(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
2018年7月12日(12.07.2018)

WIPO | PCT

(10) 国際公開番号
WO 2018/128018 A1

(51) 国際特許分類:
H04W 76/20 (2018.01) *H04W 88/06* (2009.01)
H04W 48/18 (2009.01)

(21) 国際出願番号： PCT/JP2017/041820

(22) 国際出願日： 2017年11月21日(21.11.2017)

(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 2017-000802 2017年1月5日(05.01.2017) JP

(71) 出願人: 日本電気株式会社 (NEC CORPORATION) [JP/JP]; 〒1088001 東京都港区芝五丁目７番１号 Tokyo (JP).

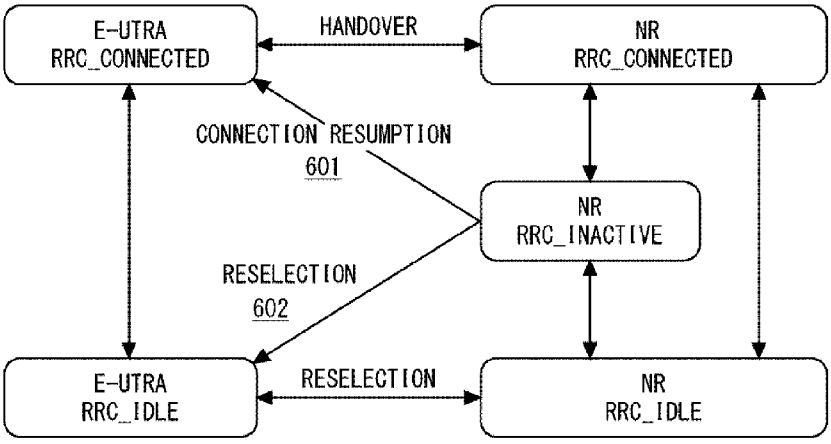
(72) 発明者: 二木 尚 (FUTAKI Hisashi); 〒1088001 東京都港区芝五丁目７番１号 日本電気株式会社内 Tokyo (JP). 林 貞福(HAYASHI Sadafuku); 〒1088001 東京都港区芝五丁目７番１号 日本電気株式会社内 Tokyo (JP).

(74) 代理人: 家入 健 (IEIRI Takeshi); 〒2210835 神奈川県横浜市神奈川区鶴屋町三丁目３３番８ アサヒビルヂング５階 響国際特許事務所 Kanagawa (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, CZ, DE, DJ, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IR, IS, JO, JP, KE, KG, KH, KN, KP, KR, KW, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LU, LY, MA, MD, ME, MG, MK, MN, MW, MX, MY, MZ, NA, NG, NI, NO, NZ, OM, PA, PE, PG, PH, PL, PT,

(54) **Title:** WIRELESS TERMINAL, BASE STATION, METHODS THEREFOR, AND NON-TEMPORARY COMPUTER-READABLE MEDIUM

(54) 発明の名称： 無線端末及び基地局並びにこれらの方法及び非一時的なコンピュータ可読媒体



(57) **Abstract:** In cases where a wireless terminal (2) is in a first RAT RRC_INACTIVE state in a first radio access network (RAN) (3) and the wireless terminal (2) moves to a cell (51) in a second RAN (6) when possessing a non-access stratum (NAS) connection with a first core network (CN) (4) associated with a first RAT, the wireless terminal (2) changes a RRC state transition operation of the wireless terminal (2) depending on whether or not the second RAN (6) supports interworking with the first CN (4) and/or the first RAN (3).

(57) 要約：無線端末（２）は、無線端末（２）が第１の無線アクセスネットワーク（ＲＡＮ）（３）において第１のＲＡＴ ＲＲＣ＿ＩＮＡＣＴＩＶＥ状態であり且つ第１のＲＡＴに関連付けられた第１のコアネットワーク（ＣＮ）（４）とのＮｏｎ－Ａｃｃｅｓｓ Ｓｔｒａｔｕｍ（ＮＡＳ）コネクションを有しているときに無線端末（２）が第２のＲＡＮ（６）のセル（５１）に移動する場合に、第２のＲＡＮ（６）が第１のＣＮ（４）及び第１のＲＡＮ（３）の少なくとも一方とのインターワーキングをサポートするか否かに依存して、無線端末（２）のＲＲＣ状態遷移動作を変える。

［続葉有］

QA, RO, RS, RU, RW, SA, SC, SD, SE, SG, SK, SL, SM, ST, SV, SY, TH, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, ZA, ZM, ZW.

(84) 指定国(表示のない限り、全ての種類の広域保護が可能): ARIPO (BW, GH, GM, KE, LR, LS, MW, MZ, NA, RW, SD, SL, ST, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), ユーラシア (AM, AZ, BY, KG, KZ, RU, TJ, TM), ヨーロッパ (AL, AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HR, HU, IE, IS, IT, LT, LU, LV, MC, MK, MT, NL, NO, PL, PT, RO, RS, SE, SI, SK, SM, TR), OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, KM, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

添付公開書類:

一 国際調査報告 (条約第21条(3))

明　細　書

発明の名称 ：

無線端末及び基地局並びにこれらの方法及び非一時的なコンピュータ可読媒体

技術分野

[0001] 本開示は、無線通信システムに関し、特に異なるRadio Access Technology（RAT）の間での再選択又はハンドオーバに関する。

背景技術

[0002] 3rd Generation Partnership Project（3GPP）は、2020年以降の導入に向けた第5世代移動通信システム（5G）の標準化作業を3GPP Release 14として2016年に開始している（非特許文献１を参照）。5Gは、LTE及びLTE-Advancedの継続的な改良・発展（enhancement/evolution）と新たな5Gエア・インタフェース（新たなRadio Access Technology（RAT））の導入による革新的な改良・発展の組合せで実現されると想定されている。新たなRATは、例えば、LTE/LTE-Advancedの継続的発展が対象とする周波数帯（e.g., 6 GHz以下）よりも高い周波数帯、例えば10 GHz以上のセンチメートル波帯及び30 GHz以上のミリ波帯をサポートする。

[0003] 本明細書では、第5世代移動通信システムは、5G System、又はNext Generation（NextGen）System（NG System）とも呼ばれる。5G Systemのための新たなRATは、New Radio（NR）、5G RAT、又はNG RATと呼ばれる。5G Systemのための新たな無線アクセスネットワーク（Radio Access Network（RAN））は、5G-RAN又はNextGen RAN（NG RAN）と呼ばれる。5G-RAN 内の新たな基地局は、NR NodeB（NR NB）又はgNodeB（gNB）と呼ばれる。5G Systemのための新たなコアネットワークは、5G Core Network（5G-CN）又はNextGen Core（NG Core）と呼ばれる。5G Systemに接続する無線端末（User Equipment（UE））は、5G UE、NextGen UE（NG UE）又は単にUEと呼ばれる。5G SystemのためのRAT、UE、無線アクセスネットワーク、コアネットワーク、ネットワーク・エン

ティティ（ノード）、及びプロトコルレイヤ等の正式な名称は、標準化作業が進む過程で将来的に決定されるであろう。

[0004] また、本明細書で使用される“LTE”との用語は、特に断らない限り、5G Systemとのインターワーキングを可能とするためのLTE及びLTE-Advancedの改良・発展を含む。5G System とのインターワークのためのLTE及びLTE-Advancedの改良・発展は、LTE-Advanced Pro、LTE+、又はenhanced LTE (eLTE) とも呼ばれる。さらに、本明細書で使用される“Evolved Packet Core (EPC)”、“Mobility Management Entity (MME)”、“Serving Gateway (S-GW)”、及び“Packet Data Network (PDN) Gateway (P-GW)”等のLTEのネットワーク又は論理的エンティティに関する用語は、特に断らない限り、5G Systemとのインターワーキングを可能とするためのこれらの改良・発展を含む。改良されたEPC、MME、S-GW、及びP-GWは、例えば、enhanced EPC (eEPC)、enhanced MME (eMME)、enhanced S-GW (eS-GW)、及びenhanced P-GW (eP-GW) とも呼ばれる。

[0005] LTE及びLTE-Advancedでは、Quality of Service (QoS) 及びパケットルーティングのために、QoSクラス毎且つPDNコネクション毎のベアラがRAN (i.e., Evolved Universal Terrestrial RAN (E-UTRAN)) 及びコアネットワーク (i.e., EPC) の両方で使用される。すなわち、Bearer-based QoS (or per-bearer QoS) コンセプトでは、UEとEPC内のP-GWとの間に１又は複数のEvolved Packet System (EPS) bearersが設定され、同じQoSクラスを持つ複数のサービスデータフロー (Service Data Flows (SDFs)) はこれらのQoSを満足する１つのEPS bearerを通して転送される。SDFは、Policy and Charging Control (PCC) ルールに基づくSDFテンプレート (i.e., packet filters) にマッチする１又は複数のパケットフローである。また、パケットルーティングのために、EPS bearerを通って送られる各パケットは、このパケットがどのベアラ (i.e., General Packet Radio Service (GPRS) Tunneling Protocol (GTP) トンネル) に関連付けられているかを見分ける (identify) ための情報を包含する。

[0006] これに対して、5G Systemでは、無線ベアラが5G-RAN において使用されるかもしれないが、5G-CN内及び5G-CNと5G-RANの間のインタフェースにおいてベアラは使用されないことが検討されている（非特許文献１を参照）。具体的には、EPS bearerの代わりにPDU flowsが定義され、１又は複数のSDFsは、１又は複数のPDU flowsにマップされる。5G UEとNG Core内のユーザプレーン終端エンティティ（i.e., EPC内のP-GWに相当するエンティティ）との間のPDU flowは、EPS Bearer-based QoSコンセプトにおけるEPSベアラに相当する。すなわち、5G Systemは、Bearer-based QoSコンセプトの代わりにFlow-based QoS（or per-flow QoS）コンセプトを採用する。Flow-based QoS コンセプトでは、QoSはPDU flow単位で取り扱われる（handled）。そのため、PDU flowはQoS flowとも呼ばれる。なお、5G UEとデータネットワークとの間の関連付け（association）は、PDUセッション（PDU session）と呼ばれる。PDUセッションは、LTE及びLTE-AdvancedのPDNコネクション（PDN connection）に相当する用語である。複数のPDU flows（又はQoS flows）が１つのPDUセッション内に設定されることができる。

[0007] さらに、5G Systemがnetwork slicingをサポートすることも検討されている（非特許文献１を参照）。Network slicingは、Network Function Virtualization（NFV）技術及びsoftware-defined networking（SDN）技術を使用し、複数の仮想化された論理的なネットワークを物理的なネットワークの上に作り出すことを可能にする。各々の仮想化された論理的なネットワークは、ネットワークスライス（network slice）又はネットワークスライス・インスタンス（network slice instance）と呼ばれ、論理的なノード（nodes）及び機能（functions）を含み、特定のトラフィック及びシグナリングのために使用される。5G-RAN若しくは5G-CN又はこれら両方は、Slice Selection Function（SSF）を有する。SSFは、5G UE及び5G-CNの少なくとも一方によって提供される情報に基づいて、当該5G UEのために適した１又は複数のネットワークスライスを選択する。

[0008] 図１は、5G systemの基本アーキテクチャを示している。UEは、gNBとの間

に１又はそれ以上のシグナリング無線ベアラ（Signalling Radio Bearers（SRBs））及び１又はそれ以上のデータ無線ベアラ（Data Radio Bearers（DRBs））を確立する。5G-CN及びgNBは、UEのためのコントロールプレーン・インタフェース及びユーザプレーン・インタフェースを確立する。5G-CNとgNB（i.e., RAN）の間のコントロールプレーン・インタフェースは、NG2インタフェース又はNG-cインタフェースと呼ばれ、Non-Access Stratum（NAS）情報の転送、及び5G-CNとgNB間の制御情報の転送に使用される。5G-CNとgNB（i.e., RAN）の間のユーザプレーン・インタフェースは、NG3インタフェース又はNG-uインタフェースと呼ばれ、UEのPDUセッション内の１又はそれ以上のPDU flows（又はQoS flows）のパケット（packets）の転送に使用される。

[0009] さらにまた、5G System では、RRC_CONNECTED状態及びRRC_IDLE状態に加えて、新たなRRC状態が導入される（例えば、非特許文献１－５を参照）。新たなRRC状態は、RRC_INACTIVE状態またはRRC_INACTIVE_CONNECTED状態と呼ばれる。なお、以下では、Evolved Universal Terrestrial Radio Access (E-UTRA) のRRC状態と区別するために、5G SystemのRRC状態を”NR” RRC_CONNECTED状態、”NR” RRC_INACTIVE状態、及び”NR” RRC_IDLE状態と呼ぶ。一方、E-UTRAのRRC状態を”E-UTRA” RRC_CONNECTED状態、及び”E-UTRA” RRC_IDLE状態と呼ぶ。

[0010] NR RRC_CONNECTED状態及びNR RRC_IDLE状態は、E-UTRA RRC_CONNECTED状態及びE-UTRA RRC_IDLE状態とそれぞれ同様の特徴を持つ。UEがNR RRC_CONNECTED状態であるとき、UE及び5G-RANがASコンテキストを維持し、UEの位置がセルレベルで5G-RANによって知られている。NR RRC_CONNECTED状態であるUEのモビリティは、5G-RANによって制御されるハンドオーバにより取り扱われる。一方、UEがNR RRC_IDLE状態であるとき、UE及び5G-RANがASコンテキストを解放しており、UEの位置が5G-RANによって知られておらず、UEの位置が5G-CNによってロケーション登録エリア・レベルで知られている。ロケーション登録エリアは、LTEのトラッキングエリア（Tracking Area（TA））に相当する。NR RRC_IDLE状態であるUEのモビリティは、UEによって制御されるセル再選択

により取り扱われる。さらに、ASレイヤのRRC状態は、NASレイヤのコネクション管理（NG Connection Management（NG CM））状態と関連付けられる。NR RRC_CONNECTED状態であるUEは、UE及び5G-CNにおいてNG-CM-CONNECTED状態であると考えられる。一方、NR RRC_IDLE状態であるUEは、UE及び5G-CNにおいてNG-CM-IDLE状態であると考えられる。

[0011] NR RRC_INACTIVE状態は、NR RRC_CONNETED状態とNR RRC_IDLE状態の間の中間的な状態であると言うことができる。NR RRC_INACTIVE状態の幾つかの特徴はNR RRC_CONNETED状態のそれらと類似するが、NR RRC_INACTIVE状態の他の幾つかの特徴はNR RRC_IDLE状態のそれらと類似する。

[0012] UEがNR RRC_INACTIVE状態であるとき、UE及び5G-RANがASコンテキストの少なくとも一部を維持する。NR RRC_INACTIVE状態であるUEのためにUE及び5G-RANにより保持されるASコンテキストは、例えば、無線ベアラ設定、及びASセキュリティ・コンテキストを含む。さらに、5G-RANは、NR RRC_INACTIVE状態のUEのための5G-CNとのコントロールプレーン及びユーザプレーン・コネクション（i.e., 図１のNG2及びNG3インタフェース）を確立したまま維持する。NR RRC_INACTIVE状態であるUEは、UE及び5G-CNにおいてNG-CM-CONNECTED状態であると考えられる。すなわち、5G-CNは、UEがNR RRC_CONNECTED状態であるか又はNR RRC_INACTIVE状態であるかを区別しない。NR RRC_INACTIVE状態のこれらの特徴は、NR RRC_CONNETED状態の特徴と類似する。

[0013] しかしながら、NR RRC_INACTIVE状態であるUEのモビリティは、NR RRC_IDLE状態であるUEのそれと類似する。すなわち、NR RRC_INACTIVE状態であるUEのモビリティは、UEによって制御されるセル再選択により取り扱われる。

[0014] 図２は、現在提案されている３つのRRC状態の間の状態遷移を示している。UEは、NR RRC_CONNECTED状態とNR RRC_INACTIVE状態との間で相互に遷移できる（ステップ２０１及び２０２）。NR RRC_CONNECTED状態とNR RRC_INACTIVE状態との間の遷移は、LTEのために3GPP Release 13において規定されたRRCコネクションの保留（Suspend）及び再開（Resume）手順を再利用することが想定されている。NR RRC_INACTIVE状態であるUEのために5G-RAN内にストアされ

ているASコンテキストは、RANノード間（gNBs間）で転送されることができる。具体的には、UEがNR RRC_INACTIVE状態からNR RRC_CONNECTED状態に遷移する際に、当該UEからのRRCメッセージ（e.g., RRC Connection Resume request）を受信したgNBは、当該UEのASコンテキストを他のgNBから取得（fetch/retrieve）してもよい。

[0015] NR RRC_INACTIVE状態であるUEの位置は、新たに定義されるRAN通知エリア（RAN Notification Area（RNA））のレベルで5G-RANによって知られている。RAN通知エリアは、RAN-based Notification Area、RAN paging area、又はRAN location update areaとも呼ばれる。RAN通知エリア（RNA）は、１又はそれ以上のセルを含み、5G-RANにより決定され、5G-RANによりUEに設定される。NR RRC_INACTIVE状態のUEは、RAN通知エリア内でセル再選択によりセル間を移動しても5G-RANにセル再選択を行ったことを通知（報告）する必要がない。NR RRC_INACTIVE状態のUEは、RAN通知エリア外のセルを再選択した場合に、5G-RANにRAN通知エリアの更新を要求する。

[0016] 図３は、NR RRC_INACTIVE状態であるUEのモビリティの例を示している。初めに、UE３０１は、gNB３１１のセル３５１でNR RRC_CONNECTED状態（３２１）であり、gNB３１１から個別（dedicated）無線リソースを割り当てられ、個別無線ベアラ（dedicated radio bearers）３２２を確立している。gNB３１１は、UE３０１のNR RRC_INACTIVE状態への遷移を決定し、RAN通知エリア３４０をUE３０１に設定し、RRCメッセージ（e.g., RRC Suspendメッセージ）をUE３０１に送信する（３２３）。gNB３１１からの指示に応答して、UE３０１は、NR RRC_CONNECTED状態からNR RRC_INACTIVE状態に入る（３２４）。

[0017] NR RRC_INACTIVE状態であるUE３０１は、セル再選択手順を実行し、gNB３１２のセル３５２を再選択する（３２５）。セル３５２はUE３０１に設定されているRAN通知エリア３４０に含まれるため、UE３０１は、セル再選択（つまりUE位置情報の更新）を5G-RAN（e.g., セル３５２又はgNB３１２）に報告しない。UE３０１はさらに移動し、gNB３１３のセル３５３を再選択する（３２６）。セル３５３はUE３０１に設定されているRAN通知エリア３４０に含ま

れていないため、UE３０１は、RAN通知エリア更新の要求（３２７）をgNB３１３に送信する。当該要求（３２７）は、NR RRC_INACTIVEからNR RRC_CONNECTEDへの遷移を要求するRRCメッセージ（e.g., RRC Resume Requestメッセージ）を用いて送信されてもよい。gNB３１３は、gNB３１１からUE３０１のASコンテキストを取得し、取得したASコンテキストを用いて無線ベアラのためのPacket Data Convergence Protocol (PDCP) 及びRadio Link Control (RLC) を再確立する。そして、gNB３１３は、UE３０１をNR RRC_CONNECTED状態に遷移させるためにRRCメッセージ（e.g., RRC resumeメッセージ）を送信する。gNB３１１からの指示に応答して、UE３０１は、セル３５３において、NR RRC_INACTIVE状態からNR RRC_CONNECTED状態に入る（３２９）。UE３０１は、個別無線ベアラ（dedicated radio bearers）３３０を使用してデータを送信し且つ受信することができる。

[0018] NR RRC状態とE-UTRA RRC状態の間でのUEの状態遷移について幾つかの提案がある。例えば、非特許文献２は、図４に示すUE状態遷移図を記載している。非特許文献２は、NR RRC CONNECTED状態とE-UTRA RRC_CONNECTED状態の間の遷移のために既存のRATs（legacy RATs）のためのinter-RATハンドオーバ手順を利用できること、及びNR RRC IDLE状態とE-UTRA RRC_IDLE状態の間の遷移のために既存のRATs（legacy RATs）のためのinter-RATセル再選択手順を利用できることを提案している。非特許文献２は、さらに、NR RRC_INACTIVE状態からE-UTRA RRC_IDLE状態への遷移のためにinter-RATセル再選択手順を利用できることを提案している。

先行技術文献

非特許文献

[0019] 非特許文献1：3GPP TR 23.799 V14.0.0 (2016-12) “3rd Generation Partnership Project; Technical Specification Group Services and System Aspects; Study on Architecture for Next Generation System (Release 14)”, December 2016

非特許文献2：3GPP R2-168077, NTT DOCOMO, INC., “UE state transition

diagram for NR”, 3GPP TSG-RAN WG2 Meeting #96, Reno, USA 14th-18th November 2016

発明の概要

発明が解決しようとする課題

[0020] 本件発明者等は、NR RRC状態とE-UTRA RRC状態の間でのUEの状態遷移に関して検討を行い、幾つかの課題を見出した。例えば、非特許文献２は、NR RRC_INACTIVE状態のUEがNRセルからE-UTRAセルへ移動するときに、UEはセル再選択手順を利用してE-UTRA RRC_IDLE状態に遷移することが提案されている。しかしながら、どのような条件を満たすときにUEがこの状態遷移をするのかが明確でない。加えて述べると、NR RRC_INACTIVE状態のUEがE-UTRAセルに移動する際に、いつもE-UTRA RRC_IDLE状態に遷移することは好ましくないかもしれない。なぜなら、もしE-UTRAセルを提供するeNBがNG Systemとのインターワーキング（e.g., E-UTRA-NR Dual Connectivity (ENDC)）のために改良されたeNBであれば、当該eNBは、5G-CNと接続されているかもしれないし、さらにeNBとgNBとの間のダイレクト基地局間インタフェースを利用できるかもしれない。これらの場合、eNBは、NR RRC_INACTIVE状態のUEに関するNR ASコンテキストを5G-RANから取得し、取得したNR ASコンテキストからE-UTRA ASコンテキストを導出することができるかもしれない。

[0021] したがって、本明細書に開示される実施形態が達成しようとする目的の１つは、NR RRC状態とE-UTRA RRC状態の間でのUE状態遷移の改良に寄与する装置、方法、及びプログラムを提供することである。なお、この目的は、本明細書に開示される複数の実施形態が達成しようとする複数の目的の１つに過ぎないことに留意されるべきである。その他の目的又は課題と新規な特徴は、本明細書の記述又は添付図面から明らかにされる。

課題を解決するための手段

[0022] 第１の態様では、無線端末は、少なくとも１つのトランシーバ、及び少なくとも１つのプロセッサを含む。前記少なくとも１つのプロセッサは、第１のRadio Access Technology (RAT) をサポートし且つ第１のコアネットワー

ク（CN）とのインタフェースを有する第１の無線アクセスネットワーク（RAN）の１又は複数のセル、及び第２のRATをサポートする第２のRANの１又は複数の複数のセルで前記少なくとも１つのトランシーバを制御するよう構成されている。前記少なくとも１つのプロセッサは、前記第１のRATのRRC_CONNECTED状態、前記第１のRATのRRC_INACTIVE状態、及び前記第１のRATのRRC_IDLE状態の間での前記無線端末の状態遷移を制御するとともに、前記第２のRATのRRC_CONNECTED状態及び前記第２のRATのRRC_IDLE状態の間での前記無線端末の状態遷移を制御するよう構成されている。前記少なくとも１つのプロセッサは、さらに、前記無線端末が前記第１のRANにおいて前記第１のRATのRRC_INACTIVE状態であり且つ前記第１のCNとのNon-Access Stratum（NAS）コネクションを有しているときに前記無線端末が前記第２のRANのセルに移動する場合に、前記第２のRANが前記第１のCN及び前記第１のRANの少なくとも一方とのインターワーキングをサポートするか否かに依存して、前記無線端末のRRC状態遷移動作を変えるよう構成されている。

[0023] 第２の態様では、第２のRadio Access Technology（RAT）をサポートする基地局は、メモリ、及び前記メモリに結合された少なくとも１つのプロセッサを含む。前記少なくとも１つのプロセッサは、前記基地局が特定のRRC状態遷移をサポートしているか否かを無線端末が判定するための情報要素を前記基地局のセルにおいて送信するよう構成されている。前記特定のRRC状態遷移は、第１のRATのRRC_INACTIVE状態から前記第２のRATのRRC_CONNECTED状態への前記無線端末の状態遷移を含む。

[0024] 第３の態様では、無線端末における方法は、（ａ）前記第１のRATのRRC_CONNECTED状態、前記第１のRATのRRC_INACTIVE状態、及び前記第１のRATのRRC_IDLE状態の間での前記無線端末の状態遷移を制御すること、（ｂ）前記第２のRATのRRC_CONNECTED状態及び前記第２のRATのRRC_IDLE状態の間での前記無線端末の状態遷移を制御すること、及び（ｃ）前記無線端末が前記第１のRANにおいて前記第１のRATのRRC_INACTIVE状態であり且つ前記第１のCNとのNon-Access Stratum（NAS）コネクションを有しているときに前記無線端末が前記

第２のRANのセルに移動する場合に、前記第２のRANが前記第１のCN及び前記第１のRANの少なくとも一方とのインターワーキングをサポートするか否かに依存して、前記無線端末のRRC状態遷移動作を変えること、を含む。

[0025] 第４の態様では、第２のRadio Access Technology（RAT）をサポートする基地局における方法は、前記基地局が特定のRRC状態遷移をサポートしているか否かを無線端末が判定するための情報要素を前記基地局のセルにおいて送信することを含む。前記特定のRRC状態遷移は、第１のRATのRRC_INACTIVE状態から前記第２のRATのRRC_CONNECTED状態への前記無線端末の状態遷移を含む。

[0026] 第５の態様では、プログラムは、コンピュータに読み込まれた場合に、上述の第３又は第４の態様に係る方法をコンピュータに行わせるための命令群（ソフトウェアコード）を含む。

発明の効果

[0027] 上述の態様によれば、NR RRC状態とE-UTRA RRC状態の間でのUE状態遷移の改良に寄与する装置、方法、及びプログラムを提供できる。

図面の簡単な説明

[0028] [図1]背景技術に係る5G Systemの基本アーキテクチャを示す図である。

[図2]背景技術に係る5G Systemの３つのRRC状態の状態遷移を示す図である。

[図3]背景技術に係るRRC_INACTIVE状態のUEのモビリティの一例を示す図である。

[図4]背景技術に係るNR RRC状態及びE-UTRA RRC状態を含む状態遷移を示す図である。

[図5]幾つかの実施形態に係る無線通信ネットワークの構成例を示す図である。

[図6]第１の実施形態に係るRRC状態遷移の一例を示すフローチャートである。

[図7]第１の実施形態に係るUEの動作の一例を示すフローチャートである。

[図8]第１の実施形態に係るUEの動作の一例を示すフローチャートである。

[図9]第１の実施形態に係るLTE eNBの動作の一例を示すフローチャートである。

[図10]第１の実施形態に係るLTE eNB及びUEの動作の一例を示すシーケンス図である。

[図11]第２の実施形態に係るUEの動作の一例を示すフローチャートである。

[図12]幾つかの実施形態に係るLTE eNBの構成例を示すブロック図である。

[図13]幾つかの実施形態に係るUEの構成例を示すブロック図である。

発明を実施するための形態

[0029] 以下では、具体的な実施形態について、図面を参照しながら詳細に説明する。各図面において、同一又は対応する要素には同一の符号が付されており、説明の明確化のため、必要に応じて重複説明は省略される。

[0030] 以下に説明される複数の実施形態は、独立に実施されることもできるし、適宜組み合わせて実施されることもできる。これら複数の実施形態は、互いに異なる新規な特徴を有している。したがって、これら複数の実施形態は、互いに異なる目的又は課題を解決することに寄与し、互いに異なる効果を奏することに寄与する。

[0031] 以下に示される複数の実施形態は、E-UTRAと5G RATの間のUEモビリティをサポートする3GPPシステムを主な対象として説明される。しかしながら、これらの実施形態は、複数のRAT間でのUEモビリティをサポートする他の無線通信システムに適用されてもよい。

[0032] ＜第１の実施形態＞

図５は、本実施形態を含む幾つかの実施形態に係る無線通信ネットワークの構成例を示している。図５の例では、無線通信ネットワークは、UE２、5G-RAN３、5G-CN４、E-UTRAN６、及びEPC７を含む。

[0033] 5G-CN４は、図示されていないコントロールプレーン・ネットワーク機能（Control Plane Network Functions (CP NFs)）及びユーザプレーン・ネットワーク機能（User Plane Network Functions (UP NFs)）を含む。5G-CN４は、複数のネットワークスライスを提供してもよい。複数のネットワークスラ

イスは、例えば、それぞれのネットワークスライス上でUEに提供されるサービス又はユースケースによって区別される。ユースケースは、例えば、広帯域通信（enhanced Mobile Broad Band: eMBB）、高信頼・低遅延通信（Ultra Reliable and Low Latency Communication: URLLC）、及び多接続M2M通信（massive Machine Type Communication: mMTC）を含む。

[0034] 5G-RAN３は、gNB１を含む複数のgNBを含む。gNB１は、少なくとも１つの5Gセル１１を運用する。gNB１は、5G-CN４に接続され、5G-CN４内のコントロールプレーン・ノード（又はCP NF(s)）とコントロールプレーン・インタフェース（e.g., NG2インタフェース）を介して通信し、5G-CN４内のユーザプレーン・ノード（又はUP NF(s)）とユーザプレーン・インタフェース（e.g., NG3インタフェース）を介して通信する。

[0035] gNB１は、１又はそれ以上のネットワークスライスをサポートしてもよい。言い換えると、１又はそれ以上のネットワークスライスが、gNB１の5Gセル１１においてサポートされている又は使用可能であってもよい。幾つかの実装において、5G-RAN３は、end-to-endネットワークスライシングをUE２に提供するために、UE２のために選択された5G-CN４のネットワークスライス（Core Network（CN)スライスと呼ぶ）に関連付けられたRANスライス及び無線（radio）スライスをUE２に割り当てる。各RANスライスは、gNB１を含む5G-RAN３内のインフラストラクチャのストレージ及びプロセッシング・リソースを提供する。各無線スライスは、時間リソース、周波数リソース、符号リソース、信号系列リソース、若しくは空間リソース又はこれらの任意の組合せを含む無線リソースを提供する。

[0036] 図５の例では、EPC７は5G-CN４に接続されている。具体的には、EPC７内の１又は複数のノードは、コントロールプレーン・インタフェースを介して5G-CN４内の１又は複数のノードに接続される。幾つかの実装において、EPC７内のMMEは、コントロールプレーン・インタフェースを介して5G-CN４内のコントロールプレーン・ノード（又はCP NF(s)）と通信してもよい。さらに、EPC７内の１又は複数のノードは、ユーザプレーン・インタフェースを介して5G-

CN４内のユーザプレーン・ノード（又はUP NF(s)）と通信してもよい。すなわち、EPC７は、5G-CN４を含む5G Systemとのインターワーキングを行うよう改良（enhanced）されていて、eEPCと呼ばれてもよい。

[0037] E-UTRAN６は、eNB５を含む複数のeNBを含む。LTE eNB５は、少なくとも１つのE-UTRA（LTE）セル５１を運用する。eNB５は、EPC７に接続され、EPC７内のコントロールプレーン・ノード（e.g., MME）とコントロールプレーン・インタフェース（e.g., S1-MMEインタフェース）を介して通信し、EPC７内のユーザプレーン・ノード（e.g., S-GW）とユーザプレーン・インタフェース（e.g., S1-Uインタフェース）を介して通信する。

[0038] さらに、eNB５は、5G-CN４に接続されてもよい。言い換えると、eNB５は、5G-CN４とのインタフェース５０１を有してもよい。すなわち、eNB５は、5G-CN４内のコントロールプレーン・ノード（又はCP NF(s)）とコントロールプレーン・インタフェース（e.g., NG2インタフェース）を介して通信してもよいし、5G-CN４内のユーザプレーン・ノード（又はUP NF(s)）とユーザプレーン・インタフェース（e.g., NG3インタフェース）を介して通信してもよい。このようにeNB５は、5G-CN４と接続されるよう改良（enhanced）されていて、eLTE eNBと呼ばれてもよい。幾つかの実装において、5G-CN４は、論理的なEPCノード（nodes）及びEPC機能（functions）を提供する仮想化されたネットワークスライス（CNスライス）をセットアップしてもよい。幾つかの実装において、LTE eNB５を含むE-UTRAN６及びgNB１を含む5G-RAN３は、同じCNスライスに接続されもよい。これに代えて、E-UTRAN６及び5G-RAN３は、互いに異なるCNスライスに接続されてもよい。

[0039] LTE eNB５は、ダイレクト基地局間インタフェース５０２（e.g., X3インタフェース）によってgNB１と接続されてもよい。ダイレクト基地局間インタフェース５０２は、eNB５とgNB１との間のシグナリング若しくはユーザパケット転送又はこれら両方に使用されてもよい。しかしながら、eNB５とgNB１との間のダイレクト基地局間インタフェース５０２は存在しなくてもよい。

[0040] UE２は、E-UTRA（LTE RAT）及び5G RATの両方をサポートする。UE２は、E-

UTRAN６及びEPC７を含むLTEシステムに接続する（E-UTRA-EPC-connected）能力を有し、且つ5G-RAN３及び5G-CN４を含む5Gシステムに接続する（NR-5G-CN-connected）能力を有する。さらに、E-UTRAN６が5G-CN４に接続されている場合、UE２はE-UTRAN６を介して5G-CN４に接続する（E-UTRA-5G-CN-connected）能力を有する。

[0041] UE２は、5G RATをサポートする5G-RAN３のセル（cells）で動作するよう構成されている。UE２は、アップリンク及びダウンリンク通信のために、１又は複数のgNB１によって提供される１又は複数の5Gセル１１を使用する。UE２は、NR RRC_CONNECTED状態、NR RRC_INACTIVE状態、及びNR RRC_IDLE状態を含む複数のNR RRC状態をサポートする。5G-RAN３（gNB１）及びUE２は、NR RRC_CONNECTED状態、NR RRC_INACTIVE状態、及びNR RRC_IDLE状態を含む複数のNR RRC状態の間でのUE２の状態遷移を制御する。

[0042] 例えば、gNB１は、UE２をNR RRC_CONNECTED状態からNR RRC_INACTIVE状態に遷移させる場合に、RRCメッセージ（e.g., RRC Connection Release、RRC Connection Suspend、又はRRC Connection Deactivate）でRAN通知エリア情報をUE２に送信し、該UE２にRAN通知エリアを設定する。RAN通知エリアは、１又はそれ以上のgNB１によって提供される１又はそれ以上のセルを含み、UE２は、gNB１からの当該RRCメッセージの受信に応答してNR RRC_INACTIVE状態に入る。NR RRC_INACTIVE状態のUE２は、UE２主導のセル再選択によってセル間を移動し、RAN通知エリア内でのセル再選択（つまりUE位置情報の更新）を5G-RAN３に報告することを必要としない。一方、UE２は、設定されたRAN通知エリア外の5Gセルを再選択したことに応答して、再選択された5GセルのgNBにRAN通知エリアの更新を要求する（又は、設定されたRAN通知エリアを出たことをgNB１Ｂに通知する）。再選択された5GセルのgNBは、UE２のための新たなRAN通知エリアを決定し、決定されたRAN通知エリアをUE２に設定する。すなわち、既に説明したように、NR RRC_INACTIVE状態のUE２の位置は、RAN通知エリア・レベルで5G-RAN３に知られている。

[0043] 既に説明したように、RAN通知エリア（RNA）は、１又はそれ以上のセルを

含み、5G-RAN３により決定され、5G-RAN３によりUE２に設定される。RAN通知エリアは、RAN-based Notification Area、RAN paging area、又はRAN location update areaとも呼ばれる。

[0044] RAN通知エリア情報は、例えば当該RAN通知エリアにどのセルが含まれるかを示す情報を少なくとも含んでもよい。さらに、RAN通知エリアに対して、識別子（e.g., エリア番号）が付与されてもよい。また、RAN通知エリアの識別子（e.g., RNA ID）と、それに包含されるセル（群）の関係は、所定のエリア内において一意に決まるようにされてもよい。この場合、RAN通知エリア情報は、RAN通知エリアの識別子と包含されるセルの情報（e.g., セル識別子）を含んでもよい。

[0045] gNB１Ａは、自身のセル１１ＡでRAN通知エリア情報を報知してもよい。このとき、RAN通知エリア情報は複数のRAN通知エリアを含み、それぞれに条件（e.g., カテゴリ、タイプ）が付与され、UE２が自身に該当するRAN通知エリアを選択してもよい。当該条件は、例えばUE２が使用している（又は希望する）ネットワークスライスのスライスカテゴリ若しくはスライスタイプ（e.g., Slice/Service Type: SST）、端末のカテゴリ若しくはタイプ、UE２の受信品質若しくはそれに基づくカバレッジレベル、UE２の移動特性（e.g., UE speed, 静止端末か否か）、又はこれらの任意の組み合わせでもよい。

[0046] UE２に設定されるRAN通知エリアは、UE２のロケーション登録エリア（i.e., LTEのトラッキングエリア（TA）に相当するエリア）と同一であってもよい。各ネットワークスライスに個別のRAN通知エリア（i.e. Slice specific RNA）が設定される場合、複数のRAN通知エリアのうち少なくとも１つがロケーション登録エリア（e.g., TA）と同一でもよい。RNAがTAと同じである場合、gNB１からUE２に送信されるRAN通知エリア情報において当該RNAに含まれるセルリストを示す情報要素（e.g., RanAreaCellList Information Element (IE)）が省略されてもよい（つまり、Optional IE）。これに代えて、RAN通知エリア情報は、セルリストを示す情報要素の代わりに、TA識別子を示す情報要素（e.g., TrackingAreaCode IE）を含んでもよい（つまり、Choice）。言い

換えると、gNB１は、RAN通知エリアを示すために、RanAreaCellList IE及びTrackingAreaCode IEのいずれか一方を選択してもよい。

[0047] RAN通知エリア情報に複数のRAN通知エリアを含めて送信するために、gNB１Ａは、他のgNB（e.g., gNB１Ｂ）からRAN通知エリア情報（e.g., RAN通知エリアの識別子と、RAN通知エリアを構成するセルの識別子との組み合わせ）を、gNB間インタフェース（Xn）を介して受信してもよい。当該他のgNBは、gNB１Ａのセル（e.g., セル１１Ａ）が属するRAN通知エリアとは異なる他のRAN通知エリアに属するセルを管理するgNBであってもよい。同様に他のgNBから受信するRAN通知エリアに関する情報は、gNB１Ａのセル（e.g., セル１１Ａ）が属するRAN通知エリアとは異なる他のRAN通知エリアに関する情報であってもよい。

[0048] UE２が複数のネットワークスライスを使用している（又は希望している）場合、UE２は、最も優先度の高いネットワークスライスを基準にRAN通知エリアを選択してもよいし、実際に使用しているネットワークスライスを基準にRAN通知エリアを選択してもよい。あるいは、UE２は、RAN通知エリア情報に含まれるネットワークスライスカテゴリ又はタイプのリストの上位に含まれるネットワークスライスを基準にRAN通知エリアを選択してもよい。

[0049] ネットワークスライスの個別情報（e.g., 識別子、カテゴリ又はタイプ）が明示されていないRAN通知エリア（デフォルトRAN通知エリア）が、前述のRAN通知エリア情報に含まれてもよい。この場合、例えば当該デフォルトRAN通知エリアは、ネットワークスライスに依らずにUE２に対して有効であるRAN通知エリアとされてもよいし、RAN通知エリア情報で明示的に通知されたネットワークスライスを除く他のネットワークスライスに対して有効であるRAN通知エリアとされてもよい。さらに、RAN通知エリア情報が複数のRAN通知エリアを含む場合、UE２はセル再選択後のセルが複数のRAN通知エリアの少なくともいずれか１つに含まれる限り、gNB１に位置情報の更新要求を送信しなくてもよい。

[0050] 上述のRRCメッセージによる指示の代わりに、gNB１は、RRC_INACTIVE状態

への遷移をトリガする所定のタイマの値をUE２に通知し、当該タイマの値及び対応するタイマに基づくRRC_INACTIVE状態への遷移をUE２に実行させてもよい。例えば、RRC_CONNECTED状態のUE２は、ユーザ・データの送信または受信を行う毎に当該タイマをリスタート（つまり、タイマをリセットし、再びスタート）し、タイマが満了したらRRC_INACTIVE状態へ遷移してもよい。

[0051] UE２は、E-UTRAをサポートするE-UTRAN６のセル（cells）で動作するよう構成されている。UE２は、アップリンク及びダウンリンク通信のために、１又は複数のeNB５によって提供される１又は複数のE-UTRAセル５１を使用する。UE２は、E-UTRA RRC_CONNECTED状態及びE-UTRA RRC_IDLE状態をサポートする。E-UTRAN６（eNB５）及びUE２は、E-UTRA RRC_CONNECTED状態及びE-UTRA RRC_IDLE状態の間でのUE２の状態遷移を制御する。

[0052] 続いて以下では、NR RRC状態とE-UTRA RRC状態の間でのUE状態遷移について説明する。本実施形態に係るUE２（e.g., UE２内のコントローラ）は、UE２が5G-RAN３においてNR RRC_INACTIVE状態であり且つ前5G-CN４とのNon-Access Stratum（NAS）コネクションを有しているときにUE２がE-UTRAN６のセル５１に移動する場合に、E-UTRAN６が5G-CN４及び5G-RAN３の少なくとも一方とのインタフェース（i.e., インタフェース５０１若しくはインタフェース５０２又は両方）を有しているか否かに依存して、UE２のRRC状態遷移動作を変えるよう構成されている。なお、UE２が5G-CN４とのNon-Access Stratum（NAS）コネクションを有している状態は、NG-CM-CONNECTED状態に対応する。言い換えると、UE２は、UE２が5G-RAN３においてNR RRC_INACTIVE状態であるときにE-UTRAN６のセル５１に移動する場合に、E-UTRAセル５１又はこれを運用するeNB５が5Gシステム（i.e., 5G-CN４若しくは5G-RAN３又は両方）とのインターワーキング（e.g., E-UTRA-NR Dual Connectivity (ENDC)）をサポートするか否かに依存して、UE２のRRC状態遷移動作を変えるよう構成されている。

[0053] ここで、E-UTRAセル５１又はこれを運用するeNB５が5Gシステムとのインターワーキングをサポートするとは、例えば、E-UTRAセル５１又はeNB５が、UE

２に対して、LTEシステムと5Gシステムによる Multi-Connectivity（e.g., Dual Connectivity）、シームレスモビリティ（e.g., handover）、若しくはUE ASコンテキストの取得（fetch/retrieve）のうち少なくともいずれかの機能を有していること、又はこれらの機能の提供が可能であることを意味していてもよい。

[0054] 具体的には、UE２は、以下に説明される状態遷移を行ってもよい。UE２（e.g., UE２内のコントローラ）は、UE２がE-UTRAN６のセル５１に移動する場合に、もしE-UTRAN６が5G-CN４及び5G-RAN３の少なくとも一方とのインタフェースを有しているなら、UE２をNR RRC_INACTIVE状態からE-UTRA RRC_CONNECTED状態（e.g., E-UTRA-EPC-connected mode又はE-UTRA-5G-CN-connected mode）に遷移させる。言い換えると、UE２は、もしセル５１のeNB５が5G-CN４及び5G-RAN３の少なくとも一方とのインタフェースを有しているなら、NR RRC_INACTIVE状態からE-UTRA RRC_CONNECTED状態への遷移を試行する。

[0055] UE２（e.g., UE２内のコントローラ）は、UE２がE-UTRAN６のセル５１に移動する場合に、もしE-UTRAN６が5G-CN４及び5G-RAN３のいずれともインタフェースを有していないなら、UE２をNR RRC_INACTIVE状態からE-UTRA RRC_IDLE状態（e.g., E-UTRA-EPC-idle mode又はE-UTRA-5G-CN-idle mode）に遷移させる。言い換えると、UE２は、もしセル５１のeNB５が5G-CN４及び5G-RAN３のいずれともインタフェースを有していないなら、NR RRC_INACTIVE状態からE-UTRA RRC_IDLE状態への遷移を試行する。

[0056] 上述のUE２内のコントローラにより行われる処理は、UE２のASレイヤ（e.g., RRCサブレイヤ）の処理であってもよい。さらに、当該コントローラにより行われる処理は、ASレイヤ内の複数のサブレイヤ（e.g., RRC, PDCP, RLC, 及び MACサブレイヤ）の処理であってもよい。さらに、UE２のNRからE-UTRAへのinter-RATモビリティでは、UE２のASレイヤからUE２のNASレイヤへの通知が必要である。すなわち、上述のUE２内のコントローラにより行われる処理は、UE２のASレイヤ及びNASレイヤの処理であってもよい。例えば、UE２のASレイヤがNR RRC_INACTIVE状態からE-UTRA RRC_CONNECTED状態への遷移を行

った場合、UE２のNASレイヤへ、NRからE-UTRAへ切り替えを示す（又は要求する）通知を行ってもよい。一方、UE２のASレイヤがNR RRC_INACTIVE状態からE-UTRA RRC_IDLE状態への遷移を行った場合、UE２のNASレイヤへ、NRのUE Contextの解放を示す（又は要求する）通知を行ってもよい。

[0057] 図６は、UE２のRRC状態遷移図の一例である。UE２は、UE２が5G-RAN３においてNR RRC_INACTIVE状態であるときにE-UTRAN６のセル５１に移動する場合に、もしE-UTRAセル５１又はこれを運用するeNB５が5Gシステム（i.e., 5G-CN４若しくは5G-RAN３又は両方）とのインターワーキングをサポートしているなら、RRCコネクション復旧（resumption）手順によってE-UTRA RRC_CONNECTED状態に入ることを試行する（６０１）。一方、もしE-UTRAセル５１又はこれを運用するeNB５が5Gシステム（i.e., 5G-CN４若しくは5G-RAN３又は両方）とのインターワーキングをサポートしていないなら、セル再選択手順によってE-UTRA RRC_IDLE状態に入ることを試行する（６０２）。

[0058] なお、E-UTRA RRC_CONNECTED状態は、完全な（full）RRCコネクションが維持される第１のサブ状態（モード）と、シグナリングの低減を目的として完全なRRCコネクションに比べて軽量な（lightweight）RRCコネクションが維持される第２のサブ状態（モード）を含んでもよい。この第２のサブ状態は、例えば、lightly connected modeと呼ばれる。図６のステップ６０１の状態遷移は、NR RRC_INACTIVE状態からE-UTRA RRC_CONNECTED状態内の第２のサブ状態への遷移であってもよい。

[0059] 図７は、UE２の動作の一例（処理７００）を示すフローチャートである。ステップ７０１では、UE２は、UE２がNR RRC_INACTIVE状態である間にセル再選択基準に合致するE-UTRAセルを検出したとき、検出されたE-UTRAセル５１が5Gシステムとのインターワーキングをサポートしているか否かを判定する。もし検出されたE-UTRAセル５１が5Gシステムとのインターワーキングをサポートしているなら、UE２はこのE-UTRAセル５１においてE-UTRA RRC_CONNECTED状態への遷移を試行する（ステップ７０２）。

[0060] ステップ７０１の判定では、UE２は、検出されたE-UTRAセル５１が5G-CN４

若しくは5G-RAN３又は両方とのインタフェースを有するeNB５により提供されているか否かを判定してもよい。例えば、UE２は、E-UTRAセル５１又はeNB５が特定のRRC状態遷移をサポートしているか否かを判定するために、E-UTRAセル５１においてeNB５から送信される所定の情報要素を受信してもよい。ここで、特定のRRC状態遷移は、NR RRC_INACTIVE状態からE-UTRA RRC_CONNECTED状態への状態遷移を含む。

[0061] 当該情報要素は、E-UTRAセル５１において5Gサポートが提供されるか否かを明示的に又は暗示的に示してもよい。言い換えると、当該情報要素は、特定のRRC状態遷移がサポートされていることを明示的に又は暗示的に示してもよい。さらに又はこれに代えて、当該情報要素は、eNB５が、5G-RAN３及び5G-CN４との少なくとも一方とのインタフェースを有するか否か（又は、eNB５が5Gシステム（i.e., 5G-CN４若しくは5G-RAN３又は両方）とのインターワーキングをサポートするか否か）を明示的に又は暗示的に示してもよい。幾つかの実装において、当該情報要素は、システム情報で送信されてもよい。これに代えて、当該情報要素は、セル識別子に埋め込まれてもよい。これにより、UE２は、セル５１のセル識別子を受信することのみで、セル５１での5Gサポートの提供の有無を判定できる。これに代えて、当該情報要素は、システム情報に含まれるNon-Access Stratum（NAS）情報要素であってもよい。例えば、UE２のASレイヤは、当該NAS情報要素をNASレイヤに通知し、NASレイヤがそれに応答してinter-RATセル再選択に必要な処理を実行してもよい。

[0062] 図８は、UE２の動作の一例（処理８００）を示すフローチャートである。ステップ８０１での処理は、図７のステップ７０１でのそれと同様である。すなわち、ステップ８０１では、UE２は、UE２がNR RRC_INACTIVE状態である間にセル再選択基準に合致するE-UTRAセルを検出したとき、検出されたE-UTRAセル５１が5Gシステムとのインターワーキングをサポートしているか否かを判定する。もし検出されたE-UTRAセル５１が5Gシステムとのインターワーキングをサポートしていないなら、UE２はE-UTRA RRC_IDLE状態への遷移を試行する（ステップ８０２）。

[0063] UE２はE-UTRA RRC_IDLE状態に遷移した後に、EPC７への位置更新手順（i.e., Tracking Area Update（TAU）手順）をE-UTRAN６を介して実行してもよい。なお、UTRA及びE-UTRAの間でのセル再選択に関して、位置登録処理のシグナリングを削減するためのIdle mode Signalling Reduction（ISR）が知られている。ISRが活性化（activate）されているとき、UEは２つのUTRA及びE-UTRAに対応する２つの移動管理エンティティ（i.e., Serving GPRS Support Node（SGSN）及びMME）の両方に登録される。ISRが活性化されている場合、UEは、ネットワークに登録されている２つの位置登録エリア（i.e., Routing Area（RA）とTracking Area(s)（TA(s)））の外に出ない限り、位置登録処理（i.e., RA Update(RAU)、TAU）を行うことなくUTRANとE-UTRANの間で再選択を行うことができる。E-UTRAN６と5G-RAN３の間での再選択のためにも、つまりEPC７と5G-CN４の間及び5G-CN４配下でのE-UTRAN６と5G-RAN３の間での再選択のためにもISRが導入されてもよい。この場合、ステップ８０３は省略されてもよい。

[0064] 図９は、eNB５の動作の一例（処理９００）を示すフローチャートである。ステップ９０１では、eNB５は、NR RRC_INACTIVE状態であるUE２からRRCコネクション復旧要求（e.g., RRC Connection Resume Request）を受信する。NRからE-UTRAへのInter-RAT RRC Conection Resume のために新規のRRCメッセージ（e.g., RRCConnectionResumeRequest-NR, RRCConnectionResumeRequest-InterRAT（IRAT））が規定されてもよい。さらに又はこれに代えて、NRからE-UTRAへのInter-RAT RRC Connection Resumeであることを示すモビリティ情報が、RRCコネクション復旧要求に含まれてもよい。モビリティ情報は、例えば、RRCコネクション復旧の要因（resume cause）が、NR RRC_INACTIVE状態からE-UTRA RRC_CONNECTED状態への遷移であることを示す情報（e.g., interRAT-mobility, interRAT-resume, resumeFromNR）、当該NR RRC_INACTIVE状態に遷移したNRセルの情報（e.g., セル識別子、キャリア周波数）、RAN通知エリアの情報、の少なくともいずれかを含んでもよい。なお、E-UTRA（LTE）で使用されるresume IDは40 bit長であるため、NRのRRC_INACTIVE状態のUEに

割り当てられるresume IDも40 bit長であってもよい。あるいは、NRのresume ID が40 bitsより大きい場合、UE２は、NRのresume ID から導出される40 bit長のTruncated resume IDをRRCコネクション復旧要求でeNB５に送信してもよい。

[0065] ステップ９０２では、eNB５は、RRCコネクション復旧要求の受信に応答して、UE２のNR ASコンテキストを5G-RAN３に要求する。UE２のNR ASコンテキストを取得した場合、eNB５は、当該NR ASコンテキストからE-UTRA ASコンテキストの少なくとも一部を導出し、E-UTRA ASコンテキストをUE２のために使用する（ステップ９０３）。これにより、eNB５は、UE２のNR RRC_INACTIVE状態からE-UTRA RRC_CONNECTED状態への遷移を許可する。

[0066] なお、NRからE-UTRAへのinter-RATモビリティの場合、RRC connection resume procedureをそのまま使うことはできない。例えば、UE２において、AS security設定を含むレイヤ2の再設定（e.g., PDCP re-establishment, RLC re-establishment, MAC reset）、つまりE-UTRAのレイヤ２としての設定が必要となる。したがって、eNB５は、UE２からのRRCコネクション復旧要求（e.g., RRC Connection Resume Request）に対して、RRC Connection Setupで応答してもよい。つまり、eNB５は、E-UTRAの新規RRCコネクションの確立をする為に必要な無線リソース設定情報（e.g., Radio resource configuration）をUE２に送信してもよい。UE２は、これに応答して、RRCコネクション確立を完了させ、それをeNB５へ報告する（e.g., RRC Connection Setup Complete）。これに代えて、UE２は、E-UTRAのレイヤ2のデフォルト設定（又はinter-RAT resume用に規定されるL2設定）を使用してRRC Connection Resume RequestをeNB５に送信してもよい。

[0067] 図１０は、eNB５の動作の一例（処理１０００）を示すシーケンス図である。ステップ１００１では、eNB５は、5Gサポートに関する情報要素をUE２に送る。当該情報要素は、E-UTRAセル５１において5Gシステム（i.e., 5G-CN４若しくは5G-RAN３又は両方）とのインターワーキングが提供されるか否かを示してもよい。既に説明したように、幾つかの実装において、当該情報要素は

、セル識別子に埋め込まれてもよい。これにより、UE２は、セル５１のセル識別子を受信することのみで、セル５１での5Gサポートの提供の有無を判定できる。これに代えて、当該情報要素は、システム情報に含まれるNAS情報要素であってもよい。これにより、eNB５は、E-UTRAセル５１において5Gシステムとのインターワーキングがサポートされているか否かを判定することをUE２に可能とする。言い換えると、eNB５は、NR RRC_INACTIVE状態からE-UTRA RRC_CONNECTED状態への遷移がE-UTRAセル５１において可能であるか否か（又は許可されているか否か）を判定することをUE２に可能とする。

[0068] 以上の説明から理解されるように、本実施形態に係るUE２は、UE２が5G-RAN３においてNR RRC_INACTIVE状態であり且つ5G-CN４とのNon-Access Stratum（NAS）コネクションを有しているときにUE２がE-UTRAN６のセル５１に移動する場合に、E-UTRAN６が5G-CN４及び5G-RAN３の少なくとも一方とのインタフェース（i.e., インタフェース５０１若しくはインタフェース５０２又は両方）を有しているか否かに依存して、UE２のRRC状態遷移動作を変える。これにより、UE２は、NR RRC状態とE-UTRA RRC状態の間でのUE２の状態遷移を最適化できる。したがって、本実施形態は、NR RRC状態とE-UTRA RRC状態の間でのUE状態遷移の改良に寄与できる。

[0069] ＜第２の実施形態＞

本実施形態は、第１の実施形態で説明されたUE２の動作の変形例を提供する。本実施形態の無線通信ネットワークの構成例は、図５と同様である。

[0070] 本実施形態に係るUE２（e.g., UE２内のコントローラ）は、UE２が5G-RAN３においてNR RRC_INACTIVE状態であり且つ前5G-CN４とのNon-Access Stratum（NAS）コネクションを有しているときにUE２がE-UTRAN６のセル５１に移動する場合に、E-UTRAセル５１又はこれを運用するeNB５が5Gシステム（i.e., 5G-CN４若しくは5G-RAN３又は両方）とのインターワーキングをサポートしているか否か（又は提供されているか否か）を判定する。

[0071] UE２は、例えば、E-UTRAセル５１においてeNB５から送信されるシステム情報が当該インターワーキングのサポートに関する情報（e.g., multi-connect

ivity support、inter-RAT seamless mobility support、UE context fetch/retrieve support）を含むか否かに基づいて、E-UTRAセル５１又はeNB５による当該インターワーキングのサポートを判定してもよい。これに代えて、UE２は、E-UTRAセル５１においてeNB５から送信されるシステム情報に5G-CN４に関する情報（e.g., 5G-CN４のノード（NF）の識別子）が含まれているか否かに基づいて、E-UTRAセル５１又はeNB５による当該インターワーキングのサポートを判定してもよい。さらに又はこれに代えて、5G-RAN３のセルにおいて、当該インターワーキングをサポートする（又は提供している）E-UTRAセル５１に関する情報（e.g., セル識別子）が、システム情報または個別シグナリング（e.g., dedicated RRC）でUE２に送信されてもよい。UE２は、当該インターワーキングをサポートするE-UTRAセル５１に関する情報を基に、つまりセル再選択のターゲットE-UTRAセル５１が当該インターワーキングをサポートする（又は提供している）セルに含まれているか否かに基づいて、E-UTRAセル５１又はeNB５による当該インターワーキングのサポートを判定してもよい。

[0072] もしE-UTRAセル５１又はeNB５が5Gシステムとのインターワーキングをサポートしているなら、UE２は、NR RRC_INACTIVE状態からNR RRC_CONNECTED状態に遷移し、次にinter-RATハンドオーバ手順によってE-UTRA RRC_CONNECTED状態に入る。もしE-UTRAセル５１又はeNB５が5Gシステムとのインターワーキングをサポートしていないなら、UE２は、セル再選択手順によってE-UTRA RRC_IDLE状態に入る。これにより、UE２は、NR RRC状態とE-UTRA RRC状態の間でのUE２の状態遷移を最適化できる。したがって、本実施形態は、NR RRC状態とE-UTRA RRC状態の間でのUE状態遷移の改良に寄与できる。

[0073] 続いて以下では、上述の複数の実施形態に係るgNB１、UE２、及びeNB５の構成例について説明する。図１２は、上述の実施形態に係るeNB５の構成例を示すブロック図である。gNB１の構成も図１２に示されたそれと同様であってもよい。図１２を参照すると、eNB５は、Radio Frequencyトランシーバ１２０１、ネットワークインターフェース１２０３、プロセッサ１２０４、及び

メモリ１２０５を含む。RFトランシーバ１２０１は、UE２を含むNG UEsと通信するためにアナログRF信号処理を行う。RFトランシーバ１２０１は、複数のトランシーバを含んでもよい。RFトランシーバ１２０１は、アンテナアレイ１２０２及びプロセッサ１２０４と結合される。RFトランシーバ１２０１は、変調シンボルデータをプロセッサ１２０４から受信し、送信RF信号を生成し、送信RF信号をアンテナアレイ１２０２に供給する。また、RFトランシーバ１２０１は、アンテナアレイ１２０２によって受信された受信RF信号に基づいてベースバンド受信信号を生成し、これをプロセッサ１２０４に供給する。RFトランシーバ１２０１は、ビームフォーミングのためのアナログビームフォーマ回路を含んでもよい。アナログビームフォーマ回路は、例えば複数の移相器及び複数の電力増幅器を含む。

[0074] ネットワークインターフェース１２０３は、ネットワークノード（e.g., 5G-CN４の制御ノード及び転送ノード）と通信するために使用される。ネットワークインターフェース１２０３は、例えば、IEEE 802.3 seriesに準拠したネットワークインターフェースカード（NIC）を含んでもよい。

[0075] プロセッサ１２０４は、無線通信のためのデジタルベースバンド信号処理（データプレーン処理）とコントロールプレーン処理を行う。プロセッサ１２０４は、複数のプロセッサを含んでもよい。例えば、プロセッサ１２０４は、デジタルベースバンド信号処理を行うモデム・プロセッサ（e.g., Digital Signal Processor（DSP））とコントロールプレーン処理を行うプロトコルスタック・プロセッサ（e.g., Central Processing Unit（CPU）又はMicro Processing Unit（MPU））を含んでもよい。プロセッサ１２０４は、ビームフォーミングのためのデジタルビームフォーマ・モジュールを含んでもよい。デジタルビームフォーマ・モジュールは、Multiple Input Multiple Output（MIMO）エンコーダ及びプリコーダを含んでもよい。

[0076] メモリ１２０５は、揮発性メモリ及び不揮発性メモリの組み合わせによって構成される。揮発性メモリは、例えば、Static Random Access Memory（SRAM）若しくはDynamic RAM（DRAM）又はこれらの組み合わせである。不揮発性

メモリは、マスクRead Only Memory（MROM）、Electrically Erasable Programmable ROM（EEPROM）、フラッシュメモリ、若しくはハードディスクドライブ、又はこれらの任意の組合せである。メモリ１２０５は、プロセッサ１２０４から離れて配置されたストレージを含んでもよい。この場合、プロセッサ１２０４は、ネットワークインターフェース１２０３又は図示されていないI/Oインタフェースを介してメモリ１２０５にアクセスしてもよい。

[0077] メモリ１２０５は、上述の複数の実施形態で説明されたeNB５による処理を行うための命令群およびデータを含む１又はそれ以上のソフトウェアモジュール（コンピュータプログラム）１２０６を格納してもよい。いくつかの実装において、プロセッサ１２０４は、当該ソフトウェアモジュール１２０６をメモリ１２０５から読み出して実行することで、上述の実施形態で説明されたeNB５の処理を行うよう構成されてもよい。

[0078] 図１３は、UE２の構成例を示すブロック図である。Radio Frequency（RF）トランシーバ１３０１は、gNB１と通信するためにアナログRF信号処理を行う。RFトランシーバ１３０１は、複数のトランシーバを含んでもよい。RFトランシーバ１３０１により行われるアナログRF信号処理は、周波数アップコンバージョン、周波数ダウンコンバージョン、及び増幅を含む。RFトランシーバ１３０１は、アンテナアレイ１３０２及びベースバンドプロセッサ１３０３と結合される。RFトランシーバ１３０１は、変調シンボルデータ（又はOFDMシンボルデータ）をベースバンドプロセッサ１３０３から受信し、送信RF信号を生成し、送信RF信号をアンテナアレイ１３０２に供給する。また、RFトランシーバ１３０１は、アンテナアレイ１３０２によって受信された受信ＲＦ信号に基づいてベースバンド受信信号を生成し、これをベースバンドプロセッサ１３０３に供給する。RFトランシーバ１３０１は、ビームフォーミングのためのアナログビームフォーマ回路を含んでもよい。アナログビームフォーマ回路は、例えば複数の移相器及び複数の電力増幅器を含む。

[0079] ベースバンドプロセッサ１３０３は、無線通信のためのデジタルベースバンド信号処理（データプレーン処理）とコントロールプレーン処理を行う。

デジタルベースバンド信号処理は、(a) データ圧縮／復元、(b) データのセグメンテーション／コンカテネーション、(c) 伝送フォーマット（伝送フレーム）の生成／分解、(d) 伝送路符号化／復号化、(e) 変調（シンボルマッピング）／復調、及び(f) Inverse Fast Fourier Transform (IFFT) によるOFDMシンボルデータ（ベースバンドOFDM信号）の生成などを含む。一方、コントロールプレーン処理は、レイヤ１（e.g., 送信電力制御）、レイヤ２（e.g., 無線リソース管理、及びhybrid automatic repeat request (HARQ) 処理）、及びレイヤ３（e.g., アタッチ、モビリティ、及び通話管理に関するシグナリング）の通信管理を含む。

[0080] 例えば、ベースバンドプロセッサ１３０３によるデジタルベースバンド信号処理は、Packet Data Convergence Protocol (PDCP) レイヤ、Radio Link Control (RLC) レイヤ、MACレイヤ、およびPHYレイヤの信号処理を含んでもよい。また、ベースバンドプロセッサ１３０３によるコントロールプレーン処理は、Non-Access Stratum (NAS) プロトコル、RRCプロトコル、及びMAC CEの処理を含んでもよい。

[0081] ベースバンドプロセッサ１３０３は、ビームフォーミングのためのMIMOエンコーディング及びプリコーディングを行ってもよい。

[0082] ベースバンドプロセッサ１３０３は、デジタルベースバンド信号処理を行うモデム・プロセッサ（e.g., DSP）とコントロールプレーン処理を行うプロトコルスタック・プロセッサ（e.g., CPU又はMPU）を含んでもよい。この場合、コントロールプレーン処理を行うプロトコルスタック・プロセッサは、後述するアプリケーションプロセッサ１３０４と共通化されてもよい。

[0083] アプリケーションプロセッサ１３０４は、CPU、MPU、マイクロプロセッサ、又はプロセッサコアとも呼ばれる。アプリケーションプロセッサ１３０４は、複数のプロセッサ（複数のプロセッサコア）を含んでもよい。アプリケーションプロセッサ１３０４は、メモリ１３０６又は図示されていないメモリから読み出されたシステムソフトウェアプログラム（Operating System (OS)）及び様々なアプリケーションプログラム（例えば、通話アプリケーショ

ン、WEBブラウザ、メーラ、カメラ操作アプリケーション、音楽再生アプリケーション）を実行することによって、UE２の各種機能を実現する。

[0084] 幾つかの実装において、図１３に破線（１３０５）で示されているように、ベースバンドプロセッサ１３０３及びアプリケーションプロセッサ１３０４は、１つのチップ上に集積されてもよい。言い換えると、ベースバンドプロセッサ１３０３及びアプリケーションプロセッサ１３０４は、１つのSystem on Chip (SoC) デバイス１３０５として実装されてもよい。SoCデバイスは、システムLarge Scale Integration (LSI) またはチップセットと呼ばれることもある。

[0085] メモリ１３０６は、揮発性メモリ若しくは不揮発性メモリ又はこれらの組合せである。メモリ１３０６は、物理的に独立した複数のメモリデバイスを含んでもよい。揮発性メモリは、例えば、SRAM若しくはDRAM又はこれらの組み合わせである。不揮発性メモリは、MROM、EEPROM、フラッシュメモリ、若しくはハードディスクドライブ、又はこれらの任意の組合せである。例えば、メモリ１３０６は、ベースバンドプロセッサ１３０３、アプリケーションプロセッサ１３０４、及びSoC１３０５からアクセス可能な外部メモリデバイスを含んでもよい。メモリ１３０６は、ベースバンドプロセッサ１３０３内、アプリケーションプロセッサ１３０４内、又はSoC１３０５内に集積された内蔵メモリデバイスを含んでもよい。さらに、メモリ１３０６は、Universal Integrated Circuit Card (UICC) 内のメモリを含んでもよい。

[0086] メモリ１３０６は、上述の複数の実施形態で説明されたUE２による処理を行うための命令群およびデータを含む１又はそれ以上のソフトウェアモジュール（コンピュータプログラム）１３０７を格納してもよい。幾つかの実装において、ベースバンドプロセッサ１３０３又はアプリケーションプロセッサ１３０４は、当該ソフトウェアモジュール１３０７をメモリ１３０６から読み出して実行することで、上述の実施形態で図面を用いて説明されたUE２の処理を行うよう構成されてもよい。

[0087] 図１２及び図１３を用いて説明したように、上述の実施形態に係るgNB１、

UE２、及びeNB５が有するプロセッサの各々は、図面を用いて説明されたアルゴリズムをコンピュータに行わせるための命令群を含む１又は複数のプログラムを実行する。このプログラムは、様々なタイプの非一時的なコンピュータ可読媒体（non-transitory computer readable medium）を用いて格納され、コンピュータに供給することができる。非一時的なコンピュータ可読媒体は、様々なタイプの実体のある記録媒体（tangible storage medium）を含む。非一時的なコンピュータ可読媒体の例は、磁気記録媒体（例えばフレキシブルディスク、磁気テープ、ハードディスクドライブ）、光磁気記録媒体（例えば光磁気ディスク）、Compact Disc Read Only Memory（CD-ROM）、CD-R、CD-R/W、半導体メモリ（例えば、マスクROM、Programmable ROM（PROM）、Erasable PROM（EPROM）、フラッシュROM、Random Access Memory（RAM））を含む。また、プログラムは、様々なタイプの一時的なコンピュータ可読媒体（transitory computer readable medium）によってコンピュータに供給されてもよい。一時的なコンピュータ可読媒体の例は、電気信号、光信号、及び電磁波を含む。一時的なコンピュータ可読媒体は、電線及び光ファイバ等の有線通信路、又は無線通信路を介して、プログラムをコンピュータに供給できる。

[0088] ＜その他の実施形態＞

上述の実施形態で説明された5G-RAN３及びE-UTRAN６は、Cloud Radio Access Network（C-RAN）コンセプトに基づいて実装されてもよい。C-RANは、Centralized RANと呼ばれることもある。したがって、上述の実施形態で説明されたgNB１及びeNB５の各々により行われる処理及び動作は、C-RANアーキテクチャに含まれるDigital Unit（DU）によって、又はDU及びRadio Unit（RU）の組み合せによって提供されてもよい。DUは、Baseband Unit（BBU）又はCentral Unit（CU）と呼ばれる。RUは、Remote Radio Head（RRH）、Remote Radio Equipment（RRE）、Distributed Unit（DU）、又はTransmission and Reception Point（TRP又はTRxP）とも呼ばれる。すなわち、上述の実施形態で説明されたgNB１及びeNB５の各々によって行われる処理及び動作は、任意の１

又は複数の無線局（又はRANノード）によって提供されてもよい。

[0089] 上述した実施形態において、UE２は、さらに、UE２がRRC_CONNECTED状態であったときにネットワーク（i.e., 5G-CN４若しくは5G-RAN３又は両方）によりUE２に設定されていた（又は許可されていた（authorized）若しくは承認されていた（accepted））１又は複数のネットワークスライスに依存して、UE２のRRC状態遷移動作を変えるよう構成されてもよい。例えば、UE２は、もし所定のネットワークスライス（又はスライスカテゴリ若しくはスライスタイプ（e.g., Slice/Service Type: SST））を設定、許可、又は承認されていたなら、NR RRC_INACTIVE状態からE-UTRA RRC_CONNECTED状態への状態遷移を実行し、そうでなければNR RRC_INACTIVE状態からE-UTRA RRC_IDLE状態への状態遷移を実行してもよい。

[0090] または、UE２が、１つ又は複数のネットワークスライスを設定、許可、又は承認されていた場合、それらのうち少なくとも１つのネットワークスライスに対してNR RRC_INACTIVE状態からE-UTRA RRC_CONNECTED状態への状態遷移が許可されている場合、当該状態遷移を行うようにしてもよい。これに代えて、UE２は、設定、許可、又は承認されていた全てのネットワークスライスに対してNR RRC_INACTIVE状態からE-UTRA RRC_CONNECTED状態への状態遷移が許可されている場合、当該状態遷移を行うようにしてもよい。UE２は、NR RRC_INACTIVE状態からE-UTRA RRC_CONNECTED状態への状態遷移が許可されているネットワークスライスに対応する無線データベアラ（DRB）を復旧（resume）する為の手順を実行する。また、UE２は、設定されていたその他のネットワークスライスに対応する無線データベアラの設定（e.g., radio bearer configuration）を解放（又は破棄）してもよい。このとき、UE２のASレイヤは、復旧した、及び解放した（又は破棄した）無線データベアラの情報をUE２のNASレイヤに通知してもよい。UE２のNASレイヤは当該通知に応答して、inter-RAT mobilityに必要な手順を実行してもよい。

[0091] ここで、所定のネットワークスライス（或いは、UE２に設定、許可、又は承認されていたネットワークスライス）がNR RRC_INACTIVE状態からE-UTRA R

RC_CONNECTED状態への状態遷移が許可されているか否かの情報は、予めgNB１からUE２へシステム情報または個別シグナリングで通知されていてもよい。さらに又はこれに代えて、セル再選択後のターゲットE-UTRAセル５１においてeNB５から送信されるシステム情報が、当該情報を含んでいてもよい。つまり、UE２は、セル再選択のターゲットE-UTRAセル５１で送信される当該情報に基づいて、E-UTRAセル５１でNR RRC_INACTIVE状態からE-UTRA RRC_CONNECTED状態への状態遷移が許可されているか否かを判定してもよい。

[0092] さらに、上述した実施形態は本件発明者により得られた技術思想の適用に関する例に過ぎない。すなわち、当該技術思想は、上述した実施形態のみに限定されるものではなく、種々の変更が可能であることは勿論である。

[0093] 例えば、上記の実施形態の一部又は全部は、以下の付記のようにも記載され得るが、以下には限られない。

[0094] （付記１）

無線端末であって、

少なくとも１つのトランシーバと、

第１のRadio Access Technology（RAT）をサポートし且つ第１のコアネットワーク（CN）とのインタフェースを有する第１の無線アクセスネットワーク（RAN）の１又は複数のセル、及び第２のRATをサポートする第２のRANの１又は複数のセルで前記少なくとも１つのトランシーバを制御するよう構成された少なくとも１つのプロセッサと、

を備え、

前記少なくとも１つのプロセッサは、前記第１のRATのRRC_CONNECTED状態、前記第１のRATのRRC_INACTIVE状態、及び前記第１のRATのRRC_IDLE状態の間での前記無線端末の状態遷移を制御するよう構成され、

前記少なくとも１つのプロセッサは、前記第２のRATのRRC_CONNECTED状態及び前記第２のRATのRRC_IDLE状態の間での前記無線端末の状態遷移を制御するよう構成され、

前記少なくとも１つのプロセッサは、前記無線端末が前記第１のRANにおい

て前記第１のRATのRRC_INACTIVE状態であり且つ前記第１のCNとのNon-Access Stratum（NAS）コネクションを有しているときに前記無線端末が前記第２のRANのセルに移動する場合に、前記第２のRANが前記第１のCN及び前記第１のRANの少なくとも一方とのインターワーキングをサポートするか否かに依存して、前記無線端末のRRC状態遷移動作を変えるよう構成されている、

無線端末。

[0095]（付記２）

前記少なくとも１つのプロセッサは、前記第２のRANが前記第１のCN及び前記第１のRANの少なくとも一方とのインターワーキングをサポートするなら、前記無線端末を前記第１のRATのRRC_INACTIVE状態から前記第２のRATのRRC_CONNECTED状態に遷移させるよう構成されている、

付記１に記載の無線端末。

[0096]（付記３）

前記第２のRATのRRC_CONNECTED状態は、完全なRRCコネクションが維持される第１のサブ状態と、シグナリングを低減するために前記完全なRRCコネクションに比べて軽量なRRCコネクションが維持される第２のサブ状態を含み、

前記少なくとも１つのプロセッサは、前記無線端末を前記第１のRATのRRC_INACTIVE状態から前記第２のRATのRRC_CONNECTED状態内の前記第２のサブ状態に遷移させるよう構成されている、

付記２に記載の無線端末。

[0097]（付記４）

前記少なくとも１つのプロセッサは、前記第２のRANが前記第１のCN及び前記第１のRANの両方とのインターワーキングをサポートするなら、前記無線端末を前記第１のRATのRRC_INACTIVE状態から前記第１のRATのRRC_CONNECTED状態に遷移させ、次に前記無線端末を前記第１のRATのRRC_CONNECTED状態から前記第２のRATのRRC_CONNECTED状態に遷移させるよう構成されている、

付記１に記載の無線端末。

[0098]（付記５）

前記少なくとも１つのプロセッサは、前記第２のRANが前記第１のCN及び前記第１のRANのいずれとのインターワーキングもサポートしていないなら、前記無線端末を前記第１のRATのRRC_INACTIVE状態から前記第２のRATのRRC_IDLE状態に遷移させるよう構成されている、

付記１～４のいずれか１項に記載の無線端末。

[0099] （付記６）

前記少なくとも１つのプロセッサは、前記無線端末を前記第２のRATのRRC_IDLE状態に遷移させた後に、第２のCNへの位置更新手順を第２のRANを介して実行するよう構成されている、

付記５に記載の無線端末。

[0100] （付記７）

前記第１のRATのRRC_CONNECTED状態は、前記無線端末及び前記第１のRANが前記第１のRATに関する第１のアクセス層（Access stratum（AS））コンテキストを維持する状態であり、且つ前記無線端末の位置がセルのレベルで前記第１のRANによって知られている状態であり、

前記第１のRATのRRC_INACTIVE状態は、前記無線端末及び前記第１のRANが前記第１のASコンテキストの少なくとも一部を維持する状態であり、且つ前記無線端末の位置が前記第１のRANにより設定されたRAN通知エリアのレベルで前記第１のRANによって知られている状態であり、

前記第１のRATのRRC_IDLE状態は、前記無線端末及び前記第１のRANが前記第１のASコンテキストを解放している状態であり、且つ前記無線端末の位置が前記第１のRANによって知られていない状態であり、

前記第２のRATのRRC_CONNECTED状態は、前記無線端末及び前記第２のRANが前記第２のRATに関する第２のASコンテキストを維持する状態であり、且つ前記無線端末の位置がセルのレベルで前記第２のRANによって知られている状態であり、

前記第２のRATのRRC_IDLE状態は、前記無線端末及び前記第２のRANが前記第２のASコンテキストを解放している状態であり、且つ前記無線端末の位置

が前記第２のRANによって知られていない状態である、

付記１～６のいずれか１項に記載の無線端末。

[0101] （付記８）

前記RAN通知エリアは、前記無線端末が前記第１のRATのRRC_INACTIVE状態であるときにセル再選択によってセル間を移動しても前記セル再選択を前記第１のRANに報告しなくてもよいエリアである、

付記７に記載の無線端末。

[0102] （付記９）

前記第１のRATは、5G RATであり、

前記第２のRATは、LTE RATである、

付記１～８のいずれか１項に記載の無線端末。

[0103] （付記１０）

第２のRadio Access Technology (RAT) をサポートする基地局であって、

メモリと、

少なくとも１つのプロセッサと、

を備え、

前記少なくとも１つのプロセッサは、前記基地局が特定のRRC状態遷移をサポートしているか否かを無線端末が判定するための情報要素を前記基地局のセルにおいて送信するよう構成され、

前記特定のRRC状態遷移は、第１のRATのRRC_INACTIVE状態から前記第２のRATのRRC_CONNECTED状態への前記無線端末の状態遷移を含む、

基地局。

[0104] （付記１１）

前記情報要素は、前記セルの識別子に埋め込まれる、

付記１０に記載の基地局。

[0105] （付記１２）

前記情報要素は、システム情報に含まれるNon-Access Stratum (NAS) 情報要素である、

付記１０に記載の基地局。

[0106]（付記１３）

前記情報要素は、前記基地局が、前記第１のRATに関連付けられた第１の無線アクセスネットワーク（RAN）及び前記第１のRATに関連付けられた第１のコアネットワーク（CN）の少なくとも一方とのインターワーキングをサポートするか否かを示す、

付記１０～１２のいずれか１項に記載の基地局。

[0107]（付記１４）

前記少なくとも１つのプロセッサは、前記第１のRATのRRC_INACTIVE状態である前記無線端末から前記第２のRATのRRC_CONNECTED状態への遷移の要求を受信した場合、前記無線端末の前記第１のRATに関するアクセス層（Access stratum（AS））コンテキストを前記第１のRATをサポートする第１のRANから取得することを試みるよう構成されている、

付記１０～１３のいずれか１項に記載の基地局。

[0108]（付記１５）

第１のRadio Access Technology（RAT）をサポートし且つ第１のコアネットワーク（CN）とのインタフェースを有する第１の無線アクセスネットワーク（RAN）の複数のセル、及び第２のRATをサポートする第２のRANの複数のセルで動作するよう構成された無線端末における方法であって、

前記第１のRATのRRC_CONNECTED状態、前記第１のRATのRRC_INACTIVE状態、及び前記第１のRATのRRC_IDLE状態の間での前記無線端末の状態遷移を制御すること、

前記第２のRATのRRC_CONNECTED状態及び前記第２のRATのRRC_IDLE状態の間での前記無線端末の状態遷移を制御すること、及び

前記無線端末が前記第１のRANにおいて前記第１のRATのRRC_INACTIVE状態であり且つ前記第１のCNとのNon-Access Stratum（NAS）コネクションを有しているときに前記無線端末が前記第２のRANのセルに移動する場合に、前記第２のRANが前記第１のCN及び前記第１のRANの少なくとも一方とのインターワ

ーキングをサポートするか否かに依存して、前記無線端末のRRC状態遷移動作を変えること、

を備える、方法。

[0109] （付記１６）

第２のRadio Access Technology（RAT）をサポートする基地局における方法であって、

前記基地局が特定のRRC状態遷移をサポートしているか否かを無線端末が判定するための情報要素を前記基地局のセルにおいて送信することを備え、

前記特定のRRC状態遷移は、第１のRATのRRC_INACTIVE状態から前記第２のRATのRRC_CONNECTED状態への前記無線端末の状態遷移を含む、

方法。

[0110] （付記１７）

第１のRadio Access Technology（RAT）をサポートし且つ第１のコアネットワーク（CN）とのインタフェースを有する第１の無線アクセスネットワーク（RAN）の複数のセル、及び第２のRATをサポートする第２のRANの複数のセルで動作するよう構成された無線端末における方法をコンピュータに行わせるためのプログラムであって、

前記方法は、

前記第１のRATのRRC_CONNECTED状態、前記第１のRATのRRC_INACTIVE状態、及び前記第１のRATのRRC_IDLE状態の間での前記無線端末の状態遷移を制御すること、

前記第２のRATのRRC_CONNECTED状態及び前記第２のRATのRRC_IDLE状態の間での前記無線端末の状態遷移を制御すること、及び

前記無線端末が前記第１のRANにおいて前記第１のRATのRRC_INACTIVE状態であり且つ前記第１のCNとのNon-Access Stratum（NAS）コネクションを有しているときに前記無線端末が前記第２のRANのセルに移動する場合に、前記第２のRANが前記第１のCN及び前記第１のRANの少なくとも一方とのインターワーキングをサポートするか否かに依存して、前記無線端末のRRC状態遷移動作

を変えること、

を備える、

プログラム。

[0111] （付記１８）

第２のRadio Access Technology（RAT）をサポートする基地局における方法をコンピュータに行わせるためのプログラムであって、

前記方法は、前記基地局が特定のRRC状態遷移をサポートしているか否かを無線端末が判定するための情報要素を前記基地局のセルにおいて送信することを備え、

前記特定のRRC状態遷移は、第１のRATのRRC_INACTIVE状態から前記第２のRATのRRC_CONNECTED状態への前記無線端末の状態遷移を含む、

プログラム。

[0112] この出願は、２０１７年１月５日に出願された日本出願特願２０１７－０００８０２を基礎とする優先権を主張し、その開示の全てをここに取り込む。

符号の説明

[0113] １ gNodeB (gNB)

２ User Equipment (UE)

３ 5G Radio Access Network (5G-RAN)

４ 5G Core Network (5G-CN)

５ eNodeB (eNB)

６ Evolved Universal Terrestrial Radio Access Network (E-UTRAN)

７ Evolved Packet Core (EPC)

１１ セル

１２０１ RFトランシーバ

１２０４ プロセッサ

１２０５ メモリ

１３０１ RFトランシーバ

１３０３　ベースバンドプロセッサ

１３０４　アプリケーションプロセッサ

１３０６　メモリ

請求の範囲

[請求項1] 無線端末であって、

少なくとも１つのトランシーバと、

第１のRadio Access Technology（RAT）をサポートし且つ第１のコアネットワーク（CN）とのインタフェースを有する第１の無線アクセスネットワーク（RAN）の１又は複数のセル、及び第２のRATをサポートする第２のRANの１又は複数のセルで前記少なくとも１つのトランシーバを制御するよう構成された少なくとも１つのプロセッサと、

を備え、

前記少なくとも１つのプロセッサは、前記第１のRATのRRC_CONNECTED状態、前記第１のRATのRRC_INACTIVE状態、及び前記第１のRATのRRC_IDLE状態の間での前記無線端末の状態遷移を制御するよう構成され、

前記少なくとも１つのプロセッサは、前記第２のRATのRRC_CONNECTED状態及び前記第２のRATのRRC_IDLE状態の間での前記無線端末の状態遷移を制御するよう構成され、

前記少なくとも１つのプロセッサは、前記無線端末が前記第１のRANにおいて前記第１のRATのRRC_INACTIVE状態であり且つ前記第１のCNとのNon-Access Stratum（NAS）コネクションを有しているときに前記無線端末が前記第２のRANのセルに移動する場合に、前記第２のRANが前記第１のCN及び前記第１のRANの少なくとも一方とのインターワーキングをサポートするか否かに依存して、前記無線端末のRRC状態遷移動作を変えるよう構成されている、

無線端末。

[請求項2] 前記少なくとも１つのプロセッサは、前記第２のRANが前記第１のCN及び前記第１のRANの少なくとも一方とのインターワーキングをサポートするなら、前記無線端末を前記第１のRATのRRC_INACTIVE状態から前記第２のRATのRRC_CONNECTED状態に遷移させるよう構成されてい

る、

請求項１に記載の無線端末。

[請求項3] 前記第２のRATのRRC_CONNECTED状態は、完全なRRCコネクションが維持される第１のサブ状態と、シグナリングを低減するために前記完全なRRCコネクションに比べて軽量なRRCコネクションが維持される第２のサブ状態を含み、

前記少なくとも１つのプロセッサは、前記無線端末を前記第１のRATのRRC_INACTIVE状態から前記第２のRATのRRC_CONNECTED状態内の前記第２のサブ状態に遷移させるよう構成されている、

請求項２に記載の無線端末。

[請求項4] 前記少なくとも１つのプロセッサは、前記第２のRANが前記第１のCN及び前記第１のRANの両方とのインターワーキングをサポートするなら、前記無線端末を前記第１のRATのRRC_INACTIVE状態から前記第１のRATのRRC_CONNECTED状態に遷移させ、次に前記無線端末を前記第１のRATのRRC_CONNECTED状態から前記第２のRATのRRC_CONNECTED状態に遷移させるよう構成されている、

請求項１に記載の無線端末。

[請求項5] 前記少なくとも１つのプロセッサは、前記第２のRANが前記第１のCN及び前記第１のRANのいずれとのインターワーキングもサポートしていないなら、前記無線端末を前記第１のRATのRRC_INACTIVE状態から前記第２のRATのRRC_IDLE状態に遷移させるよう構成されている、

請求項１～４のいずれか１項に記載の無線端末。

[請求項6] 前記少なくとも１つのプロセッサは、前記無線端末を前記第２のRATのRRC_IDLE状態に遷移させた後に、第２のCNへの位置更新手順を第２のRANを介して実行するよう構成されている、

請求項５に記載の無線端末。

[請求項7] 前記第１のRATのRRC_CONNECTED状態は、前記無線端末及び前記第１のRANが前記第１のRATに関する第１のアクセス層（Access stratum（

AS））コンテキストを維持する状態であり、且つ前記無線端末の位置がセルのレベルで前記第１のRANによって知られている状態であり、

前記第１のRATのRRC_INACTIVE状態は、前記無線端末及び前記第１のRANが前記第１のASコンテキストの少なくとも一部を維持する状態であり、且つ前記無線端末の位置が前記第１のRANにより設定されたRAN通知エリアのレベルで前記第１のRANによって知られている状態であり、

前記第１のRATのRRC_IDLE状態は、前記無線端末及び前記第１のRANが前記第１のASコンテキストを解放している状態であり、且つ前記無線端末の位置が前記第１のRANによって知られていない状態であり、

前記第２のRATのRRC_CONNECTED状態は、前記無線端末及び前記第２のRANが前記第２のRATに関する第２のASコンテキストを維持する状態であり、且つ前記無線端末の位置がセルのレベルで前記第２のRANによって知られている状態であり、

前記第２のRATのRRC_IDLE状態は、前記無線端末及び前記第２のRANが前記第２のASコンテキストを解放している状態であり、且つ前記無線端末の位置が前記第２のRANによって知られていない状態である、

請求項１～６のいずれか１項に記載の無線端末。

[請求項8] 前記RAN通知エリアは、前記無線端末が前記第１のRATのRRC_INACTIVE状態であるときにセル再選択によってセル間を移動しても前記セル再選択を前記第１のRANに報告しなくてもよいエリアである、

請求項７に記載の無線端末。

[請求項9] 前記第１のRATは、5G RATであり、

前記第２のRATは、LTE RATである、

請求項１～８のいずれか１項に記載の無線端末。

[請求項10] 第２のRadio Access Technology（RAT）をサポートする基地局であって、

メモリと、

少なくとも１つのプロセッサと、

を備え、

前記少なくとも１つのプロセッサは、前記基地局が特定のRRC状態遷移をサポートしているか否かを無線端末が判定するための情報要素を前記基地局のセルにおいて送信するよう構成され、

前記特定のRRC状態遷移は、第１のRATのRRC_INACTIVE状態から前記第２のRATのRRC_CONNECTED状態への前記無線端末の状態遷移を含む、基地局。

[請求項11] 前記情報要素は、前記セルの識別子に埋め込まれる、

請求項１０に記載の基地局。

[請求項12] 前記情報要素は、システム情報に含まれるNon-Access Stratum (NAS) 情報要素である、

請求項１０に記載の基地局。

[請求項13] 前記情報要素は、前記基地局が、前記第１のRATに関連付けられた第１の無線アクセスネットワーク (RAN) 及び前記第１のRATに関連付けられた第１のコアネットワーク (CN) の少なくとも一方とのインターワーキングをサポートするか否かを示す、

請求項１０～１２のいずれか１項に記載の基地局。

[請求項14] 前記少なくとも１つのプロセッサは、前記第１のRATのRRC_INACTIVE状態である前記無線端末から前記第２のRATのRRC_CONNECTED状態への遷移の要求を受信した場合、前記無線端末の前記第１のRATに関するアクセス層 (Access stratum (AS)) コンテキストを前記第１のRATをサポートする第１のRANから取得することを試みるよう構成されている、

請求項１０～１３のいずれか１項に記載の基地局。

[請求項15] 第１のRadio Access Technology (RAT) をサポートし且つ第１のコアネットワーク (CN) とのインタフェースを有する第１の無線アクセスネットワーク (RAN) の複数のセル、及び第２のRATをサポートする

第２のRANの複数のセルで動作するよう構成された無線端末における方法であって、

前記第１のRATのRRC_CONNECTED状態、前記第１のRATのRRC_INACTIVE状態、及び前記第１のRATのRRC_IDLE状態の間での前記無線端末の状態遷移を制御すること、

前記第２のRATのRRC_CONNECTED状態及び前記第２のRATのRRC_IDLE状態の間での前記無線端末の状態遷移を制御すること、及び

前記無線端末が前記第１のRANにおいて前記第１のRATのRRC_INACTIVE状態であり且つ前記第１のCNとのNon-Access Stratum（NAS）コネクションを有しているときに前記無線端末が前記第２のRANのセルに移動する場合に、前記第２のRANが前記第１のCN及び前記第１のRANの少なくとも一方とのインターワーキングをサポートするか否かに依存して、前記無線端末のRRC状態遷移動作を変えること、

を備える、方法。

[請求項16] 第２のRadio Access Technology（RAT）をサポートする基地局における方法であって、

前記基地局が特定のRRC状態遷移をサポートしているか否かを無線端末が判定するための情報要素を前記基地局のセルにおいて送信することを備え、

前記特定のRRC状態遷移は、第１のRATのRRC_INACTIVE状態から前記第２のRATのRRC_CONNECTED状態への前記無線端末の状態遷移を含む、方法。

[請求項17] 第１のRadio Access Technology（RAT）をサポートし且つ第１のコアネットワーク（CN）とのインタフェースを有する第１の無線アクセスネットワーク（RAN）の複数のセル、及び第２のRATをサポートする第２のRANの複数のセルで動作するよう構成された無線端末における方法をコンピュータに行わせるためのプログラムを格納した非一時的なコンピュータ可読媒体であって、

前記方法は、

前記第１のRATのRRC_CONNECTED状態、前記第１のRATのRRC_INACTIVE状態、及び前記第１のRATのRRC_IDLE状態の間での前記無線端末の状態遷移を制御すること、

前記第２のRATのRRC_CONNECTED状態及び前記第２のRATのRRC_IDLE状態の間での前記無線端末の状態遷移を制御すること、及び

前記無線端末が前記第１のRANにおいて前記第１のRATのRRC_INACTIVE状態であり且つ前記第１のCNとのNon-Access Stratum（NAS）コネクションを有しているときに前記無線端末が前記第２のRANのセルに移動する場合に、前記第２のRANが前記第１のCN及び前記第１のRANの少なくとも一方とのインターワーキングをサポートするか否かに依存して、前記無線端末のRRC状態遷移動作を変えること、

を備える、

非一時的なコンピュータ可読媒体。

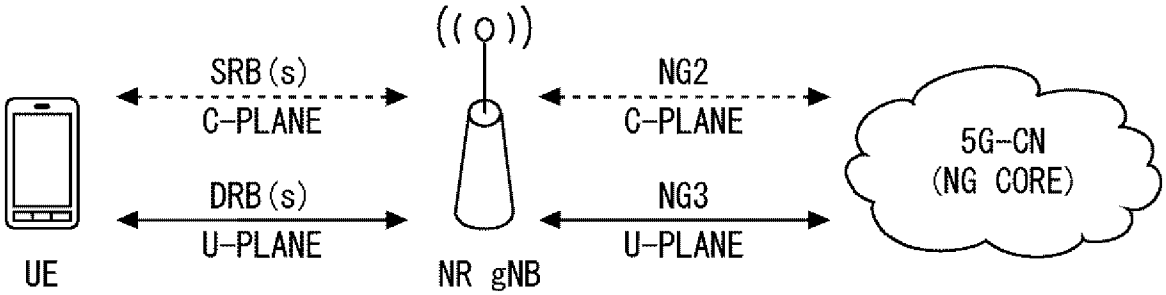
[請求項18] 第２のRadio Access Technology（RAT）をサポートする基地局における方法をコンピュータに行わせるためのプログラムを格納した非一時的なコンピュータ可読媒体であって、

前記方法は、前記基地局が特定のRRC状態遷移をサポートしているか否かを無線端末が判定するための情報要素を前記基地局のセルにおいて送信することを備え、

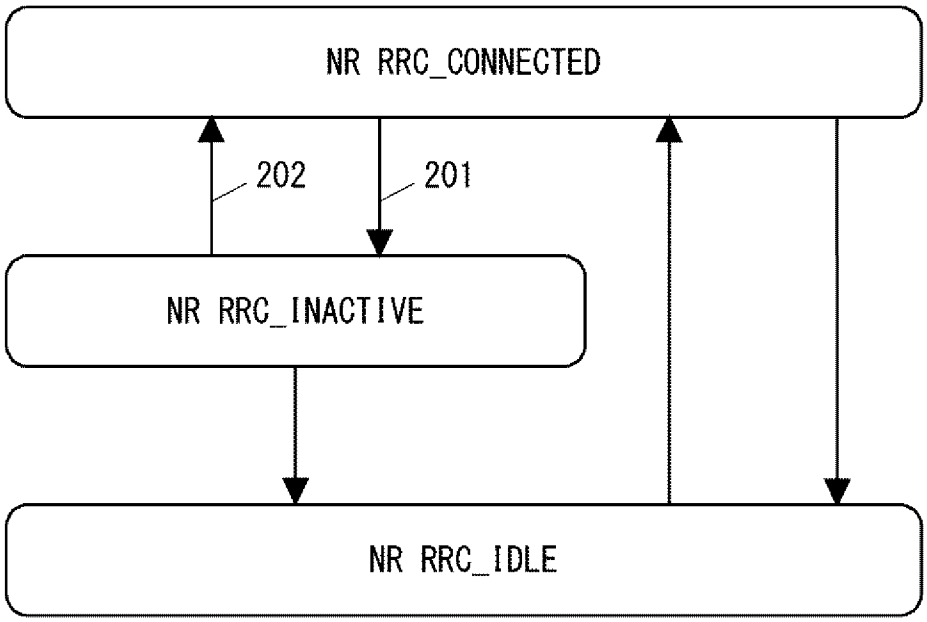
前記特定のRRC状態遷移は、第１のRATのRRC_INACTIVE状態から前記第２のRATのRRC_CONNECTED状態への前記無線端末の状態遷移を含む、

非一時的なコンピュータ可読媒体。

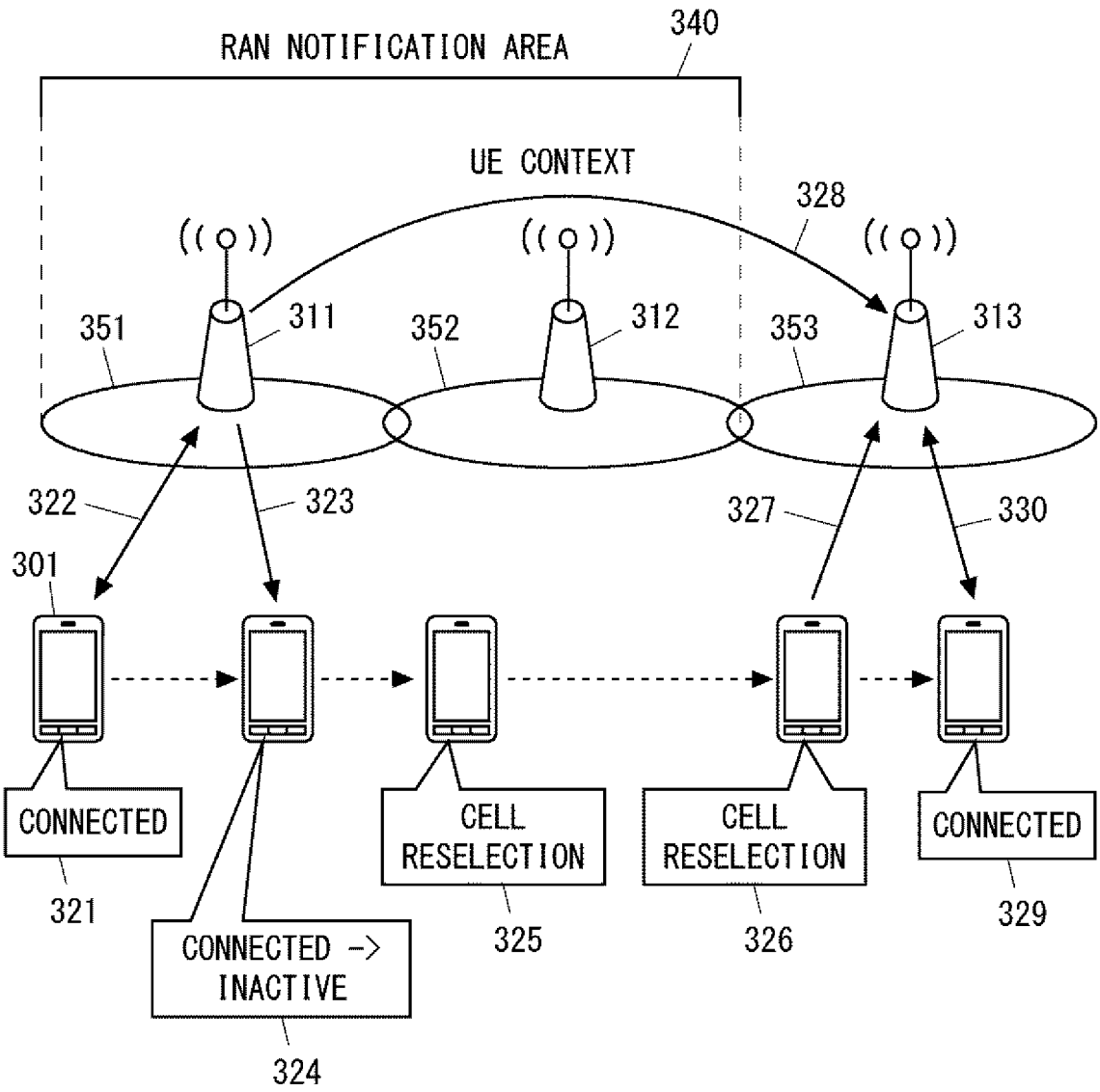
[図1]


SRB(s)
C-PLANE
DRB(s)
U-PLANE
NG2
C-PLANE
NG3
U-PLANE
5G-CN
(NG CORE)
UE
NR gNB

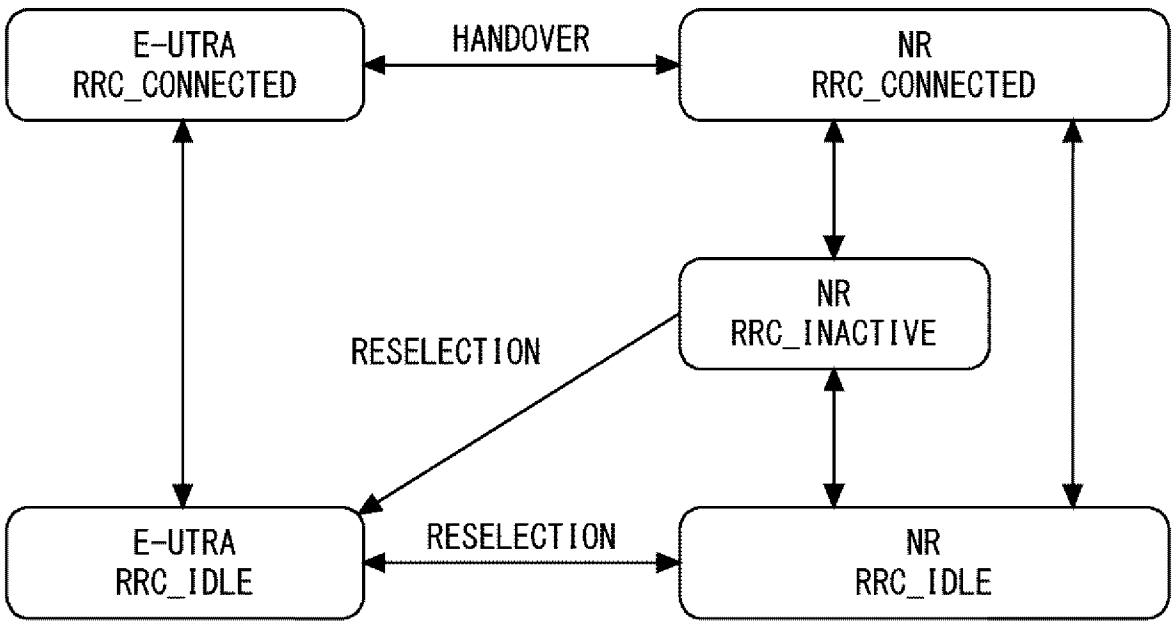
[図2]


NR RRC_CONNECTED
202
201
NR RRC_INACTIVE
NR RRC_IDLE

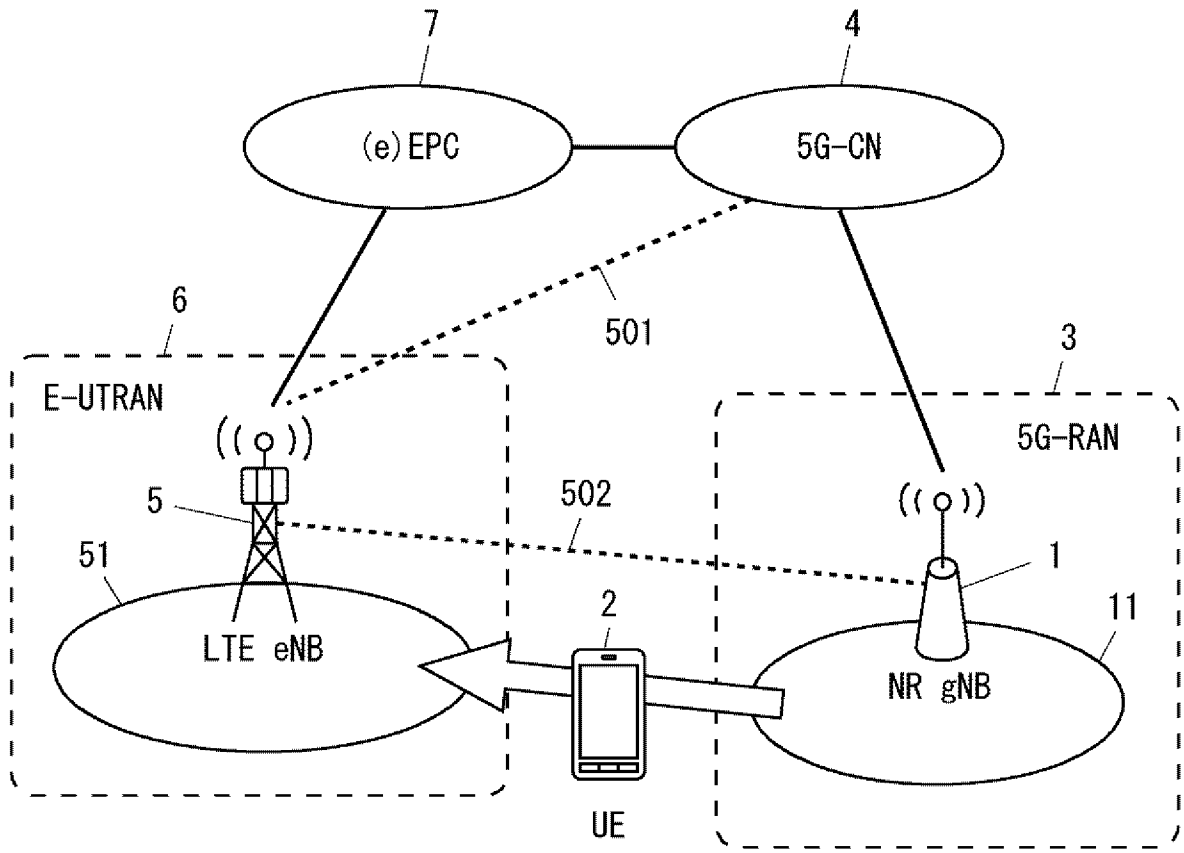
[図3]


RAN NOTIFICATION AREA
340
UE CONTEXT
328
351
311
352
312
353
313
322
323
327
330
301
CONNECTED
321
CONNECTED -> INACTIVE
324
CELL RESELECTION
325
CELL RESELECTION
326
CONNECTED
329

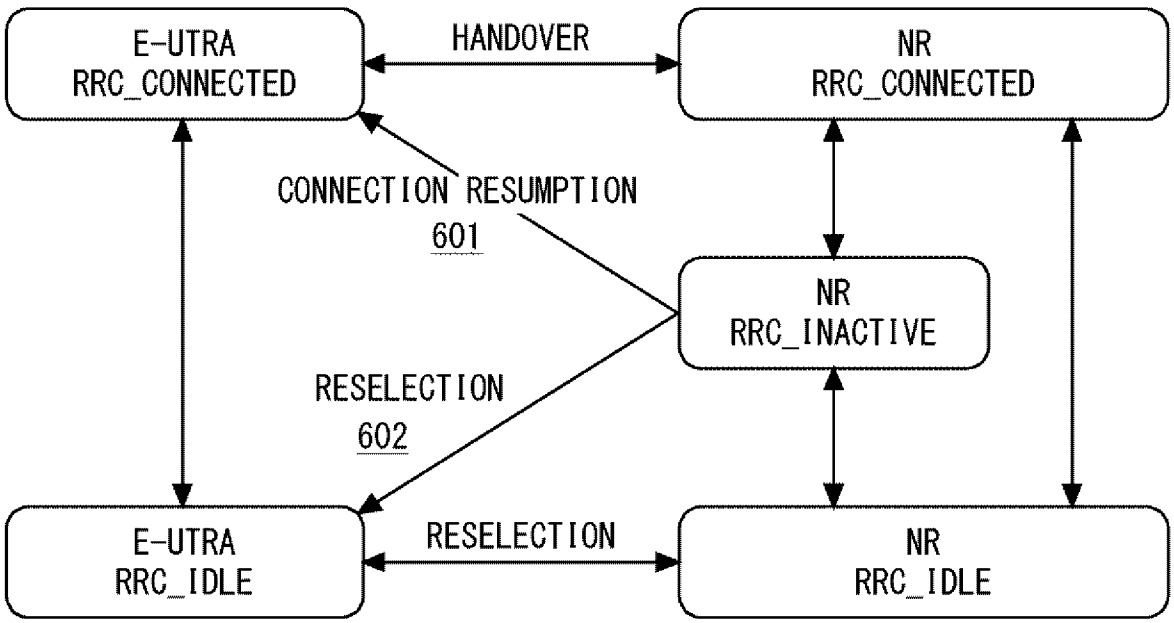
[図4]


E-UTRA RRC_CONNECTED
HANDOVER
NR RRC_CONNECTED
NR RRC_INACTIVE
RESELECTION
E-UTRA RRC_IDLE
RESELECTION
NR RRC_IDLE

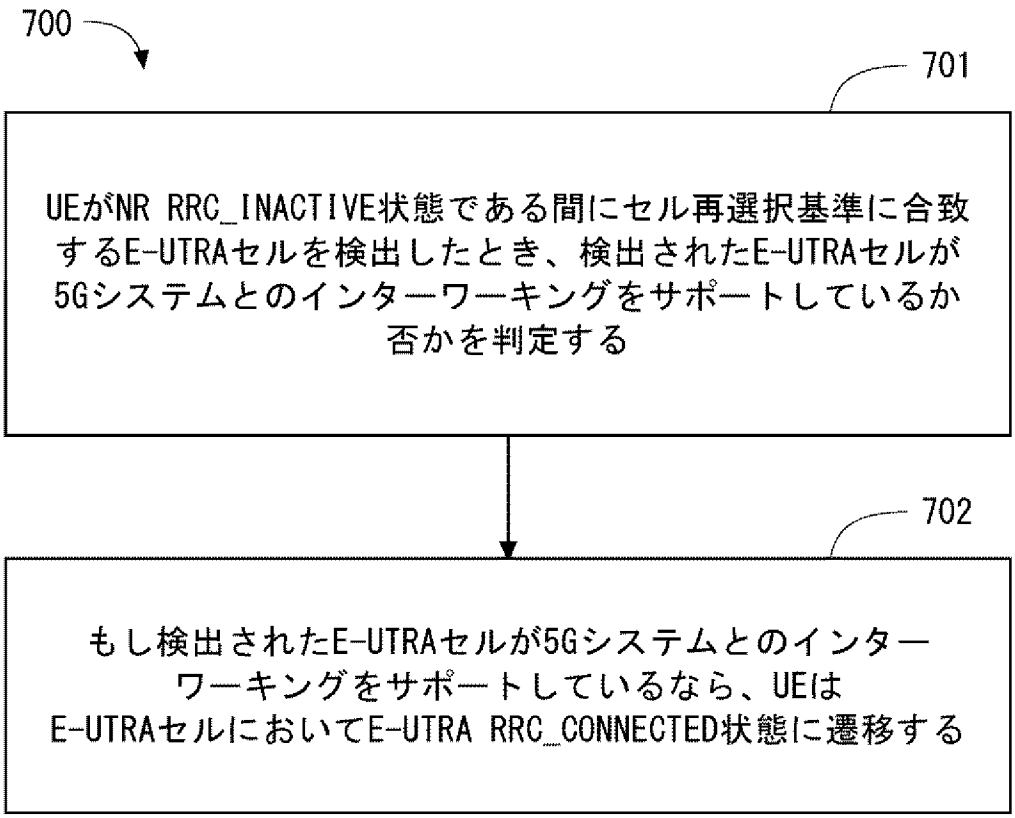
[図5]


7
4
(e)EPC
5G-CN
6
501
3
E-UTRAN
5G-RAN
5
502
51
1
2
11
LTE eNB
NR gNB
UE

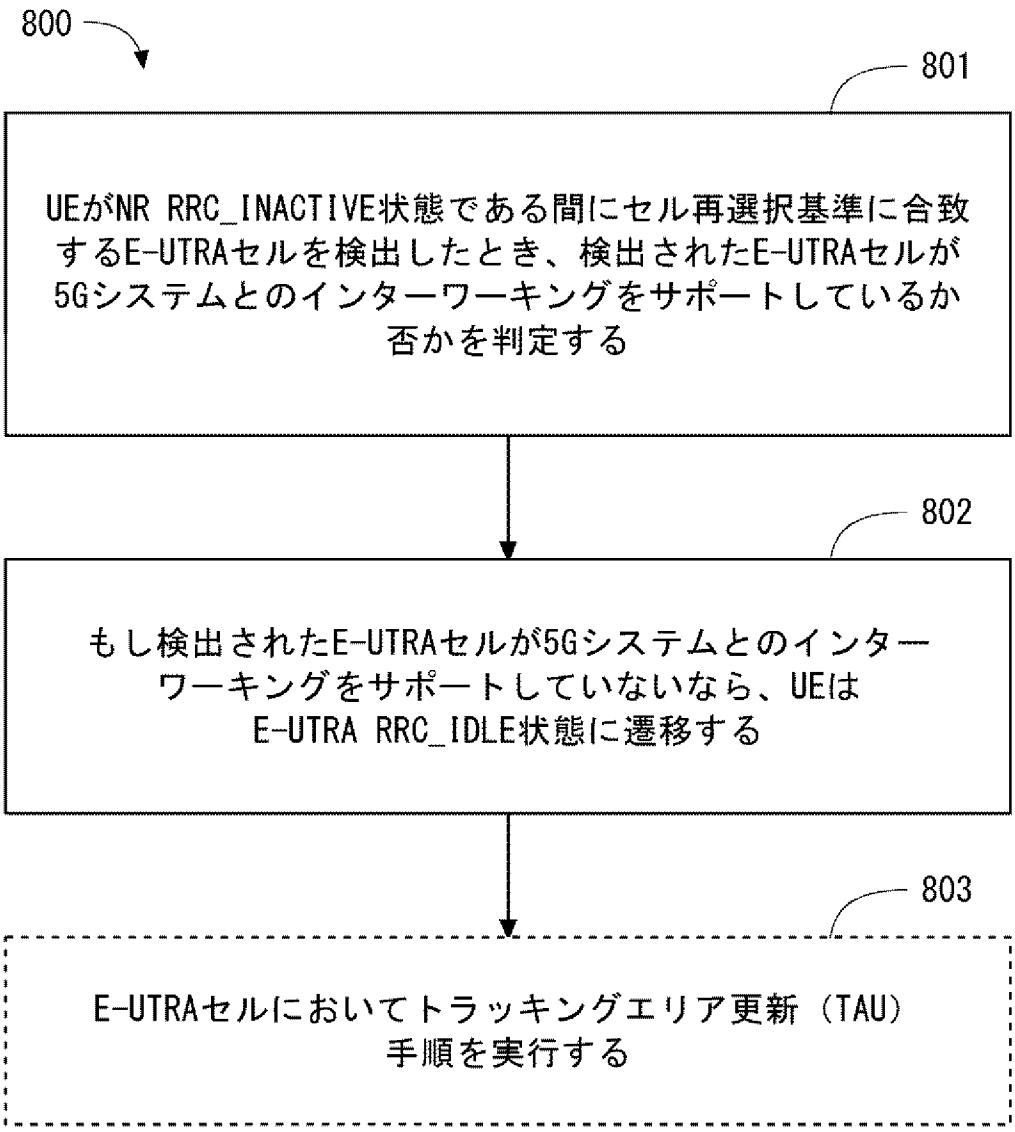
[図6]


E-UTRA
RRC_CONNECTED
HANDOVER
NR
RRC_CONNECTED
CONNECTION RESUMPTION
601
NR
RRC_INACTIVE
RESELECTION
602
E-UTRA
RRC_IDLE
RESELECTION
NR
RRC_IDLE

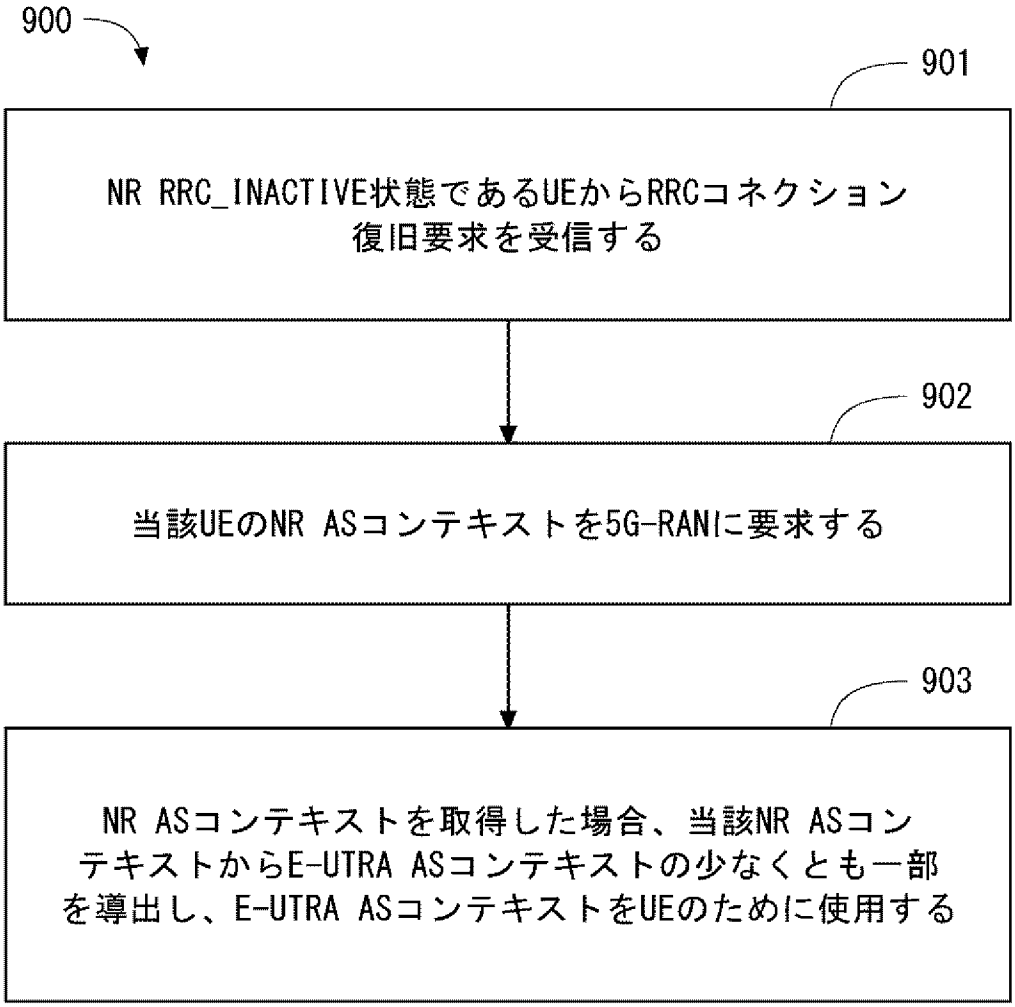
[図7]


700
701
UEがNR RRC_INACTIVE状態である間にセル再選択基準に合致するE-UTRAセルを検出したとき、検出されたE-UTRAセルが5Gシステムとのインターワーキングをサポートしているか否かを判定する
702
もし検出されたE-UTRAセルが5Gシステムとのインターワーキングをサポートしているなら、UEはE-UTRAセルにおいてE-UTRA RRC_CONNECTED状態に遷移する

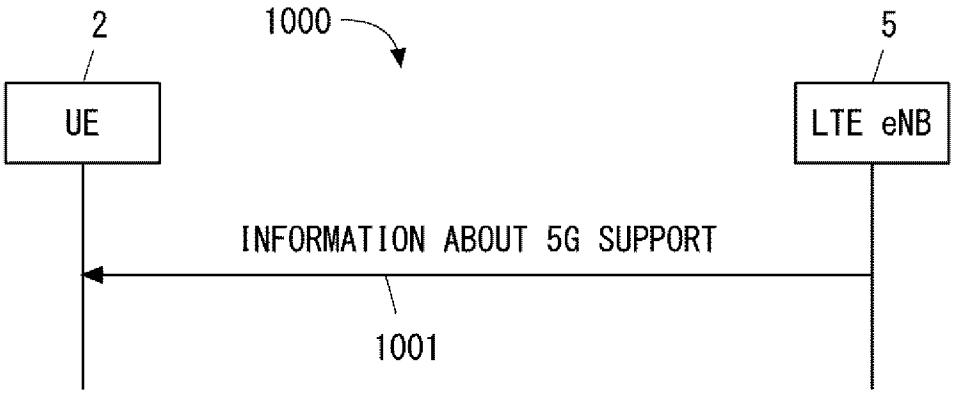
[図8]


800
801
UEがNR RRC_INACTIVE状態である間にセル再選択基準に合致するE-UTRAセルを検出したとき、検出されたE-UTRAセルが5Gシステムとのインターワーキングをサポートしているか否かを判定する
802
もし検出されたE-UTRAセルが5Gシステムとのインターワーキングをサポートしていないなら、UEはE-UTRA RRC_IDLE状態に遷移する
803
E-UTRAセルにおいてトラッキングエリア更新（TAU）手順を実行する

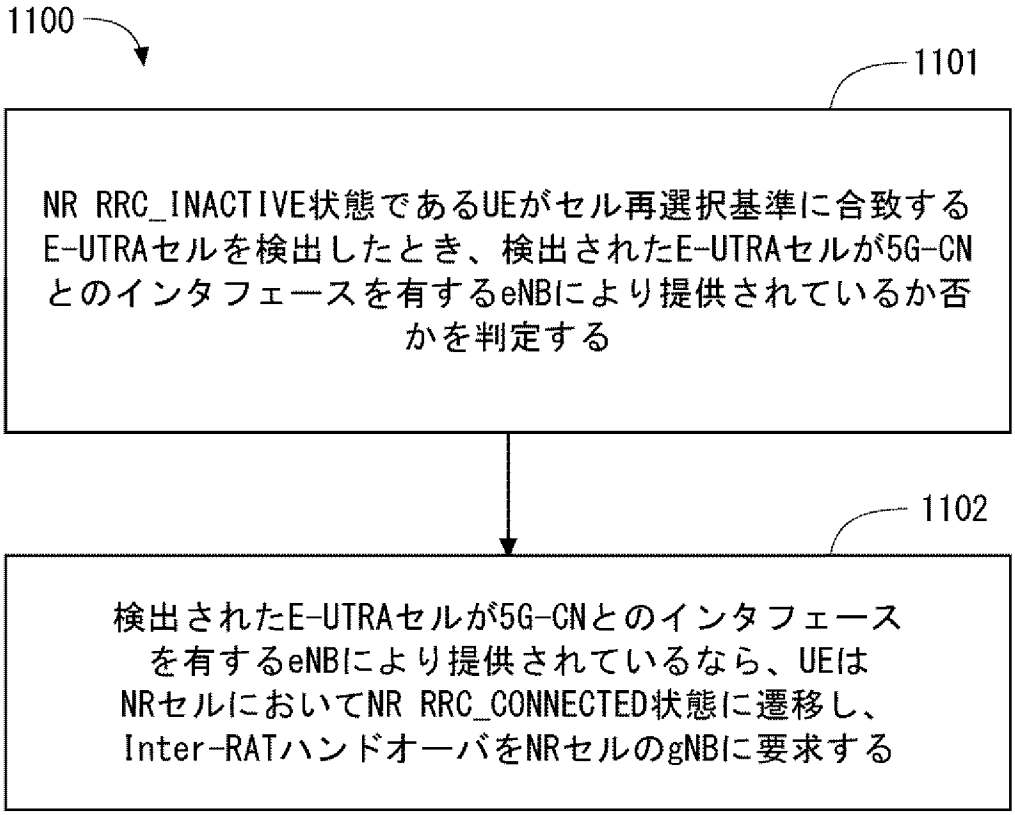
[図9]


900
901
NR RRC_INACTIVE状態であるUEからRRCコネクション復旧要求を受信する
902
当該UEのNR ASコンテキストを5G-RANに要求する
903
NR ASコンテキストを取得した場合、当該NR ASコンテキストからE-UTRA ASコンテキストの少なくとも一部を導出し、E-UTRA ASコンテキストをUEのために使用する

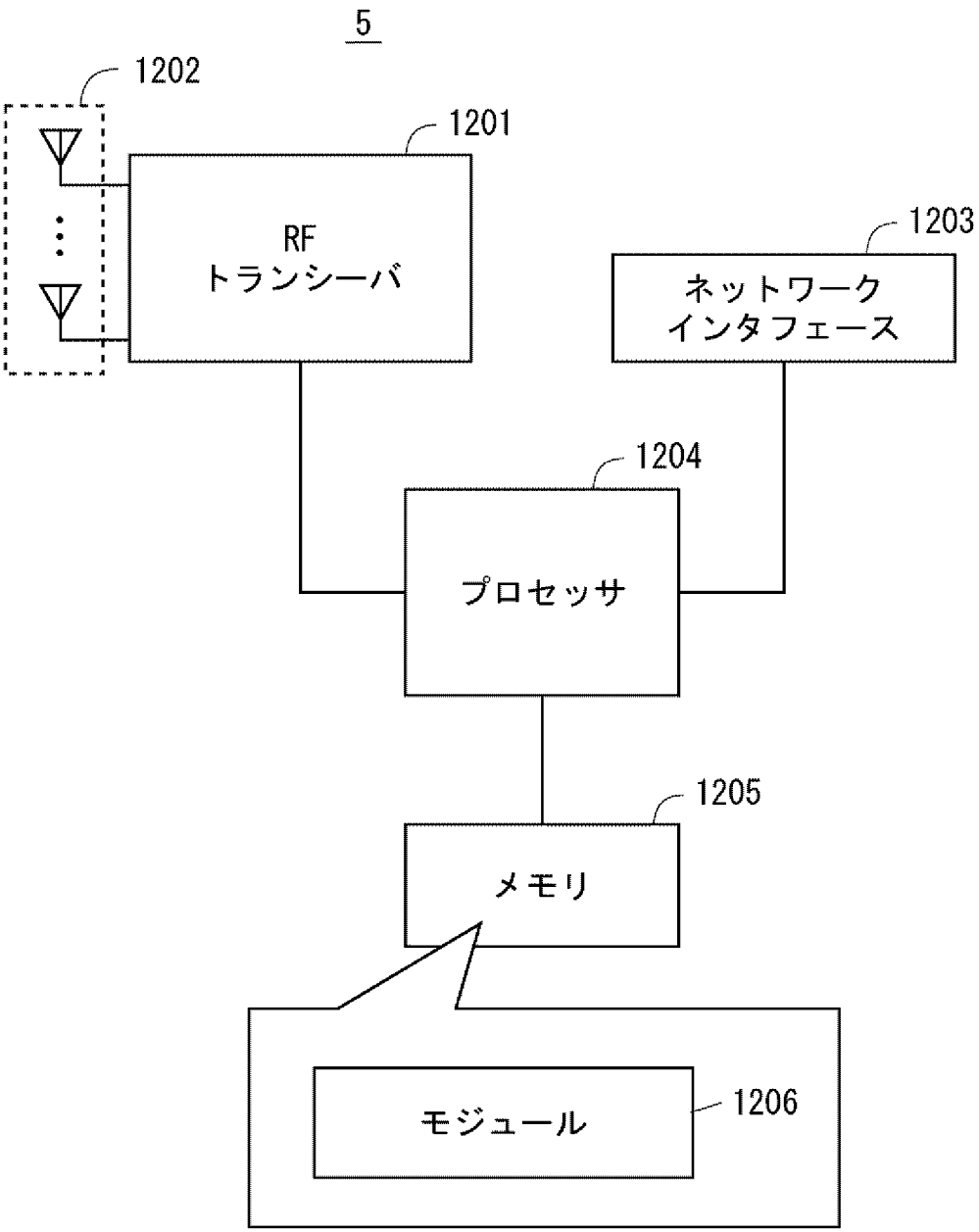
[図10]


2
1000
5
UE
LTE eNB
INFORMATION ABOUT 5G SUPPORT
1001

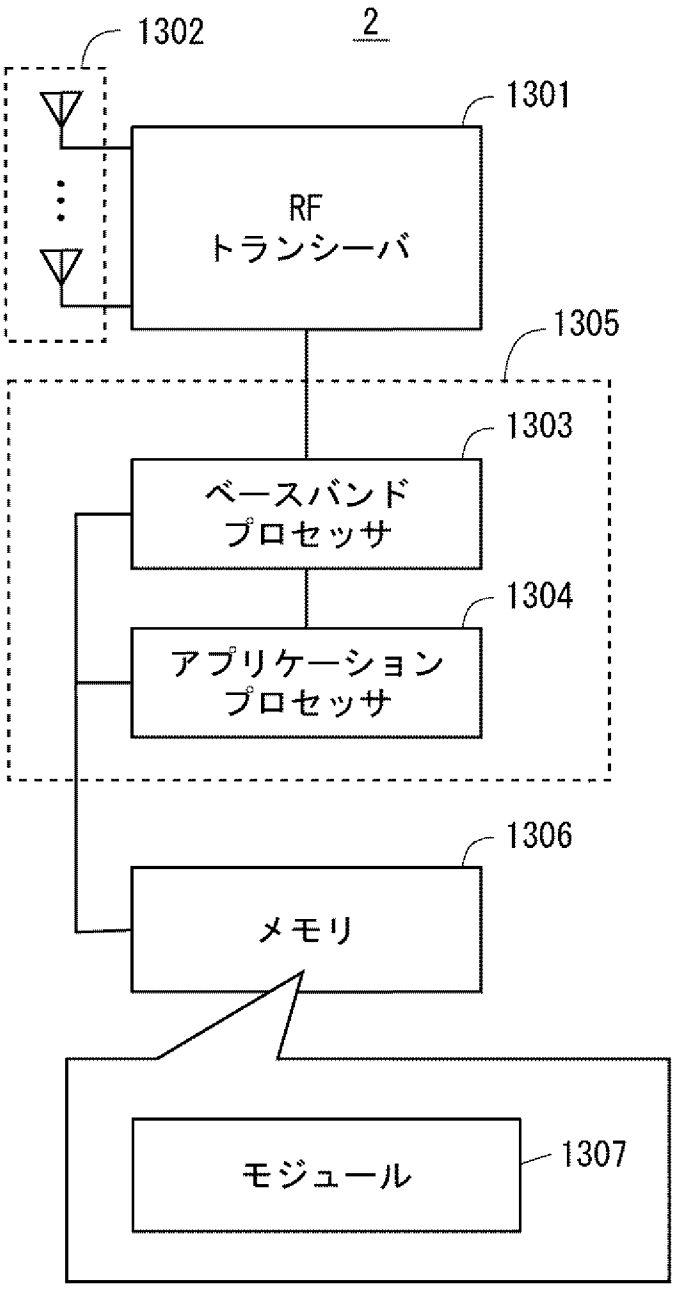
[図11]


1100
1101
NR RRC_INACTIVE状態であるUEがセル再選択基準に合致するE-UTRAセルを検出したとき、検出されたE-UTRAセルが5G-CNとのインタフェースを有するeNBにより提供されているか否かを判定する
1102
検出されたE-UTRAセルが5G-CNとのインタフェースを有するeNBにより提供されているなら、UEはNRセルにおいてNR RRC_CONNECTED状態に遷移し、Inter-RATハンドオーバをを NRセルのgNBに要求する

[図12]


5
1202
1201
RF
トランシーバ
1203
ネットワーク
インタフェース
1204
プロセッサ
1205
メモリ
モジュール
1206

[図13]


2
1302
1301
RF
トランシーバ
1305
1303
ベースバンド
プロセッサ
1304
アプリケーション
プロセッサ
1306
メモリ
モジュール
1307

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.
PCT/JP2017/041820

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER
Int.Cl. H04W76/20(2018.01)i, H04W48/18(2009.01)i, H04W88/06(2009.01)i

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)
Int.Cl. H04B7/24-7/26, H04W4/00-99/00

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Published examined utility model applications of Japan	1922-1996
Published unexamined utility model applications of Japan	1971-2018
Registered utility model specifications of Japan	1996-2018
Published registered utility model applications of Japan	1994-2018

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 A	SAMSUNG, Overview of the NR RRC state machine and modelling of the INACTIVE state, 3GPP TSG-RAN WG2#96 R2-167493 [online], 05 November 2016, [retrieved on 18 January 2018], Internet <URL:http://www.3gpp.org/ftp/tsg_ran/WG2_RL2/TSGR2_96/Docs/R2-167493.zip>, entire text	1-9, 15, 17 10-14, 16, 18

☒ 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	Date of mailing of the international search report
18 January 2018	06 February 2018

Name and mailing address of the ISA/	Authorized officer
Japan Patent Office 3-4-3, Kasumigaseki, Chiyoda-ku, Tokyo 100-8915, Japan	Telephone No.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.
PCT/JP2017/041820

C (Continuation). DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
Y	ETSI MCC, Skeleton report, 3GPP TSG-RAN WG2#96 RAN2-96-Reno-Chairman-Notes [online], 19 November 2016, [retrieved on 18 January 2018], Internet <URL:http://www.3gpp.org/ftp/tsg_ran/WG2_RL2/TSGR2_96/Docs/Report/History/RAN2-96-Reno-chairman-Note-18 November 2016-eom.doc>, pp. 95, 96	1-9, 15, 17
Y	ZTE, ZTE MICROELECTRONICS, Further consideration on the new RAN controlled state in NR, 3GPP TSG-RAN WG2#95bis R2-166611 [online], 30 September 2016, [retrieved on 18 January 2018], Internet <URL:http://www.3gpp.org/ftp/tsg_ran/WG2_RL2/TSGR2_95bis/Docs/R2-166611.zip>, entire text	3
Y	NTT DOCOMO, INC., UE state transition diagram for NR, 3GPP TSG-RAN WG2#96 R2-168077 [online], Internet <URL:http://www.3gpp.org/ftp/tsg_ran/WG2_RL2/TSGR2_96/Docs/R2-168077.zip>, 05 November 2016, entire text	7-8
A	INTEL CORPORATION, LTE and NR interaction for configuration coordination, 3GPP TSG-RAN WG2#96 R2-168507 [online], 05 November 2016, [retrieved on 18 January 2018], Internet <URL:http://www.3gpp.org/ftp/tsg_ran/WG2_RL2/TSGR2_96/Docs/R2-168507.zip>, entire text	1-18

国際調査報告

国際出願番号　ＰＣＴ／ＪＰ２０１７／０４１８２０

Ａ．　発明の属する分野の分類（国際特許分類（ＩＰＣ））

Int.Cl.　H04W76/20(2018.01)i, H04W48/18(2009.01)i, H04W88/06(2009.01)i

Ｂ．　調査を行った分野

調査を行った最小限資料（国際特許分類（ＩＰＣ））

Int.Cl.　H04B7/24-7/26, H04W4/00-99/00

最小限資料以外の資料で調査を行った分野に含まれるもの

日本国実用新案公報	１９２２－１９９６年
日本国公開実用新案公報	１９７１－２０１８年
日本国実用新案登録公報	１９９６－２０１８年
日本国登録実用新案公報	１９９４－２０１８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 A	Samsung, Overview of the NR RRC state machine and modelling of the INACTIVE state, 3GPP TSG-RAN WG2#96 R2-167493 [online], 2016.11.05[検索日 2018.01.18], インターネット<URL:http://www.3gpp.org/ftp/tsg_ran/WG2_RL2/TSGR2_96/Docs/R2-167493.zip>, 全文	1-9, 15, 17 10-14, 16, 18

☑　Ｃ欄の続きにも文献が列挙されている。　　☐　パテントファミリーに関する別紙を参照。

＊　引用文献のカテゴリー
「Ａ」特に関連のある文献ではなく、一般的技術水準を示すもの
「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矛盾するものではなく、発明の原理又は理論の理解のために引用するもの
「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 １８．０１．２０１８	国際調査報告の発送日 ０６．０２．２０１８
国際調査機関の名称及びあて先 日本国特許庁（ＩＳＡ／ＪＰ） 郵便番号１００－８９１５ 東京都千代田区霞が関三丁目４番３号	特許庁審査官（権限のある職員）　５Ｊ　６３０５ 三枝　保裕 電話番号　０３－３５８１－１１０１　内線　３５３４

Ｃ（続き）．　関連すると認められる文献

引用文献のカテゴリー＊	引用文献名　及び一部の箇所が関連するときは、その関連する箇所の表示	関連する請求項の番号
Y	ETSI MCC, Skeleton report, 3GPP TSG-RAN WG2#96 RAN2-96-Reno-Chairman-Notes[online], 2016.11.19[検索日 2018.01.18], インターネット＜URL:http://www.3gpp.org/ftp/tsg_ran/WG2_RL2/TSGR2_96/Docs/Report/History/RAN2-96-Reno-chairman-Note-2016-11-18-eom.doc＞, P.95-96	1-9, 15, 17
Y	ZTE, ZTE Microelectronics, Further consideration on the new RAN controlled state in NR, 3GPP TSG-RAN WG2#95bis R2-166611[online], 2016.09.30[検索日 2018.01.18], インターネット＜URL:http://www.3gpp.org/ftp/tsg_ran/WG2_RL2/TSGR2_95bis/Docs/R2-166611.zip＞, 全文	3
Y	NTT DOCOMO, INC., UE state transition diagram for NR, 3GPP TSG-RAN WG2#96 R2-168077[online], インターネット＜URL:http://www.3gpp.org/ftp/tsg_ran/WG2_RL2/TSGR2_96/Docs/R2-168077.zip＞, 2016.11.05, 全文	7-8
A	Intel Corporation, LTE and NR interaction for configuration coordination, 3GPP TSG-RAN WG2#96 R2-168507[online], 2016.11.05[検索日 2018.01.18], インターネット＜URL:http://www.3gpp.org/ftp/tsg_ran/WG2_RL2/TSGR2_96/Docs/R2-168507.zip＞, 全文	1-18