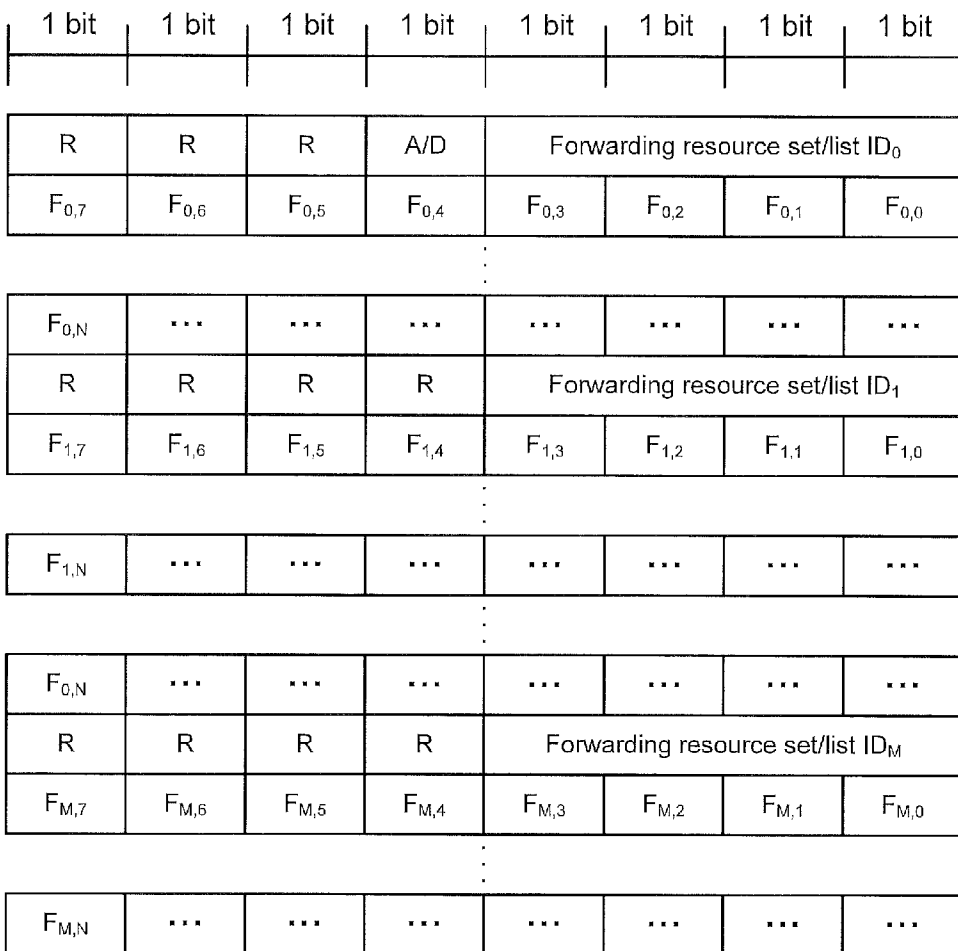
[図8D]



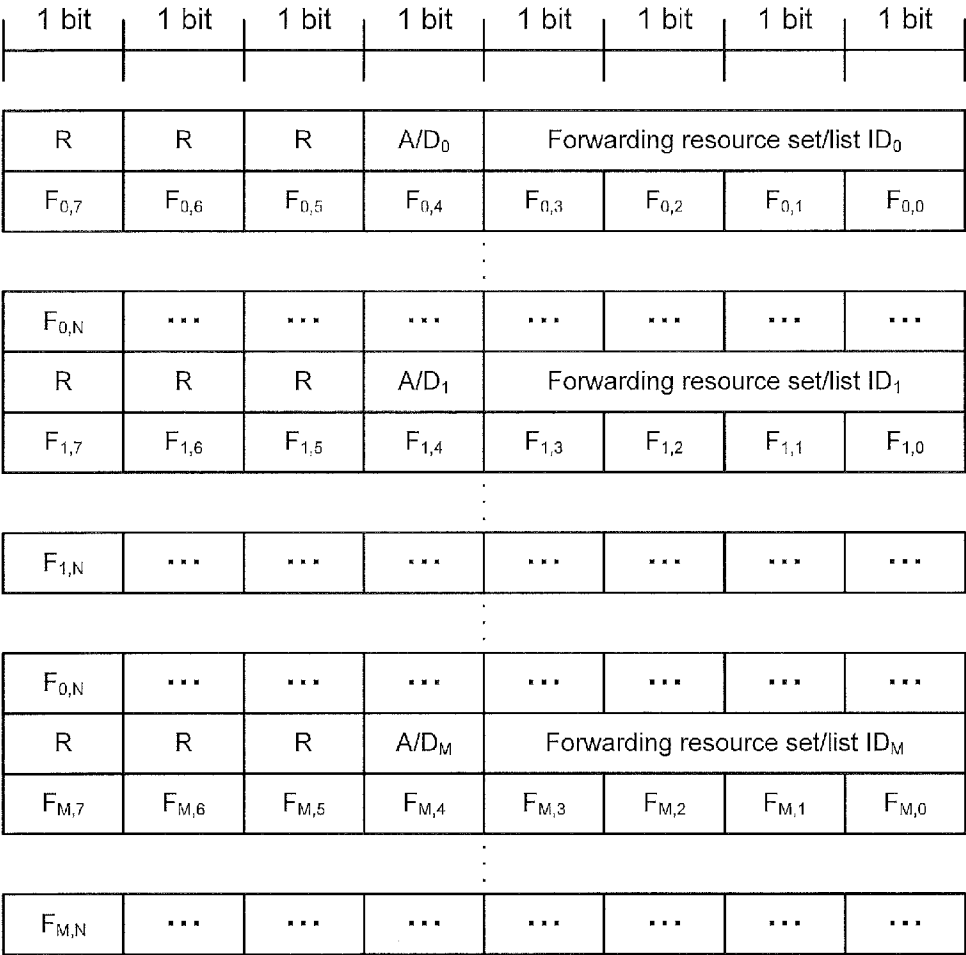
[図8E]



[図8F]



[図8G]



[図9A]

1 bit	1 bit	1 bit	1 bit	1 bit	1 bit	1 bit	1 bit
R	A/D	Forwarding resource ID					
R	R	Beam index					

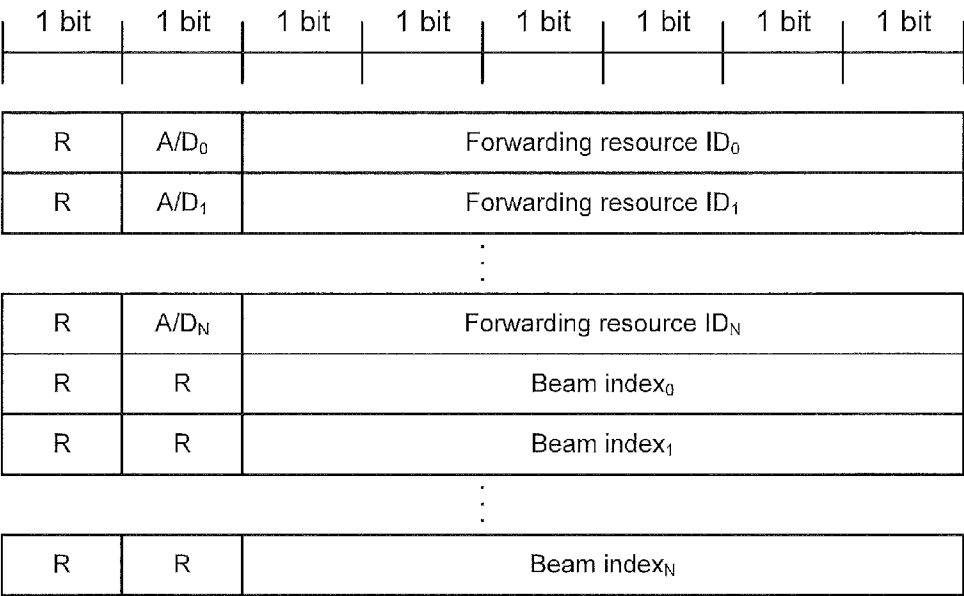
[図9B]

1 bit	1 bit	1 bit	1 bit	1 bit	1 bit	1 bit	1 bit
R	A/D	Forwarding resource ID ₀					
R	R	Forwarding resource ID ₁					
⋮							
R	R	Forwarding resource ID _N					
R	R	Beam index ₀					
R	R	Beam index ₁					
⋮							
R	R	Beam index _N					

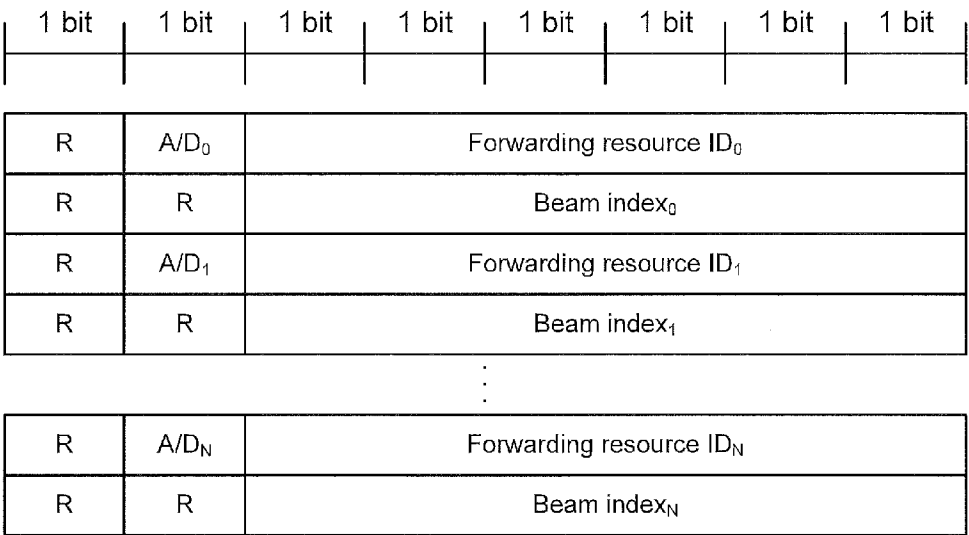
[図9C]

1 bit	1 bit	1 bit	1 bit	1 bit	1 bit	1 bit	1 bit
R	A/D	Forwarding resource ID ₀					
R	R	Beam index ₀					
R	R	Forwarding resource ID ₁					
R	R	Beam index ₁					
⋮							
R	R	Forwarding resource ID _N					
R	R	Beam index _N					

[図9D]



[図9E]



[図10A]

1 bit	1 bit	1 bit	1 bit	1 bit	1 bit	1 bit	1 bit
R	R	R	A/D	Forwarding resource set/list ID			
R	R	Beam index ₀					
R	R	Beam index ₁					
⋮							
R	R	Beam index _M					

[図10B]

1 bit	1 bit	1 bit	1 bit	1 bit	1 bit	1 bit	1 bit
R	R	R	A/D	Forwarding resource set/list ID ₀			
R	R	Beam index _{0,0}					
R	R	Beam index _{0,1}					
⋮							
R	R	Beam index _{0,M}					
R	R	R	R	Forwarding resource set/list ID ₁			
R	R	Beam index _{1,0}					
R	R	Beam index _{1,1}					
⋮							
R	R	Beam index _{0,M}					
⋮							
R	R	R	R	Forwarding resource set/list ID _N			
R	R	Beam index _{N,0}					
R	R	Beam index _{N,1}					
⋮							
R	R	Beam index _{N,M}					

[図10C]

1 bit	1 bit	1 bit	1 bit	1 bit	1 bit	1 bit	1 bit
R	R	R	A/D ₀	Forwarding resource set/list ID ₀			
R	R	Beam index _{0,0}					
R	R	Beam index _{0,1}					
⋮							
R	R	Beam index _{0,M}					
R	R	R	A/D ₁	Forwarding resource set/list ID ₁			
R	R	Beam index _{1,0}					
R	R	Beam index _{1,1}					
⋮							
R	R	Beam index _{0,M}					
⋮							
R	R	R	A/D _N	Forwarding resource set/list ID _N			
R	R	Beam index _{N,0}					
R	R	Beam index _{N,1}					
⋮							
R	R	Beam index _{N,M}					

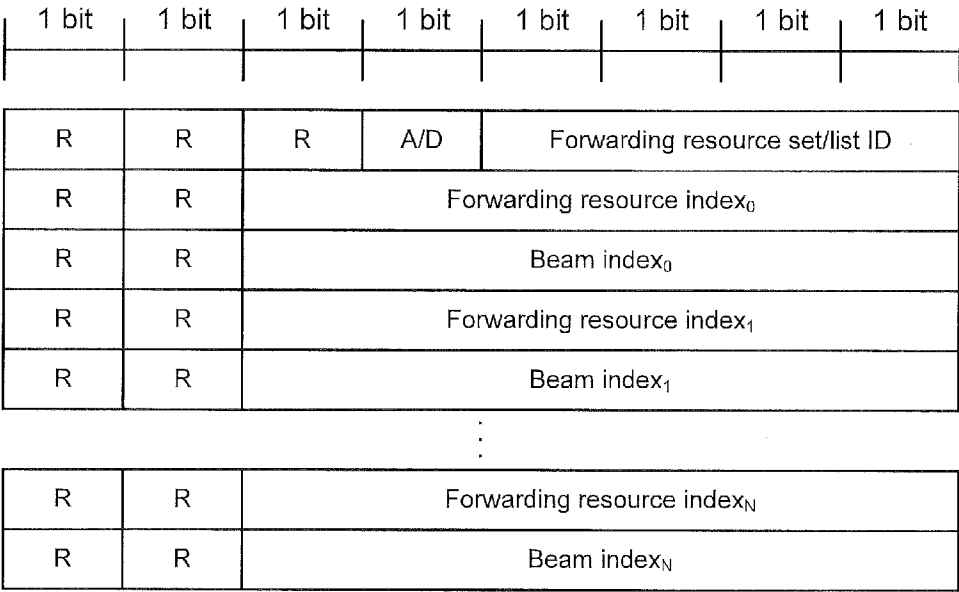
[図11A]

1 bit	1 bit	1 bit	1 bit	1 bit	1 bit	1 bit	1 bit
R	R	R	A/D	Forwarding resource set/list ID			
R	R	Forwarding resource index					
R	R	Beam index					

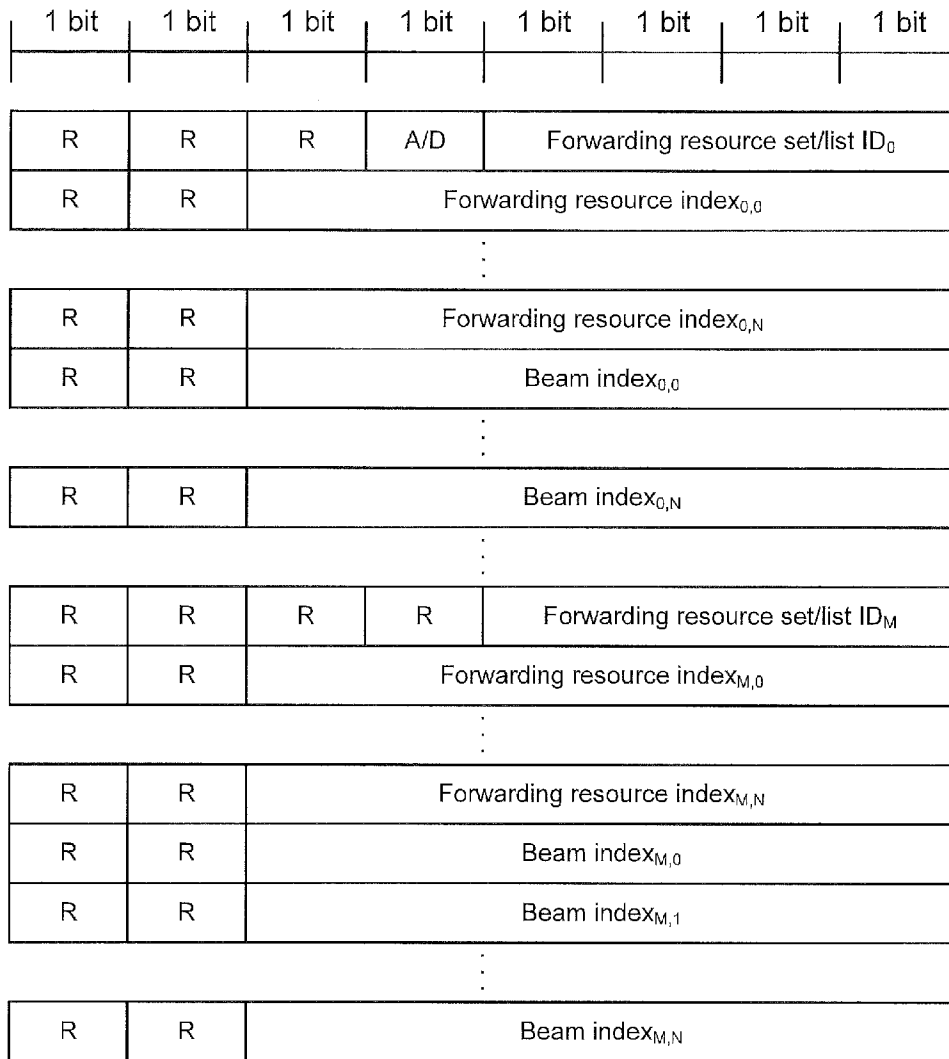
[図11B]

1 bit	1 bit	1 bit	1 bit	1 bit	1 bit	1 bit	1 bit
R	R	R	A/D	Forwarding resource set/list ID			
R	R	Forwarding resource index ₀					
R	R	Forwarding resource index ₁					
⋮							
R	R	Forwarding resource index _N					
R	R	Beam index ₀					
R	R	Beam index ₁					
⋮							
R	R	Beam index _N					

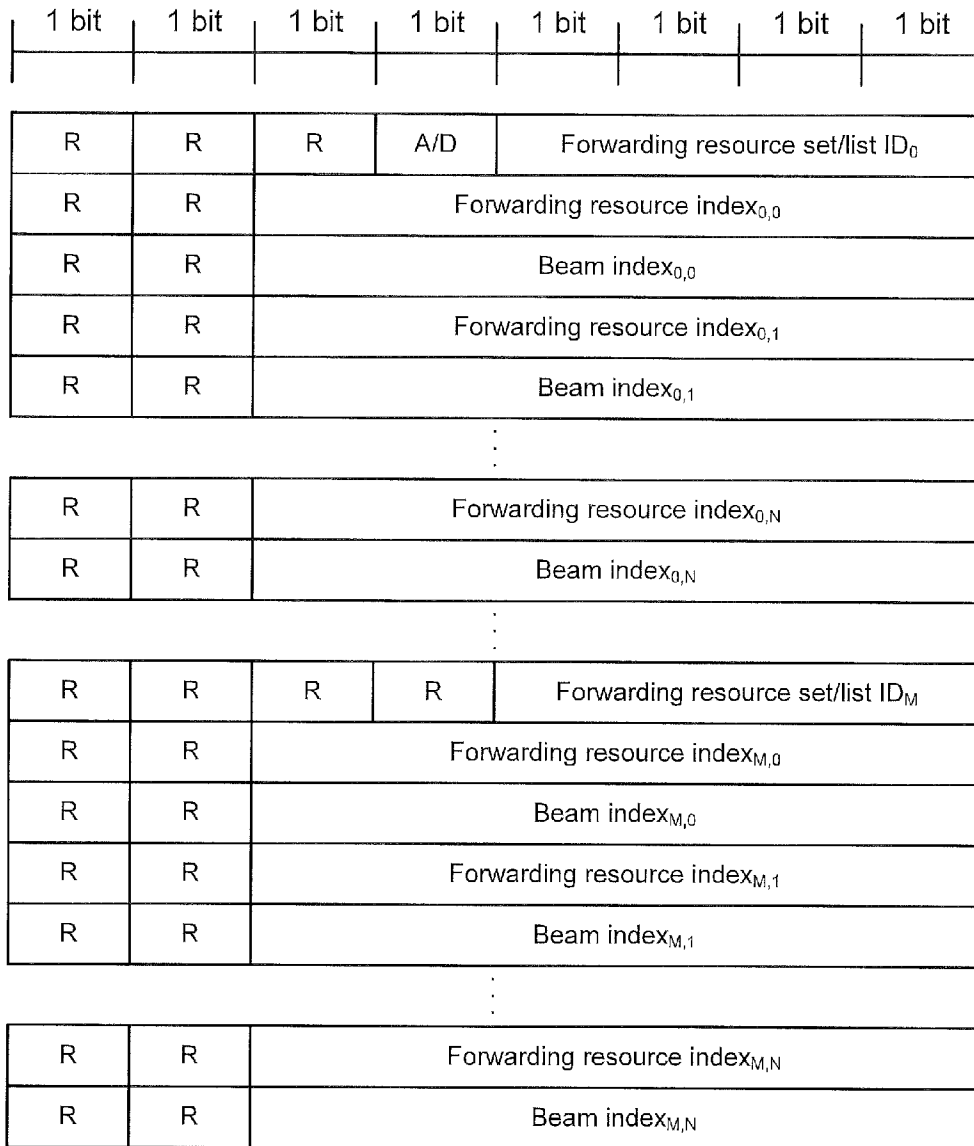
[図11C]



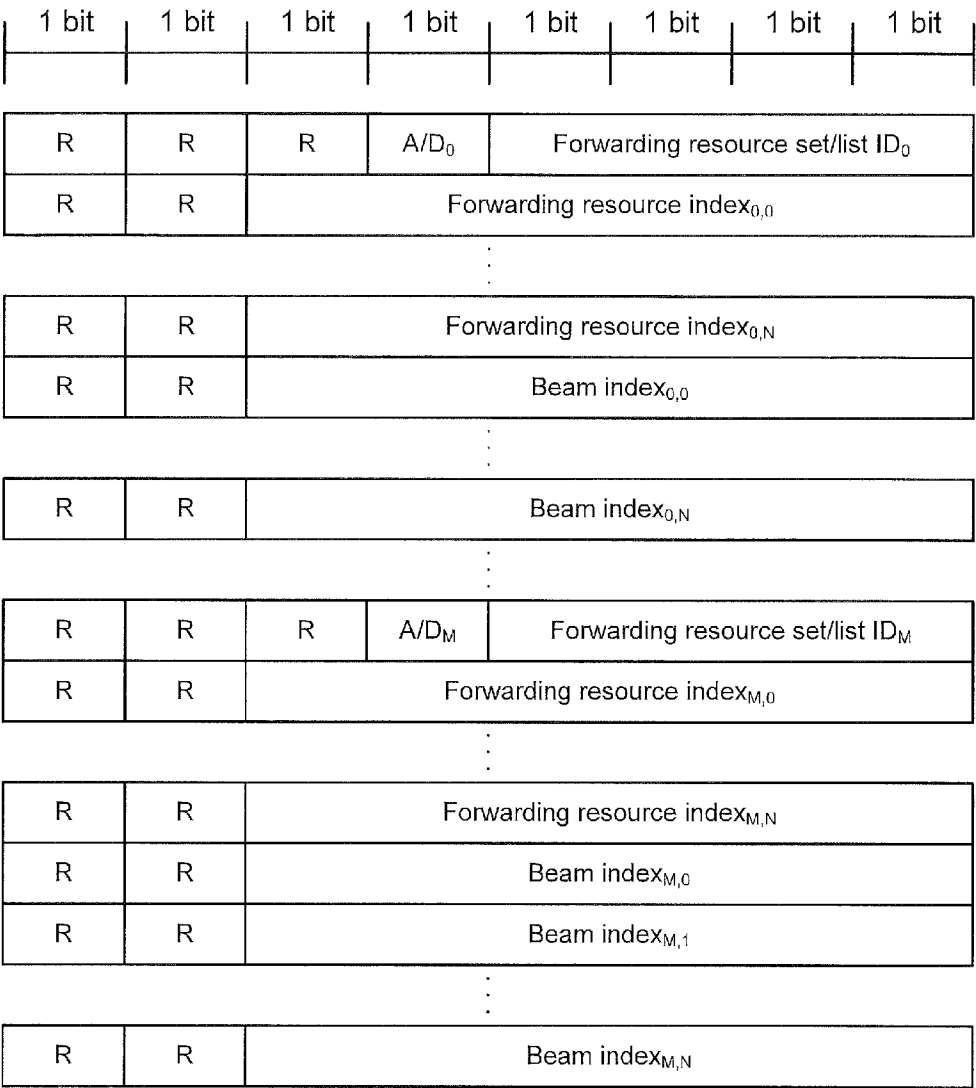
[図11D]



[図11E]



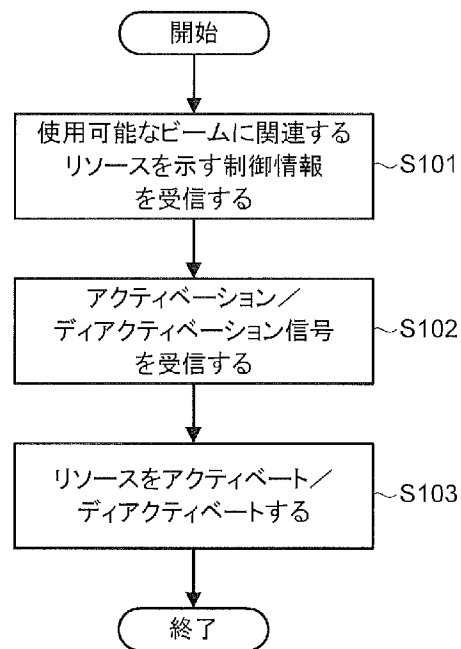
[図11F]



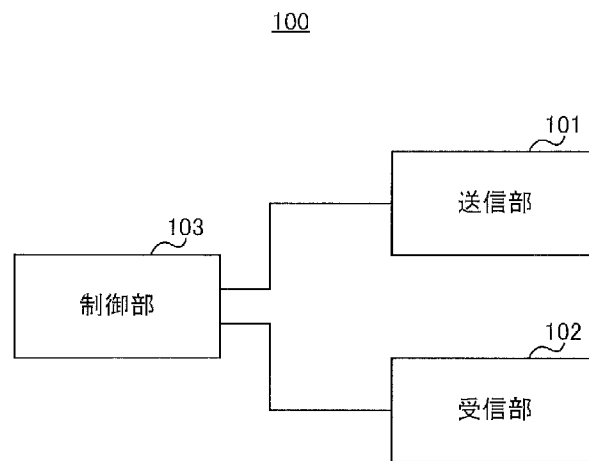
[図11G]

R	R	R	A/D ₀	Forwarding resource set/list ID ₀			
R	R	Forwarding resource index _{0,0}					
R	R	Beam index _{0,0}					
R	R	Forwarding resource index _{0,1}					
R	R	Beam index _{0,1}					
⋮							
R	R	Forwarding resource index _{0,N}					
R	R	Beam index _{0,N}					
⋮							
R	R	R	A/D _M	Forwarding resource set/list ID _M			
R	R	Forwarding resource index _{M,0}					
R	R	Beam index _{M,0}					
R	R	Forwarding resource index _{M,1}					
R	R	Beam index _{M,1}					
⋮							
R	R	Forwarding resource index _{M,N}					
R	R	Beam index _{M,N}					

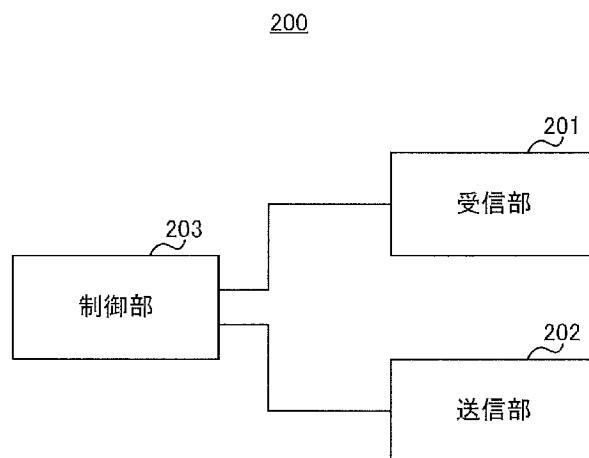
[図12]



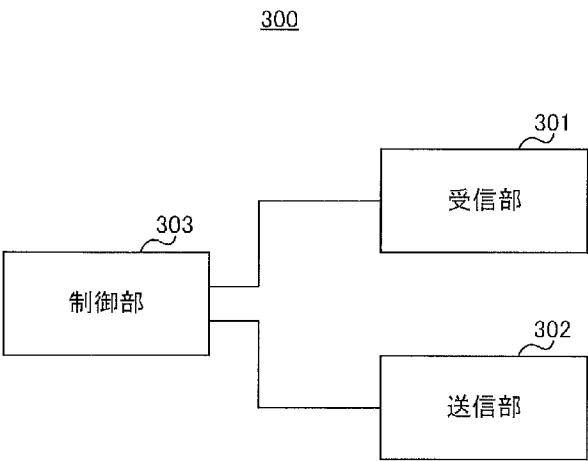
[図13]



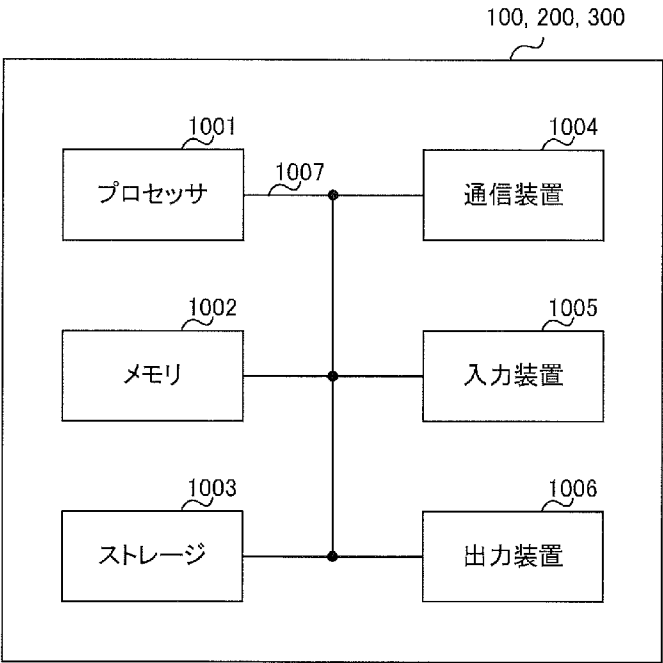
[図14]



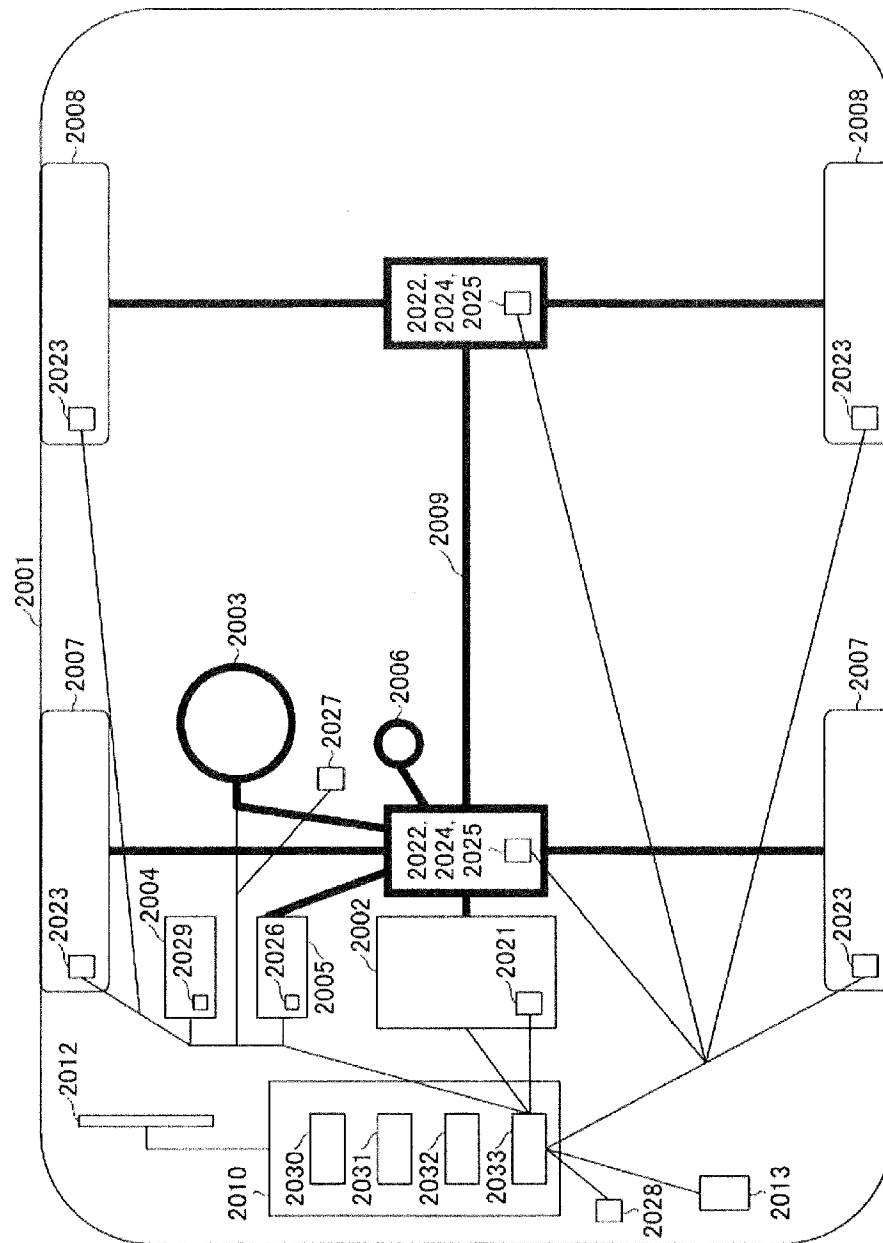
[図15]



[図16]



[図17]



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2023/004347

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER H04W 16/26 (2009.01)i; H04W 16/28 (2009.01)i; H04W 72/0446 (2023.01)i; H04W 72/231 (2023.01)i; H04W 72/232 (2023.01)i FI: H04W16/26; H04W16/28; H04W72/0446; H04W72/231; H04W72/232 According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC														
B. FIELDS SEARCHED Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols) H04W4/00-99/00, H04B7/24-7/26 Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched Published examined utility model applications of Japan 1922-1996 Published unexamined utility model applications of Japan 1971-2023 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 <table border="1"> <thead> <tr> <th>Category*</th> <th>Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages</th> <th>Relevant to claim No.</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>X</td> <td>FUJITSU, Discussion on side control information and NCR behavior, 3GPP TSG RAN WG1 #111 R1-2211080, Internet <URL: https://www.3gpp.org/ftp/tsg_ran/WG1_RL1/TSGR1_111/Docs/R1-2211080.zip>, 07 November 2022 section 3</td> <td>1-3, 5, 6</td> </tr> <tr> <td>Y</td> <td>section 3</td> <td>4</td> </tr> <tr> <td>Y</td> <td>Moderator (ZTE), Summary#1 of discussion on side control information, 3GPP TSG RAN WG1 #111 R1-2212590, Internet <URL: https://www.3gpp.org/ftp/tsg_ran/WG1_RL1/TSGR1_111/Docs/R1-2212590.zip>, 15 November 2022 pages 24-28</td> <td>4</td> </tr> </tbody> </table>			Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.	X	FUJITSU, Discussion on side control information and NCR behavior, 3GPP TSG RAN WG1 #111 R1-2211080, Internet <URL: https://www.3gpp.org/ftp/tsg_ran/WG1_RL1/TSGR1_111/Docs/R1-2211080.zip >, 07 November 2022 section 3	1-3, 5, 6	Y	section 3	4	Y	Moderator (ZTE), Summary#1 of discussion on side control information, 3GPP TSG RAN WG1 #111 R1-2212590, Internet <URL: https://www.3gpp.org/ftp/tsg_ran/WG1_RL1/TSGR1_111/Docs/R1-2212590.zip >, 15 November 2022 pages 24-28	4
Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.												
X	FUJITSU, Discussion on side control information and NCR behavior, 3GPP TSG RAN WG1 #111 R1-2211080, Internet <URL: https://www.3gpp.org/ftp/tsg_ran/WG1_RL1/TSGR1_111/Docs/R1-2211080.zip >, 07 November 2022 section 3	1-3, 5, 6												
Y	section 3	4												
Y	Moderator (ZTE), Summary#1 of discussion on side control information, 3GPP TSG RAN WG1 #111 R1-2212590, Internet <URL: https://www.3gpp.org/ftp/tsg_ran/WG1_RL1/TSGR1_111/Docs/R1-2212590.zip >, 15 November 2022 pages 24-28	4												
☐ 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 04 August 2023		Date of mailing of the international search report 15 August 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 16/26(2009.01)i; H04W 16/28(2009.01)i; H04W 72/0446(2023.01)i; H04W 72/231(2023.01)i; H04W 72/232(2023.01)i FI: H04W16/26; H04W16/28; H04W72/0446; H04W72/231; H04W72/232														
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）） H04W4/00-99/00, H04B7/24-7/26 最小限資料以外の資料で調査を行った分野に含まれるもの <table border="0"> <tr> <td>日本国実用新案公報</td> <td>1922-1996年</td> </tr> <tr> <td>日本国公開実用新案公報</td> <td>1971-2023年</td> </tr> <tr> <td>日本国実用新案登録公報</td> <td>1996-2023年</td> </tr> <tr> <td>日本国登録実用新案公報</td> <td>1994-2023年</td> </tr> </table> 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）			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				
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													
C. 関連すると認められる文献 <table border="1"> <thead> <tr> <th>引用文献の カテゴリー*</th> <th>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</th> <th>関連する 請求項の番号</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>X</td> <td>Fujitsu, Discussion on side control information and NCR behavior, 3GPP TSG RAN WG1 #111 R1-2211080, Internet<URL:https://www.3gpp.org/ftp/tsg_ran/WG1_RL1/TSGR1_111/Docs/R1-2211080.zip>, 2022.11.07 3節</td> <td>1-3, 5, 6</td> </tr> <tr> <td>Y</td> <td>3節</td> <td>4</td> </tr> <tr> <td>Y</td> <td>Moderator (ZTE), Summary#1 of discussion on side control information, 3GPP TSG RAN WG1 #111 R1-2212590, Internet<URL:https://www.3gpp.org/ftp/tsg_ran/WG1_RL1/TSGR1_111/Docs/R1-2212590.zip>, 2022.11.15 24-28頁</td> <td>4</td> </tr> </tbody> </table>			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	Fujitsu, Discussion on side control information and NCR behavior, 3GPP TSG RAN WG1 #111 R1-2211080, Internet<URL:https://www.3gpp.org/ftp/tsg_ran/WG1_RL1/TSGR1_111/Docs/R1-2211080.zip>, 2022.11.07 3節	1-3, 5, 6	Y	3節	4	Y	Moderator (ZTE), Summary#1 of discussion on side control information, 3GPP TSG RAN WG1 #111 R1-2212590, Internet<URL:https://www.3gpp.org/ftp/tsg_ran/WG1_RL1/TSGR1_111/Docs/R1-2212590.zip>, 2022.11.15 24-28頁	4
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	Fujitsu, Discussion on side control information and NCR behavior, 3GPP TSG RAN WG1 #111 R1-2211080, Internet<URL:https://www.3gpp.org/ftp/tsg_ran/WG1_RL1/TSGR1_111/Docs/R1-2211080.zip>, 2022.11.07 3節	1-3, 5, 6												
Y	3節	4												
Y	Moderator (ZTE), Summary#1 of discussion on side control information, 3GPP TSG RAN WG1 #111 R1-2212590, Internet<URL:https://www.3gpp.org/ftp/tsg_ran/WG1_RL1/TSGR1_111/Docs/R1-2212590.zip>, 2022.11.15 24-28頁	4												
☐ 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 04.08.2023		国際調査報告の発送日 15.08.2023												
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） 青木 健 5J 9571 電話番号 03-3581-1101 内線 3534												