

(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2月29日(29.02.2024)



(10) 国際公開番号
WO 2024/043154 A1

(51) 国際特許分類:
H04W 36/08 (2009.01) *H04W 72/0457* (2023.01)
H04W 16/32 (2009.01)

(21) 国際出願番号: PCT/JP2023/029602

(22) 国際出願日: 2023年8月16日(16.08.2023)

(25) 国際出願の言語: 日本語

(26) 国際公開の言語: 日本語

(30) 優先権データ:
特願 2022-134557 2022年8月25日(25.08.2022) JP

(71) 出願人:株式会社NTTドコモ(NTT DOCOMO, INC.) [JP/JP]; 〒1006150 東京都千代田区永田町2丁目11番1号 山王パークタワー Tokyo (JP).

(72) 発明者: 閔 天楊(MIN Tianyang); 〒1006150 東京都千代田区永田町2丁目11番1号

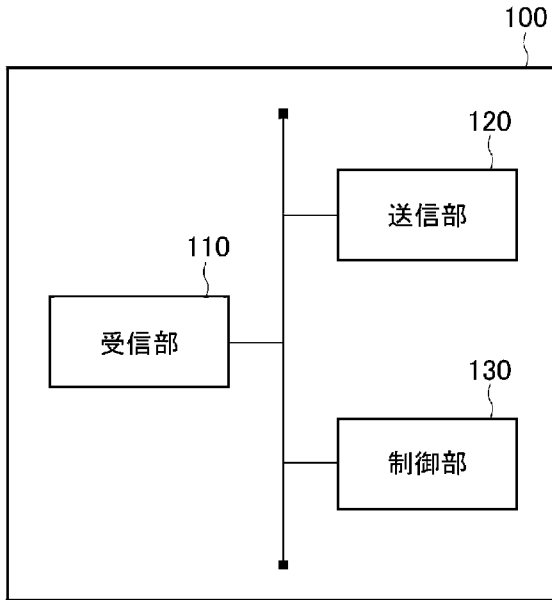
山王パークタワー 株式会社NTTドコモ 知的財産部内 Tokyo (JP).

(74) 代理人: 三好 秀和, 外(MIYOSHI Hidekazu et al.); 〒1050001 東京都港区虎ノ門一丁目2番8号 虎ノ門琴平タワー Tokyo (JP).

(81) 指定国(表示のない限り、全ての種類の国内保護が可能): AE, AG, AL, AM, AO, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BH, BN, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CL, CN, CO, CR, CU, CV, CZ, DE, DJ, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IQ, IR, IS, IT, JM, JO, JP, KE, KG, KH, KN, KP, KR, KW, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LU, LY, MA, MD, MG, MK, MN, MU, 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.

(54) Title: WIRELESS BASE STATION

(54) 発明の名称: 無線基地局



110 Reception unit
120 Transmission unit
130 Control unit

(57) Abstract: Provided is a wireless base station to which selective activation is applied and which can surely execute CPAC even in a case where CPAC is operated partially. The wireless base station comprises: a control unit that controls execution of a secondary cell addition/change procedure; and a transmission unit that, when executing the addition/change procedure, transmits a message including information which is held by a terminal and which is related to a candidate secondary cell of a transition destination, to a transition destination secondary node of the terminal.

WO 2024/043154 A1

(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))

(57) 要約: *S e l e c t i v e a c t i v a t i o n*が適用され、C P A Cが部分的に運用される場合でも、C P A Cを確実に実行し得る無線基地局を提供する。無線基地局は、セカンダリーセルの追加・変更手順の実行を制御する制御部と、前記追加・変更手順を実行する場合、端末が保持している遷移先の候補セカンダリーセルの情報を含むメッセージを、前記端末の遷移先セカンダリーノードに送信する送信部とを備える。

明 細 書

発明の名称：無線基地局

技術分野

[0001] 本開示は、セカンダリーセル（セカンダリーノード）の追加・変更手順をサポートする無線基地局に関する。

背景技術

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

[0003] 例えば、3GPP Release 17では、より効率的なPrimary SCell（PSCell）の追加または変更を実現するため、手順が簡略化された条件付きセカンダリーセル（セカンダリーノード）の追加・変更手順（CPAC：conditional PSCell addition/change）が規定されている。

[0004] また、3GPP Release 18では、NR-NR Dual Connectivity（NR-DC）に関して、CPACの設定を、CPACの実行毎には解放せずに保持する方法（Selective activationと呼ばれてもよい）が検討されている（非特許文献1）。これにより、CPACの再設定及び再起動を回避しつつ、セルグループ（CG）のさらに柔軟な変更が可能となる。

[0005] 一方、このようなSelective activationが適用されると、セキュリティ上の問題が生じるおそれがあることが指摘されている（非特許文献2）。

先行技術文献

非特許文献

[0006] 非特許文献1: “Revised WID on Further NR mobility enhancements”, RP-221799, 3GPP TSG RAN Meeting #96, 3GPP, 2022年6月

非特許文献2: “Setting the stage for practical operation of selective activation of cell groups”, R2-2207468, 3GPP TSG RAN WG2#119-e, 3GPP, 2022年8月

発明の概要

[0007] Selective activationが適用されると、端末 (User Equipment、UE) は、セカンダリーノード主導によるセカンダリーセルの変更手順 (CPC) の場合、CPCの実行後、遷移先の候補セカンダリーセルの再設定が必要となる。しかしながら、UEが遷移した新たなセカンダリーノード (ターゲット・セカンダリーノードを意味してもよい) は、UEが保持している遷移先の候補セカンダリーセルの情報を認識できない。

[0008] また、当該セカンダリーノードは、UEが遷移元セカンダリーノード (ソース・セカンダリーノードを意味してもよい) の設定を保持しているか否か、及び/または遷移元セカンダリーノードが形成するセカンダリーセルの識別情報 (セルID) を認識できない。

[0009] このため、当該セカンダリーノードは、CPCの実行条件を設定することが難しい問題がある。

[0010] そこで、以下の開示は、このような状況に鑑みてなされたものであり、Selective activationが適用され、CPACが部分的に運用される場合でも、CPACを確実に実行し得る無線基地局の提供を目的とする。

- [0011] 本開示の一態様は、セカンダリーセルの追加・変更手順の実行を制御する制御部と、前記追加・変更手順を実行する場合、端末が保持している遷移先の候補セカンダリーセルの情報を含むメッセージを、前記端末の遷移先セカンダリーノードに送信する送信部とを備える無線基地局である。
- [0012] 本開示の一態様は、セカンダリーセルの追加・変更手順の実行を制御する制御部と、端末が遷移元のセカンダリーセルの設定情報を保持しているか否かを示す表示を含むメッセージを、前記端末の遷移先セカンダリーノードに送信する送信部とを備える無線基地局である。
- [0013] 本開示の一態様は、セカンダリーセルの追加・変更手順の実行を制御する制御部と、端末が前記追加・変更手順の実行後に前記追加・変更手順の実行条件を保持する必要があるか否かを示す表示を含むメッセージを前記端末に送信する送信部とを備える無線基地局である。
- [0014] 本開示の一態様は、セカンダリーセルの追加・変更手順の実行を制御する制御部と、マスターノードによる前記追加・変更手順の主導、またはセカンダリーノードによる前記追加・変更手順の主導を示す表示を含むメッセージを端末に送信する送信部とを備える無線基地局である。
- [0015] 本開示の一態様は、セカンダリーセルの追加・変更手順の実行を制御する制御部と、マスターノードが設定した前記追加・変更手順の実行条件、またはセカンダリーノードが設定した前記追加・変更手順の実行条件を示す表示を含むメッセージを端末に送信する送信部とを備える無線基地局である。

図面の簡単な説明

- [0016] [図1]図1は、本実施形態に係る無線通信システム10の全体概略構成図である。
- [図2]図2は、無線通信システム10において用いられる周波数レンジを示す図である。
- [図3]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、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]図4は、UE200の機能ブロック構成図である。

[図5]図5は、gNB100の機能ブロック構成図である。

[図6]図6は、第1課題を説明するための図である。

[図7]図7は、既知の規格の一例を示す図である。

[図8]図8は、既知の規格の一例を示す図である。

[図9]図9は、第3課題を説明するための図である。

[図10]図10は、動作例1（実施例1）の通信シーケンス例を説明するための図である。

[図11]図11は、動作例1（実施例2）の通信シーケンス例を説明するための図である。

[図12]図12は、動作例1（実施例3）の通信シーケンス例を説明するための図である。

[図13]図13は、動作例1（実施例4）の通信シーケンス例を説明するための図である。

[図14]図14は、動作例1（実施例5）の通信シーケンス例を説明するための図である。

[図15]図15は、動作例1（実施例6）の通信シーケンス例を説明するための図である。

[図16]図16は、動作例2-1（実施例7）の通信シーケンス例を説明するための図である。

[図17]図17は、動作例2-2（実施例9）の通信シーケンス例を説明するための図である。

[図18]図18は、動作例2-2（実施例10）の通信シーケンス例を説明するための図である。

[図19]図19は、動作例1及び動作例2-2（実施例11）の通信シーケンス例を説明するための図である。

[図20]図20は、既知の規格の一例を示す図である。

[図21A]図21Aは、既知の規格の一例を示す図である。

[図21B]図21Bは、既知の規格の一例を示す図である。

[図22]図22は、既知の規格の一例を示す図である。

[図23]図23は、既知の規格の一例を示す図である。

[図24]図24は、既知の規格の一例を示す図である。

[図25]図25は、gNB100及びUE200のハードウェア構成の一例を示す図である。

[図26]図26は、車両2001の構成例を示す図である。

発明を実施するための形態

[0017] 以下、実施形態を図面に基づいて説明する。なお、同一の機能や構成には、同一又は類似の符号を付して、その説明を適宜省略する。

[0018] [実施形態]

(1) 無線通信システム10の全体概略構成

図1は、本実施形態に係る無線通信システム10の全体概略構成図である。無線通信システム10は、5G New Radio (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-RAN20)、及び端末200 (以下、UE200、User Equipment、UE) を含む。なお、無線通信システム10は、Beyond 5G、5G Evolution 或いは6Gと呼ばれる方式に従った無線通信システムでもよい。無線通信システム10は、gNB100、UE200、及びNG-RAN20、及びコアネットワークを含み得る。

[0019] NG-RAN20は、無線基地局100 (以下、gNB100) を含む。NG-RAN20は、実際には複数のNG-RAN Node、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 (例えば、5GC) と接続される。なお、NG-RAN20及びコアネットワークは、単に「ネットワーク」と表現されてもよい。gNB100及びUE200を含む無線通信システム10の具体的な構成は、図1に示した例に限定されない。

[0020] gNB100は、5Gに従った無線基地局であり、UE200と5Gに従

った無線通信を実行する。gNB100及びUE200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BMを生成するMassive MIMO (Multiple-Input Multiple-Output)、複数のコンポーネントキャリア(CC)を束ねて用いるキャリアアグリゲーション(CA)、及びUEと2つのNG-RAN Nodeそれぞれとの間において同時に2以上のトランスポートブロックに通信を行うデュアルコネクティビティ(DC)などに対応することができる。

[0021] 本実施形態では、無線通信システム10は、コンディショナル再設定をサポートしてもよい。コンディショナル再設定は、Conditional Handover (CHO) を含んでもよく、Conditional PSCell (Primary Secondary Cell) Change (CPC)、Conditional PSCell Addition (CPA) を含んでもよい。設定情報は、Conditional Reconfigurationと称されてもよい。Conditional Reconfigurationは、Special Cell (以下、SpCell) configurationを含んでもよい。SpCellは、PCellを含んでもよく、PSCellを含んでもよい。すなわち、SpCell configurationは、コンディショナル再設定(CHO、CPC又はCPA)におけるターゲットセルの候補に関する設定情報である。Conditional Reconfigurationは、RRC Reconfigurationに含まれてもよい。

[0022] コアネットワークは、ネットワーク装置を含む。ネットワーク装置は、LMF (Location Management Function)、AMF (Access and Mobility management Function) などを含んでもよい。ネットワーク装置は、E-SMLC (Evolved Serving Mobile Location Centre) であってもよい。gNB100は無線通信ノードを構成する

。

[0023] 無線通信システム10は、複数の周波数レンジ（FR）に対応する。図2は、無線通信システム10において用いられる周波数レンジを示す。図2に示すように、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。具体的には、次のような周波数レンジに対応してよい。

[0024] ・FR1：410 MHz～7.125 GHz

・FR2：24.25 GHz～52.6 GHz

FR1では、15、30又は60kHzのSub-Carrier Spacing（SCS）が用いられ、5～100MHzの帯域幅（BW）が用いられてもよい。FR2は、FR1よりも高周波数であり、60kHz又は120kHz（240kHzが含まれてもよい）のSCSが用いられ、50MHz～400MHzの帯域幅（BW）が用いられてもよい。

[0025] なお、SCSは、numerologyと解釈されてもよい。numerologyは、3GPP TS38.300において定義されており、周波数ドメインにおける一つのサブキャリア間隔と対応する。

[0026] さらに、無線通信システム10は、FR2の周波数帯よりも高周波数帯にも対応する。具体的には、無線通信システム10は、52.6GHzを超え、71GHz又は114.25GHzまでの周波数帯に対応する。このような高周波数帯は、便宜上「FR2x」と呼ばれてもよい。

[0027] 高周波数帯では位相雑音の影響が大きくなる問題を解決するため、52.6GHzを超える帯域を用いる場合、より大きなSub-Carrier Spacing（SCS）を有するCyclic Prefix-Orthogonal Frequency Division Multiplexing（CP-OFDM）/Discrete Fourier Transform-Spread（DFT-S-OFDM）を適用してもよい。52.6GHzを超える帯域を用いる場合、より大きなSub-Carrier Spacing（SCS）を有するCyclic Prefix-Orthogonal Frequency Division Multi

plexing (CP-OFDM) / Discrete Fourier Transform-Spread (DFT-S-OFDM) を適用してもよい。

[0028] また、FR2xのような高周波数帯域では、上述したように、キャリア間の位相雑音の増大が問題となる。このため、より大きな（広い）SCS、又はシングルキャリア波形の適用が必要となり得る。SCSが大きい程、シンボル／CP (Cyclic Prefix) 期間及びスロット期間が短くなる（14シンボル／スロットの構成が維持される場合）。

[0029] 14シンボル／スロットの構成が維持される場合、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。なお、シンボル期間は、シンボル長、時間方向或いは時間領域などと呼ばれてもよい。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、BWP (Bandwidth part) などと呼ばれてもよい。

[0030] 周波数リソースには、コンポーネントキャリア、サブキャリア、リソースブロック (RB)、リソースブロックグループ (RBG)、BWP (Bandwidth part) などが含まれてよい。時間リソースには、シンボル、スロット、ミニスロット、サブフレーム、無線フレーム、DRX (Discontinuous Reception) 周期などが含まれてよい。

[0031] 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、サブフレーム及びスロットの構成例を示す。

[0032] 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。SCSは、図3に示す間隔（周波数）に限定されない。例えば、480kHz、960kHzなどが用いられてもよい。

[0033] 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シンボル、56シンボル）。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。

[0034] 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

ル時間などと呼ばれてもよい。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）などと呼ばれてもよい。

[0035] DMRSは、参照信号の一種であり、各種チャネル用に準備される。ここでは、特に断りがない限り、下りデータチャネル、具体的には、PDSCH（Physical Downlink Shared Channel）用のDMRSを意味してよい。但し、上りデータチャネル、具体的には、PUSCH（Physical Uplink Shared Channel）用のDMRSは、PDSCH用のDMRSと同様と解釈されてもよい。

[0036] DMRSは、デバイス、例えば、コヒーレント復調の一部として、UE 200におけるチャネル推定に用い得る。DMRSは、PDSCH送信に使用されるリソースブロック（RB）のみに存在してよい。

[0037] DMRSは、複数のマッピングタイプを有してよい。具体的には、DMRSは、マッピングタイプA及びマッピングタイプBを有する。マッピングタイプAでは、最初のDMRSは、スロットの2又は3番目のシンボルに配置される。マッピングタイプAでは、DMRSは、実際のデータ送信がスロットのどこで開始されるかに関係なく、スロット境界を基準にしてマッピングされてよい。最初のDMRSがスロットの2又は3番目のシンボルに配置される理由は、制御リソースセット（CORESET : control resource sets）の後に最初のDMRSを配置するためと解釈されてもよい。

[0038] マッピングタイプBでは、最初のDMRSがデータ割り当ての最初のシンボルに配置されてよい。すなわち、DMRSの位置は、スロット境界に対してではなく、データが配置されている場所に対して相対的に与えられてよい。

[0039] また、DMRSは、複数の種類（Type）を有してよい。具体的には、DMRSは、Type 1及びType 2を有する。Type 1とType 2とは、周波数領域におけるマッピング及び直交参照信号（orth

ogonal reference signals) の最大数が異なる。
Type 1は、単一シンボル (single-symbol) DMRSで最大4本の直交信号を出力でき、Type 2は、二重シンボル (double-symbol) DMRSで最大8本の直交信号を出力できる。

[0040] (2) 無線通信システム10の機能ブロック構成

次に、無線通信システム10の機能ブロック構成について説明する。

[0041] 第1に、UE200の機能ブロック構成について説明する。

[0042] 図4は、UE200の機能ブロック構成図である。図4に示すように、UE200は、無線信号送受信部210、アンプ部220、変復調部230、制御信号・参照信号処理部240、符号化／復号部250、データ送受信部260及び制御部270を備える。

[0043] なお、図4では、実施形態の説明に関連する主な機能ブロックのみが示されており、UE200は、他の機能ブロック（例えば、電源部など）を有することに留意されたい。また、図4は、UE200の機能的なブロック構成について示しており、ハードウェア構成については、図25を参照されたい。

[0044] 無線信号送受信部210は、NRに従った無線信号を送受信する。無線信号送受信部210は、複数のアンテナ素子から送信される無線 (RF) 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Massive MIMO、複数のコンポーネントキャリア (CC) を束ねて用いるキャリアアグリゲーション (CA)、UE200と2つのNG-RAN Nodeそれぞれとの間において同時に通信を行うデュアルコネクティビティ (DC) などに対応することができる。

[0045] 本実施形態では、無線信号送受信部210は、遷移先の候補セルを形成する基地局と通信を行う通信部を構成してよい。候補セルは、UE200の遷移先の候補となるセルと解釈してよい。

[0046] アンプ部220は、PA (Power Amplifier) /LNA (Low Noise Amplifier) などによって構成される。アン

プ部220は、変復調部230から出力された信号を所定の電力レベルに増幅する。また、アンプ部220は、無線信号送受信部210から出力されたRF信号を増幅する。

[0047] 変復調部230は、所定の通信先（gNB100又は他のgNB）毎に、データ変調／復調、送信電力設定及びリソースブロック割当などを実行する。変復調部230では、Cyclic Prefix-Orthogonal Frequency Division Multiplexing（CP-OFDM）／Discrete Fourier Transform-Spread（DFT-S-OFDM）が適用されてもよい。また、DFT-S-OFDMは、上りリンク（UL）だけでなく、下りリンク（DL）にも用いられてもよい。

[0048] 制御信号・参照信号処理部240は、UE200が送受信する各種の制御信号に関する処理、及びUE200が送受信する各種の参照信号に関する処理を実行する。

[0049] 具体的には、制御信号・参照信号処理部240は、gNB100から所定の制御チャネルを介して送信される各種の制御信号、例えば、無線リソース制御レイヤ（RRC）の制御信号を受信する。また、制御信号・参照信号処理部240は、gNB100に向けて、所定の制御チャネルを介して各種の制御信号を送信する。

[0050] 制御信号・参照信号処理部240は、Demodulation Reference Signal（DMRS）、及びPhase Tracking Reference Signal（PTRS）などの参照信号（RS）を用いた処理を実行する。DMRSは、データ復調に用いるフェージングチャネルを推定するための、UE200個別の基地局～UE200間において既知の参照信号（パイロット信号）である。PTRSは、高い周波数帯で課題となる位相雑音の推定を目的したUE200個別の参照信号である。

[0051] なお、参照信号には、DMRS及びPTRS以外に、Channel State Information-Reference Signal（

CSI-RS)、Sounding Reference Signal (SRS)、及び位置情報用のPositioning Reference Signal (PRS) が含まれてもよい。

[0052] また、チャンネルには、制御チャンネルとデータチャンネルとが含まれる。制御チャンネルには、PDCCH (Physical Downlink Control Channel)、PUCCH (Physical Uplink Control Channel)、RACH (Random Access Channel)、Random Access Radio Network Temporary Identifier (RA-RNTI) を含むDownlink Control Information (DCI)、及びPhysical Broadcast Channel (PBCH) などが含まれる。

[0053] また、データチャンネルには、PDSCH (Physical Downlink Shared Channel)、及びPUSCH (Physical Uplink Shared Channel) などが含まれる。データとは、データチャンネルを介して送信されるデータを意味する。データチャンネルは、共有チャンネルと読み替えられてもよい。

[0054] 制御信号・参照信号処理部240は、下りリンク制御情報 (DCI) を受信してもよい。DCIは、既存のフィールドとして、DCI Format s、Carrier indicator (CI)、BWP indicator、FDRA (Frequency Domain Resource Assignment)、TDRA (Time Domain Resource Assignment)、MCS (Modulation and Coding Scheme)、HPN (HARQ Process Number)、NDI (New Data Indicator)、RV (Redundancy Version) などを格納するフィールドを含む。

[0055] DCI Formatフィールドに格納される値は、DCIのフォーマット

トを指定する情報要素である。C Iフィールドに格納される値は、DCIが適用されるCCを指定する情報要素である。BWP indicatorフィールドに格納される値は、DCIが適用されるBWPを指定する情報要素である。BWP indicatorによって指定され得るBWPは、RRCメッセージに含まれる情報要素(BandwidthPart-Config)によって設定される。FDRAフィールドに格納される値は、DCIが適用される周波数ドメインリソースを指定する情報要素である。周波数ドメインリソースは、FDRAフィールドに格納される値及びRRCメッセージに含まれる情報要素(RA Type)によって特定される。TDRAフィールドに格納される値は、DCIが適用される時間ドメインリソースを指定する情報要素である。時間ドメインリソースは、TDRAフィールドに格納される値及びRRCメッセージに含まれる情報要素(pdsch-TimeDomainAllocationList、pusch-TimeDomainAllocationList)によって特定される。時間ドメインリソースは、TDRAフィールドに格納される値及びデフォルトテーブルによって特定されてもよい。MCSフィールドに格納される値は、DCIが適用されるMCSを指定する情報要素である。MCSは、MCSに格納される値及びMCSテーブルによって特定される。MCSテーブルは、RRCメッセージによって指定されてもよく、RNTIスクランブリングによって特定されてもよい。HPNフィールドに格納される値は、DCIが適用されるHARQ Processを指定する情報要素である。NDIに格納される値は、DCIが適用されるデータが初送データであるか否かを特定するための情報要素である。RVフィールドに格納される値は、DCIが適用されるデータの冗長性を指定する情報要素である。

[0056] 本実施形態では、制御信号・参照信号処理部240は、セカンダリーセルの追加・変更手順の実行を制御する制御部を構成してよい。

[0057] 本実施形態では、制御信号・参照信号処理部240は、前記追加・変更手順の実行後、前記セキュリティ情報を用いて前記セカンダリーセルを形成す

るセカンダリーノードとのセキュリティを確立する制御部を構成してよい。

[0058] 本実施形態では、制御信号・参照信号処理部240は、前記セキュリティ情報を用いて、前記セカンダリーノード用のセキュリティ鍵を生成する制御部を構成してよい。

[0059] 符号化／復号部250は、所定の通信先（gNB100又は他のgNB）毎に、データの分割／連結及びチャネルコーディング／復号などを実行する。具体的には、符号化／復号部250は、データ送受信部260から出力されたデータを所定のサイズに分割し、分割されたデータに対してチャネルコーディングを実行する。また、符号化／復号部250は、変復調部230から出力されたデータを復号し、復号したデータを連結する。

[0060] データ送受信部260は、Protocol Data Unit（PDU）ならびにService Data Unit（SDU）の送受信を実行する。具体的には、データ送受信部260は、複数のレイヤ（媒体アクセス制御レイヤ（MAC）、無線リンク制御レイヤ（RLC）、及びパケット・データ・コンバージェンス・プロトコル・レイヤ（PDCP）など）におけるPDU／SDUの組み立て／分解などを実行する。また、データ送受信部260は、HARQ（Hybrid Automatic Repeat Request）に基づいて、データの誤り訂正及び再送制御を実行する。

[0061] 本実施形態では、データ送受信部260は、前記追加・変更手順において用いられるセキュリティ情報を受信する受信部を構成してよい。

[0062] 制御部270は、UE200を構成する各機能ブロックを制御する。

[0063] 無線通信システム10では、同期信号（SS：Synchronization Signal）、及び下り物理報知チャネル（PBCH：Physical Broadcast Channel）から構成されるSSB（SS／PBCH Block）が用いられてよい。

[0064] SSBは、主に、UE200が通信開始時にセルIDや受信タイミング検出を実行するために周期的にネットワークから送信される。NRでは、SS

Bは、各セルの受信品質測定にも流用される。SSBの送信周期 (periodicity) としては、5、10、20、40、80、160ミリ秒などが規定されてよい。なお、初期アクセスのUE200は、20ミリ秒の送信周期と仮定してもよい。

- [0065] 第2に、gNB100の機能ブロック構成について説明する。
- [0066] 図5は、gNB100の機能ブロック構成図である。図5に示すように、gNB100は、受信部110、送信部120及び制御部130を有する。
- [0067] 受信部110は、UE200から各種信号を受信する。受信部110は、PUCCH又はPUSCHを介してUL信号を受信してもよい。
- [0068] 送信部120は、UE200に各種信号を送信する。送信部120は、PDCCH又はPDSCHを介してDL信号を送信してもよい。本実施形態では、送信部120は、セキュリティ情報を他の無線基地局または端末に送信する送信部を構成してよい。セキュリティ情報は、Security key、counter値を含めてよい。
- [0069] 本実施形態では、送信部120は、前記追加・変更手順の実行後、生成された前記セキュリティ情報を送信してよい。
- [0070] 本実施形態では、送信部120は、前記追加・変更手順を実行する場合、端末が保持している遷移先の候補セカンダリーセルの情報を含むメッセージを、前記端末の遷移先セカンダリーノードに送信する送信部を構成してよい。
- [0071] 本実施形態では、送信部120は、端末が遷移元のセカンダリーセルの設定情報を保持しているか否かを示す表示を含むメッセージを、前記端末の遷移先セカンダリーノードに送信する送信部を構成してよい。
- [0072] 本実施形態では、送信部120は、端末が前記追加・変更手順の実行後に前記追加・変更手順の実行条件を保持する必要があるか否かを示す表示を含むメッセージを前記端末に送信する送信部を構成してよい。
- [0073] 本実施形態では、送信部120は、マスターノードによる前記追加・変更手順の主導、またはセカンダリーノードによる前記追加・変更手順の主導を

示す表示を含むメッセージを端末に送信する送信部を構成してよい。

[0074] 本実施形態では、送信部120は、マスターノードが設定した前記追加・変更手順の実行条件、またはセカンダリーノードが設定した前記追加・変更手順の実行条件を示す表示を含むメッセージを端末に送信する送信部を構成してよい。

[0075] 制御部130は、gNB100を制御する。本実施形態では、制御部130は、セカンダリーセルの追加・変更手順において用いられるセキュリティ情報を生成する制御部を構成してよい。

[0076] (3) 無線通信システム10の動作

次に、無線通信システム10の動作について説明する。具体的には、設定情報の保持又は破棄を適切に制御し得るgNB100及びUE200を含む、無線通信システム10の動作例について説明する。

[0077] (3.1) 前提及び課題

図6を参照して、Selective activationが適用される場合でも、安全かつ確実にセカンダリーセルのセキュリティ情報を変更する上での課題について説明する。図6は、gNB100又はUE200が設定情報の保持又は破棄を適切に制御する上での第1課題について説明するための図である。

[0078] 図6には、複数の候補セル(SN1、SN2、及びSN3)を遷移し得るUE200が示されている。ユーザが特定の場所を移動することで、1又は複数の特定の候補セル間を、当該ユーザのUE200が遷移する様子が示されている。この場合、UE200は、施設付近に存在する複数の候補セルに繰り返し遷移する可能性が高い。

[0079] 3GPP Release 17では、より効率的なPrimary SCell (PSCell)の追加または変更を実現するため、手順が簡略化された条件付きセカンダリーセル(セカンダリーノード)の追加・変更手順(CPAC: conditional PSCell addition/change)が規定されている。また、3GPP Release 18

では、NR-NR Dual Connectivity (NR-DC) に関して、CPACの設定を、CPACの実行毎には解放せずに保持する方法 (Selective activationと呼ばれてもよい) が検討されている (上記の非特許文献1)。これにより、CPACの再設定及び再起動を回避しつつ、セルグループ (CG) のさらに柔軟な変更が可能となる。一方、このようなSelective activationが適用されると、セキュリティ上の問題が生じるおそれがあることが指摘されている (上記の非特許文献2)。

[0080] Selective activationが適用されると、端末 (User Equipment、UE) は、CPACの実行後、遷移先の候補セカンダリーセルの設定を保持できるようになるため、図6に示すような状況において、迅速なセル遷移が可能となり、UEのモビリティを向上し得る。

[0081] しかしながら、セカンダリーセル毎にセキュリティ情報 (セキュリティ鍵など) を変更する必要があるため、当該セキュリティ情報を安全に変更することが難しい問題がある。

[0082] 具体的には、gNB-CUを跨ぐPSCell変更ごとにsecurity key変更するというrequirementがあるため、UE CPCが完了後にcandidate SNのcell configurationを保存し、次のCPCを実施する際にSecondary nodeのsecurity keyを更新する必要がある。発明者等は、鋭意検討の結果、このようなsecurity keyの更新方法を見出した。

[0083] このような課題の解決策として、以下に示す複数の動作例が考えられる。なお、後述される複数の動作例は、それぞれ単独で用いられてもよいし、これらの2つ以上の組み合わせにより利用されてもよい。

[0084] (3. 2) 動作例

以下では、図6に示した課題を解決し得る動作例について説明する。

[0085] (3. 2. 0) 動作概要

(1) 実施例1及び実施例4

CPC/CPA完了後、MNは、sk counter (secondary key counter) をincrementし、さらにMNは、新しいSN security keyを算出し、新しいSN security keyをcandidate SN(s) に送信してよい。

[0086] MNが新しいsk counter (incrementしたsk counter) をRRCReconfigurationによってUEに送信してよい。UEはMNから受信した新しいsk counterとmaster keyに基づき、新しいSN側のsecurity keyを算出してよい (なお、図8の下線部に示す方法では、secondary keyは、master keyとsk counterにより導入される)。

[0087] (2) 実施例2、実施例5、実施例11

CPC/CPA完了後、MNはsk counterをincrementし、また新しいSN security keyを算出する。MNは、新しいSN security keyをcandidate SN(s) に送信してよい。CPC/CPA完了後、UEは、sk counter値を保存してよい (なお、図7に示す既存の仕様では、下線部に示すように、UEはSN counterを保存しない)。MNからUEにsk counter値を保存するか否かを示すindicationを送信してよい。MNは、MAC CE or PDCCHによって、UEにsk counterをincrementするコマンドを送信してよい (実施例2及び実施例5)。当該コマンドはselective activationを開始するコメントであってもよい (実施例11)。

[0088] コマンド中にexplicitly sk counterをincrementする、或いは何stepをincrementするかの指示が入ってもよい (例えば、sk counter=1の場合、2 step incrementすると、sk counter=3となる。コマンドに何step incrementする指示がない場合に、暗黙的に1 stepをincrementすると見なしてもよい)。

[0089] update後のsk counterをMNに報告してもよい。UEから報告したsk counterがMN側と違う場合、MNからもう一回、sk counterをincrementするコマンドを送信してよい。UEが新しいsk counterに基づき、新しいSN security keyを算出してもよい。

[0090] (3) 実施例3及び実施例6

CPC/CPA完了後、MNがsk counterをincrementし、新しいSN security keyを算出し、candidate SN(s)に送信してよい。CPC/CPA完了後、UEはsk counter値を保存してもよい。MNからUEにsk counter値を保存するか否かを示すindicationを送信してよい。UEはCPC/CPA完了後に自律的に保存していたsk counter値をincrementしてもよい(例えば、sk counter=1の場合、自律的に1 step incrementするとsk counter=2となる)。update後のsk counterをMNに報告してもよい。UEが報告したsk counterがMN側と違う場合、MNがsk counterをincrementするコマンドを送信してよい。UEが新しいsk counterに基づき、新しいSN security keyを算出してもよい。

[0091] (3.2.1) 動作例1

動作例1では、実施例1~6及び11の動作について説明する。

[0092] 図10は動作例1(実施例1)の通信シーケンス例を説明するための図である。

[0093] ステップS1及びステップS2において、MNは、T-SN及び他の候補セル(other Candidate T-SN)にSgNB addition requestを送信してよい。ステップS3及びステップS4において、T-SN及び他の候補セルは、MNにSgNB addition request Ackを送信してよい。

- [0094] ステップS5において、MNは、UEにRRCReconfigurationを送信してよい。RRCReconfigurationは、SN RRCReconfiguration及び／又はCPC configurationを含めてよい。
- [0095] ステップS6において、UEは、MNにRRC Reconfigurationに対する応答メッセージ（RRCReconfiguration Complete）を送信してよい。
- [0096] ステップS7において、UEは、MNにSN RRCReconfigurationに対する応答メッセージ（SN RRCReconfiguration Complete）を送信してよい。
- [0097] ステップS8において、RRCReconfigurationComplete及び／又はSN RRCReconfigurationCompleteを受信したMNは、S-SNにSgNB Reconfiguration Completeを送信してよい。
- [0098] これによりステップS9において、UEとT-SNとの間のRACH（Random Access Channel）が設定される。
- [0099] なお、ステップS1からステップS9までのシーケンスにより、MN initiated CPCが完了する。
- [0100] UEとT-SNとの間のRACH（Random Access Channel）が設定されると、ステップS10において、UEは、候補SNのCPC configを保持する（Maintain candidate SN CPC config）。
- [0101] ステップS11において、MNは、S-SNにSgNB modification requestを送信してよい。SgNB modification requestは、New K_{SN}を含めてよい。New K_{SN}は、secondary node側で使用される新たなsecurity keyと解釈してよい。
- [0102] ステップS12において、S-SNは、MNにSgNB modif ic

- ation request Ackを送信してよい。
- [0103] ステップS13において、MNは、他の候補セル (other Candidate T-SN) にSgNB modification requestを送信してよい。SgNB modification requestは、New K_{SN}を含めてよい。
- [0104] ステップS14において、他の候補セルは、MNにSgNB modification request Ackを送信してよい。
- [0105] ステップS15において、MNは、UEにsk Counter を指示するメッセージ (RRCReconfiguration (sk Counter)) を送信してよい。
- [0106] ステップS16において、UEは、MNにRRC Reconfigurationに対する応答メッセージ (RRCReconfigurationComplete) を送信してよい。
- [0107] ステップS17において、UEは、sk Counter に基づき新しいSN側のsecurity keyを算出してよい (Calculate New K_{SN}) 。
- [0108] ステップS18において、実行条件 (Execution condition) が成立すると、ステップS19において、UEと他の候補セル (other Candidate T-SN) との間RACH (Random Access Channel) が設定される。
- [0109] 図11は動作例1 (実施例2) の通信シーケンス例を説明するための図である。
- [0110] 図11のステップS1からステップS9までのシーケンスは、図10のステップS1からステップS9までのシーケンスと同様のため、以下ではその説明を省略する。
- [0111] ステップS9において、UEとT-SNとの間RACH (Random Access Channel) が設定されると、ステップS10において、UEは、候補SNのCPC config及びsk counterを

保持する (Maintain candidate SN CPC config and sk counter)。

[0112] 図11のステップS11からステップS14までのシーケンスは、図10のステップS11からステップS14までのシーケンスと同様のため、以下ではその説明を省略する。

[0113] ステップS14において、他の候補セルからのSgNB modification request Ackを受信したMNは、ステップS15において、UEにMAC CE又はPDCCHにより、sk counterをincrementする指示を送信してよい。当該指示は、明示的または暗黙的にskカウンタを増加させる指示、skカウンタを何段階増加させるかを示す指示などを含めてよい (explicitly or implicitly indicate to increment sk counter or indicate how many steps sk counter should be incremented)。

[0114] ステップS16において、UEは、skカウンタをインクリメントし、インクリメントされたskカウンタに基づいて新しいK__SNを計算する (increment sk counter and calculate new K__SN based on the incremented sk counter)。

[0115] ステップS17において、UEは、MNに、新しいK__SNの更新が完了したことを示すメッセージを送信してよい (すなわちNew K__SN更新完了を報告する)。図11のステップS18及びステップS19のシーケンスは、図10のシーケンスと同様のため、以下ではその説明を省略する。

[0116] 図12は動作例1 (実施例3) の通信シーケンス例を説明するための図である。

[0117] 図12のステップS1からステップS14までのシーケンスは、図11のステップS1からステップS14までのシーケンスと同様のため、以下ではその説明を省略する。図12では、図11に示すステップS15及びステッ

プS 1 6のシーケンスが省かれている。

[0118] 図1 2に示すステップS 1 0の処理を完了したUEは、ステップS 1 5において、T-SNへのアクセス成功後、skカウンタを自律的にインクリメントし、インクリメントしたskカウンタに基づき新しいK__SNを計算する (After successfully accessed to T-SN, UE autonomously increment sk counter and calculate new K__SN based on the incremented sk counter)。

[0119] ステップS 1 6において、UEは、MNにNew K__SN更新完了を報告する。図1 2のステップS 1 7及びステップS 1 8のシーケンスは、図1 1のステップS 1 8及びステップS 1 9のシーケンスと同様のため、以下ではその説明を省略する。

[0120] 図1 3は動作例1 (実施例4)の通信シーケンス例を説明するための図である。

[0121] ステップS 1においてSN initiated CPCが完了すると、ステップS 2において、UEは、候補SNのCPC configを保持する (Maintain candidate SN CPC config)。

[0122] またSN initiated CPCが完了すると、ステップS 3において、MNは、S-SNにSgNB modification requestを送信してよい。当該requestは、New K__SNを含めてよい。

[0123] ステップS 4において、S-SNは、MNにSgNB modification request Ackを送信してよい。

[0124] ステップS 5において、MNは、他の候補セルにSgNB modification requestを送信してよい。当該requestは、New K__SNを含めてよい。

[0125] ステップS 6において、他の候補セルは、MNにSgNB modifi

- cation request Ackを送信してよい。
- [0126] ステップS7において、MNは、UEにsk Counterを指示するメッセージ(RRCReconfiguration(include sk Counter))を送信してよい。
- [0127] ステップS8において、UEは、MNにRRC Reconfigurationに対する応答メッセージ(RRCReconfiguration Complete)を送信してよい。
- [0128] ステップS9において、UEは、sk Counterに基づき新しいSN側のsecurity keyを算出してよい(Calculate New K_{SN})。図13のステップS10及びステップS11のシーケンスは、図12のステップS17及びステップS18のシーケンスと同様のため、以下ではその説明を省略する。
- [0129] 図14は動作例1(実施例5)の通信シーケンス例を説明するための図である。
- [0130] 図14のステップS1からステップS6までのシーケンスは、図13のステップS1からステップS6までのシーケンスと同様のため、以下ではその説明を省略する。
- [0131] ステップS7において、MNは、MAC CE又はPDCCHにより、sk counterをincrementする指示を送信してよい。当該指示は、明示的または暗黙的にskカウンタを増加させる指示、skカウンタを何段階増加させるかを示す指示などを含めてよい。
- [0132] ステップS8において、UEは、skカウンタをインクリメントし、インクリメントされたskカウンタに基づいて新しいK_{SN}を計算する(increment sk counter and calculate new K_{SN} based on the incremented sk counter)。
- [0133] ステップS9において、UEは、MNに、新しいK_{SN}の更新が完了したことを示すメッセージを送信してよい(すなわちNew K_{SN}更新完

了を報告する)。

[0134] 図14のステップS10及びステップS11のシーケンスは、図13のステップS10及びステップS11のシーケンスと同様のため、以下ではその説明を省略する。

[0135] 図15は動作例1(実施例6)の通信シーケンス例を説明するための図である。

[0136] 図15のステップS1からステップS6までのシーケンスは、図14のステップS1からステップS6までのシーケンスと同様のため、以下ではその説明を省略する。

[0137] 図15に示すステップS7において、UEは、T-SNへのアクセス成功後、skカウンタを自律的にインクリメントし、インクリメントしたskカウンタに基づき新しいK_SNを計算する(After successfully accessed to T-SN, UE autonomously increment sk counter and calculate new K_SN based on the incremented sk counter)。

[0138] ステップS8において、UEは、MNに、新しいK_SNの更新が完了したことを示すメッセージを送信してよい(すなわちNew K_SN更新完了を報告する)。図15のステップS9及びステップS10のシーケンスは、図14のステップS10及びステップS11のシーケンスと同様のため、以下ではその説明を省略する。

[0139] <動作例1に関する付記>

本実施の形態の端末又は基地局は、下記の各項に示す端末又は基地局として構成されてもよい。

[0140] (第1項)

セカンダリーセルの追加・変更手順において用いられるセキュリティ情報を生成する制御部と、

前記セキュリティ情報を他の無線基地局または端末に送信する送信部と

を備え、

前記送信部は、前記追加・変更手順の実行後、生成された前記セキュリティ情報を送信する無線基地局。

[0141] (第2項)

セカンダリーセルの追加・変更手順の実行を制御する制御部と、

前記追加・変更手順において用いられるセキュリティ情報を受信する受信部と

を備え、

前記制御部は、前記追加・変更手順の実行後、前記セキュリティ情報を用いて前記セカンダリーセルを形成するセカンダリーノードとのセキュリティを確立する端末。

[0142] (第3項)

前記制御部は、前記セキュリティ情報を用いて、前記セカンダリーノード用のセキュリティ鍵を生成する請求項2に記載の端末。

[0143] (他の課題)

本発明の他の課題(第2-1課題)は、*Selective activation*が適用されると、端末(*User Equipment*、*UE*)は、セカンダリーノード主導によるセカンダリーセルの変更手順(*CPC*)の場合、*CPC*の実行後、遷移先の候補セカンダリーセルの再設定が必要となる。しかしながら、*UE*が遷移した新たなセカンダリーノード(ターゲット・セカンダリーノードを意味してもよい)は、*UE*が保持している遷移先の候補セカンダリーセルの情報を認識できない。従って、当該セカンダリーノードは、*CPC*の実行条件を設定することが難しい問題がある。具体的には、*SN initiated CPC*の場合、*CPC*完了後に、*UE*は*candidate SN*の*cell configuration*を保存するが、各*candidate PSCell*の*execution condition*は*source SN*が設定したもので、それを新しくアクセスした*SN*先(*T-SN*)で設定し直す必要がある(*execution condition*は*T-SN*側の*source PSCell*の品質に基づいて設定する必要がある)。しかし、新しくアクセスした*SN*(*T-SN*)は*UE*がど

のcandidate PSCell(s)を保存しているかについて知らないため、どうexecution conditionを設定し直すかが問題になり得る。

[0144] 本発明の他の課題（第2-2課題）は、当該セカンダリーノードは、UEが遷移元セカンダリーノード（ソース・セカンダリーノードを意味してもよい）の設定を保持しているか否か、及び／または遷移元セカンダリーノードが形成するセカンダリーセルの識別情報（セルID）を認識できない点にある。従って、当該セカンダリーノードは、CPCの実行条件を設定することが難しい問題がある。具体的には、T-SNはUEがsource SNのcell configを保存しているかどうか、source PSCell IDについて知らないため、source PSCellのためのexecutionを設定できないところが問題になり得る。

[0145] 本発明の他の課題（第3課題）は、MN initiated CPC or CPAの場合、CPC/CPA完了後、UEはcandidate SN cell configurationとexecution conditionを両方保存する必要がある（理由：MN initiated CPC/CPAの場合、execution conditionはMNが設定しているため、MNが変わらない限り当該execution conditionが有効）。一方SN initiated CPCの場合、CPC完了後、UEはcandidate SN cell configurationだけを保存する（理由：SN initiated CPCの場合、execution conditionはS-SNが設定するため、S-SNがT-SNに変わるため、S-SNが設定したexecution conditionが無効になる）。しかし、UEにとってCPA/CPC configは単にRRCReconfigurationであって、UEはMN initiated CPC or CPA或いはSN initiated CPCを区別できない。そこでUEはexecution conditionを保存するか否かを判断できない。この問題は、R2-2207498中のP2（図9参照）で言及されている。

[0146] （3.2.2）動作例2

上記の第2-1課題及び第2-2課題の解決策として、以下に示す複数の動作例が考えられる。なお、後述される複数の動作例は、それぞれ単独で用いられてもよいし、これらの2つ以上の組み合わせにより利用されてもよい。

[0147] （3.2.2.1）動作例2-1

第2-1課題を解決し得る動作例について説明する。MNはUEにcandidate PSCell(s)のconfigurationとexecution conditionを設定しているため、UEがどのcandidate PSCell(s)を保存しているかを把握している。MNからT-SNにSgNB reconfiguration complete messageにて（他のmessageでもよい）UEが保存しているcandidate PSCell(s)のセルIDとcarrierFreq(ARFCN-valueNR)を通知してもよい。また、S-SN（Source SN(Secondary node)）が設定したexecution conditionをMNからSgNB reconfiguration complete messageにてT-SNに通知してもよい。T-SNはMNから送られたcandidate PSCell(s)とexecution conditionを参照し新しいexecution conditionを作ってもよい。実施例#7を参照。或いはUEから保存しているcandidate PSCell(s)をT-SNに通知してもよい。T-SNはUEから送られたcandidate PSCell(s)を参照し新しいexecution conditionを作ってもよい。

[0148] 図16は動作例2-1（実施例7）の通信シーケンス例を説明するための図である。

[0149] ステップ1において、S-SNは、MNにSgNBの変更要求に関するメッセージ（SgNB change required）を送信してよい。

[0150] ステップS2及びステップS3において、MNは、T-SN及び他の候補セル（other Candidate T-SN）にSgNB addition requestを送信してよい。

[0151] ステップS4及びステップS5において、T-SN及び他の候補セルは、MNにSgNB addition request Ackを送信してよい。

[0152] ステップS6において、MNは、S-SNにSgNB modification requestを送信してよい。ステップS7において、S-SNは、MNにSgNB modification request Ackを送信してよい。ステップS8において、MNは、UEにRRCReconfigurationを送信してよい。ステップS9において、UEは、MNにRRCReconfigurationCompleteを送信して

よい。

- [0153] ステップS10において、MNは、S-SNにSgNBの変更を確認したことを示すメッセージ (SgNB change confirm) を送信してよい。
- [0154] ステップS11において、UEは、MNにRRCReconfigurationCompleteに、T-SN RRCReconfigurationCompleteを含めて送信してよい。
- [0155] ステップS12において、UEは、候補SNのCPC configを保持する (Maintain candidate SN CPC config)。
- [0156] ステップS13において、MNは、T-SNにSgNB Reconfiguration completeに関するメッセージを送信してよい。当該メッセージは、candidate PSCellとexecution conditionを含めてよい。当該メッセージは、UEがsource SNのcell configを保存している場合、source PSCellのセルIDとcarrierFreq (ARFCN-valueNR) を含めてよい。
- [0157] ステップS14において、T-SNは、MNにSN modification requiredを送信してよい。SN modification requiredは、候補SNの新しい実行条件とソースPSCellの新しい実行条件を含めてよい (new execution condition for candidate SN and/or new execution condition for source PSCell)。
- [0158] ステップS15において、MNは、UEにRRCReconfigurationを送信してよい。RRCReconfigurationは、候補SNの新しい実行条件とソースPSCellの新しい実行条件を含めてよい (new execution condition for candi

date SN and/or new execution condition for source PSCell)。

[0159] ステップS16において、UEは、MNにRRCReconfigurationCompleteを送信してよい。ステップS18において、MNは、T-SNにSNの変更確認に関するメッセージ(SN modification confirm)を送信してよい。図16のステップS17及びステップS19のシーケンスは、図10のステップS18及びステップS19のシーケンスと同様のため、以下ではその説明を省略する。

[0160] (3.2.2.2) 動作例2-2

第2-2課題を解決し得る動作例について説明する。MNはUEにsource SNのcell configを保存させるかについて設定しているため、UEがsource SNのcell configを保存しているかを把握している。MNからT-SNにSgNB reconfiguration complete messageにて(他のmessageでもよい) source SNのcell configを保存しているかについて通知してもよい。MNからT-SNにSgNB reconfiguration complete messageにて(他のmessageでもよい) UE内で保存されているsource PSCellのセルIDとcarrierFreq(ARFCN-valueNR)を通知してもよい。或いはUEからT-SNにsource SNのcell configを保存しているかを通知してもよい。UEがsource SNのcell configを保存している場合に、source PSCellのセルIDとcarrierFreq(ARFCN-valueNR)をT-SNに通知してもよい。T-SNはMN or UEから通知されたsource PSCellのセルIDとcarrierFreq(ARFCN-valueNR)に基づいてexecution conditionを設定してもよい。

[0161] 図17は動作例2-2(実施例9)の通信シーケンス例を説明するための図である。

[0162] 図17のステップS1からステップS7までのシーケンスは、図16のステップS1からステップS7までのシーケンスと同様のため、以下ではその説明を省略する。ステップS8において、MNは、UEにRRCReconfigurationを送信してよい。RRCReconfigurationは、execution conditionを保持(maintai

n) するか否かを示す指示を含めてよい。RRCReconfigurationは、MN主導のCPC/CPAであるか、SN主導のCPCであるかを示す指示 (indication show whether it is MN initiated CPC/CPA or SN initiated CPC) を含めてよい。

[0163] 図17のステップS9以下のシーケンスは、図16のステップS9以下のシーケンスと同様のため、以下ではその説明を省略する。

[0164] 図18は動作例2-2 (実施例10) の通信シーケンス例を説明するための図である。

[0165] 図18のステップS1からステップS4までのシーケンスは、図10のステップS1からステップS4までのシーケンスと同様のため、以下ではその説明を省略する。ステップS5において、MNはUEにRRCReconfigurationを送信してよい。RRCReconfigurationは、execution conditionを保持 (maintain) するか否かを示す指示を含めてよい。RRCReconfigurationは、MN主導のCPC/CPAであるか、SN主導のCPCであるかを示す指示 (indication show whether it is MN initiated CPC/CPA or SN initiated CPC) を含めてよい。

[0166] ステップS6において、UEは、MNにRRCReconfigurationCompleteを送信してよい。ステップS7において、UEは、MNにRRCReconfigurationCompleteに、SN RRCReconfigurationCompleteを含めて送信してよい。

[0167] ステップS8において、MNは、S-SNにSgNB Reconfiguration Completeを送信してよい。ステップS9において、UEとT-SNとの間のRACH (Random Access Channel) が設定されると、ステップS10において、UEは、候補SNの

CPC configを保持する (Maintain candidate SN CPC config)。図18のステップS11以下のシーケンスは、図17のステップS17以下のシーケンスと同様のため、以下ではその説明を省略する。

[0168] (3. 2. 2. 2) 動作例2-3

第1課題及び第3課題を解決し得る動作例について説明する。MNからCPC/CPAのRRCReconfiguration或いはselective activationコマンドをUEに送る時に、CPC/CPAのRRCReconfiguration (実施例#10) 或いはselective activationコマンド中 (実施例#11) にCPC/CPA完了後にUEはexecution conditionをmaintainする否かを示すindicationを含めてよい。或いはMN initiated CPC/CPA or SN initiated CPCかを示すindicationを含めてもよい。MN initiated CPC/CPAの場合、CPC/CPA完了後にUEはexecution conditionをmaintainする。SN initiated CPCの場合、CPC完了後にUEはexecution conditionをdiscardする。或いはMNが設定したexecution condition or SNが設定したexecution conditionを示すindicationを含めてもよい。MNが設定したexecution conditionの場合、CPC/CPA完了後にUEはexecution conditionをmaintainする。SNが設定したexecution conditionの場合、CPC完了後にUEはexecution conditionをdiscardする。

[0169] 図19は、動作例1及び動作例2-2 (実施例11) の通信シーケンス例を説明するための図である。

[0170] ステップS1においてSN initiated CPCが完了すると、ステップS2において、UEは、候補SNのCPC configを保持し (Maintain candidate SN CPC config)、また、候補PSCellを非アクティブ (無効化) してよい (candidate PSCell(s) can be deactivated)。

[0171] ステップS3において、UEは、L1/L3 measurement reportをMNに送信してよい。

[0172] ステップS4において、MNは、Selective activati

on commandをUEに送信してよい。Selective activation commandは、どの候補PSCellをアクティブにするか、またはUEがどの候補PSCellにアクセスすべきかを示す指示と解釈してよい(indicate which candidate PSCell is to be activated or indicate which candidate PSCell UE should access)。

[0173] ステップS5において、UEと他の候補セル(other Candidate T-SN)との間のRACH(Random Access Channel)が設定される。

[0174] <動作例2に関する付記>

本実施の形態の端末又は基地局は、下記の各項に示す端末又は基地局として構成されてもよい。

[0175] (第1項)

セカンダリーセルの追加・変更手順の実行を制御する制御部と、
前記追加・変更手順を実行する場合、端末が保持している遷移先の候補セカンダリーセルの情報を含むメッセージを、前記端末の遷移先セカンダリーノードに送信する送信部と
を備える無線基地局。

[0176] (第2項)

セカンダリーセルの追加・変更手順の実行を制御する制御部と、
端末が遷移元のセカンダリーセルの設定情報を保持しているか否かを示す表示を含むメッセージを、前記端末の遷移先セカンダリーノードに送信する送信部と
を備える無線基地局。

[0177] (第3項)

セカンダリーセルの追加・変更手順の実行を制御する制御部と、
端末が前記追加・変更手順の実行後に前記追加・変更手順の実行条件を保

持する必要があるか否かを示す表示を含むメッセージを前記端末に送信する送信部と

を備える無線基地局。

[0178] (第4項)

セカンダリーセルの追加・変更手順の実行を制御する制御部と、

マスターノードによる前記追加・変更手順の主導、またはセカンダリーノードによる前記追加・変更手順の主導を示す表示を含むメッセージを端末に送信する送信部と

を備える無線基地局。

[0179] (第5項)

セカンダリーセルの追加・変更手順の実行を制御する制御部と、

マスターノードが設定した前記追加・変更手順の実行条件、またはセカンダリーノードが設定した前記追加・変更手順の実行条件を示す表示を含むメッセージを端末に送信する送信部と

を備える無線基地局。

[0180] (4) 作用効果

(4.1) 動作例1に係る作用効果

上述した実施形態によれば、以下の作用効果が得られる。具体的には、NR-DC selective activationにおいて、gNB-CUを跨ぐPSCell mobility時のsecurity key更新方法が提案され、NR-DC selective activation 機能実現におけるsecurity issue懸念が解消される。

[0181] (4.2) 動作例2に係る作用効果

上述した実施形態によれば、以下の作用効果が得られる。具体的には、NR-DC selective activationにおいて、Target SNが新execution conditionを設定するため、UEが保存しているcandidate PSCell IDまたはsource PSCell IDをMN/UEから通知される方法が提案され、

target SNがexecution conditionを設定できるようになり、NR-DC selective activationの機能実現に役立つことが期待される。また、NR-DC selective activationにおいて、MN initiated CPC/CPAやSN initiated CPC完了後にUEがexecution conditionを保存するかについて明確なindicationが提案され、NR-DC selective activationの機能実現に役立つことが期待される。

[0182] (5) その他の実施形態

以上、実施形態について説明したが、当該実施形態の記載に限定されるものではなく、種々の変形及び改良が可能であることは、当業者には自明である。

[0183] また、上述した記載において、設定 (configure)、アクティブ化 (activate)、更新 (update)、指示 (indicate)、有効化 (enable)、指定 (specify)、選択 (select)、は互いに読み替えられてもよい。同様に、リンクする (link)、関連付ける (associate)、対応する (correspond)、マップする (map)、は互いに読み替えられてもよく、配置する (allocate)、割り当てる (assign)、モニタする (monitor)、マップする (map)、も互いに読み替えられてもよい。

[0184] さらに、固有 (specific)、個別 (dedicated)、UE固有、UE個別、は互いに読み替えられてもよい。同様に、共通 (common)、共有 (shared)、グループ共通 (group-common)、UE共通、UE共有、は互いに読み替えられてもよい。

[0185] 本開示において、「プリコーディング」、「プリコーダ」、「ウェイト (プリコーディングウェイト)」、「擬似コロケーション (Quasi-Co-Location (QCL))」、「Transmission Configuration Indication state (TCI状態)

」、`「空間関係 (spatial relation)」`、`「空間ドメインフィルタ (spatial domain filter)」`、`「送信電力」`、`「位相回転」`、`「アンテナポート」`、`「アンテナポートグループ」`、`「レイヤ」`、`「レイヤ数」`、`「ランク」`、`「リソース」`、`「リソースセット」`、`「リソースグループ」`、`「ビーム」`、`「ビーム幅」`、`「ビーム角度」`、`「アンテナ」`、`「アンテナ素子」`、`「パネル」`などの用語は、互換的に使用され得る。

[0186] また、上述した実施形態の説明に用いたブロック構成図（図4、図5）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。

[0187] 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。例えば、送信を機能させる機能ブロック（構成部）は、送信部（`transmitting unit`）や送信機（`transmitter`）と呼称される。何れも、上述したとおり、実現方法は特に限定されない。

[0188] さらに、上述したgNB100（当該装置）、UE200（当該装置）及びAMF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25は、gNB100及びUE200のハードウェア構成の一例を示す図である。図25に示すように、当該装置は、プロセッサ1001、メモリ1002、ストレージ1003、通信装置1004、入力装置1005、出力装置1006及びバス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。

[0189] 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。当該装置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。

[0190] 当該装置の各機能ブロック（図4、図5を参照）は、当該コンピュータ装置の何れかのハードウェア要素、又は当該ハードウェア要素の組み合わせによって実現される。

[0191] また、当該装置における各機能は、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。

[0192] 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）によって構成されてもよい。

[0193] 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。さらに、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

てもよいし、2つ以上のプロセッサ1001により同時又は逐次に実行されてもよい。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。

[0194] メモリ1002は、コンピュータ読み取り可能な記録媒体であり、例えば、Read Only Memory (ROM)、Erasable Programmable ROM (EPROM)、Electrically Erasable Programmable ROM (EEPROM)、Random Access Memory (RAM) 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、本開示の一実施形態に係る方法を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。

[0195] 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、Compact Disc ROM (CD-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。上述の記録媒体は、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。

[0196] 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。

[0197] 通信装置1004は、例えば周波数分割複信 (Frequency Di

vision Duplex : FDD) 及び時分割複信 (Time Division Duplex : TDD) の少なくとも一方を実現するために、高周波スイッチ、デュプレクサ、フィルタ、周波数シンセサイザなどを含んで構成されてもよい。

[0198] 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、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。

[0199] また、プロセッサ 1001 及びメモリ 1002 などの各装置は、情報を通信するためのバス 1007 で接続される。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。

[0200] さらに、当該装置は、マイクロプロセッサ、デジタル信号プロセッサ (Digital Signal Processor : DSP)、Application Specific Integrated Circuit (ASIC)、Programmable Logic Device (PLD)、Field Programmable Gate Array (FPGA) などのハードウェアを含んで構成されてもよく、当該ハードウェアにより、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。

[0201] また、情報の通知は、本開示において説明した態様／実施形態に限られず、他の方法を用いて行われてもよい。例えば、情報の通知は、物理レイヤシグナリング（例えば、Downlink Control Information (DCI)、Uplink Control Information (UCI)、上位レイヤシグナリング（例えば、RRCシグナリング、

Medium Access Control (MAC) シグナリング)、報知情報 (Master Information Block (MIB)、System Information Block (SIB))、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。

[0202] 本開示において説明した各態様／実施形態は、Long Term Evolution (LTE)、LTE-Advanced (LTE-A)、SUPER 3G、IMT-Advanced、4th generation mobile communication system (4G)、5th generation mobile communication system (5G)、Future Radio Access (FRA)、New Radio (NR)、W-CDMA (登録商標)、GSM (登録商標)、CDMA2000、Ultra Mobile Broadband (UMB)、IEEE 802.11 (Wi-Fi (登録商標))、IEEE 802.16 (WiMAX (登録商標))、IEEE 802.20、Ultra-WideBand (UWB)、Bluetooth (登録商標)、その他の適切な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との組み合わせなど) 適用されてもよい。

[0203] 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。

[0204] 本開示においてgNB100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。gNB100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、UE200との通信のために行われる様々な動作は、gNB100及びgNB100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gNB100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。

[0205] 情報、信号 (情報等) 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。

[0206] 入出力された情報は、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。入出力される情報は、上書き、更新、又は追記され得る。出力された情報は削除されてもよい。入力された情報は他の装置へ送信されてもよい。

[0207] 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。

[0208] 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。

[0209] 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。

[0210] また、ソフトウェア、命令、情報などは、伝送媒体を介して送受信されてもよい。例えば、ソフトウェアが、有線技術（同軸ケーブル、光ファイバケーブル、ツイストペア、デジタル加入者回線（Digital Subscriber Line: DSL）など）及び無線技術（赤外線、マイクロ波など）の少なくとも一方を使用してウェブサイト、サーバ、又は他のリモートソースから送信される場合、これらの有線技術及び無線技術の少なくとも一方は、伝送媒体の定義内に含まれる。

[0211] 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何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。

[0212] 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（Component Carrier: CC）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。

[0213] 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。

[0214] 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。

[0215] 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ため、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。

[0216] 本開示においては、「基地局 (Base Station: BS)」、「無線基地局」、「固定局 (fixed station)」、「Node B」、「eNode B (eNB)」、「gNode B (gNB)」、「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。gNB100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。

[0217] gNB100は、1つ又は複数（例えば、3つ）のセル（セクタとも呼ばれる）を収容することができる。gNB100が複数のセルを収容する場合、gNB100のカバレッジエリア全体は複数のより小さいエリアに区分でき、各々のより小さいエリアは、基地局サブシステム（例えば、屋内用の小型基地局 (Remote Radio Head: RRH)）によって通信サービスを提供することもできる。

[0218] 「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gNB100、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。

[0219] 本開示においては、「移動局 (Mobile Station: MS)」、「ユーザ端末 (user terminal)」、「ユーザ装置 (User Equipment: UE)」、「端末」などの用語は、互換的に使用され得る。

- [0220] 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。
- [0221] gNB100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、gNB100及び移動局の少なくとも一方は、移動体に搭載されたデバイス、移動体自体などであってもよい。当該移動体は、乗り物（例えば、車、飛行機など）であってもよいし、無人で動く移動体（例えば、ドローン、自動運転車など）であってもよいし、ロボット（有人型又は無人型）であってもよい。なお、gNB100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、gNB100及び移動局の少なくとも一方は、センサなどのInternet of Things (IoT) 機器であってもよい。
- [0222] また、本開示におけるgNB100は、移動局（ユーザ端末、以下同）として読み替えてもよい。例えば、gNB100及び移動局間の通信を、複数の移動局間の通信（例えば、Device-to-Device (D2D)、Vehicle-to-Everything (V2X) などと呼ばれてもよい）に置き換えた構成について、本開示の各態様／実施形態を適用してもよい。この場合、gNB100が有する機能を移動局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。
- [0223] 同様に、本開示における移動局は、gNB100として読み替えてもよい。この場合、移動局が有する機能をgNB100が有する構成としてもよい。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。サブフレームはさら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、1ms) であってもよい。

[0224] ニューメロロジーは、ある信号又はチャネルの送信及び受信の少なくとも一方に適用される通信パラメータであってもよい。ニューメロロジーは、例えば、サブキャリア間隔 (SubCarrier Spacing: SCS)、帯域幅、シンボル長、サイクリックプレフィックス長、送信時間間隔 (Transmission Time Interval: TTI)、TTIあたりのシンボル数、無線フレーム構成、送受信機が周波数領域において行う特定のフィルタリング処理、送受信機が時間領域において行う特定のウィンドウイング処理などの少なくとも1つを示してもよい。

[0225] スロットは、時間領域において1つ又は複数のシンボル (Orthogonal Frequency Division Multiplexing (OFDM)) シンボル、Single Carrier Frequency Division Multiple Access (SC-FDMA) シンボルなど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。

[0226] 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。

[0227] 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、

何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。

[0228] 例えば、1サブフレームは送信時間間隔(TTI)と呼ばれてもよいし、複数の連続したサブフレームがTTIと呼ばれてよいし、1スロット又は1ミニスロットがTTIと呼ばれてもよい。つまり、サブフレーム及びTTIの少なくとも一方は、既存のLTEにおけるサブフレーム(1ms)であってもよいし、1msより短い期間(例えば、1-13シンボル)であってもよいし、1msより長い期間であってもよい。なお、TTIを表す単位は、サブフレームではなくスロット、ミニスロットなどと呼ばれてもよい。

[0229] 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、gNB100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。

[0230] TTIは、チャン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。

[0231] 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。

[0232] 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。

[0233] 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。

[0234] 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。

[0235] また、RBの時間領域は、1つ又は複数個のシンボルを含んでもよく、1スロット、1ミニスロット、1サブフレーム、又は1TTIの長さであってもよい。1TTI、1サブフレームなどは、それぞれ1つ又は複数のリソースブロックで構成されてもよい。

[0236] なお、1つ又は複数のRBは、物理リソースブロック (Physical RB: PRB)、サブキャリアグループ (Sub-Carrier Group: SCG)、リソースエレメントグループ (Resource Element Group: REG)、PRBペア、RBペアなどと呼ばれてもよい。

[0237] また、リソースブロックは、1つ又は複数のリソースエレメント (Resource Element: RE) によって構成されてもよい。例えば、1REは、1サブキャリア及び1シンボルの無線リソース領域であってもよい。

- [0238] 帯域幅部分 (Bandwidth Part : BWP) (部分帯域幅などと呼ばれてもよい) は、あるキャリアにおいて、あるニューメロロジー用の連続する共通RB (common resource blocks) のサブセットのことを表してもよい。ここで、共通RBは、当該キャリアの共通参照ポイントを基準としたRBのインデックスによって特定されてもよい。PRBは、あるBWPで定義され、当該BWP内で番号付けされてもよい。
- [0239] 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。
- [0240] 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。
- [0241] 上述した無線フレーム、サブフレーム、スロット、ミニスロット及びシンボルなどの構造は例示に過ぎない。例えば、無線フレームに含まれるサブフレームの数、サブフレーム又は無線フレームあたりのスロットの数、スロット内に含まれるミニスロットの数、スロット又はミニスロットに含まれるシンボル及びRBの数、RBに含まれるサブキャリアの数、並びにTTI内のシンボル数、シンボル長、サイクリックプレフィックス (Cyclic Prefix : CP) 長などの構成は、様々に変更することができる。
- [0242] 「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。

[0243] 参照信号は、Reference Signal (RS) と略称することもでき、適用される標準によってパイロット (Pilot) と呼ばれてもよい。

[0244] 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。

[0245] 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。

[0246] 本開示において使用する「第1」、「第2」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つの要素のみがそこで採用され得ること、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。

[0247] 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。

[0248] 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。

[0249] 本開示で使用する「判断 (determining)」、「決定 (det

erminating)」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」した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」した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。

[0250] 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。

[0251] 図26は、車両2001の構成例を示す図である。図26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、左右の前輪2007、左右の後輪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。

- [0252] 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。
- [0253] 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。
- [0254] 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、車両に備えられた各種センサ2021～2027からの信号が入力される。電子制御部2010は、ECU（Electronic Control Unit）と呼んでもよい。
- [0255] 各種センサ2021～2028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、歩行者などを検出するための検出信号などがある。
- [0256] 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、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1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。

- [0257] 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など)、地図情報 (例えば、高精細 (HD) マップ、自動運転車 (AV) マップなど)、ジャイロシステム (例えば、IMU (Inertial Measurement Unit)、INS (Inertial Navigation System) など)、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。
- [0258] 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及び車両1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、左右の前輪2007、左右の後輪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2021~2028との間でデータを送受信する。
- [0259] 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、gNB100、移動局等であってもよい。
- [0260] 通信モジュール2013は、電子制御部2010に入力された電流センサからの電流信号を、無線通信を介して外部装置へ送信する。また、通信モジ

ユーラ 2013 は、電子制御部 2010 に入力された、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、歩行者などを検出するための検出信号などについても無線通信を介して外部装置へ送信する。

[0261] 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、車間情報など）を受信し、車両に備えられた情報サービス部 2012 へ表示する。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、左右の前輪 2007、左右の後輪 2008、車軸 2009、センサ 2021～2028 などの制御を行ってもよい。

[0262] 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。

符号の説明

[0263] 10 無線通信システム
20 NG-RAN

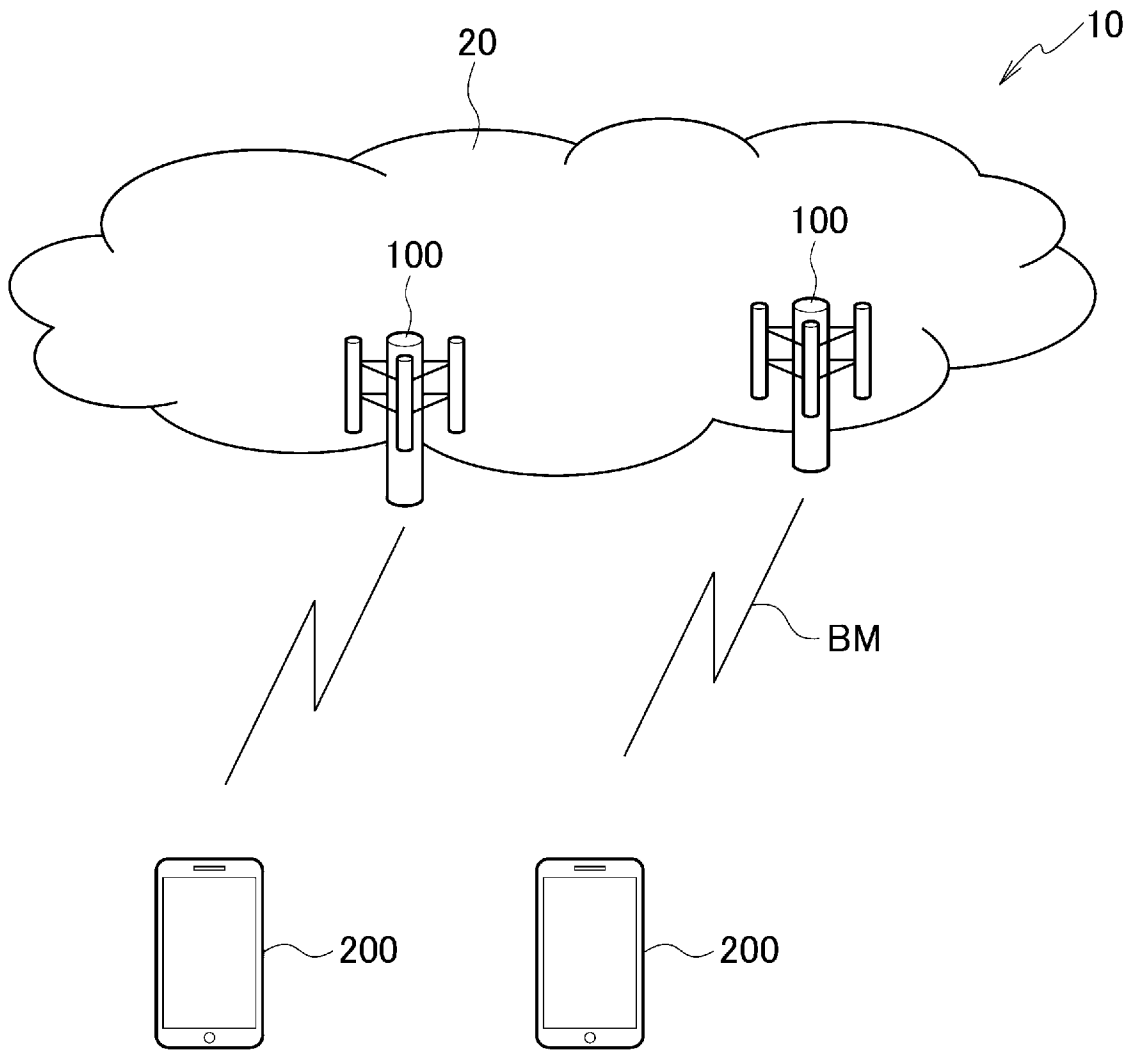
- 1 0 0 g N B
- 1 1 0 受信部
- 1 2 0 送信部
- 1 3 0 制御部
- 2 0 0 U E
- 2 1 0 無線信号送受信部
- 2 2 0 アンプ部
- 2 3 0 変復調部
- 2 4 0 制御信号・参照信号処理部
- 2 5 0 符号化／復号部
- 2 6 0 データ送受信部
- 2 7 0 制御部
- 1 0 0 1 プロセッサ
- 1 0 0 2 メモリ
- 1 0 0 3 ストレージ
- 1 0 0 4 通信装置
- 1 0 0 5 入力装置
- 1 0 0 6 出力装置
- 1 0 0 7 バス
- 2 0 0 1 車両
- 2 0 0 2 駆動部
- 2 0 0 3 操舵部
- 2 0 0 4 アクセルペダル
- 2 0 0 5 ブレーキペダル
- 2 0 0 6 シフトレバー
- 2 0 0 7 左右の前輪
- 2 0 0 8 左右の後輪
- 2 0 0 9 車軸

- 2010 電子制御部
- 2012 情報サービス部
- 2013 通信モジュール
- 2021 電流センサ
- 2022 回転数センサ
- 2023 空気圧センサ
- 2024 車速センサ
- 2025 加速度センサ
- 2026 ブレーキペダルセンサ
- 2027 シフトレバーセンサ
- 2028 物体検知センサ
- 2029 アクセルペダルセンサ
- 2030 運転支援システム部
- 2031 マイクロプロセッサ
- 2032 メモリ (ROM、RAM)
- 2033 通信ポート

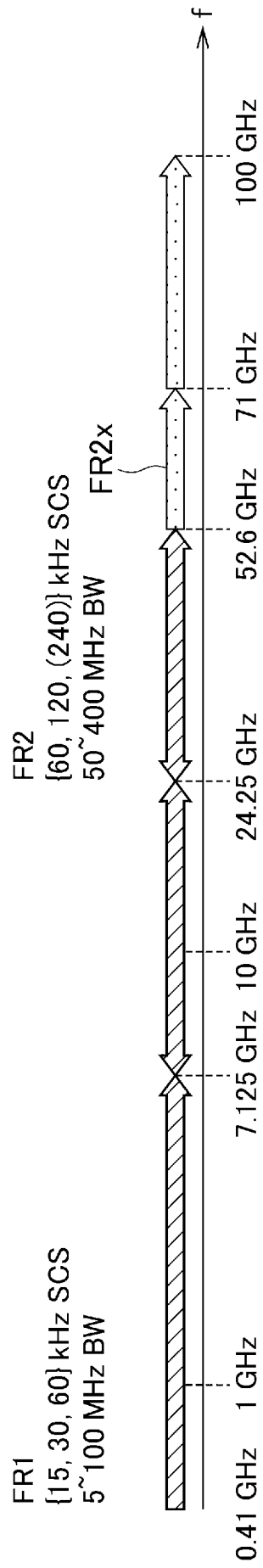
請求の範囲

- [請求項1] セカンダリーセルの追加・変更手順の実行を制御する制御部と、前記追加・変更手順を実行する場合、端末が保持している遷移先の候補セカンダリーセルの情報を含むメッセージを、前記端末の遷移先セカンダリーノードに送信する送信部とを備える無線基地局。
- [請求項2] セカンダリーセルの追加・変更手順の実行を制御する制御部と、端末が遷移元のセカンダリーセルの設定情報を保持しているか否かを示す表示を含むメッセージを、前記端末の遷移先セカンダリーノードに送信する送信部とを備える無線基地局。
- [請求項3] セカンダリーセルの追加・変更手順の実行を制御する制御部と、端末が前記追加・変更手順の実行後に前記追加・変更手順の実行条件を保持する必要があるか否かを示す表示を含むメッセージを前記端末に送信する送信部とを備える無線基地局。
- [請求項4] セカンダリーセルの追加・変更手順の実行を制御する制御部と、マスターノードによる前記追加・変更手順の主導、またはセカンダリーノードによる前記追加・変更手順の主導を示す表示を含むメッセージを端末に送信する送信部とを備える無線基地局。
- [請求項5] セカンダリーセルの追加・変更手順の実行を制御する制御部と、マスターノードが設定した前記追加・変更手順の実行条件、またはセカンダリーノードが設定した前記追加・変更手順の実行条件を示す表示を含むメッセージを端末に送信する送信部とを備える無線基地局。

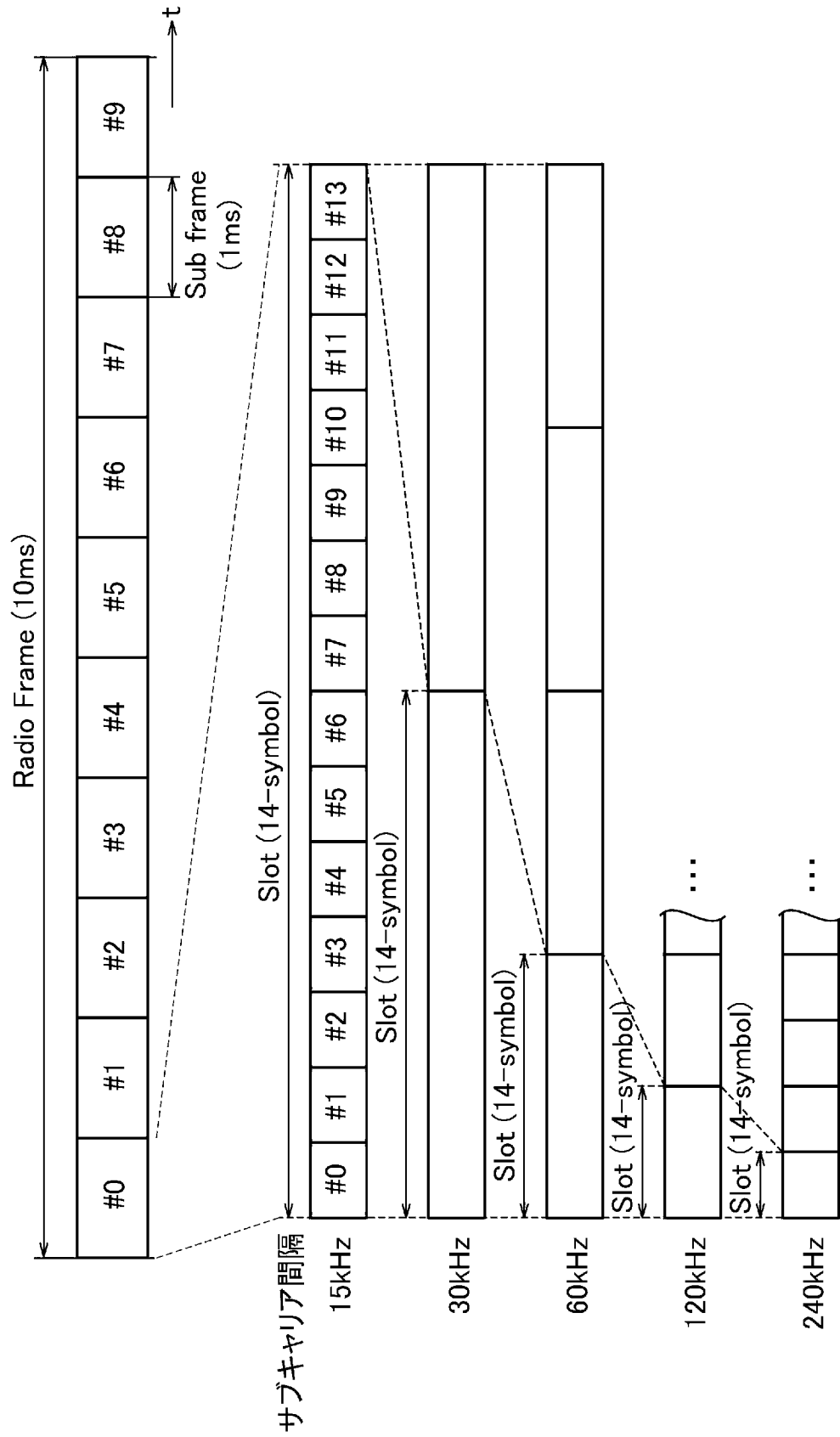
[図1]



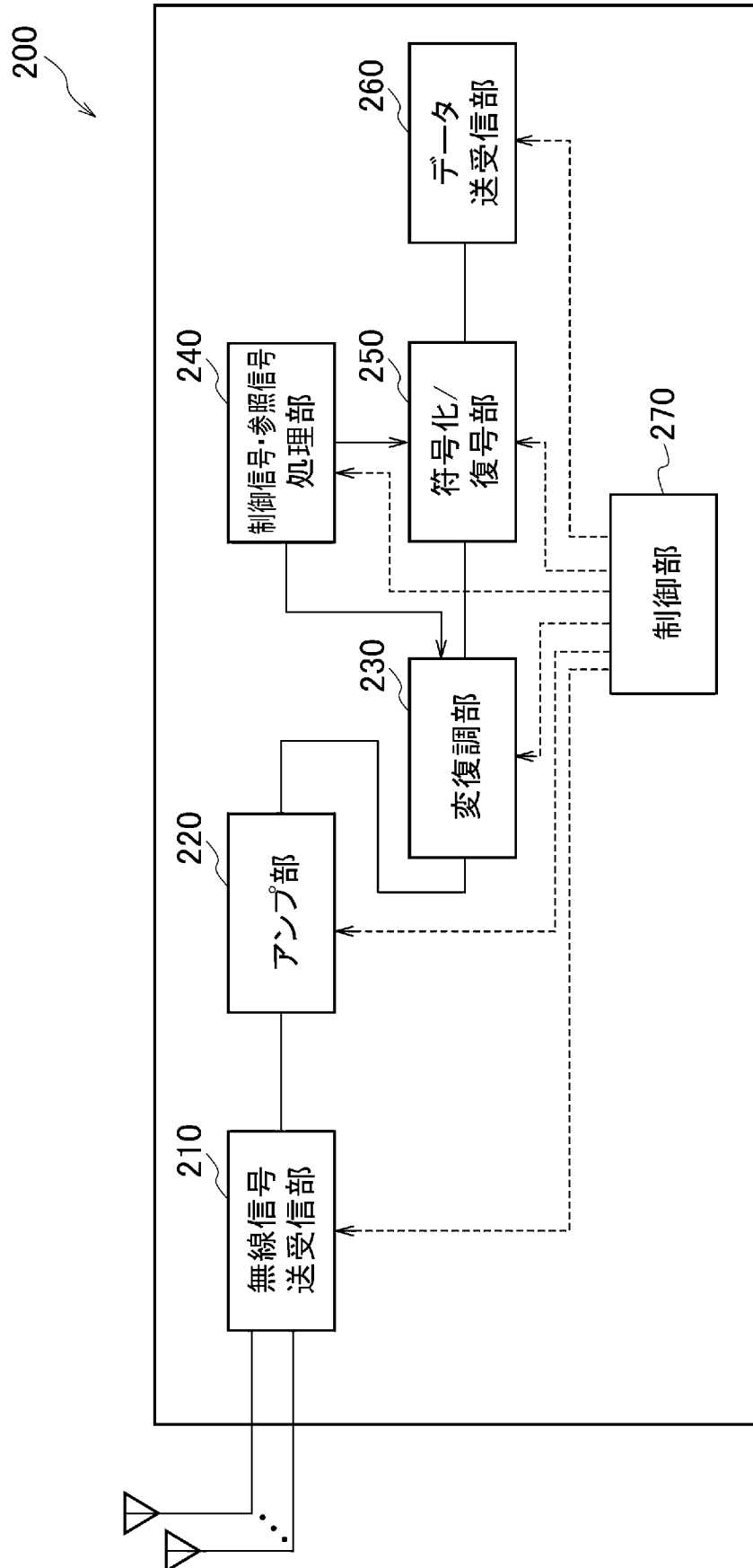
[図2]



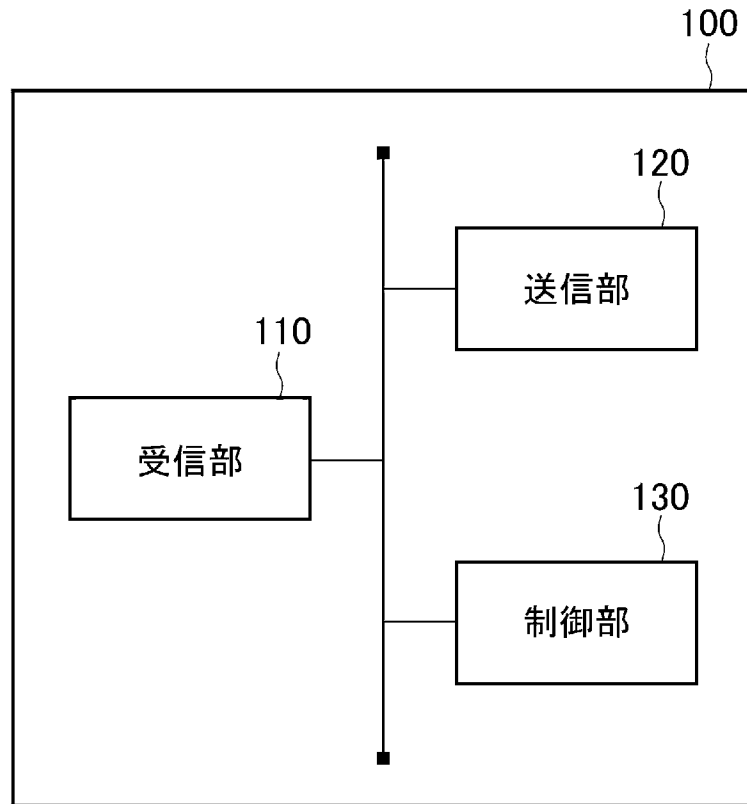
[図3]



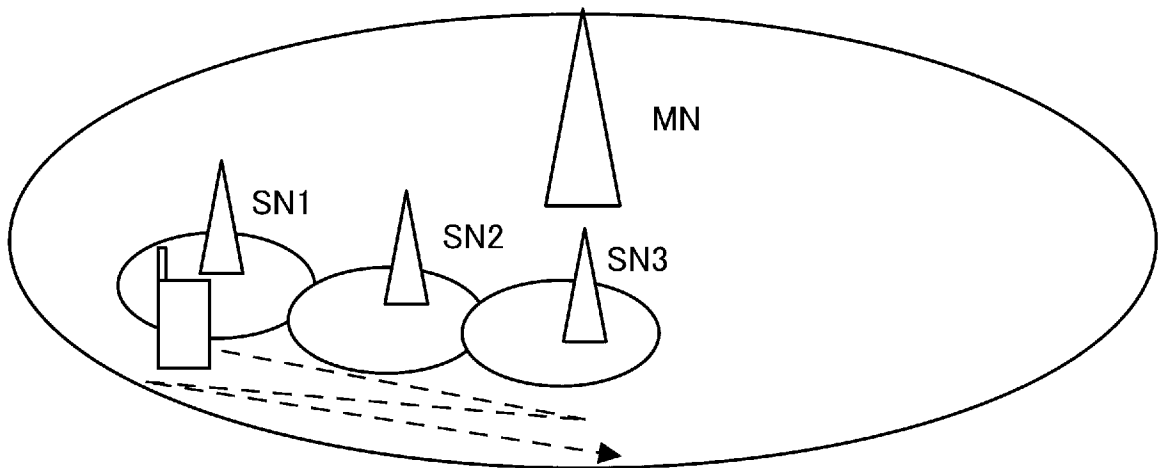
[図4]



[図5]



[図6]



[图7]

TS 33.501 6.10.3.1 SN Counter maintenance

The MN maintains the value of the counter SN Counter for a duration of the current 5G AS security context between UE and MN. The UE does not need to maintain the SN Counter after it has computed the K_{SN} , since the MN provides the UE with the current SN Counter value when the UE needs to compute a new K_{SN} .

The SN Counter is a fresh input to K_{SN} derivation. That is, the UE assumes that the MN provides a fresh SN Counter each time and does not need to verify the freshness of the SN Counter.

[图8]

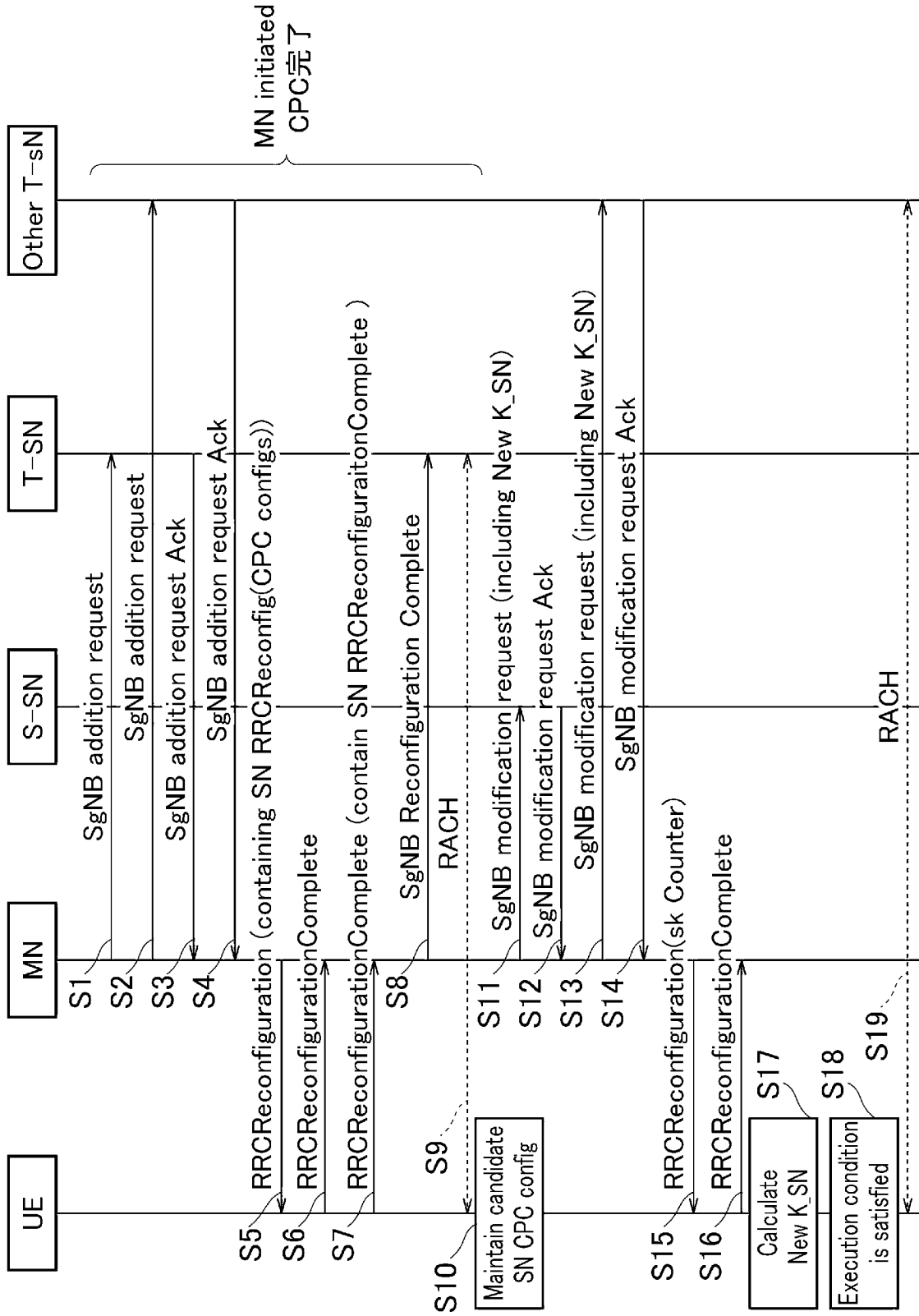
TS 38.331 5.3.1.2 AS Security

For a UE provided with an sk-counter, keyToUse indicates whether the UE uses the master key (K_{gNB}) or the secondary key ($S-K_{eNB}$ or $S-K_{gNB}$) for a particular DRB. The secondary key is derived from the master key and sk-Counter, as defined in TS 33.501[11].

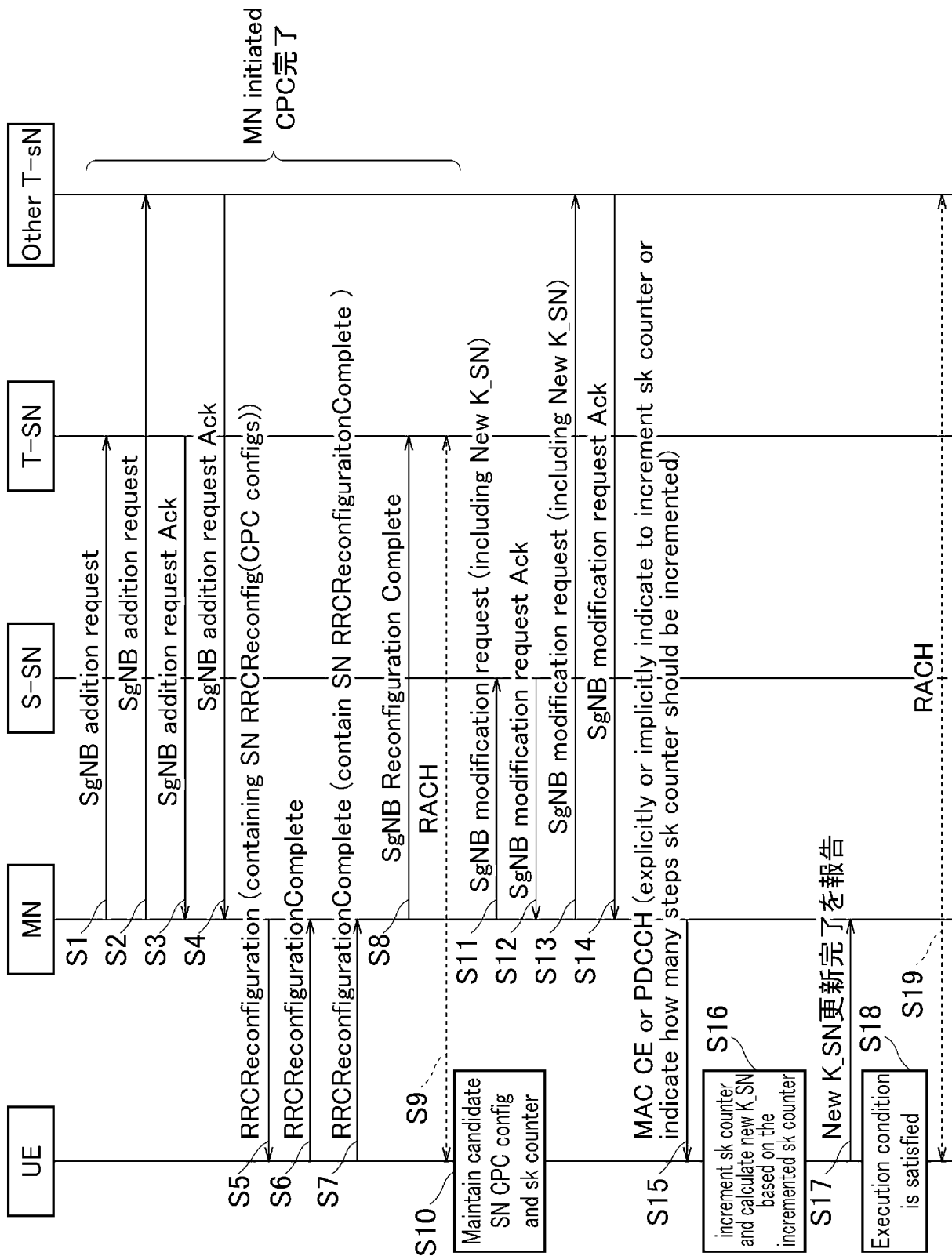
[图9]

R2-2207498 NR-DC with selective activation cell of groups
Proposal 2: RAN2 to discuss whether both MN-initiated and SN-initiated CPC or only MN-initiated are applicable and also how the execution condition is maintained (or configured) for subsequent SCG change.

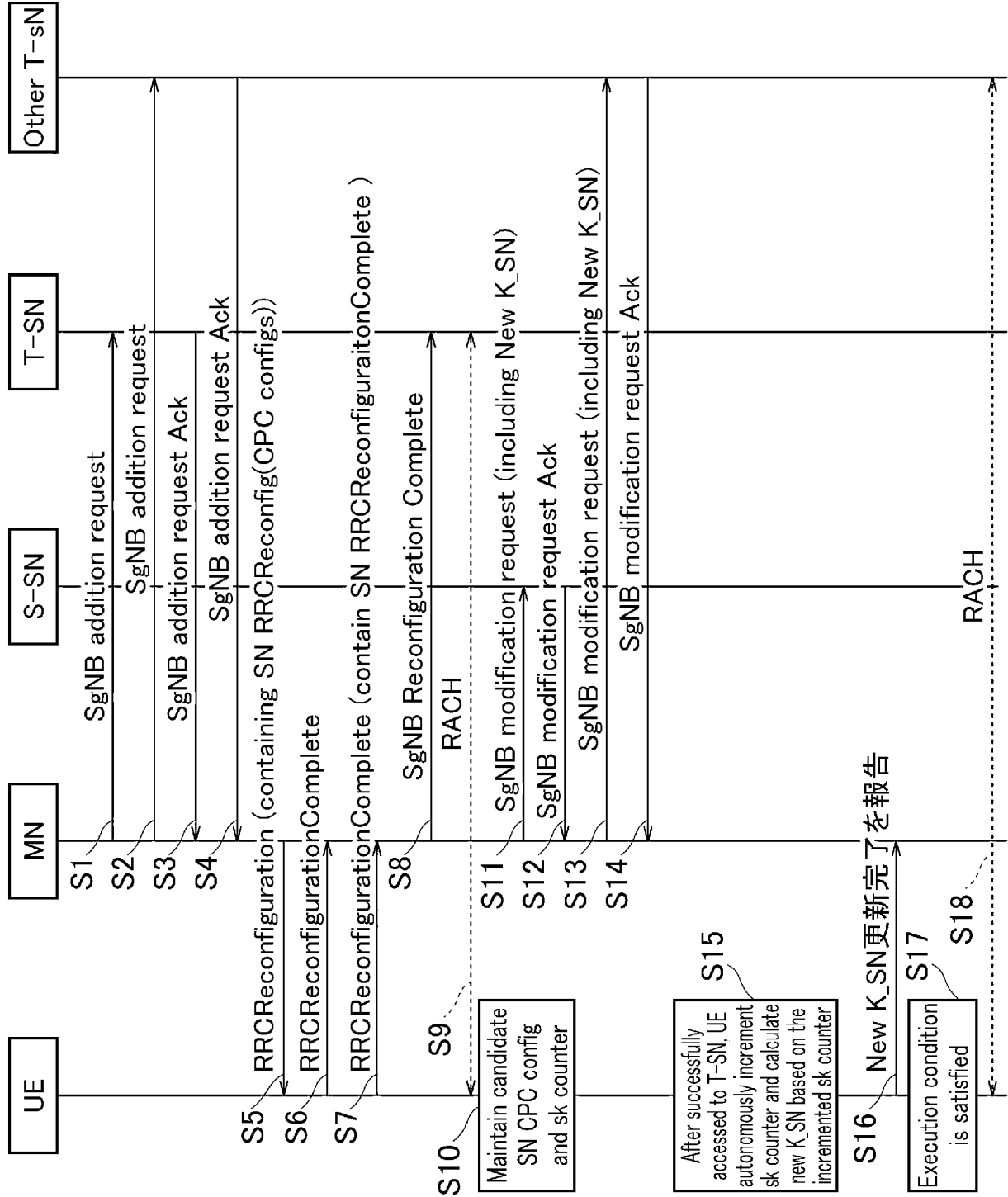
[図10]



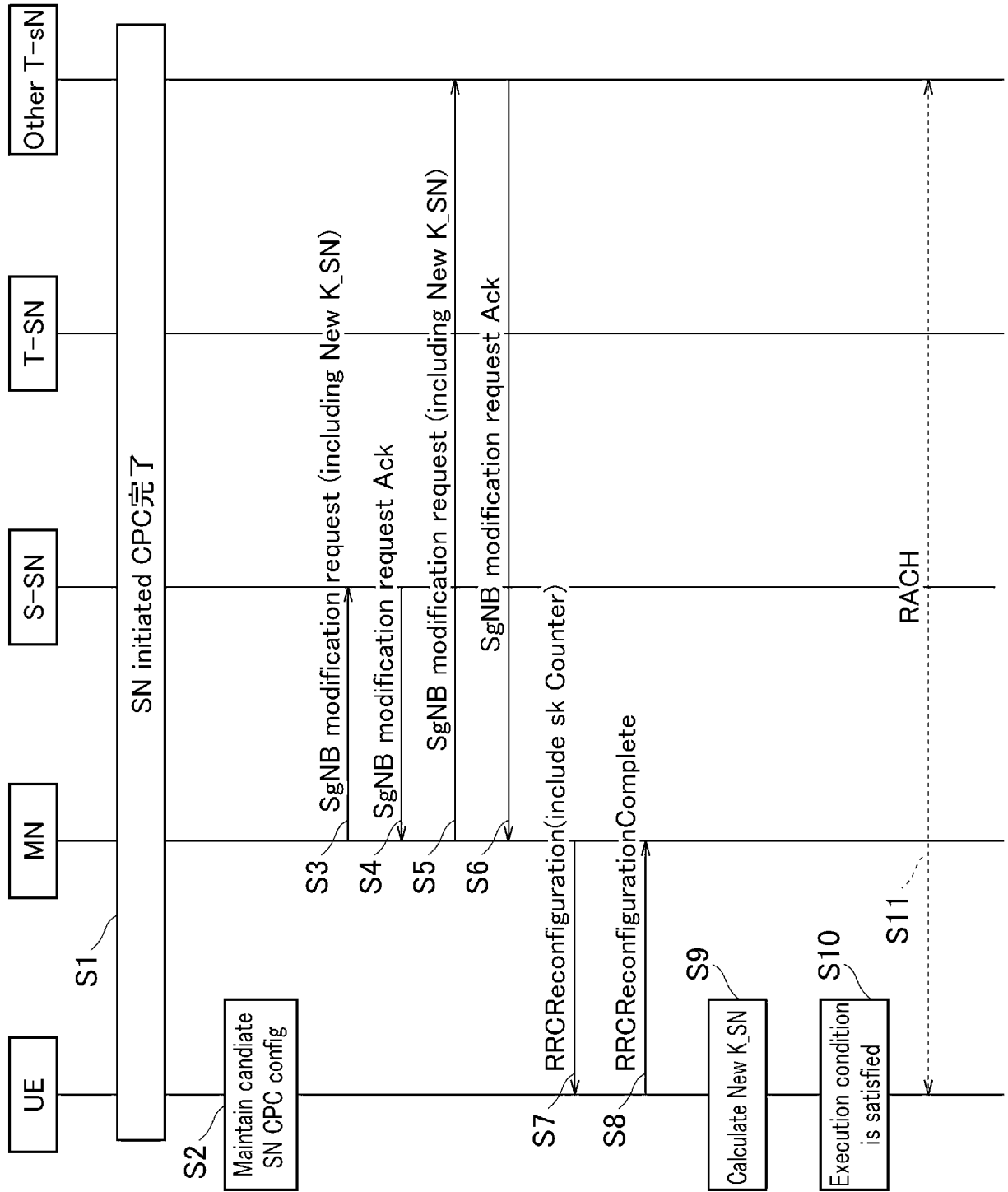
[図 11]



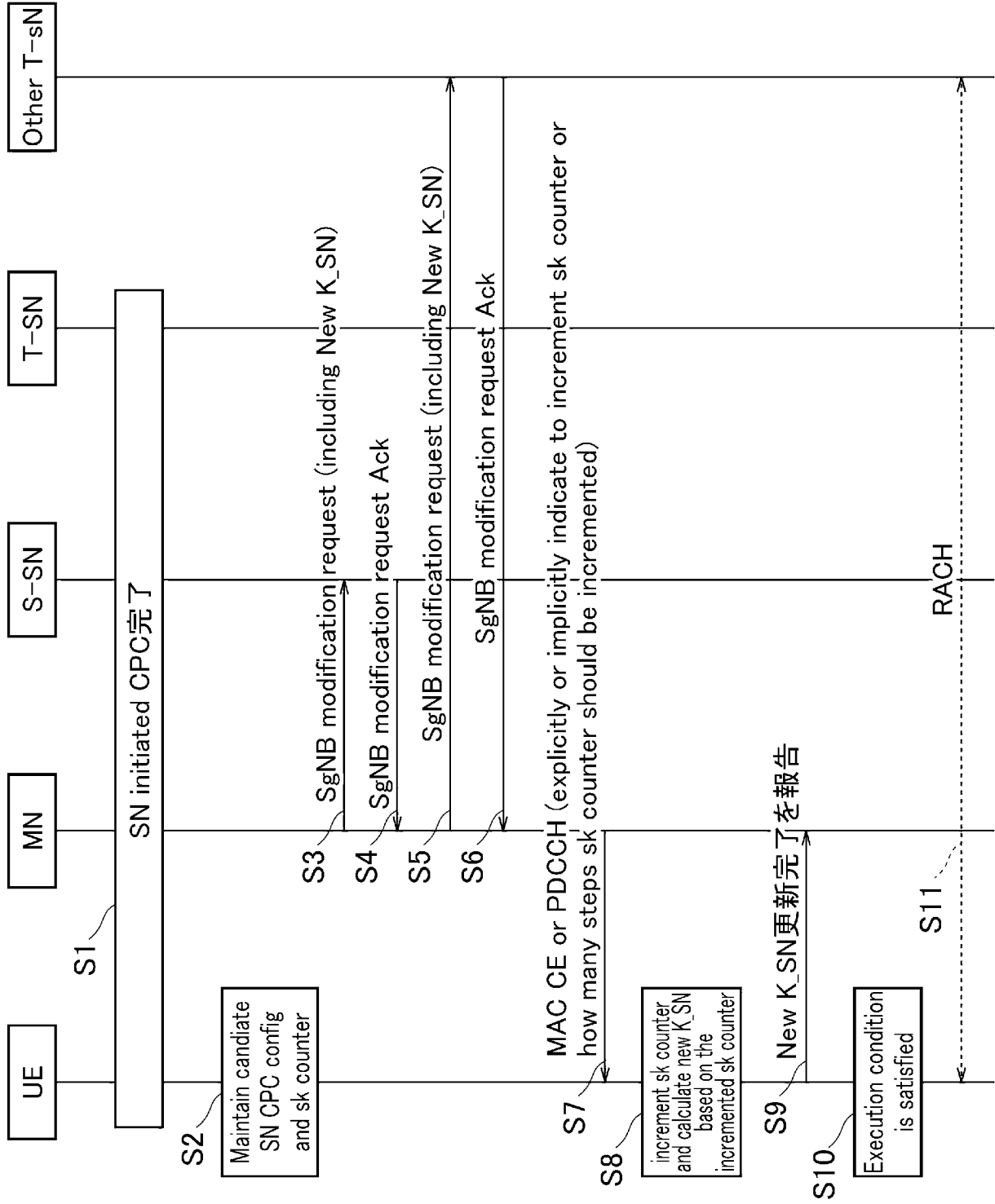
[12]



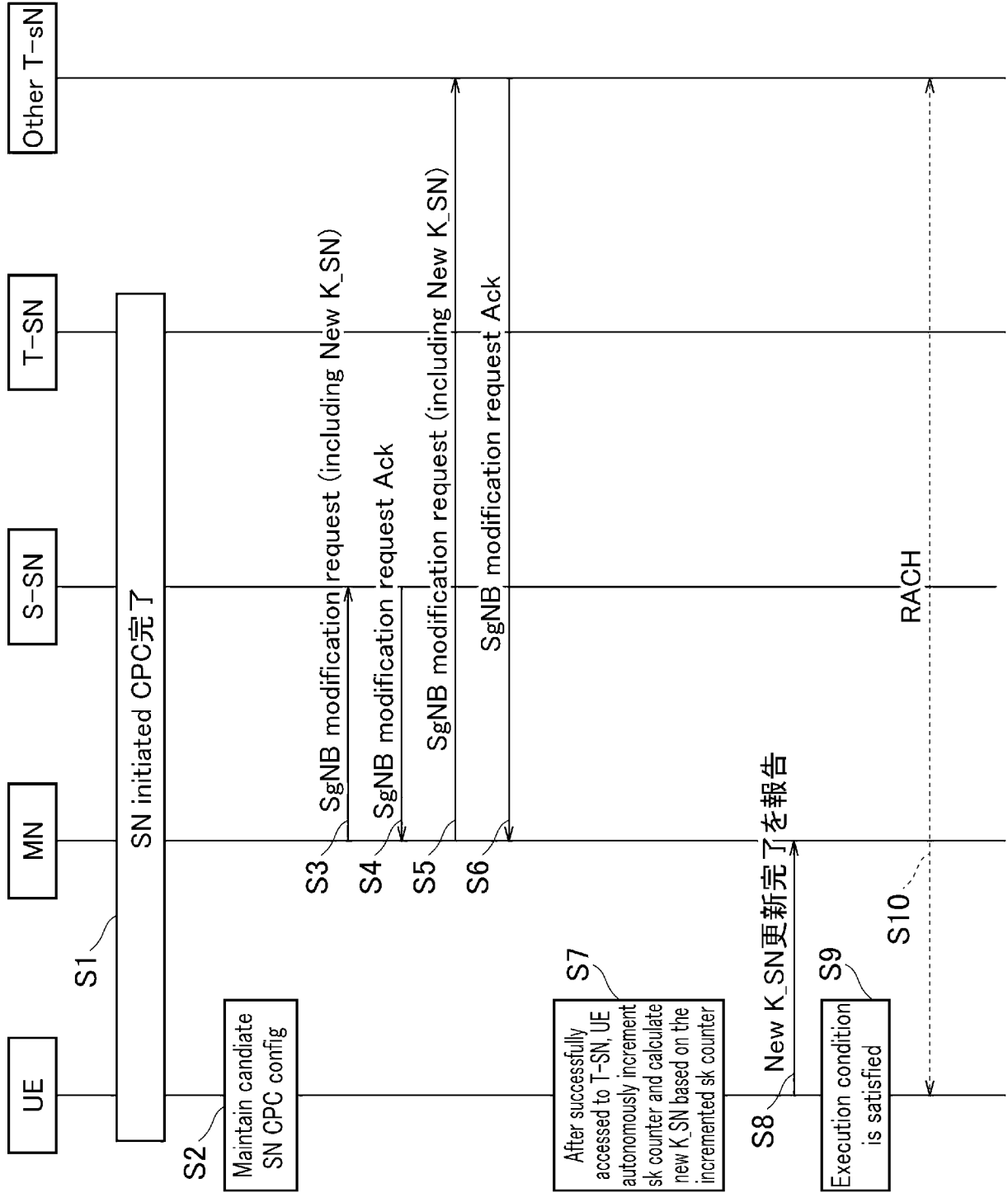
[図13]



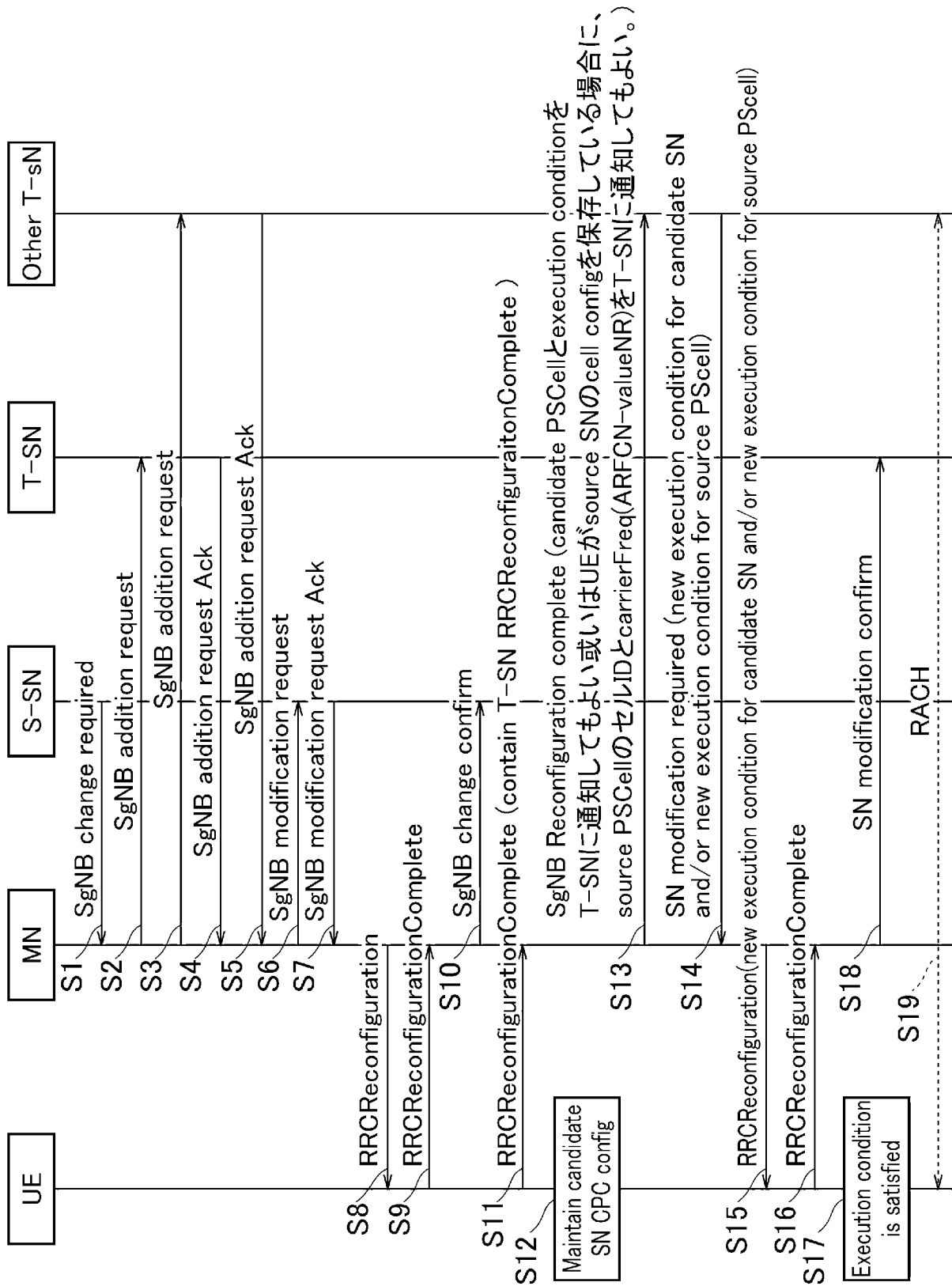
[図14]



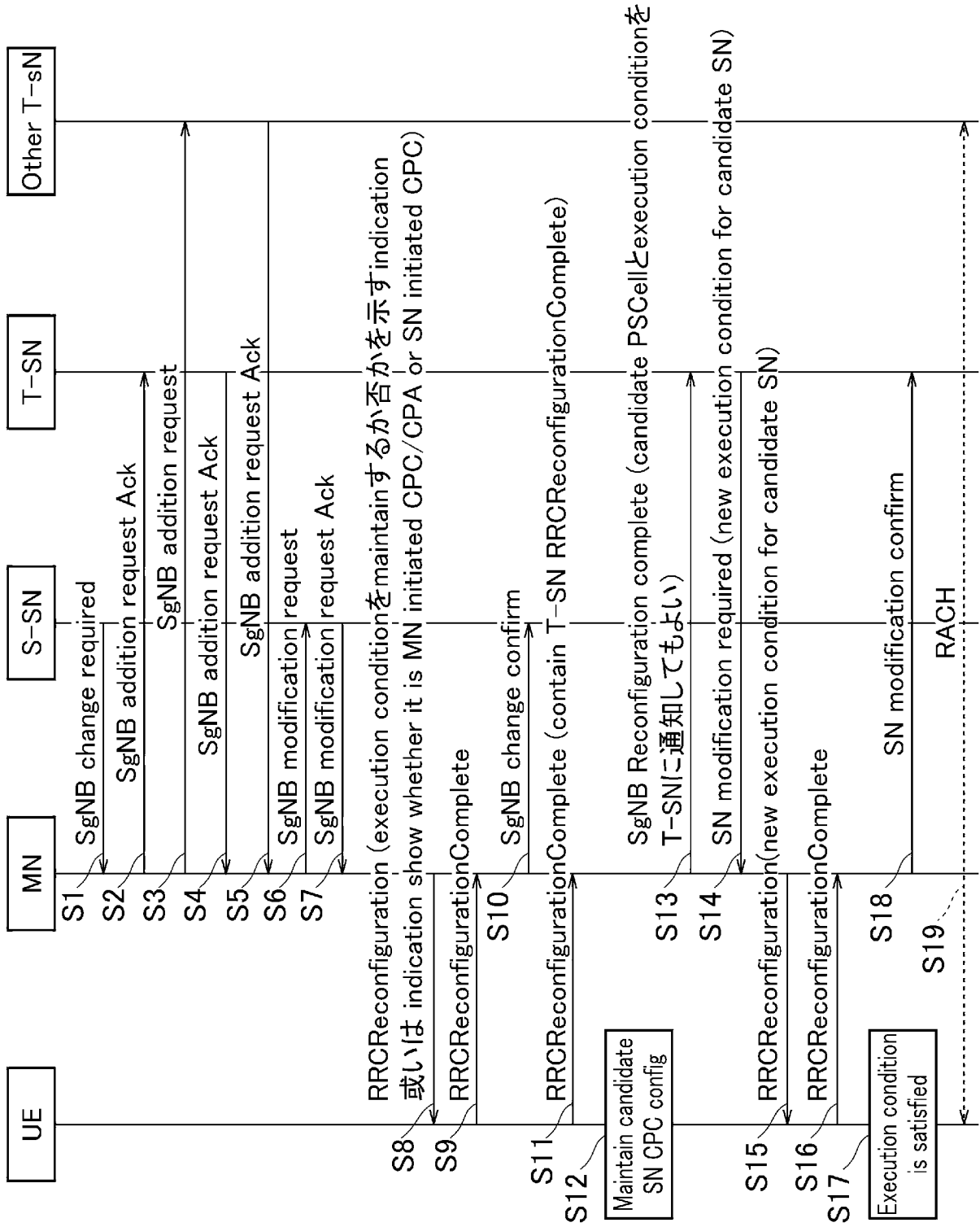
[図15]



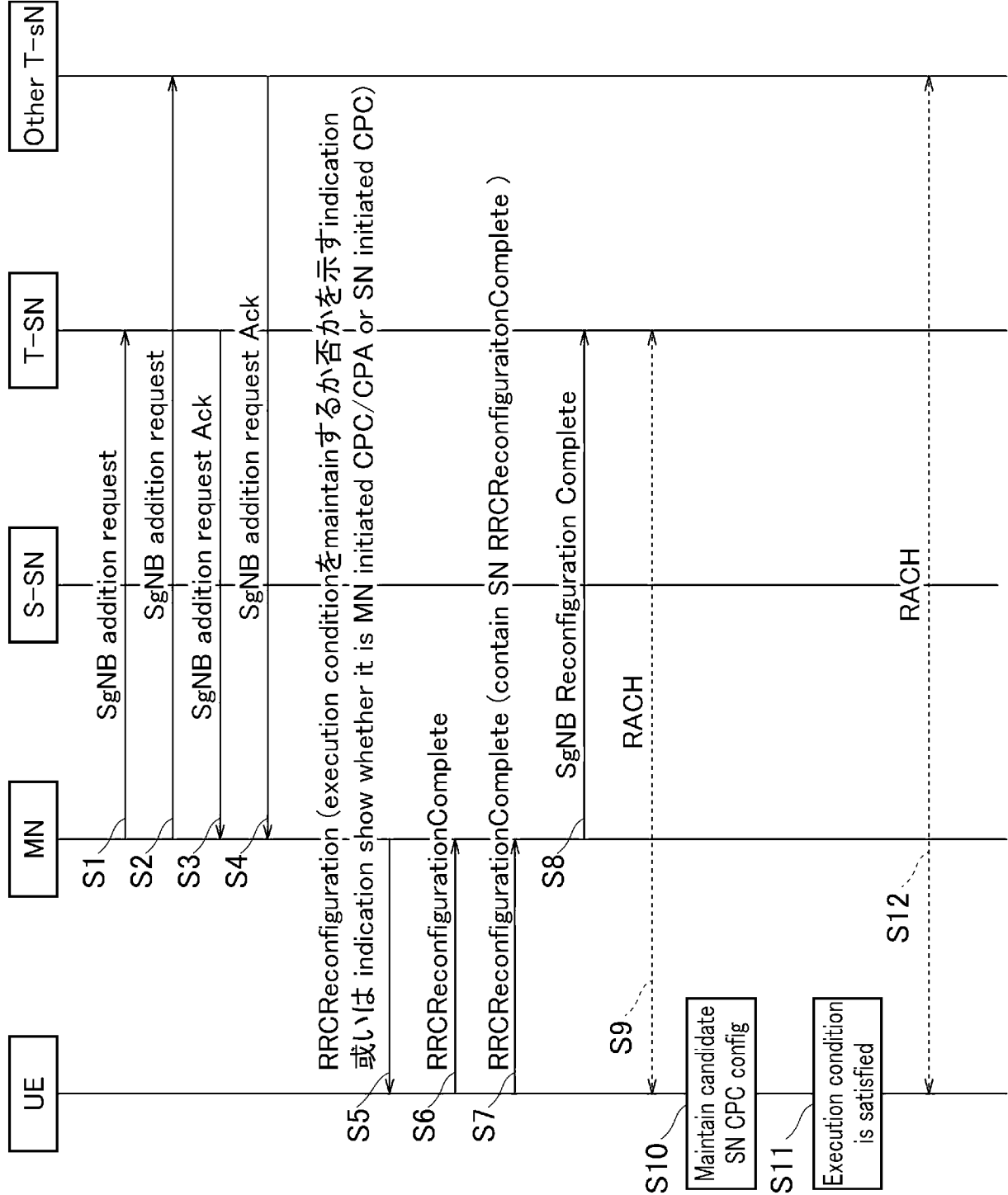
[図16]



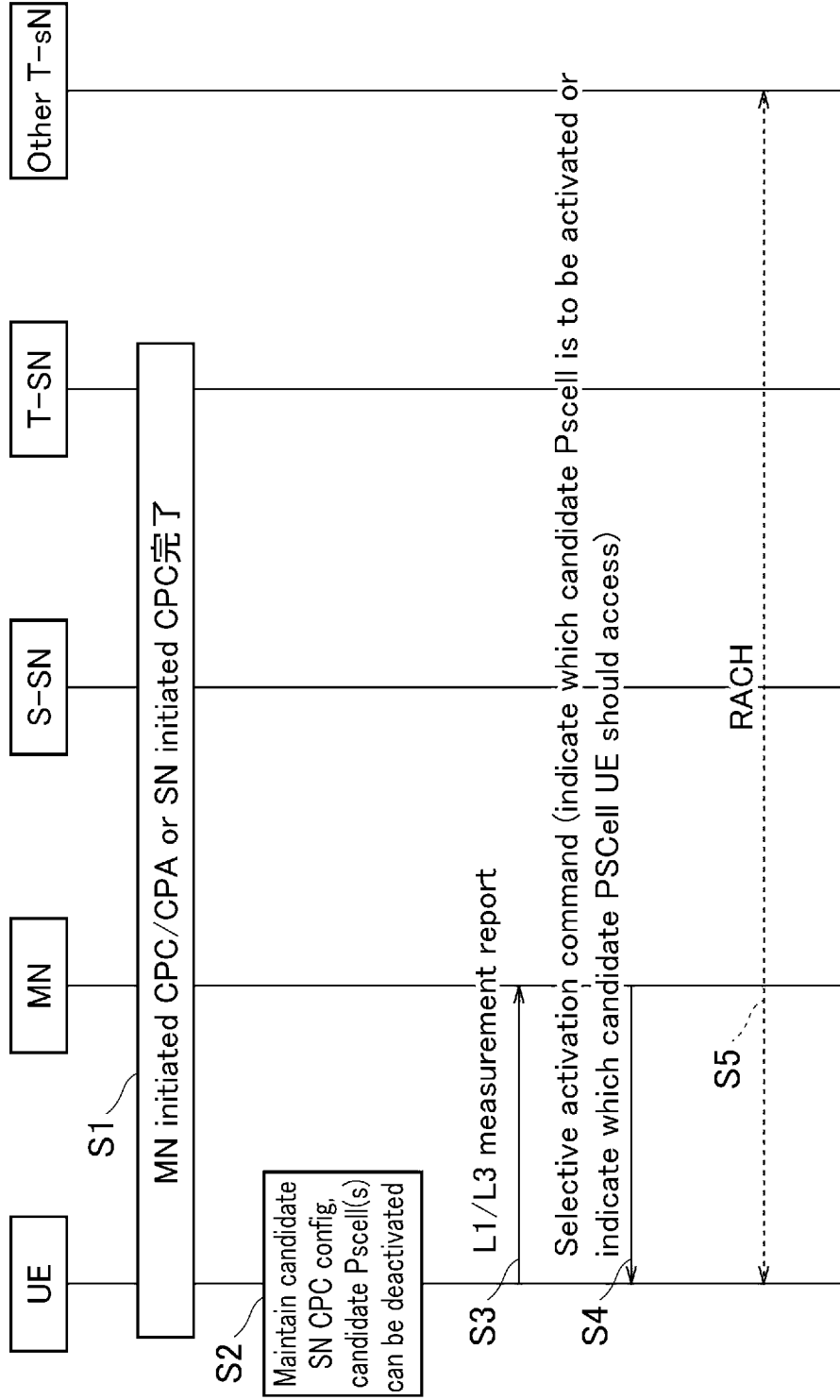
[図17]



[図18]



[図19]



[20]

TS 33.501 Section 6.10.2 Security mechanisms and procedures for DC

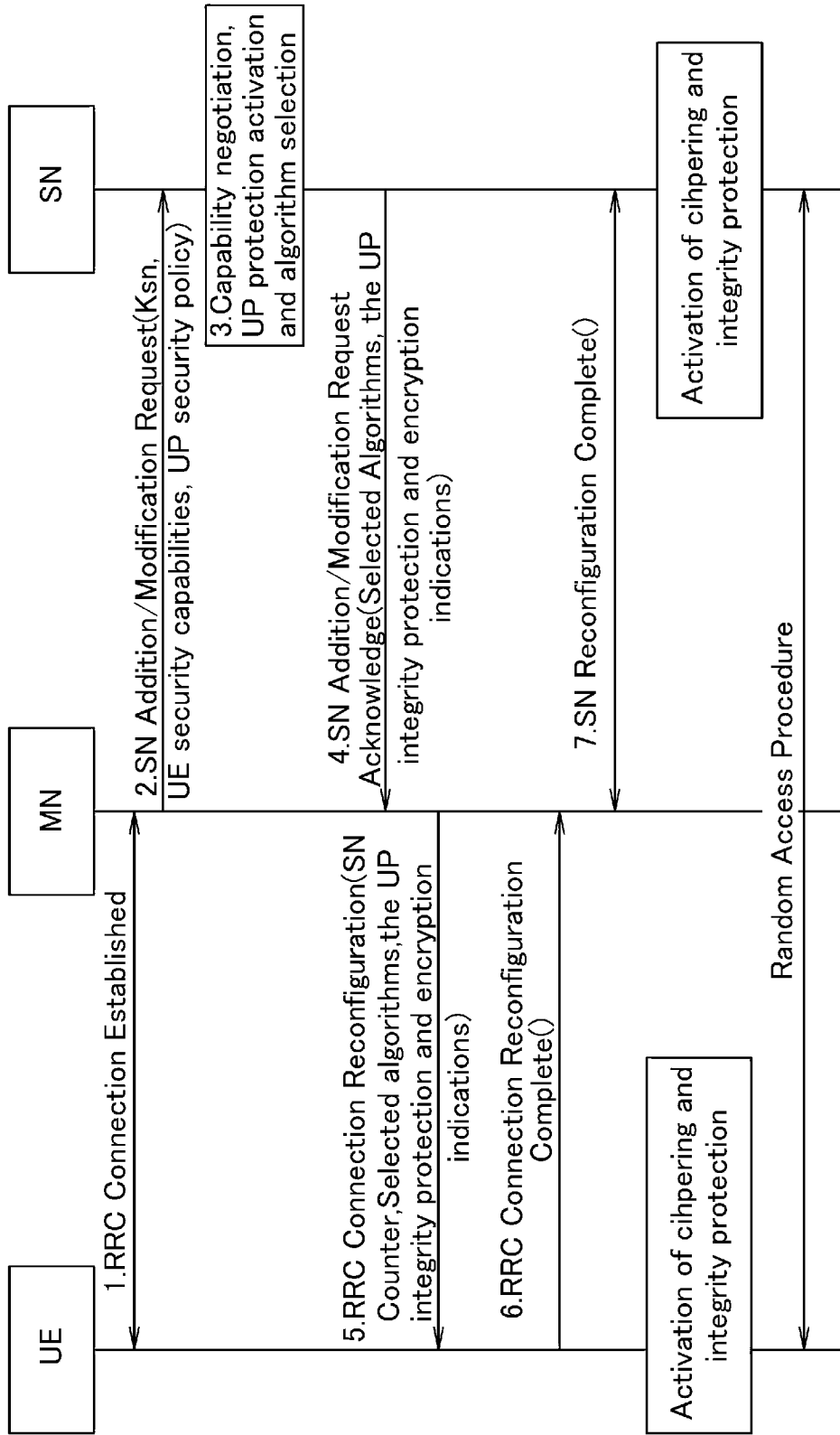


Figure 6.10.2.1-1. Security aspects in SN Addition/Modification procedures (MN initiated)

[21A]

TS 33.501 Section (6.10.2 Security mechanisms and procedures for DC)

- 1. The UE and the MN establish the RRC connection.
- 2. The MN sends SN Addition/Modification Request to the SN over the Xn-C to negotiate the available resources, configuration, and algorithms at the SN. The MN computes and delivers the K_{SN} to the SN if a new key is needed. The UE security capabilities (see subclause 6.10.4) and the UP security policy received from the SMF shall also be sent to SN. In case of PDU split, UP integrity protection and ciphering activation decision from MN may be also included as described in subclause 6.10.4.
- 3. The SN allocates the necessary resources and chooses the ciphering algorithm and integrity algorithm which has the highest priority from its configured list and is also present in the UE security capability. If a new K_{SN} was delivered to the SN then the SN calculates the needed RRC. The UP keys may be derived at the same time when RRC key derived. The SN shall activate the UP security policy as described in subclause 6.10.4.
- 4. The SN sends SN Addition/Modification Acknowledge to the MN indicating availability of requested resources and the identifiers for the selected algorithm(s) for the requested DRBs and/or SRB for the UE. The UP integrity protection and encryption indications shall be send to the MN.
- 5. The MN sends the RRC Connection Reconfiguration Request to the UE instructing it to configure the new DRBs and/or SRB for the SN. The MN shall include the SN Counter parameter to indicate a new K_{SN} is needed and the UE shall compute the K_{SN} for the SN. The MN forwards the UE configuration parameters (which contains the algorithm identifier(s) received from the SN in step 4) , and UP integrity protection and encryption indications(received from the SN in step 4) to the UE (see subclause 6.10.3.3 for further details).

[21B]

●NOTE 3: Since the message is sent over the RRC connection between the MN and the UE, it is integrity protected using the K_{RRCint} of the MN. Hence the SN Counter cannot be tampered with.

●6. The UE accepts the RRC Connection Reconfiguration Request after validating its integrity. The UE shall compute the KSN for the SN if an SN Counter parameter was included. The UE shall also compute the needed RRC and UP keys and activate the RRC and UP protection as per the indications received for the associated SRB and/or DRBs respectively. The UE sends the RRC Reconfiguration Complete to the MN. The UE activates the chosen encryption/decryption and integrity protection keys with the SN at this point.

●7. MN sends SN Reconfiguration Complete to the SN over the Xn-C to inform the SN of the configuration result. On receipt of this message, SN may activate the chosen encryption/decryption and integrity protection with UE. If SN does not activate encryption/decryption and integrity protection with the UE at this stage, SN shall activate encryption/decryption and integrity protection upon receiving the Random Access request from the UE.

[22]

TS 38.331 Section 6.2.2

RRCReconfiguration-v1560-IEs ::=	SEQUENCE {		
mrdc-SecondaryCellGroupConfig	SetupRelease { MRDC-SecondaryCellGroupConfig }	OPTIONAL,	-- Need M
radioBearerConfig2	OCTET STRING (CONTAINING RadioBearerConfig)	OPTIONAL,	-- Need M
<u>sk-Counter</u>	<u>SK-Counter</u>	OPTIONAL,	-- Need N
nonCriticalExtension	RRCReconfiguration-v1610-IEs	OPTIONAL	

[图23]

TS 38.331 Section 5.3.1.2 AS Security

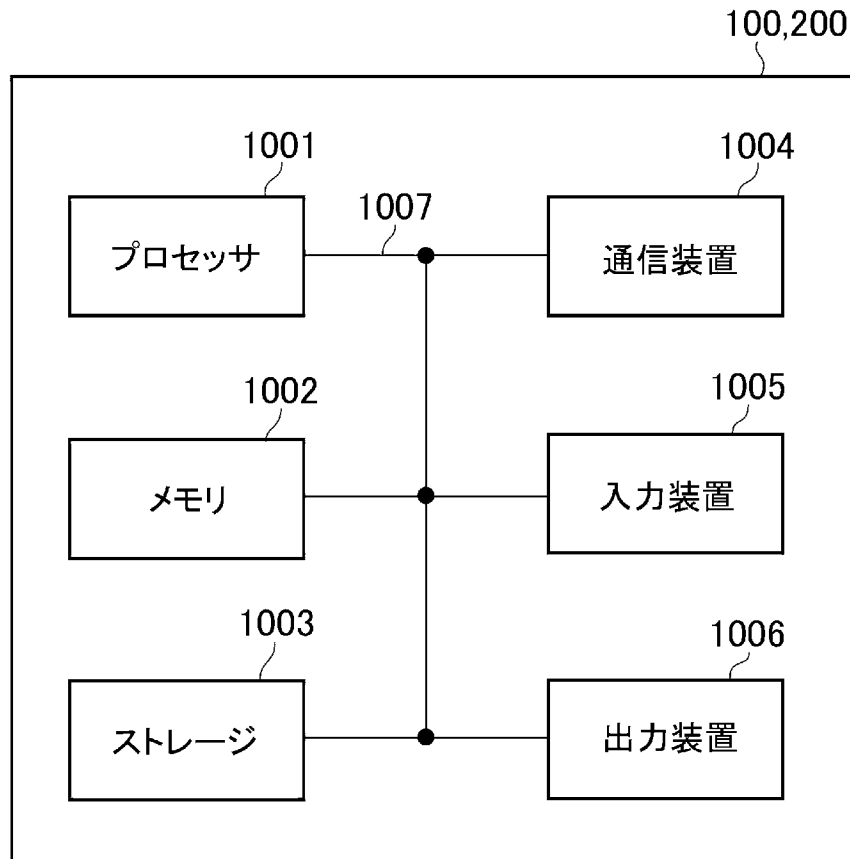
For a UE provided with an sk-counter, keyToUse indicates whether the UE uses the master key (K_{gNB}) or the secondary key ($S-K_{eNB}$ or $S-K_{gNB}$) for a particular DRB. The secondary key is derived from the master key and sk-Counter, as defined in TS 33.501[11]. Whenever there is a need to refresh the secondary key, e.g. upon change of MN with K_{gNB} change or to avoid COUNT reuse, the security key update is used (see 5.3.5.7). When the UE is in NR-DC, the network may provide a UE configured with an SCG with an sk-Counter even when no DRB is setup using the secondary key ($S-K_{gNB}$) in order to allow the configuration of SRB3. The network can also provide the UE with an sk-Counter, even if no SCG is configured, when using SN terminated MCG bearers.

[图24]

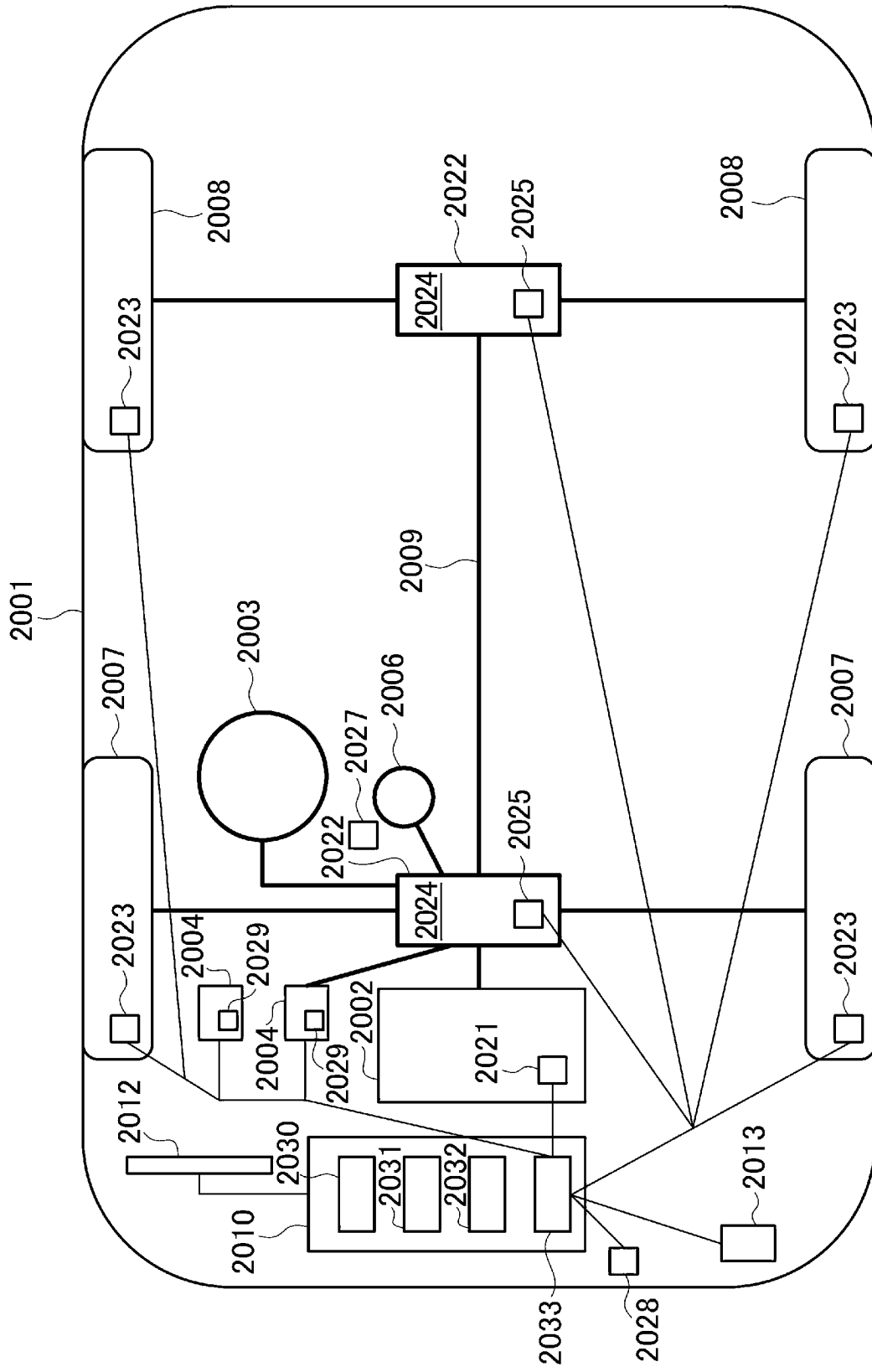
TS 33.501 Section 6.10.3.1 SN Counter maintenance

The MN shall set the SN Counter to '0' when a new AS root key, K_{NG-RAN} , in the associated 5G AS security context is established. The MN shall set the SN Counter to '1' after the first calculated K_{SN} , and monotonically increment it for each additional calculated K_{SN} . The SN Counter value '0' is used to calculate the first K_{SN} .

[図25]



[図26]



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2023/029602

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER		
<i>H04W 36/08</i> (2009.01)i; <i>H04W 16/32</i> (2009.01)i; <i>H04W 72/0457</i> (2023.01)i FI: H04W36/08; H04W72/0457 110; H04W16/32		
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		
Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	SAMSUNG. Considerations on selective activation of the cell groups [online]. 3GPP TSG-RAN WG3 Meeting #117-e R3-224836. 09 August 2022, [retrieved on 26 September 2023], Retrieved from the Internet <URL: https://www.3gpp.org/ftp/tsg_ran/WG3_Iu/TSGR3_117-e/Docs/R3-224836.zip > sections 2.1, 2.2.1	1-3
A		4-5
X	NTT DOCOMO, INC. Discussion on selective activation [online]. 3GPP TSG-RAN WG2 Meeting #119-e R2-2207534. 10 August 2022, [retrieved on 26 September 2023], Retrieved from the Internet <URL: https://www.3gpp.org/ftp/tsg_ran/WG2_RL2/TSGR2_119-e/Docs/R2-2207534.zip > section 2.2	1, 3
A		2, 4-5
<input checked="" type="checkbox"/> Further documents are listed in the continuation of Box C. <input type="checkbox"/> See patent family annex.		
<p>* Special categories of cited documents:</p> <p>“A” document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance</p> <p>“E” earlier application or patent but published on or after the international filing date</p> <p>“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)</p> <p>“O” document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means</p> <p>“P” document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed</p> <p>“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</p> <p>“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</p> <p>“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</p> <p>“&” document member of the same patent family</p>		
Date of the actual completion of the international search 26 September 2023		Date of mailing of the international search report 03 October 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.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2023/029602

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT		
Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	ZTE. Discussion on CPA and CPC [online]. 3GPP TSG-RAN WG3 Meeting #111-e R3-210183. 15 January 2021, [retrieved on 26 September 2023], Retrieved from the Internet <URL: https://www.3gpp.org/ftp/tsg_ran/WG3_Iu/TSGR3_111-e/Docs/R3-210183.zip > sections 2.2, 2.3, 2.4	4
A		1-3, 5
X	SAMSUNG. (TP to TS37.340 on Mobility Enhancements) Considerations on CHO+CPA/ CPC procedure [online]. 3GPP TSG-RAN WG3 Meeting #117-e R3-224834. 09 August 2022, [retrieved on 26 September 2023], Retrieved from the Internet <URL: https://www.3gpp.org/ftp/tsg_ran/WG3_Iu/TSGR3_117-e/Docs/R3-224834.zip > p. 6	5
A		1-4
A	QUALCOMM INCORPORATED. Configuration and activation of multiple cell groups in NR-DC [online]. 3GPP TSG-RAN WG3 Meeting #117-e R3-224511. 09 August 2022, [retrieved on 26 September 2023], Retrieved from the Internet <URL: https://www.3gpp.org/ftp/tsg_ran/WG3_Iu/TSGR3_117-e/Docs/R3-224511.zip > the whole document	1-5

<p>A. 発明の属する分野の分類（国際特許分類（IPC））</p> <p>H04W 36/08(2009.01)i; H04W 16/32(2009.01)i; H04W 72/0457(2023.01)i FI: H04W36/08; H04W72/0457 110; H04W16/32</p>																	
<p>B. 調査を行った分野</p> <p>調査を行った最小限資料（国際特許分類（IPC））</p> <p>H04W4/00-99/00; H04B7/24-7/26</p> <p>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</p> <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> <p>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）</p>			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																
<p>C. 関連すると認められる文献</p> <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>Samsung, Considerations on selective activation of the cell groups[online], 3GPP TSG-RAN WG3 Meeting #117-e R3-224836, 2022.08.09, [retrieved on 2023.09.26], Retrieved from the Internet<URL:https://www.3gpp.org/ftp/tsg_ran/WG3_Iu/TSGR3_117-e/Docs/R3-224836.zip> sections 2.1, 2.2.1</td> <td>1-3</td> </tr> <tr> <td>A</td> <td></td> <td>4-5</td> </tr> <tr> <td>X</td> <td>NTT DOCOMO, INC., Discussion on selective activation[online], 3GPP TSG-RAN WG2 Meeting #119-e R2-2207534, 2022.08.10, [retrieved on 2023.09.26], Retrieved from the Internet<URL:https://www.3gpp.org/ftp/tsg_ran/WG2_RL2/TSGR2_119-e/Docs/R2-2207534.zip> section 2.2</td> <td>1,3</td> </tr> <tr> <td>A</td> <td></td> <td>2,4-5</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	Samsung, Considerations on selective activation of the cell groups[online], 3GPP TSG-RAN WG3 Meeting #117-e R3-224836, 2022.08.09, [retrieved on 2023.09.26], Retrieved from the Internet<URL:https://www.3gpp.org/ftp/tsg_ran/WG3_Iu/TSGR3_117-e/Docs/R3-224836.zip> sections 2.1, 2.2.1	1-3	A		4-5	X	NTT DOCOMO, INC., Discussion on selective activation[online], 3GPP TSG-RAN WG2 Meeting #119-e R2-2207534, 2022.08.10, [retrieved on 2023.09.26], Retrieved from the Internet<URL:https://www.3gpp.org/ftp/tsg_ran/WG2_RL2/TSGR2_119-e/Docs/R2-2207534.zip> section 2.2	1,3	A		2,4-5
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	Samsung, Considerations on selective activation of the cell groups[online], 3GPP TSG-RAN WG3 Meeting #117-e R3-224836, 2022.08.09, [retrieved on 2023.09.26], Retrieved from the Internet<URL:https://www.3gpp.org/ftp/tsg_ran/WG3_Iu/TSGR3_117-e/Docs/R3-224836.zip> sections 2.1, 2.2.1	1-3															
A		4-5															
X	NTT DOCOMO, INC., Discussion on selective activation[online], 3GPP TSG-RAN WG2 Meeting #119-e R2-2207534, 2022.08.10, [retrieved on 2023.09.26], Retrieved from the Internet<URL:https://www.3gpp.org/ftp/tsg_ran/WG2_RL2/TSGR2_119-e/Docs/R2-2207534.zip> section 2.2	1,3															
A		2,4-5															
<p><input checked="" type="checkbox"/> C欄の続きにも文献が列挙されている。 <input type="checkbox"/> パテントファミリーに関する別紙を参照。</p>																	
<p>* 引用文献のカテゴリー</p> <p>“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</p> <p>“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</p> <p>“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）</p> <p>“O” 口頭による開示、使用、展示等に言及する文献</p> <p>“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</p> <p>“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</p> <p>“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</p> <p>“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</p> <p>“&” 同一パテントファミリー文献</p>																	
<p>国際調査を完了した日</p> <p>26.09.2023</p>	<p>国際調査報告の発送日</p> <p>03.10.2023</p>																
<p>名称及びあて先</p> <p>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</p>	<p>権限のある職員（特許庁審査官）</p> <p>伊藤 嘉彦 5J 1793</p> <p>電話番号 03-3581-1101 内線 3534</p>																

C. 関連すると認められる文献		
引用文献の カテゴリー*	引用文献名 及び一部の箇所が関連するときは、その関連する箇所の表示	関連する 請求項の番号
X	ZTE, Discussion on CPA and CPC[online], 3GPP TSG-RAN WG3 Meeting #111-e R3-210183, 2021.01.15, [retrieved on 2023.09.26], Retrieved from the Internet<URL:https://www.3gpp.org/ftp/tsg_ran/WG3_Iu/TSGR3_111-e/Docs/R3-210183.zip> sections 2.2, 2.3, 2.4	4
A		1-3, 5
X	Samsung, (TP to TS37.340 on Mobility Enhancements) Considerations on CHO+CPA/CPC procedure[online], 3GPP TSG-RAN WG3 Meeting #117-e R3-224834, 2022.08.09, [retrieved on 2023.09.26], Retrieved from the Internet<URL:https://www.3gpp.org/ftp/tsg_ran/WG3_Iu/TSGR3_117-e/Docs/R3-224834.zip> p.6	5
A		1-4
A	Qualcomm Incorporated, Configuration and activation of multiple cell groups in NR-DC[online], 3GPP TSG-RAN WG3 Meeting #117-e R3-224511, 2022.08.09, [retrieved on 2023.09.26], Retrieved from the Internet<URL:https://www.3gpp.org/ftp/tsg_ran/WG3_Iu/TSGR3_117-e/Docs/R3-224511.zip> the whole document	1-5