

(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4月11日(11.04.2024)



(10) 国際公開番号

WO 2024/075232 A1

(51) 国際特許分類:
H04W 16/26 (2009.01)

京都千代田区永田町二丁目17番17号 アイオス永田町613 Tokyo (JP).

(21) 国際出願番号: PCT/JP2022/037347

(22) 国際出願日: 2022年10月5日(05.10.2022)

(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: 富士通株式会社(FUJITSU LIMITED)
[JP/JP]; 〒2118588 神奈川県川崎市中原区上小田中4丁目1番1号 Kanagawa (JP).

(72) 発明者: 堀貴子(HORI Takako); 〒2118588 神奈川県川崎市中原区上小田中4丁目1番1号 富士通株式会社内 Kanagawa (JP).

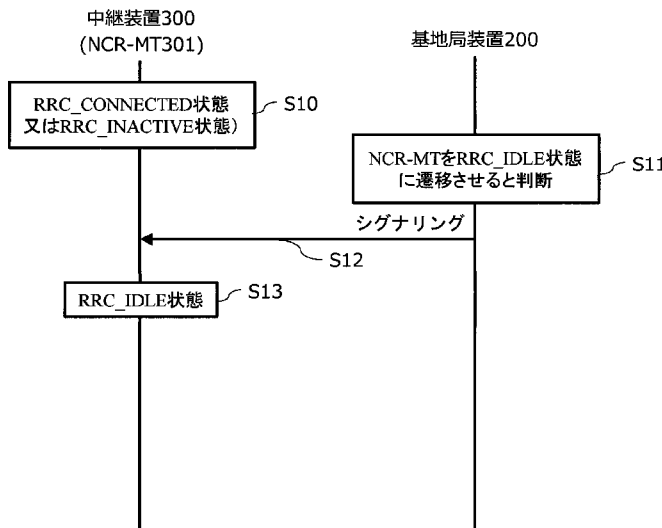
(74) 代理人: 弁理士法人フィールズ国際特許事務所
(FIELDS IP ATTORNEYS PPC); 〒1000014 東

(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, GH, GM, KE, LR, LS, MW, MZ, NA, RW, SC, SD, SL, ST, SZ, TZ, UG,

(54) Title: RELAY DEVICE, BASE STATION DEVICE, AND WIRELESS COMMUNICATION SYSTEM

(54) 発明の名称: 中継装置、基地局装置、及び無線通信システム



200 Base station device
300 Relay device
S10 RRC_CONNECTED state or RRC_INACTIVE state
S11 Determine to transition NCR-MT to RRC_IDLE state
S12 Signaling
S13 RRC_IDLE state

(57) Abstract: A relay device having a relay function that relays wireless communication between a base station device and a terminal device and is controlled by the base station device, the relay device including: a reception unit that receives a signal including information indicating a communication state transition from the base station device; and a control unit that, when the signal is a first signal including a first identifier, controls the communication state so as to transition from a second state to a first state.

(57) 要約: 基地局装置と端末装置間の無線通信を中継する中継機能を有し、前記基地局装置によって前記中継機能を制御される中継装置であって、前記基地局装置から通信状態の遷移を指示する情報を含む信号を受信する受信部と、前記信号が第1識別子を含む第1信号である場合、通信状態を第2状態から第1状態に遷移するように制御する制御部とを有する。

[続葉有]

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、基地局装置、及び無線通信システム

技術分野

[0001] 本発明は、中継装置、基地局装置、及び無線通信システムに関する。

背景技術

[0002] 無線通信システムでは、例えば、基地局装置から送信された信号（電波）を端末装置が受信することで、無線通信が実現する。しかし、端末装置の場所によっては、基地局装置からの電波が届かない（端末装置が受信できない）場合がある。そこで、基地局装置から受信した電波を増幅して送信する、リピータ（Repeater）と言われる中継装置が存在する。ユーザは、リピータを設置することで、ビルや物の影や基地局装置から遠方に位置するなどにより、電波が届かないところ不感地帯に増幅した電波を送信することができ、端末装置が無線通信できないエリアを減らすことができる。

[0003] しかし、リピータは、単純に電波を増幅するのみであり、端末装置の方向へのビームフォーミングや、増幅した電波の送信制御などを行うことができなかった。そこで、基地局装置からの制御機能やビームフォーミング機能を有する高機能のリピータであるNCR（Network Controlled Repeater）が、3GPP（登録商標）（Third Generation Partnership Project）のRel-18において検討されている。

[0004] リピータやNCRに関する技術としては、以下の先行技術文献に記載されている。

先行技術文献

非特許文献

[0005] 非特許文献1：3GPP TS 36.133 V17.6.0

非特許文献2：3GPP TS 36.211 V17.2.0

非特許文献3：3GPP TS 36.212 V17.1.0

非特許文献4：3GPP TS 36.213 V17.2.0

非特許文献5 : 3 G P P T S 3 6 . 2 1 4 V 1 7 . 0 . 0
非特許文献6 : 3 G P P T S 3 6 . 3 0 0 V 1 7 . 1 . 0
非特許文献7 : 3 G P P T S 3 6 . 3 2 1 V 1 7 . 1 . 0
非特許文献8 : 3 G P P T S 3 6 . 3 2 2 V 1 7 . 0 . 0
非特許文献9 : 3 G P P T S 3 6 . 3 2 3 V 1 7 . 1 . 0
非特許文献10 : 3 G P P T S 3 6 . 3 3 1 V 1 7 . 1 . 0
非特許文献11 : 3 G P P T S 3 7 . 3 2 4 V 1 7 . 0 . 0
非特許文献12 : 3 G P P T S 3 7 . 3 4 0 V 1 7 . 1 . 0
非特許文献13 : 3 G P P T S 3 8 . 1 3 3 V 1 7 . 6 . 0
非特許文献14 : 3 G P P T S 3 8 . 2 0 1 V 1 7 . 0 . 0
非特許文献15 : 3 G P P T S 3 8 . 2 0 2 V 1 7 . 2 . 0
非特許文献16 : 3 G P P T S 3 8 . 2 1 1 V 1 7 . 2 . 0
非特許文献17 : 3 G P P T S 3 8 . 2 1 2 V 1 7 . 2 . 0
非特許文献18 : 3 G P P T S 3 8 . 2 1 3 V 1 7 . 2 . 0
非特許文献19 : 3 G P P T S 3 8 . 2 1 4 V 1 7 . 2 . 0
非特許文献20 : 3 G P P T S 3 8 . 2 1 5 V 1 7 . 1 . 0
非特許文献21 : 3 G P P T S 3 8 . 3 0 0 V 1 7 . 1 . 0
非特許文献22 : 3 G P P T S 3 8 . 3 2 1 V 1 7 . 1 . 0
非特許文献23 : 3 G P P T S 3 8 . 3 2 2 V 1 7 . 1 . 0
非特許文献24 : 3 G P P T S 3 8 . 3 2 3 V 1 7 . 1 . 0
非特許文献25 : 3 G P P T S 3 8 . 3 3 1 V 1 7 . 1 . 0
非特許文献26 : R P - 2 1 3 7 0 0

発明の概要

発明が解決しようとする課題

[0006] しかし、N C R については検討段階であり、詳細な処理内容については未決定である。特に、N C R は、取りうる状態及び状態遷移については、決定していない。

[0007] そこで、一開示は、N C R の適切な状態遷移を実現できる中継装置、基地

局装置、及び無線通信システムを提供する。

課題を解決するための手段

[0008] 基地局装置と端末装置間の無線通信を中継する中継機能を有し、前記基地局装置によって前記中継機能を制御される中継装置であって、前記基地局装置から通信状態の遷移を指示する情報を含む信号を受信する受信部と、前記信号が第1識別子を含む第1信号である場合、通信状態を第2状態から第1状態に遷移するように制御する制御部とを有する。

発明の効果

[0009] 一開示は、NCRの適切な状態遷移を実現できる。

図面の簡単な説明

[0010] [図1]図1は、無線通信システム10における、無線通信の例を示す図である。

[図2]図2は、無線通信システム10における中継装置300のソフトウェア構成例を表す図である。

[図3]図3は、中継装置300の構成例を示す図である。

[図4]図4は、基地局装置200の構成例を表す図である。

[図5]図5は、端末装置100の構成例を表す図である。

[図6]図6は、RRC__IDLE状態へと遷移するシーケンスの例を示す図である。

[図7]図7は、RRC__INACTIVE状態へと遷移するシーケンスの例を示す図である。

[図8]図8は、RRC__CONNECTED状態へと遷移するシーケンスの例を示す図である。

[図9]図9は、L2シグナルでRRC__IDLE状態へ遷移する処理についての記載の例を示す図である。

[図10]図10は、RRCReleaseに含むパラメータの記載の例を示す図である。

[図11]図11は、NCRに対するページングの処理についての記載の例を示

す図である。

[図12]図12は、suspendConfigパラメータに関する記載の例を示す図である。

[図13]図13は、suspendConfigパラメータを含むRRCRelease受信時の動作の記載の例を示す図である。

[図14]図14は、PCellのdeactivationについての記載の例を示す図である。

発明を実施するための形態

[0011] [第1の実施の形態]

第1の実施の形態について説明する。

[0012] <無線通信システム10について>

図1は、無線通信システム10の構成例を示す図である。無線通信システム10は、基地局装置200、中継装置300、及び端末装置100を有する。

[0013] 端末装置100は、基地局装置200と無線接続し、データの送受信を行う通信装置であり、例えば、スマートフォンやタブレット端末である。また、端末装置100は、中継装置300と無線接続することで、中継装置300を介して、基地局装置200と通信を行う。

[0014] 基地局装置200は、端末装置100と無線接続し、無線通信を行う通信装置であり、例えば、eNodeBやgNodeBである。基地局装置200は、例えば、様々な通信世代（例えば、4G、5GやBeyond 5Gなど）に対応する。また、基地局装置200は、1台で構成されてもよいし、CU (Central Unit) とDU (Distributed Unit) などの複数台で構成されてもよい。

[0015] 中継装置300は、基地局装置200からの電波を受信し、増幅した電波をビームフォーミングにて送信する通信装置であり、例えば、NCRである。中継装置300は、中継処理について、例えば、基地局装置200から制御される。なお、中継装置300が増幅できる電波（信号）は、複数台の基

地局装置 200 に対応できてもよいが、本実施例においては、1 台の基地局装置 200 に対応するものとする。

[0016] <中継装置 300 のソフトウェア構成例>

図 2 は、無線通信システム 10 における中継装置 300 のソフトウェア構成例を表す図である。中継装置 300 は、NCR-MT (Mobile Termination) 301 と NCR-Fwd (Forwarding) 302 を有する。

[0017] NCR-MT 301 は、コントロールリンク (Control Link) L1 を介して、基地局装置 200 と無線通信し、サイド制御情報などの送受信を可能にする制御部である。コントロールリンク L1 は、例えば、NR (New Radio) のユーザインターフェイスが使用される。なお、サイド制御情報は、例えば、以下に説明する NCR-Fwd 302 の制御に関する情報が含まれる。

[0018] NCR-Fwd 302 は、バックホールリンク (Backhaul Link) L2 とアクセスリンク (Access Link) L3 を介して、基地局装置 200 及び端末装置 100 の間で信号 (電波) の増幅と転送を実行する中継部である。NCR-Fwd 302 は、基地局装置 200 から受信したサイド制御情報に応じて、被制御され、中継処理を決定する。なお、転送とは、基地局装置 200 から受信した信号を増幅し、端末装置 100 に送信すること、及び端末装置 100 から受信した信号を増幅し、基地局装置 200 に送信することを含む。

[0019] <中継装置 300 の構成例>

図 3 は、中継装置 300 の構成例を示す図である。中継装置 300 は、CPU (Central Processing Unit) 310、ストレージ 320、メモリ 330、無線通信回路 350、及び無線通信回路 351 を有する。

[0020] ストレージ 320 は、プログラムやデータを記憶する、フラッシュメモリ、HDD (Hard Disk Drive)、又は SSD (Solid State Drive) などの補助記憶装置である。ストレージ 320 は、中継プログラム 321 及び状態遷移プログラム 322 を記憶する。

[0021] メモリ 330 は、ストレージ 320 に記憶されているプログラムをロードする領域である。また、メモリ 330 は、プログラムがデータを記憶する領

域としても使用されてもよい。

[0022] 無線通信回路 350 は、基地局装置 200 と無線通信を行う装置である。中継装置 300 は、無線通信回路 350 を介して、基地局装置 200 と信号の送受信を行う。

[0023] 無線通信回路 351 は、端末装置 100 と無線通信を行う装置である。中継装置 300 は、無線通信回路 351 を介して、端末装置 100 と信号の送受信を行う。

[0024] CPU 310 は、ストレージ 320 に記憶されているプログラムを、メモリ 330 にロードし、ロードしたプログラムを実行し、各部を構築し、各処理を実現するプロセッサである。

[0025] CPU 310 は、中継プログラム 321 を実行することで、中継部を構築し、中継処理を行う。中継処理は、基地局装置 200 から制御信号を受信し、制御信号に従い、端末装置 100 に中継（増幅、転送）を行う処理である。

[0026] CPU 310 は、状態遷移プログラム 322 を実行することで、制御部及び受信部を構築し、状態遷移処理を行う。状態遷移処理は、基地局装置 200 からの状態遷移を指示する信号を受信し、基地局装置 200 の指示に従い状態を制御する処理である。また、状態遷移処理は、自律的に状態遷移する処理を含む。

[0027] <基地局装置 200 の構成例>

図 4 は、基地局装置 200 の構成例を表す図である。基地局装置 200 は、CPU 210、ストレージ 220、メモリ 230、無線通信回路 250 を有する。

[0028] ストレージ 220 は、プログラムやデータを記憶する、フラッシュメモリ、HDD、又は SSD などの補助記憶装置である。ストレージ 220 は、無線通信制御プログラム 221 及び中継制御プログラム 222 を記憶する。

[0029] メモリ 230 は、ストレージ 220 に記憶されているプログラムをロードする領域である。また、メモリ 230 は、プログラムがデータを記憶する領

域としても使用されてもよい。

[0030] 無線通信回路250は、端末装置100と無線通信を行う装置である。また、無線通信回路250は、中継装置300と無線通信を行ってもよい。

[0031] CPU210は、ストレージ220に記憶されているプログラムを、メモリ230にロードし、ロードしたプログラムを実行し、各部を構築し、各処理を実現するプロセッサである。

[0032] CPU210は、無線通信制御プログラム221を実行することで、通信部を構築し、無線通信制御処理を行う。無線通信制御処理は、端末装置100と無線通信を行う処理である。基地局装置200は、無線通信制御処理において、端末装置100と無線接続し、送信先に信号を送信したり、信号を受信したりする。また、無線通信制御処理は、中継装置300を介して、端末装置100と通信する処理を含む。

[0033] CPU210は、中継制御プログラム222を実行することで、受信部及び中継制御部を構築し、中継制御処理を行う。中継制御処理は、中継装置300が行う中継処理を制御する処理である。基地局装置200は、中継制御処理において、自装置と中継装置300との無線通信を行う。

[0034] CPU210は、中継制御プログラム222が有する状態制御モジュール2221を実行することで、受信部及び中継制御部を構築し、状態制御処理を行う。状態制御処理は、中継装置300の通信状態（NCR-MT301との通信状態）を制御する処理である。

[0035] <端末装置100の構成例>

図5は、端末装置100の構成例を表す図である。端末装置100は、CPU110、ストレージ120、メモリ130、無線通信回路150を有する。

[0036] ストレージ120は、プログラムやデータを記憶する、フラッシュメモリ、HDD、又はSSDなどの補助記憶装置である。ストレージ120は、無線通信プログラム121を記憶する。

[0037] メモリ130は、ストレージ120に記憶されているプログラムをロード

する領域である。また、メモリ 130 は、プログラムがデータを記憶する領域としても使用されてもよい。

[0038] 無線通信回路 150 は、基地局装置 200 と無線通信を行う装置である。

また、無線通信回路 150 は、中継装置 300 と無線通信を行ってもよい。

[0039] CPU 110 は、ストレージ 120 に記憶されているプログラムを、メモリ 130 にロードし、ロードしたプログラムを実行し、各部を構築し、各処理を実現するプロセッサである。

[0040] CPU 110 は、無線通信プログラム 121 を実行することで、端末通信部を構築し、無線通信処理を行う。無線通信処理は、基地局装置 200 や中継装置 300 と無線通信を行う処理である。端末装置 100 は、無線通信処理において、基地局装置 200 や中継装置 300 と無線接続し、信号（メッセージ）の送受信を行うことで、無線通信を実現する。

[0041] <中継装置 300 の状態>

中継装置 300 は、例えば、コントロールリンク L1 の RRC (Radio Resource Control) の接続状態に応じて、以下の状態を取り得る。

- ・ RRC__IDLE 状態
- ・ RRC__INACTIVE 状態
- ・ RRC__CONNECTED 状態

[0042] RRC__IDLE 状態は、基地局装置 200 と RRC 接続していない状態であり、CN (Core Network) ページング受信のためのページングチャネルの監視や、報知情報の受信などを行う。RRC__CONNECTED 状態は、基地局装置 200 と無線接続し、中継装置 300 個別の信号の送受信を含む通信を、常時行うことができる状態である。RRC__INACTIVE 状態は、基地局装置 200 と無線接続が一時停止 (suspend) している状態であり、CN (Core Network) ページングや、RAN (Radio Access Network) ページング受信のためのページングチャネルの監視や、報知情報の受信などを行う。また RRC__INACTIVE 状態において、中継装置 300 は、UE Inactive AS Context と呼ばれる情報を保持する事により、基

地局装置200とのRRC接続を再開(resume)できるようにする。UE Inactive AS Contextは例えば、中継装置300がRRC_CONNECTED状態からRRC_INACTIVE状態に遷移する前に使用していた、セキュリティ鍵の情報、セル設定情報、中継装置300個別の信号の送受信に使われる識別子の情報等を含む。

[0043] 中継装置300は、RRC_IDLE状態、及びRRC_INACTIVE状態において、所定タイミングにおいてのみ、送受信回路を通電させればよい。そのため、常時通信を行うために常時送受信回路を通電しておく必要があるRRC_CONNECTED状態よりも、電力消費を抑制することができる。

[0044] なお、コントロールリンクL1における状態遷移は、バックホールリンクL2とアクセスリンクL3の状態（接続状態）とは非同期である。バックホールリンクL2とアクセスリンクL3は、基地局装置200と端末装置100との通信に使用されるリンクであって、中継装置300（NCR-MT301）の制御対象とならない。

[0045] 以降の説明において、RRC_IDLE状態、RRC_INACTIVE状態、及びRRC_CONNECTED状態を例に説明するが、状態はこれに限らない。RRC_IDLE状態は、例えば、個別の無線通信（ページングの取得を除く）を行っておらず、個別の無線通信開始時にはRRC接続が必要な状態であればよい。RRC_CONNECTED状態は、例えば、個別の無線通信（ページングの取得を除く）を行っておらず、個別の無線通信開始時にはRRC接続の再開が必要な状態であればよい。

[0046] <状態遷移>

中継装置300の状態遷移について説明する。以降、基地局装置200の指示（主導）による状態遷移、及び中継装置300の自律的に状態遷移、それぞれについて説明する。

[0047] <1. 基地局装置主導の状態遷移>

基地局装置200が主導する状態遷移について説明する。

[0048] <1. 1 RRC__IDLE状態への遷移>

RRC__IDLE状態への遷移について説明する。NCR-MT301は、例えば、RRC__CONNECTED状態又はRRC__INACTIVE状態において、基地局装置200からの指示を受信し、RRC__IDLE状態に遷移する。

[0049] 図6は、RRC__IDLE状態へと遷移するシーケンスの例を示す図である。中継装置300のNCR-MT301は、RRC__CONNECTED状態又はRRC__INACTIVE状態である(S10)。

[0050] 基地局装置200は、NCR-MT301をRRC__IDLE状態に遷移させると判定する(S11)。基地局装置200は、例えば、NCR__Fwd302が、所定時間使用されていない(信号、メッセージの送受信がない)など、中継処理が所定時間行われていない場合、NCR-MT301をRRC__IDLE状態に遷移させると判定する。基地局装置200は、NCR__Fwd302の使用の有無を取得する方法として、例えば、NCR-MT301から定期的に受信してもよい。

[0051] 基地局装置200は、RRC__IDLE状態に遷移することを指示するシグナリングを、NCR-MT301に送信する(S12)。

[0052] シグナリングは、例えば、RRC__CONNECTED状態に遷移するときに使用するページング受信用識別子を含んでもよい。またシグナリングは、例えば、中継装置300で使用するタイマー値を含んでもよい。NCR-MT301は、例えば、タイマーが満了すると、再度RRC__CONNECTED状態(又はRRC__INACTIVE状態)に遷移する。またシグナリングにより、RRC__CONNECTEDに遷移するときに使用するセル情報(基地局装置200に関する情報を含む)を含んでも良い。

[0053] シグナリングは、例えば、L1(Layer1)シグナルやL2(Layer2)シグナルである。L1シグナルは、例えば、DCI(Downlink Control Information)である。L2シグナルは、例えばMAC CE(Control Element)である

。

[0054] また、シグナリングは、例えば、RRCReleaseメッセージであってもよい。

[0055] NCR-MT301は、シグナリングを受信すると(S12)、RRC_IDLE状態へと遷移する(S13)。NCR-MT301は、例えば、シグナリングがL1の場合、PHY(PHYsical layer)から上位レイヤに通知し、RRCにおいて、無線接続を切断(解放)し、RRC_IDLE状態への遷移を行う。PHYの上位レイヤは、例えばMAC(Medium Access Control layer)である。またPHYの上位レイヤは、例えばRRCレイヤである。また、NCR-MT301は、例えば、シグナリングがL2の場合、MAC(Medium Access Control layer)から上位レイヤに通知し、RRCにおいて、無線接続を切断(解放)し、RRC_IDLE状態への遷移を行う。MACの上位レイヤは、例えばRRCレイヤである。また、NCR-MT301は、例えば、シグナリングがRRCReleaseの場合、RRCにおいて、無線接続を切断(解放)し、RRC_IDLE状態への遷移を行う。

[0056] <1.2 RRC_INACTIVE状態への遷移>

RRC_INACTIVE状態への遷移について説明する。NCR-MT301は、例えば、RRC_CONNECTED状態において、基地局装置200からの指示を受信し、RRC_INACTIVE状態に遷移する。

[0057] 図7は、RRC_INACTIVE状態へと遷移するシーケンスの例を示す図である。中継装置300のNCR-MT301は、RRC_CONNECTED状態である(S20)。

[0058] 基地局装置200は、NCR-MT301をRRC_INACTIVE状態に遷移させると判定する(S21)。基地局装置200における判定基準は、例えば、RRC_IDLEに遷移させる判定と同基準である。

[0059] 基地局装置200は、RRC_INACTIVE状態に遷移することを指示するシグナリングを、NCR-MT301に送信する(S22)。

[0060] シグナリングは、例えば、suspendConfigパラメータを含む

RRCReleaseメッセージである。suspendConfigパラメータは、例えば、中継装置300で使用するタイマー値を含んでもよい。NCR-MT301は、例えば、タイマーが満了すると、再度RRC_CONNECTED状態（又はRRC_IDLE状態）に遷移する。

[0061] なお、suspendConfigパラメータは、中継装置300にて使用しないパラメータ（情報要素）、例えば、RAN-NotificationAreaInfoとPeriodicRNAU-TimerValueを含まない。

[0062] 中継装置300は、suspendConfigパラメータを含むRRCReleaseを受信した場合、UEInactiveASContextとして保持する情報から、中継装置300にて使用しない設定である、RHCstateとQoSflowtoDRBmappingrulesは除外してもよい。また、中継装置300は、UEInactiveASContextとして保持する情報から、中継装置300にて使用しない設定である、applicationlayermeasurementconfigurationも除外しても良い。

[0063] NCR-MT301は、シグナリングを受信すると（S22）、RRC_INACTIVE状態へと遷移する（S23）。

[0064] <1.3 RRC_CONNECTED状態への遷移>

RRC_CONNECTED状態への遷移について説明する。NCR-MT301は、例えば、RRC_IDLE状態又はRRC_INACTIVE状態において、基地局装置200からの指示を受信し、RRC_IDLE状態に遷移する。

[0065] 図8は、RRC_CONNECTED状態へと遷移するシーケンスの例を示す図である。中継装置300のNCR-MT301は、RRC_IDLE状態又はRRC_INACTIVE状態である（S30）。

[0066] 基地局装置200は、NCR-MT301をRRC_CONNECTED状態に遷移させると判定する（S31）。基地局装置200は、例えば、端

末装置100へ送信するデータが発生した場合や、NCR-Fwd302への制御が必要となった場合など、NCR-MT301をRRC_CONNECTED状態に遷移させると判定する。

[0067] 基地局装置200は、RRC_CONNECTED状態に遷移することを指示するページングを、NCR-MT301に送信する(S32)。ページングは、NCR-MT301が自身へのページングであることを認識できるページング受信用識別子を含む。

[0068] NCR-MT301は、ページングを受信すると(S32)、RRC Connection Establishmentプロシーチャーを起動する(S33)。処理S33は、NCR-MT301に対してデータが発生する場合と、発生しない場合とで異なるため、それぞれについて説明する。なお、NCR-MT301に対してデータが発生する場合とは、制御メッセージ以外のデータ送信が発生する場合であり、例えば、中継装置300に対するソフトウェアアップデートなどである。

[0069] <NCR-MT301に対するデータが発生しない場合>

NCR-MT301は、のページング受信用識別子を上位レイヤ(NAS)に通知する事なく、直ちにRRC Connection Establishmentプロシーチャーを起動し、RRCコネクションを確立する。ページング受信用識別子は、例えば、5G-S-TMSI、RRC_IDLE状態に遷移するときに受信した識別子、又は事前に設定されている中継装置300専用の識別子などである。中継装置300専用の識別子は、例えば、RRCコネクション確立時、基地局装置200に通知される。

[0070] また、上位レイヤ(NAS)に通知する事なくRRCコネクションを確立するため、RRC Connection Establishmentプロシーチャーの中で、NCR-MT301から基地局装置200に送信されるRRCメッセージである、RRC Setup Completeメッセージに、専用NASメッセージパラメータ(DedicatedNAS-Message)を含めない。

[0071] <NCR-MT301に対するデータが発生する場合>

NCR-MT301は、のページング受信用識別子を上位レイヤ（NAS）に通知し、RRC Connection Establishment プロシーチャーを起動し、RRCコネクションを確立する。

[0072] NCR-MT301は、データの発生有無をページングで判定する。例えば、データの有無に応じて、異なるページング受信用識別子が使用されてもよい。例えば、RRC-IDLE状態に遷移するときに受信した識別子、中継装置300専用識別子、及び5G-S-TMSIそれぞれが、データ有り又はデータ無しのいずれかに割り当てられてもよい。また、データ有りのページング、又はデータ無しのページングに、異なるページングオケージョンが定義されてもよい。

[0073] NCR-MT301は、RRC Connection Establishment プロシーチャーを起動することで、RRCコネクションを確立し、RRC_CONNECTED状態に遷移する（S34）。

[0074] <2. 中継装置の自律的な状態遷移>

中継装置300の自律的な状態遷移について説明する。

[0075] NCR-MT301は、無線状態の劣化などによって、RRC接続が切断され、RRC-IDLE状態に遷移する場合がある。このとき、NCR-MT301は、例えば、すぐにセルサーチを行い、RRC Connection Setupを行う。また、NCR-MT301は、例えば、決められた（設定された）時間の経過後に、セルサーチを行い、RRC Connection Setupを行ってもよい。また、NCR-MT301は、新たなページングを受信するのを待ってもよい。なお、MCR-MT301は、セルサーチを行うとき、事前に決められたセルをサーチしてもよい。

[0076] [第2の実施の形態]

次に、第2の実施の形態について説明する。第2の実施の形態では、中継装置300が、RRC_CONNECTED状態を維持したまま、どのように省電力を実現するかについて説明する。

[0077] 第2の実施の形態では、PCell（Primary Cell）のdeactivation/dorm

antという概念を定義する。これにより、中継装置300は、省電力を実現する。

[0078] NCR-MT301は、deactivation/dormant時の動作として、例えば、以下の処理を行わない。

- ・SRS/UL-SCH/RACH/PUCCH送信
- ・CSIレポート送信

[0079] 一方、NCR-MT301は、deactivation/dormant時の動作として、例えば、以下の処理を行う。

- ・PDCCHモニタリング
- ・BFD/BFR
- ・BFD/BFRを行う場合、BFDが検出された場合のRACH送信

[0080] なおPDCCHのモニタリングは、例えば、リラックスモード（所定タイミングにおいてのみPDCCHを受信するモード）でもよい。

[0081] [その他の実施の形態]

第1及び第2の実施の形態に記載された要件は、それぞれ組み合わせてもよい。また、第1及び第2の実施の形態に記載された要件は、無線通信システムの要件、周辺の状況、電波状況などに応じて、使い分けられてもよい。

[0082] なお、第1及び第2の実施の形態において、シーケンス上のメッセージは、順序通りに行われる必要はなく、順序が入れ変わってもよい。また、シーケンス上のメッセージは、一部行われなくてもよい。

[0083] また第1及び第2の実施の形態において、中継装置300の機能や処理、制御として記述されているものは、基地局装置200の機能や処理であっても良い。また第1及び第2の実施の形態において、基地局装置200の機能や処理として記述されているものは、中継装置300の機能や処理であっても良い。なお、第1及び第2の実施の形態では、装置の一例を記載したが、本開示の方式は中継装置、基地局装置など限定されるものではなく、他の電子機器、たとえば、自動車、電車、飛行機、人工衛星等に搭載される電子機器、ドローン等に搭載される電子機器、ロボット、AV機器、生活家電、オ

フィス機器、自動販売機、その他生活機器、工業用機器などの装置に適用出来る。

[0084] また、第1及び第2の実施の形態では、4 G、5 GやBeyond 5 Gにおける装置及びシステムの機能や処理、制御などを説明したが、本開示の方式が適用されるのはこれらに限るものではない。例えば、第6世代や第7世代等、世代の異なる装置及びシステムに本開示の形式を適用しても良い。

[0085] また、上記実施の形態に限定されず、種々変更して実施することが可能である。

[0086] また、第1及び第2の実施の形態に関して図面を参照して詳述してきたが、具体的な構成はこの形態に限られるものではない。

[0087] <仕様書への反映>

第1及び第2の実施の形態について、3 G P Pの仕様書に反映される例を示す。以降の図では、太字のアンダーラインで、追加仕様が示される。また、図で示される追加仕様における、仕様書名、章番、項番、名称、値、挿入箇所などについては、あくまで一例であり、これに限られない。

[0088] 図9は、L 2シグナルでRRC__IDLE状態へ遷移する処理についての記載の例を示す図である。例えば、仕様書TS 38. 321に、L 2シグナルでNCRをRRC__IDLE状態に遷移させることが記載される。

[0089] 図10は、RRCReleaseに含むパラメータの記載の例を示す図である。例えば、仕様書TS 38. 331に、RRCReleaseでNCRをRRC__IDLE状態に遷移させる際のパラメータが記載される。

[0090] 図11は、NCRに対するページングの処理についての記載の例を示す図である。例えば、仕様書TS 38. 331に、NCRに対するページングについて記載される。

[0091] 図12は、suspendConfigパラメータに関する記載の例を示す図である。例えば、仕様書TS 38. 331に、suspendConfigパラメータに含まれるパラメータについて記載される。

[0092] 図13は、suspendConfigパラメータを含むRRCRelease

a s e 受信時の動作の記載の例を示す図である。例えば、仕様書 T S 3 8 . 3 3 1 に、N C R が s u s p e n d C o n f i g パラメータを含む R R C R e l e a s e を受信したときの動作が記載される。

[0093] 図 1 4 は、P C e l l の deactivation についての記載の例を示す図である。例えば、仕様書 T S 3 8 . 3 2 1 に、P C e l l の deactivation に関して記載される。

符号の説明

- [0094] 1 0 : 無線通信システム
1 0 0 : 端末装置
1 1 0 : C P U
1 2 0 : ストレージ
1 2 1 : 無線通信プログラム
1 3 0 : メモリ
1 5 0 : 無線通信回路
2 0 0 : 基地局装置
2 1 0 : C P U
2 2 0 : ストレージ
2 2 1 : 無線通信制御プログラム
2 2 2 : 中継制御プログラム
2 2 2 1 : 状態制御モジュール
2 3 0 : メモリ
2 5 0 : 無線通信回路
3 0 0 : 中継装置
3 1 0 : C P U
3 2 0 : ストレージ
3 2 1 : 中継プログラム
3 2 2 : 状態遷移プログラム
3 3 0 : メモリ

3 5 0 : 無線通信回路

3 5 1 : 無線通信回路

請求の範囲

- [請求項1] 基地局装置と端末装置間の無線通信を中継する中継機能を有し、前記基地局装置によって前記中継機能を制御される中継装置であって、
前記基地局装置から通信状態の遷移を指示する情報を含む信号を受信する受信部と、
前記信号が第1識別子を含む第1信号である場合、通信状態を第2状態から第1状態に遷移するように制御する制御部と、を有する中継装置。
- [請求項2] 前記第1信号は、ページングメッセージであり、
前記第2状態は、無線接続がされていない状態であり、
前記第1状態は、無線接続されている状態である
請求項1記載の中継装置。
- [請求項3] 前記制御部は、前記制御において、無線接続を実行する
請求項2記載の中継装置。
- [請求項4] 前記第2状態は、RRC__IDLE状態であり、
第3状態は、RRC__CONNECTED状態である
請求項2記載の中継装置。
- [請求項5] 前記第1識別子は、前記中継装置が前記第2状態に遷移するとき、
前記基地局装置から受信した識別子である
請求項1記載の中継装置。
- [請求項6] 基地局装置と端末装置間の無線通信を中継する中継機能を有する中継装置を制御する前記基地局装置であって、
前記中継装置に対して、第1識別子を含む第1信号を送信する送信部と、
前記第1信号を送信することで、前記中継装置に、前記基地局装置との通信状態を第2状態から第1状態に遷移させる中継制御部とを有する
基地局装置。

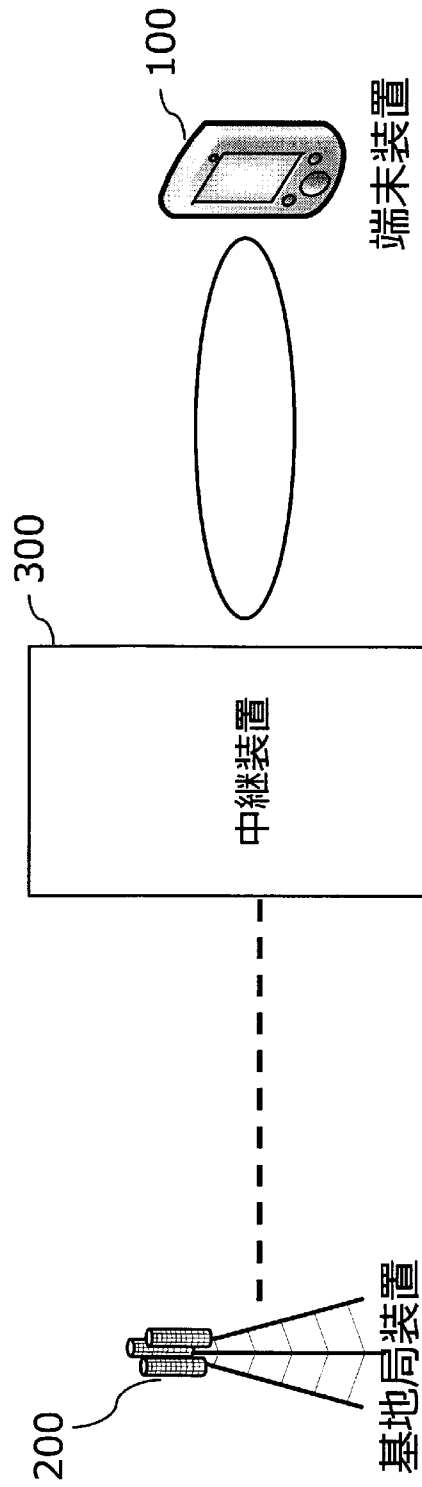
[請求項7] 基地局装置と、端末装置と、前記端末装置と前記基地局装置間の無線通信を中継する中継機能を有する中継装置と、を有する無線通信システムであって、

 前記基地局装置は、前記中継装置に対して、第1識別子を含む第1信号を送信し、

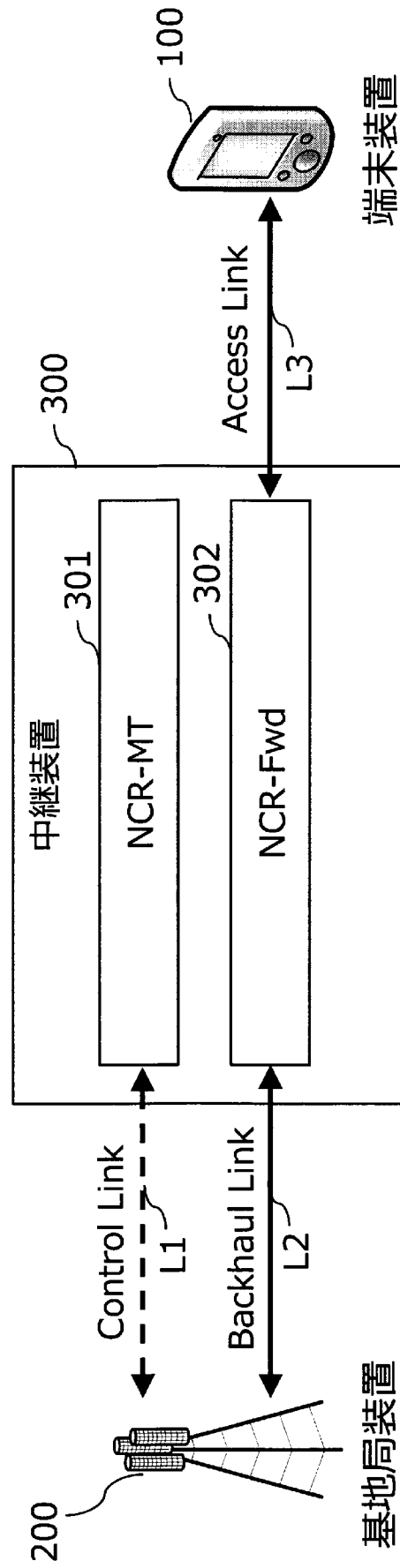
 前記中継装置は、前記第1信号を受信し、前記基地局装置との通信状態を第2状態から第1状態に遷移する

無線通信システム。

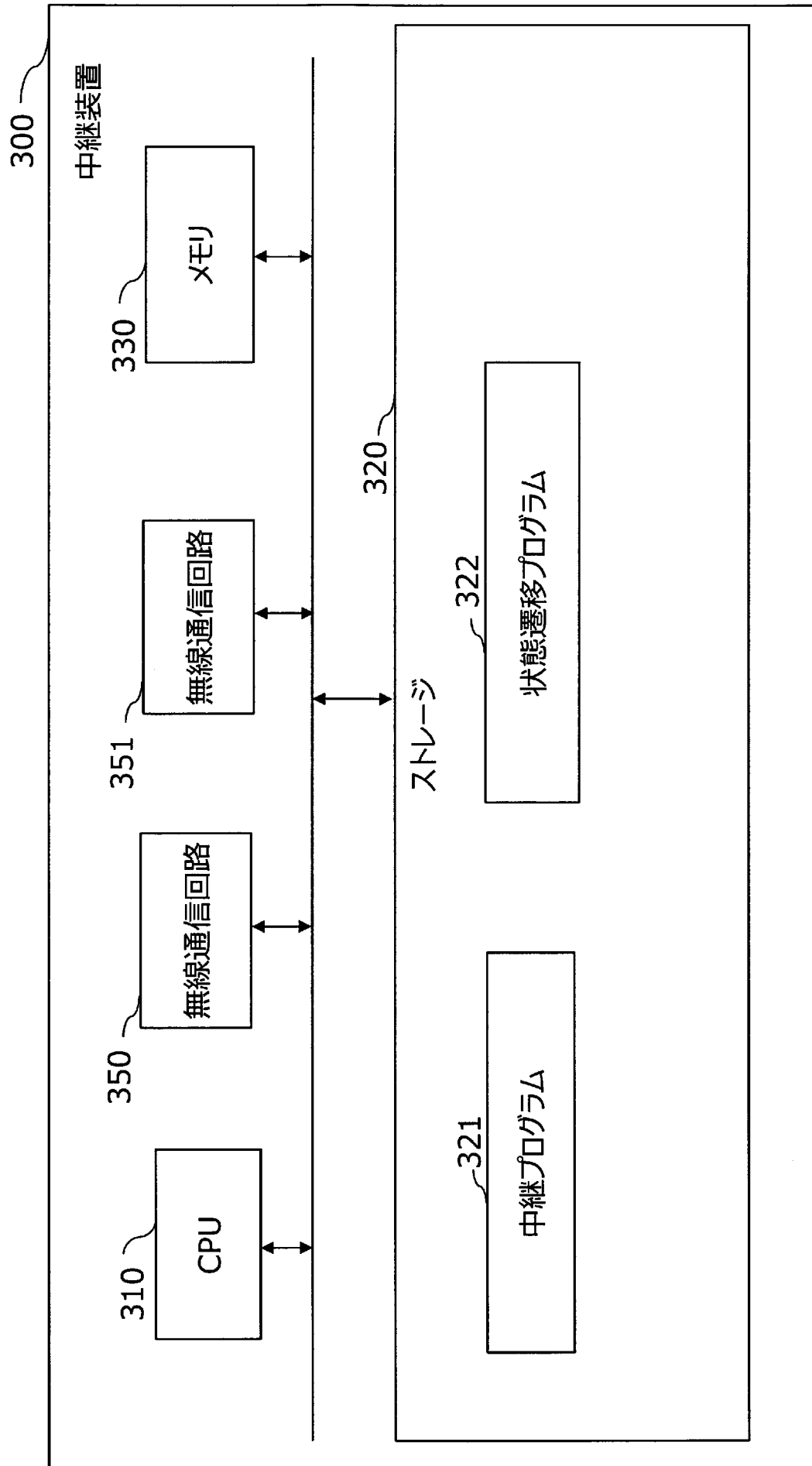
[図1]



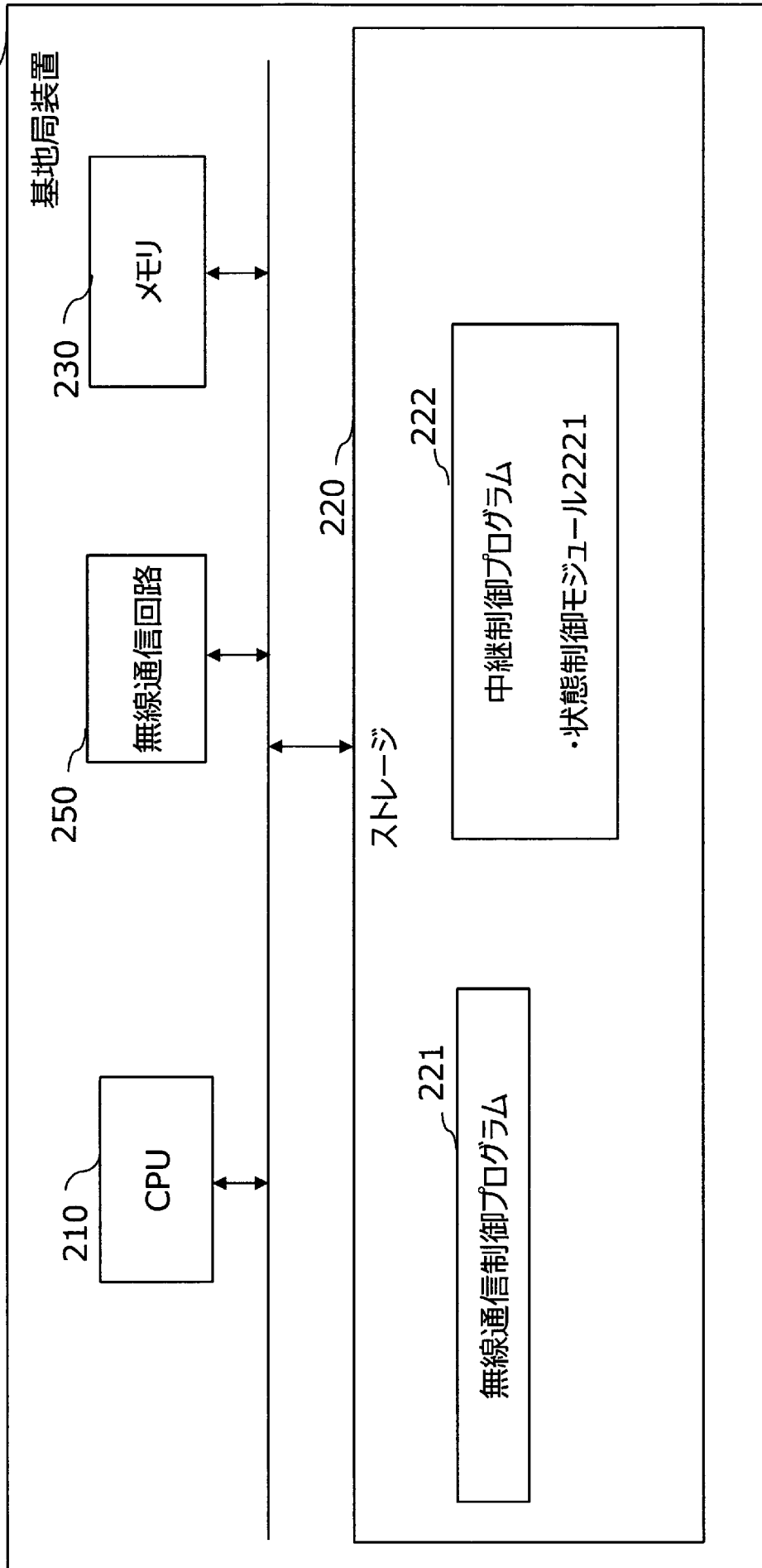
[図2]



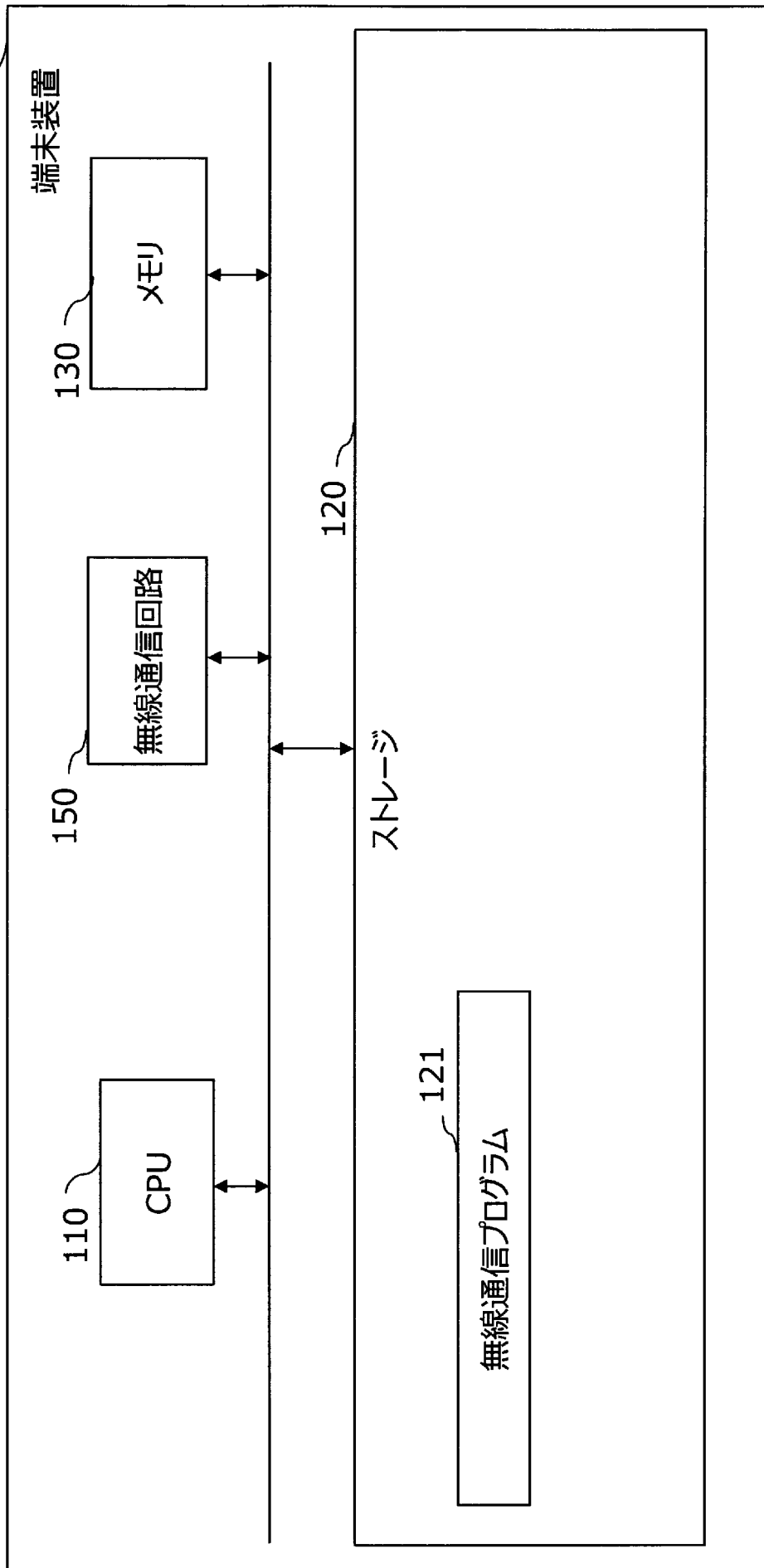
[図3]



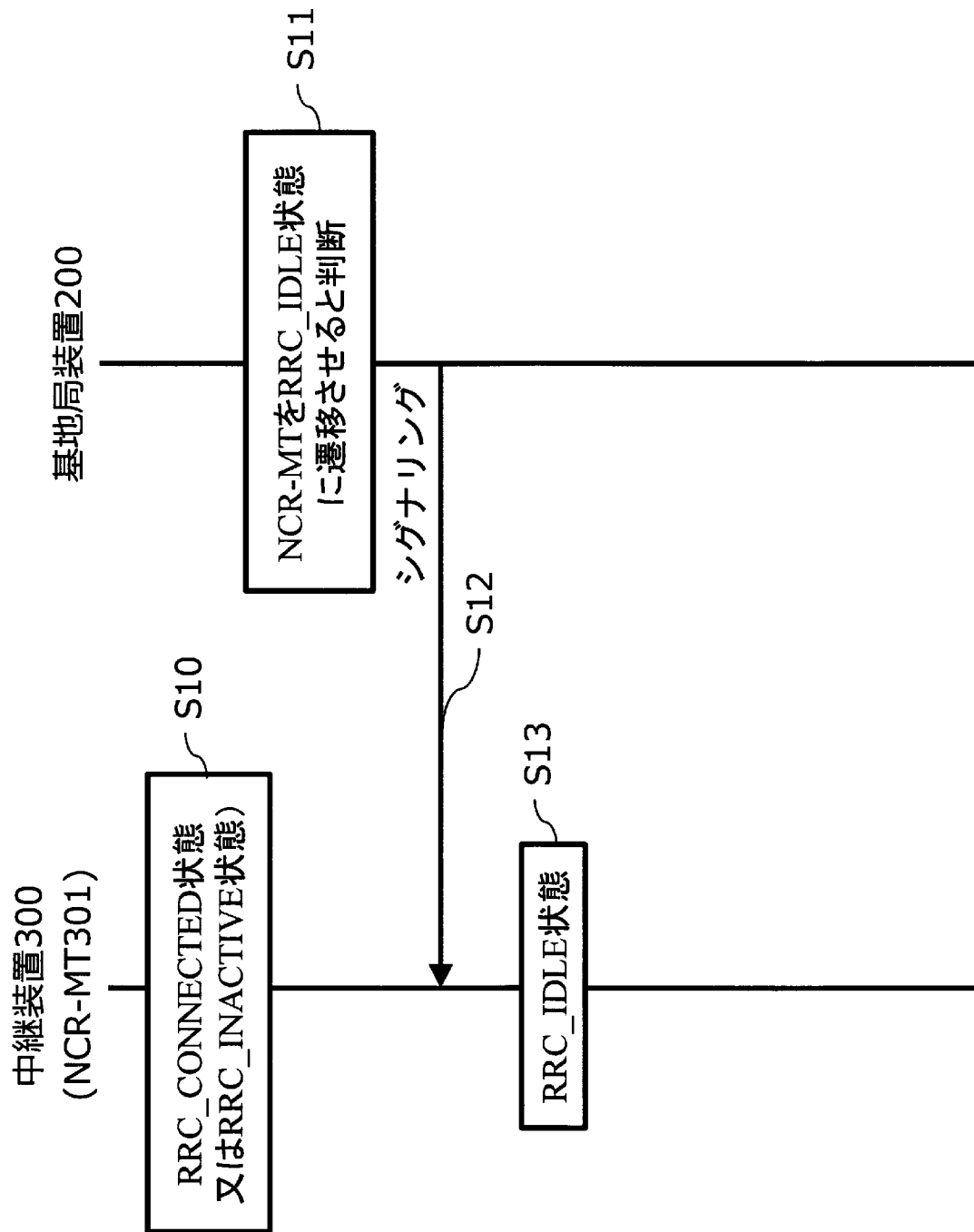
[図4]



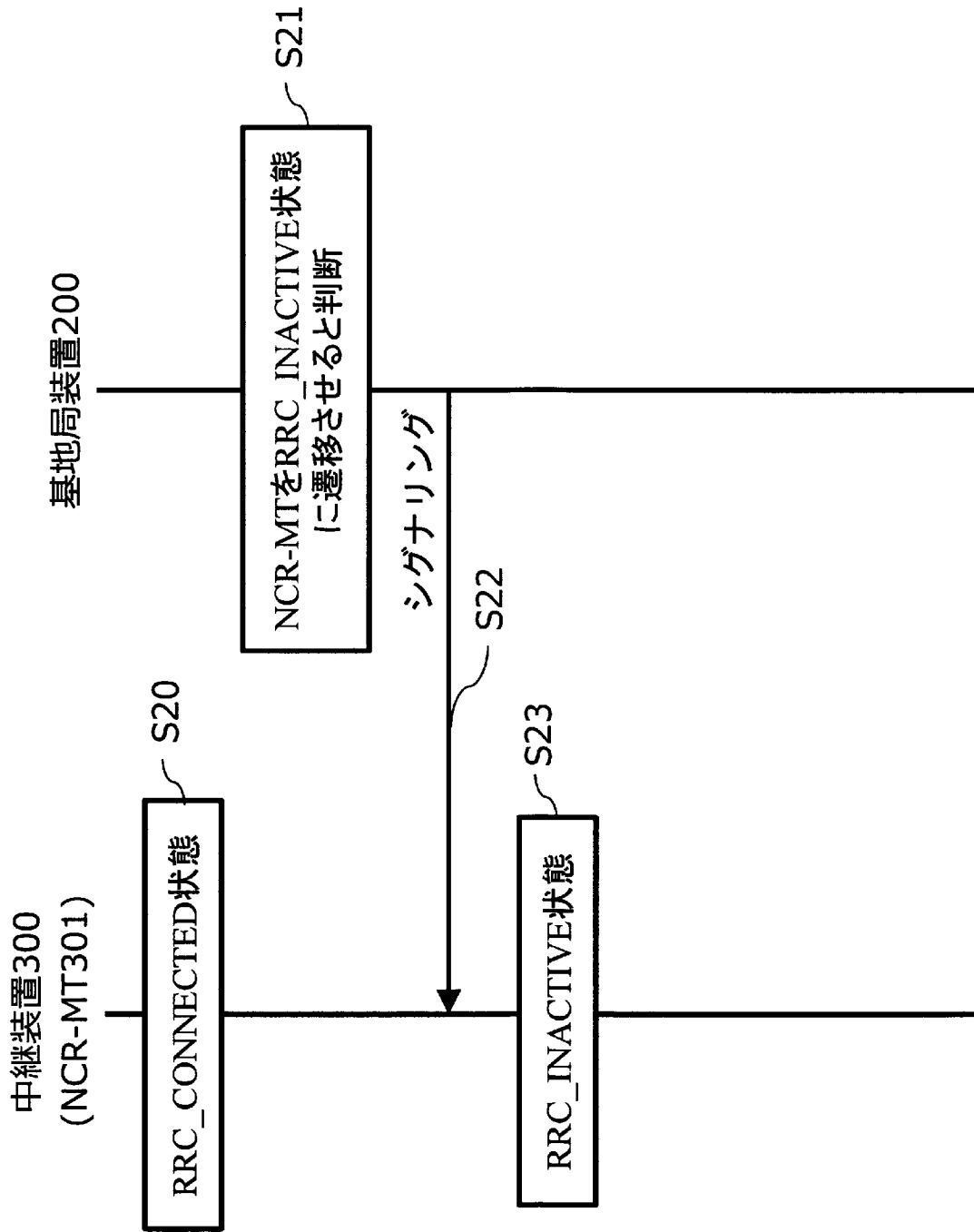
[図5]



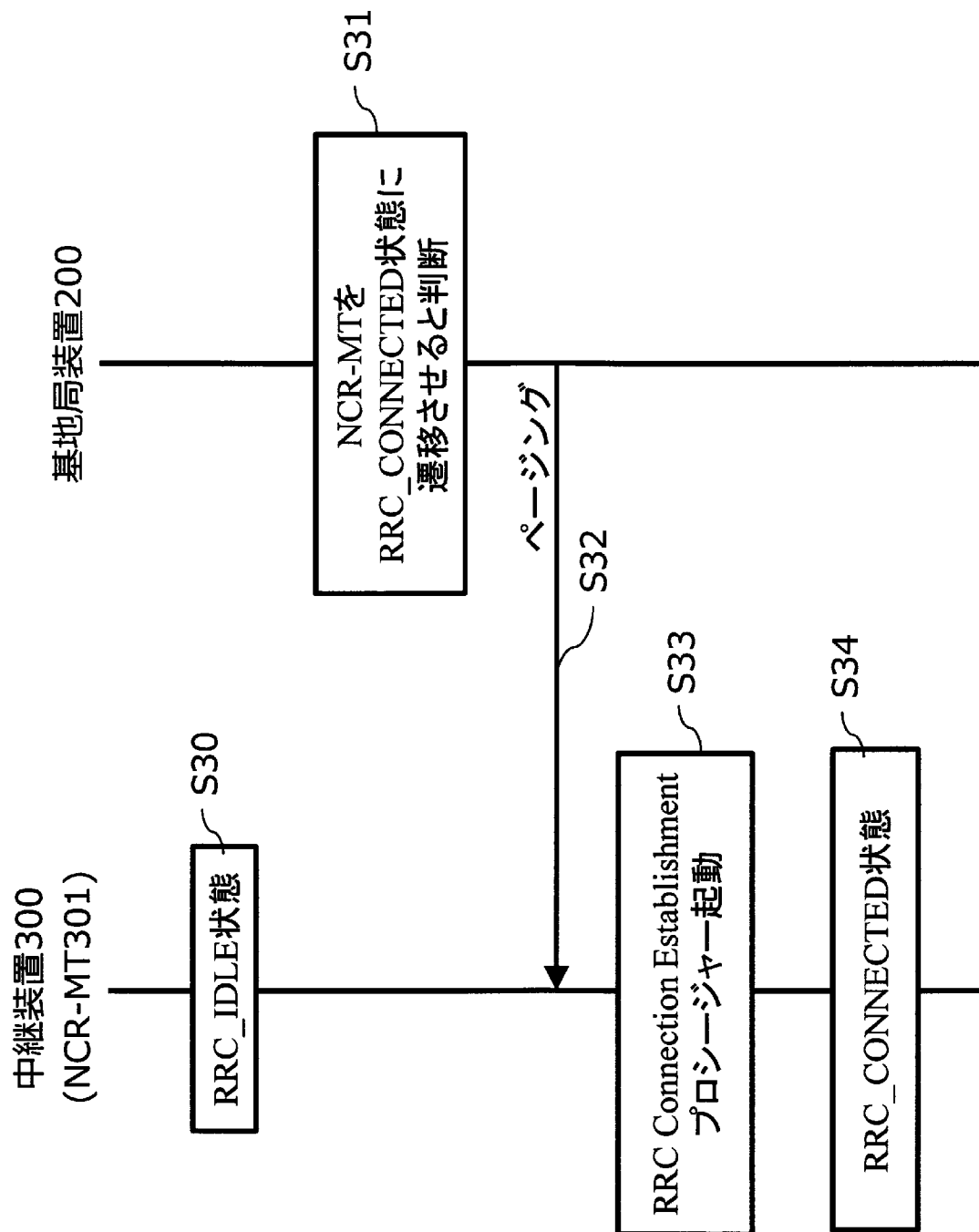
[図6]



[図7]



[図8]



[図9]

- 1> if a RRC release MAC CE is received:
- 2> indicate the release of RRC Connection to upper layers.

[図10]

```
RRCRelease-v18xy-IEs ::= SEQUENCE {  
  nrMtTimer-r18 ENUMERATED {value1, value2, value3} OPTIONAL,  
  nr-Identity-r18 BIT STRING (SIZE (39))  
  nrCarrierInfo SEQUENCE {  
    carrierFreq ARFCN-ValueNR,  
    ssbSubcarrierSpacing SubcarrierSpacing,  
    ...  
  }  
}
```


[図11]

Upon receiving the Paging message by the UE or receiving PagingRecord from its connected L2 U2N Relay UE by a L2 U2N Remote UE, the UE shall:

- 1> if in RRC_IDLE, for each of the PagingRecord, if any, included in the Paging message, or
- ...
- 2> if the ue-Identity included in the PagingRecord matches the UE identity allocated by upper layers or allocated by RRCRelease:
 - 3> if the UE is NCR-MT:
 - 4> initiate the RRC connection establishment procedure according to 5.3.3;
 - 3> else:
 - 4> forward the ue-Identity and accessType (if present) to the upper layers;

[図12]

SuspendConfig ::= SEQUENCE {
 fullI-RNTI I-RNTI-Value,
 shortI-RNTI ShortI-RNTI-Value,
 ran-PagingCycle PagingCycle,
 ran-NotificationAreaInfo RAN-NotificationAreaInfo OPTIONAL
 t380 PeriodicRNAU-TimerValue OPTIONAL,
 nextHopChainingCount NextHopChainingCount,
 ...,
}

ran-NotificationAreaInfo

Network ensures that the UE in RRC_INACTIVE always has a valid ran-NotificationAreaInfo. This field is not included if the UE is NCR-MT.

t380

Refers to the timer that triggers the periodic RNAU procedure in UE. This field is not included if the UE is NCR-MT.

[図13]

store in the UE Inactive AS Context the nextHopChainingCount received in the RRCRelease message, the current KgNB and KRRCint keys, the ROHC state (if configured), the stored QoS flow to DRB mapping rules (if configured), the application layer measurement configuration (if configured), the C-RNTI used in the source PCell, the cellIdentity and the physical cell identity of the source PCell, the spCellConfigCommon within ReconfigurationWithSync of the NR PSCell (if configured) and all other parameters configured except for...

[図14]

- 1> if the PCell is deactivated:
 - 2> not transmit SRS on the SCell;
 - 2> not report CSI for the SCell;
 - 2> not transmit on UL-SCH on the SCell;
 - 2> not transmit PUCCH on the SCell.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2022/037347

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER**H04W 16/26**(2009.01)i

FI: H04W16/26

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)

H04W16/26

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 1971-2022
 Registered utility model specifications of Japan 1996-2022
 Published registered utility model applications of Japan 1994-2022

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

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
Y	NEC. Control plane signaling and procedures of network-controlled repeater. 3GPP TSG-RAN WG2 #119bis-e R2-2210135. 30 September 2022, https://www.3gpp.org/ftp/tsg_ran/WG2_RL2/TSGR2_119bis-e/Docs/R2-2210135.zip section 2.3	1-7
Y	JP 2016-532337 A (FUJITSU LTD.) 13 October 2016 (2016-10-13) paragraphs [0048]-[0089], fig. 4-6	1-7
A	WO 2018/198276 A1 (FUJITSU LTD.) 01 November 2018 (2018-11-01) paragraph [0027]	1-7
A	FUJITSU. Discussion on C-plane aspects for NCR-MT. 3GPP TSG-RAN WG2 Meeting #119bis electronic R2-2209630. 30 September 2022, https://www.3gpp.org/ftp/tsg_ran/WG2_RL2/TSGR2_119bis-e/Docs/R2-2209630.zip section 2.3	1-7
A	3GPP TR 38.867 V18.0.0. 23 September 2022, pages 1-21, https://www.3gpp.org/ftp/Specs/archive/38_series/38.867/38867-i00.zip section 6.4	1-7



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

11 November 2022

Date of mailing of the international search report

22 November 2022

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.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT
Information on patent family members

International application No.

PCT/JP2022/037347

Patent document cited in search report			Publication date (day/month/year)	Patent family member(s)	Publication date (day/month/year)
JP	2016-532337	A	13 October 2016	US 2016/0212728 A1 paragraphs [0082]-[0123], fig. 4-6 WO 2015/042911 A1 EP 3051893 A1 CN 105493589 A KR 10-2016-0060091 A	
WO	2018/198276	A1	01 November 2018	(Family: none)	

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 FI: H04W16/26		
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）） H04W16/26		
最小限資料以外の資料で調査を行った分野に含まれるもの 日本国実用新案公報 1922-1996年 日本国公開実用新案公報 1971-2022年 日本国実用新案登録公報 1996-2022年 日本国登録実用新案公報 1994-2022年		
国際調査で使用した電子データベース（データベースの名称、調査に使用した用語）		
C. 関連すると認められる文献		
引用文献の カテゴリー*	引用文献名 及び一部の箇所が関連するときは、その関連する箇所の表示	関連する 請求項の番号
Y	NEC, Control plane signaling and procedures of network-controlled repeater, 3GPP TSG-RAN WG2 #119bis-e R2-2210135, 2022.09.30, https://www.3gpp.org/ftp/tsg_ran/WG2_RL2/TSGR2_119bis-e/Docs/R2-2210135.zip 第2.3節	1-7
Y	JP 2016-532337 A（富士通株式会社）13.10.2016（2016-10-13） 段落[0048]-[0089], 図4-6	1-7
A	WO 2018/198276 A1（富士通株式会社）01.11.2018（2018-11-01） 段落[0027]	1-7
A	Fujitsu, Discussion on C-plane aspects for NCR-MT, 3GPP TSG-RAN WG2 Meeting #119bis electronic R2-2209630, 2022.09.30, https://www.3gpp.org/ftp/tsg_ran/WG2_RL2/TSGR2_119bis-e/Docs/R2-2209630.zip 第2.3節	1-7
A	3GPP TR 38.867 V18.0.0, 2022.09.23, pp.1-21, https://www.3gpp.org/ftp/Specs/archive/38_series/38.867/38867-i00.zip 第6.4節	1-7
☐ 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、一般的な技術水準を示すもの “E” 国際出願日前の出願または特許であるが、国際出願日以後に公表されたもの “L” 優先権主張に疑義を提起する文献又は他の文献の発行日若しくは他の特別な理由を確立するために引用する文献（理由を付す） “O” 口頭による開示、使用、展示等に言及する文献 “P” 国際出願日前で、かつ優先権の主張の基礎となる出願の日の後に公表された文献 “T” 国際出願日又は優先日後に公表された文献であって出願と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 11.11.2022		国際調査報告の発送日 22.11.2022
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） 鈴木 重幸 5J 9653 電話番号 03-3581-1101 内線 3534

国際調査報告
パテントファミリーに関する情報

国際出願番号

PCT/JP2022/037347

引用文献			公表日	パテントファミリー文献	公表日
JP	2016-532337	A	13.10.2016	US 2016/0212728 A1 段落[0082]-[0123], 図4-6 WO 2015/042911 A1 EP 3051893 A1 CN 105493589 A KR 10-2016-0060091 A	
WO	2018/198276	A1	01.11.2018	(ファミリーなし)	