

(19)日本国特許庁(JP)

(12)特許公報(B2)

(11)特許番号
特許第7145319号
(P7145319)

(45)発行日 令和4年9月30日(2022.9.30)

(24)登録日 令和4年9月21日(2022.9.21)

(51)国際特許分類 F I
H 0 4 W 76/27 (2018.01) H 0 4 W 76/27
H 0 4 W 36/16 (2009.01) H 0 4 W 36/16

請求項の数 14 (全55頁)

(21)出願番号	特願2021-510942(P2021-510942)	(73)特許権者	598036300 テレフオンアクチーボラゲット エルエム エリクソン(パブル) スウェーデン国 ストックホルム エス - 1 6 4 8 3
(86)(22)出願日	令和1年6月27日(2019.6.27)	(74)代理人	110003281 特許業務法人大塚国際特許事務所
(65)公表番号	特表2022-500898(P2022-500898 A)	(72)発明者	ダ シルバ, イカロ エル. ジェイ. スウェーデン国 ソルナ エスイー - 1 7 0 7 7, ベリシャムラ アレ 1 7 5
(43)公表日	令和4年1月4日(2022.1.4)	(72)発明者	オールソン, オスカー スウェーデン国 ストックホルム エスイ ー - 1 1 6 3 8, マルムゴーズヴァー ゲン 3 0エル
(86)国際出願番号	PCT/SE2019/050627	審査官	中元 淳二
(87)国際公開番号	WO2020/067944		
(87)国際公開日	令和2年4月2日(2020.4.2)		
審査請求日	令和3年4月26日(2021.4.26)		
(31)優先権主張番号	62/736,332		
(32)優先日	平成30年9月25日(2018.9.25)		
(33)優先権主張国・地域又は機関	米国(US)		

最終頁に続く

(54)【発明の名称】 リリースおよびリダイレクトが続く再開の要求

(57)【特許請求の範囲】

【請求項1】

無線リソース制御(RRC) __ I N A C T I V E 状態にあるユーザ装置(UE)によつて開始される方法であつて、

第1のセルに、通信の再開を要求する第1のRRC再開要求メッセージを送信すること(602)と、

前記送信された第1のRRC再開要求メッセージに**応答しかつ再開の指示を前記第1のセルから受信することなく**、サスペンド構成と、リリースおよび他のキャリア周波数にリダイレクトするための情報と、を含むRRCリリースメッセージを受信すること(604)と、

前記RRCリリースメッセージに含まれたキャリア周波数の第2のセルに、通信の再開を要求する第2のRRC再開要求メッセージを送信することと、を含む方法。

【請求項2】

リリースおよびリダイレクトするための前記情報を受信することに応答して、無線アクセス技術(RAT)においてセル選択を実行すること(614)をさらに含む請求項1に記載の方法。

【請求項3】

リリースおよびリダイレクトするための前記情報は、キャンプオンする前記第2のセルのキャリア周波数を識別する

請求項 1 または 2 に記載の方法。

【請求項 4】

前記キャリア周波数は、ニューラジオ (NR) 周波数またはロングタームエボリューション (LTE) 周波数である

請求項 1 乃至 3 の何れか 1 項に記載の方法。

【請求項 5】

電気通信ネットワーク内でユーザ装置 (UE) と通信するための、基地局によって実行される方法であって、

無線リソース制御 (RRC) __INACTIVE 状態にある前記 UE から、通信の再開を要求する RRC 再開要求メッセージを受信すること (700) と、

前記 RRC 再開要求メッセージの受信に 응답しかつ再開の指示を前記 UE に最初に送信することなく、サスペンド構成と、リリースおよび他のキャリア周波数にリダイレクトするための情報と、を含む RRC リリースメッセージを、前記 UE に送信すること (706) と、

を含む方法。

【請求項 6】

リリースおよびリダイレクトするための前記情報は、セル選択が実行されることになる無線アクセス技術 (RAT) を識別する

請求項 5 に記載の方法。

【請求項 7】

リリースおよびリダイレクトするための前記情報は、キャンブオンする第 2 のセルのキャリア周波数を識別する

請求項 5 または 6 に記載の方法。

【請求項 8】

前記キャリア周波数は、ニューラジオ (NR) 周波数またはロングタームエボリューション (LTE) 周波数である

請求項 5 乃至 7 の何れか 1 項に記載の方法。

【請求項 9】

電気通信ネットワーク内で通信するためのユーザ装置 (1900) であって、

第 1 のセルに、通信の再開を要求する第 1 の RRC 再開要求メッセージを送信し (602)、

前記送信された第 1 の RRC 再開要求メッセージに 응답しかつ再開の指示を前記第 1 のセルから受信することなく、サスペンド構成と、リリースおよび他のキャリア周波数にリダイレクトするための情報と、を含む RRC リリースメッセージを受信し (604)、

前記 RRC リリースメッセージに含まれたキャリア周波数の第 2 のセルに、通信の再開を要求する第 2 の RRC 再開要求メッセージを送信する、

ように構成されている

ユーザ装置。

【請求項 10】

請求項 2 乃至 4 の何れか 1 項に記載の方法を実行するようにさらに構成されている

請求項 9 に記載のユーザ装置。

【請求項 11】

電気通信ネットワーク内でユーザ装置 (UE) と通信するための基地局 (1700) であって、

無線リソース制御 (RRC) __INACTIVE 状態にある前記 UE から、通信の再開を要求する RRC 再開要求メッセージを受信し (700)、

前記 RRC 再開要求メッセージの受信に 응답しかつ再開の指示を前記 UE に最初に送信することなく、サスペンド構成と、リリースおよび他のキャリア周波数にリダイレクトするための情報と、を含む RRC リリースメッセージを、前記 UE に送信する (706)、

ように構成されている

10

20

30

40

50

基地局。

【請求項 1 2】

請求項 6 乃至 8 の何れか 1 項に記載の方法を実行するようにさらに構成されている請求項 1 1 に記載の基地局。

【請求項 1 3】

ユーザ装置 (1 9 0 0) または基地局 (1 7 0 0) によって実行されるように、少なくとも 1 つのプロセッサにより実行されたとき、該少なくとも 1 つのプロセッサに請求項 1 乃至 8 の何れか 1 項に記載の方法を実行させる命令を含むコンピュータプログラム。

【請求項 1 4】

請求項 1 3 に記載のコンピュータプログラムを格納したコンピュータ可読記憶媒体。

10

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【 0 0 0 1】

関連出願

本出願は、2018年9月25日に出願された仮特許出願シリアル番号62/736,332の利益を主張するものであり、その開示内容は、その全体が参照により本明細書に組み込まれる。

【 0 0 0 2】

本出願は、ユーザ装置 (UE) が最初に接続モードに入る必要性を回避する方法で、リリースおよびリダイレクトが続く再開の要求を処理するための方法およびシステムに関するものである。

20

【背景技術】

【 0 0 0 3】

ロングタームエボリューション (LTE) は、ユーザ装置 (UE) の状態を、RRC (無線リソース制御) 状態およびCM (接続管理) 状態の観点から定義する。

- ・ RRC_IDLE 状態では、UE は、EPS (進化型パケットコア) に既知であり、IP (インターネットプロトコル) アドレスを有しているが、進化型または発展型ノード B (eNB) などの特定の基地局には未知である。

- ・ RRC_CONNECTED 状態では、UE は、EPC と eNB の両方に既知である。

- ・ CM_IDLE 状態では、UE とネットワークの間に非アクセスストラタム (NAS) シグナリング接続は存在しない。eNB には UE のコンテキストは無い。UE は、モビリティ管理エンティティ (MME) に接続されていない。

30

- ・ CM_CONNECTED 状態では、NAS シグナリング接続が存在し、UE の位置が MME に既知であり、MME はハンドオーバーおよび他のモビリティ関連手順を調整する。

【 0 0 0 4】

本明細書では、RRC_IDLE 状態にある UE を「RRC_IDLE の UE」、RRC_CONNECTED 状態にある UE を「RRC_CONNECTED の UE」などと呼ぶことがある。

【 0 0 0 5】

LTE - サスペンドとレジューム (再開)

40

LTE リリース 13 (Rel - 13) では、UE が RRC_IDLE に似たサスペンド状態でネットワークによりサスペンドされるメカニズムが導入されたが、アクセスストラタム (AS) コンテキストまたは RRC コンテキストを UE が記憶するという違いがある。これにより、UE が再びアクティブになったときに、RRC 接続を最初から確立するのではなく、RRC 接続を再開することで、シグナリングを削減することができる。シグナリングの削減は、インターネットにアクセスするスマートフォンのような待機時間の短縮や、ほとんどデータを送信しないマシンタイプデバイスのようなバッテリー消費の削減など、いくつかの利点がある。Rel - 13 のソリューションでは、UE がネットワークに RRCConnectionResumeRequest メッセージを送信し、これに回答してネットワークから RRCConnectionResume を受信するプロセスが説明されている。RRCConnectionRes

50

umeは暗号化されていないが完全性は保護されている。

【0006】

NR - RRC__INACTIVE

発展型LTE (eLTE) または第5世代 (5G) コアネットワーク (NGC) に接続されたLTEとも呼ばれるLTEリリース15 (Rel-15) およびニューラジオ (NR) では、第3世代パートナーシッププロジェクト (3GPP) における5G__NRに関する標準化作業の一環として、NRは、LTEのRel-13のサスペンド状態と同様の特性を持つRRC__INACTIVE状態をサポートすべきであると決定されている。RRC__INACTIVEは、LTEのRRC__IDLEの一部ではなく、独立したRRC状態であるという点で、LTEの状態とは若干異なる特性を持っている。さらに、コアネットワーク (CN) / 無線アクセスネットワーク (RAN) の接続 (NGまたはN2インタフェース) は、LTEではサスペンドされていたが、RRC__INACTIVEでは維持される。

10

【0007】

図1は、UEの状態マシンと、NRにおけるRRC状態間の可能な状態遷移を示している。図1の状態の特性は以下の通りである。

【0008】

RRC__IDLE。UE固有の非連続受信 (DRX) は、上位層によって構成され得る。UEは、ネットワーク構成に基づいてモビリティを制御する。UEは、5Gシステムアーキテクチャエボリューション (SAE) 一時移動加入者識別子 (5G-S-TMSI) を使用してCNページング用のページングチャンネルを監視し、近隣セル測定およびセル (再) 選択を実行し、システム情報を取得する。

20

【0009】

RRC__INACTIVE。UE固有のDRXは、上位層またはRRC層によって構成され得る。UEは、ネットワーク構成に基づいてモビリティを制御する。UEは、アクセスストラタム (AS) コンテキストを保存する。UEは、5G-S-TMSIを使用したCNページングおよびインアクティブ無線ネットワーク一時識別子 (I-RNTI) を使用したRANページングのためのページングチャンネルを監視し、近隣セル測定およびセルの (再) 選択を実行し、RANベースの通知領域の更新を定期的に行い、RANベースの通知領域の外に移動するときに行い、システム情報を取得する。

30

【0010】

RLC__CONTACTED。UEはASコンテキストを保存する。UEとの間でユニキャストデータの転送が行われる。低レイヤでは、UEはUE固有のDRXで構成され得る。キャリアアグリゲーション (CA) をサポートするUEの場合、1つまたは複数のセカンダリセル (SCell) が、スペシャルセル (SpCell) またはプライマリセル (PCell) にアグリゲートされ、帯域幅が増加する。デュアルコネクティビティ (DC) をサポートするUEの場合、1つのセカンダリセルグループ (SCG) をマスタセルグループ (MCG) にアグリゲートすることで、帯域幅を増やすことができる。ネットワーク制御のモビリティ、すなわちNR内および進化型ユニバーサル地上無線アクセスネットワーク (E-UTRAN) との間のハンドオーバーがサポートされている。UEは、ページングチャンネルを監視し、共有データチャンネルに関連する制御チャンネルを監視して、データが予定されているかどうかを判断し、チャンネル品質およびフィードバック情報を提供し、近隣セル測定および測定報告を実行し、システム情報を取得する。

40

【0011】

図1は、RRC__IDLE、RRC__CONNECTED、およびRRC__INACTIVEの状態間の可能な状態遷移を示している。図1では、これらの遷移は以下の通りである。

番号	動作	遷移前状態	遷移後状態
100	確立	RRC_IDLE	RRC_CONNECTED
102	リリース[およびリダイレクト]	RRC_CONNECTED	RRC_IDLE
104	リリース(サスペンド) [およびリダイレクト]	RRC_CONNECTED	RRC_INACTIVE
106	レジューム	RRC_INACTIVE	RRC_CONNECTED
108	リリース	RRC_INACTIVE	RRC_IDLE

【 0 0 1 2 】

状態遷移 102 の「リリース [およびリダイレクト]」は、UE が別の周波数または無線アクセス技術 (R A T) にリダイレクトされることなくリリースされる可能性があるため、そのように名付けられている。

【 0 0 1 3 】

リリースとリダイレクト機能

L T E では、3 G P P 技術仕様 (T S) 3 6 . 3 3 1 によると、リリースおよびリダイレクト機能は、R R C _ C O N N E C T E D の U E を R R C _ I D L E にリリースし、同じ R A T または異なる R A T のいずれかの別の周波数にリダイレクトするために使用される。以下、特に断りのない限り、T S は 3 G P P _ T S であると推定される。

【 0 0 1 4 】

ベルリンで開催された 3 G P P 無線アクセスネットワーク、レイヤ 2 (R A N 2) ワーキンググループミーティング R A N 2 # 9 9 では、「リリースおよびリダイレクト」および「リリース時のセル再選択の優先順位」(L T E ではモビリティ制御情報と命名) の機能が N R で合意された：

- ・合意事項 1 1 : R R C Connection Release のようなメッセージには、原因情報、リダイレクトキャリア周波数、アイドルモードのモビリティ制御情報を含めることができることが合意された。

- ・合意事項 2 7 : C O N N E C T E D から I N A C T I V E への R R C 遷移の場合、R R C Connection Release のようなメッセージには、(a) 合意事項 1 1 に記載されているのと同じ情報 (すなわち、原因情報、リダイレクトキャリア周波数、およびモビリティ制御情報) が含まれ、(b) U E アイデンティティ (または U E コンテキストアイデンティティ) 、およびオプションとして (c) サスペンション / インアクティブ化インジケーション (暗黙的または明示的な場合は F F S) 、(d) R A N 構成された D R X サイクル、(e) R A N 周期的通知タイマ、および (f) R A N 通知エリアを含めることができることが合意された。

【 0 0 1 5 】

これらの提案は、R R C 仕様 (T S 3 8 . 3 3 1) およびアイドル / インアクティブモード (T S 3 8 . 3 0 4) 仕様で規定されている。R R C (T S 3 8 . 3 3 1) では、R R C Release メッセージは、U E を R R C _ C O N N E C T E D から R R C _ I D L E に、または R R C _ C O N N E C T E D から R R C _ I N A C T I V E に移動させるために使用される。その後、R R C Release メッセージに redirectedCarrierInfo フィールドが含まれると、リリースおよびリダイレクト機能がアクティブ化される。T S 3 8 . 3 3 1 からの抜粋を以下に示し、関連する追加事項を太字で示している。

[R R C 3 8 . 3 3 1 からの抜粋開始]

10

20

30

40

50

RRCRelease メッセージ

...

```

RRCRelease-IEs ::= SEQUENCE {
    redirectedCarrierInfo      RedirectedCarrierInfo      OPTIONAL, -- Need N
    cellReselectionPriorities CellReselectionPriorities  OPTIONAL, -- Need R
    suspendConfig             SuspendConfig             OPTIONAL, -- Need R
    deprioritisationReq      SEQUENCE {
        deprioritisationType  ENUMERATED {frequency, nr},
        deprioritisationTimer ENUMERATED {min5, min10, min15, min30}
    }
    lateNonCriticalExtension  OCTET STRING             OPTIONAL, -- Need N
    nonCriticalExtension      SEQUENCE{}                     OPTIONAL
}

```

10

```

RedirectedCarrierInfo-EUTRA ::= SEQUENCE {
    eutraFrequency            ARFCN-ValueEUTRA,
    cnType-r15               ENUMERATED {epc, fiveGC} OPTIONAL
}

```

...

20

<i>RRCRelease</i> フィールドの説明	
cnType	UEがEPCまたは5GCにリダイレクトされていることを示す。
deprioritisationReq	現在の周波数またはRATの優先度を下げかどうかを示す。UEは、最大X個の周波数の優先度低下要求を保存することができる(T325の満了前に別の周波数固有の優先度低下要求を受信した場合に適用可能)。
deprioritisationTimer	現在のキャリア周波数またはNRのいずれかが優先度を下げられる期間を示す。値minNはN分に相当する。
suspendConfig	RRC_INACTIVE状態での構成を示す。
t380	UEの周期的RNAU手順をトリガするタイマを示す。値min5は5分、値min10は10分に相当する。
ran-PagingCycle	RAN開始のページングのUE固有サイクルを指す。値rf32は32個の無線フレーム、rf64は64個の無線フレームに対応する。
redirectedCarrierInfo	キャリア周波数(FDDの場合はダウンリンク)を示し、TS38. 304[20]で規定されているように、RRC_CONNECTEDから離れた際のセル選択によって、UEをNRまたはRAT間のキャリア周波数にリダイレクトするために使用される。

30

40

[R R C 3 8 . 3 3 1 からの抜粋終了]

【 0 0 1 6 】

TS 38. 304によると、redirectedCarrierInfoフィールドの受信時に、以下のUEの動作が規定されている。

【 0 0 1 7 】

50

RRC_CONNECTEDからRRC_IDLE状態またはRRC_INACTIVE状態への遷移時に、この遷移に使用されるRRCメッセージにredirectedCarrierInfoが含まれている場合、UEはredirectedCarrierInfoに従って適切なセル(すなわち、指定されたキャリア周波数を有するセル)へのキャンブオンを試みる。UEが適切なセルを見つけられない場合、UEは指示されたRATの適切なセルにキャンブオンすることができる。RRCリリースメッセージにredirectedCarrierInfoが含まれていない場合、UEはNRキャリア上の適切なセルの選択を試みる。上記により適切なセルが見つからない場合、UEは、キャンブオンするための適切なセルを見つけるために、保存された情報を使用してセル選択を行う。

【0018】

UEが任意のセルにキャンブオンした状態からRRC_CONNECTED状態に移行した後にRRC_IDLE状態に戻る場合、UEは、RRCリリースメッセージにredirectedCarrierInfoが含まれていれば、それに従って許容可能なセルにキャンブオンすることを試みる。UEが許容可能なセルを見つけられない場合、UEは指示されたRATの許容可能なセルにキャンブオンすることができる。RRCリリースメッセージにredirectedCarrierInfoが含まれていない場合、UEはNRキャリアの許容可能なセルの選択を試みる。上記に従って許容可能なセルが見つからない場合、UEは、any cell selectionの状態、任意のPLMNの許容可能なセルの検索を続ける。

【0019】

無線ネットワークサブシステムアプリケーション部ユーザ適応(RNA)更新手順

プラハのRAN2#99bisでは、RANエリアの更新のために、RRCResumeRequestは、場合によってはリダイレクション情報を含むRRCReleaseでネットワークから応答される可能性があることが合意されている。

・合意事項3：RRC接続を再開しようとしているINACTIVE状態のUEは、UEをINACTIVE状態に戻す(すなわち、拒否されない)ために、少なくとも完全性保護機能を備えたSRB1経由で送信されたMSG4を受信することができる。(RNA更新のユースケース)

・合意事項4：合意事項3のMSG4(すなわち、拒否されない)は、UEをINACTIVE状態に移行させるメッセージによって構成されることができると少なくとも同じパラメータ(例えば、インアクティブモードのモビリティ制御情報または再選択優先度情報のための、I-RNTI、RNA、RANのDRXサイクル、周期的RNAUタイム、リダイレクトキャリア周波数)を構成することができる。(セキュリティフレームワークは独立して議論される)

・合意事項5：RRC接続を再開しようとするINACTIVE状態のUEは、少なくとも完全性保護機能を備えたSRB1を介して送信されたMSG4を受信し、UEをIDLE状態に移行させることができる。

【0020】

リダイレクトなしの従来のRRCリリース

図2は、従来の無線ネットワークサブシステムアプリケーション部ユーザ適応(RNA)更新手順を示す図である。図2では、RRC_INACTIVE状態のUEが、Xnインタフェースを介したコンテキスト検索を含む構成されたRNAから外れるときのUEトリガによるRNA更新手順を説明している。リリースはリダイレクトを伴わないため、この手順は、RRC_CONNECTED状態に入ることなくUEが実行できる。ステップ200で、UEは、RNA更新のためであることを示すRRCResumeRequestを発行する。この要求を受信したニューラジオ基地局(gNB)は、最後にサービスを提供しているgNBからUEのコンテキストを取得し(ステップ202、204)、最後にサービスを提供しているgNBにデータ転送アドレス表示を提供する(ステップ206)。次に、最初のgNBは、サービングAMFにパススイッチの実行を要求する(ステップ208および210)。次に、最初のgNBは、suspendConfig情報を含むRRCReleaseでUEに回答する(ステップ212)。そして、最初のgNBは、最後のサービングgNBに対して

10

20

30

40

50

、UEのコンテキスト情報を廃棄できることを通知する(ステップ214)。

【0021】

既存のソリューションの問題点

現在、ある課題が存在する。現行の3GPP規格によれば、リリースがUEを異なるRATにリダイレクトするリダイレクト情報を含む場合、UEはRRC_IDLE状態に遷移する。実際には、リダイレクト情報を受信したUEは、とりあえずRRC_IDLE状態になる。このように、図2に示す従来のプロセスは、リダイレクトなしのRRCReleaseの場合は許容できるが、RRCReleaseにリダイレクト情報が含まれている場合は、UEがRRC_IDLE状態に遷移してしまい、有効化されていたセキュリティが失われてしまうため、許容できない。

10

【0022】

そこで、リダイレクト情報を保護する必要があるかどうかが問題となった。モントリオールで開催されたRAN2ミーティングRAN2#AH2018-07では、リダイレクト情報を含むRRCReleaseメッセージのセキュリティ側面がNRに向けて議論され、RAN2は、3GPPのサービスおよびシステムの側面(SA)ワーキンググループ3-セキュリティ(SA3)にリエゾン声明(LS)を送付した。これは、UEがRRC_IDLEからRRC_CONNECTEDに移行し、ASセキュリティを確立する必要があるときに、レイテンシが高くなり、大量のシグナリングが発生する可能性があるためである。議論では、リダイレクションは保護されるべき機密情報のように思われ、後にSA3によって確認された。

20

【0023】

このように、RRCReleaseメッセージのセキュリティ側面から、UEは、リダイレクション情報を含むRRCReleaseメッセージを受信する前に、ASセキュリティを確立していなければならないことが決定されている。その結果、図2に示したRNA更新プロセスなどのプロセスは、リダイレクション情報を含むリリースメッセージの受信には適していない。そのため、従来のシステムでは、図3のような処理を行う必要がある。

【0024】

NR周波数へのリダイレクションを有する従来のリリース
RRC_IDLE状態のUE

図3は、現在RRC_IDLE状態にあるUEのリリースとNR周波数へのリダイレクトの従来のプロセスを示す図である。ヨーテボリで開催されたRAN2#103ミーティングで、SA3は、これらの情報の一部を含むRRCReleaseメッセージのセキュリティ側面に関するRAN2のLSに返信し、SA3は、RAN2がRRC接続リリースメッセージが少なくとも完全性保護されていることを保証する必要があると考えており、これはUEがメッセージのソースの真正性を検証し、偽の基地局攻撃を防ぐことを可能にするために必要であると述べている。

30

【0025】

言い換えれば、RRCReleaseメッセージは、RRC_CONNECTEDのUEによってのみ処理される可能性があり、それがセキュアな方法(すなわち、少なくとも完全性が保護されている)で来る場合にのみ処理される。したがって、図3では、UEは、まず、RRC_IDLE状態からRRC_CONNECTED状態に遷移し(ステップ300、302)、次に、CM_IDLE状態からCM_CONNECTED状態に遷移し(ステップ304、306)、NASトランスポートを確立し(ステップ308、310、312、314)、セキュリティコンテキストを設定してから(ステップ316、318、320)、リダイレクション情報を含むRRCReleaseメッセージを受信することができる(ステップ322)。

40

【0026】

さらに、RRC仕様(より正確にはredirectedCarrierInfoのフィールド記述)およびアイドル/インアクティブ仕様によれば、UEは、RRC_CONNECTED状態を離れている場合にのみ、リダイレクションされる可能性がある。つまり、ソースRAT(N

50

R など) のネットワークノードが過負荷状態にあり、ハンドオーバー / 再構成を同期して実装していない場合や、その他の理由により、RRC_CONNECTED の UE を測定設定することなく別の周波数または RAT にリダイレクトしたい場合である。このユースケースは、UE が RRC_CONNECTED 状態にあることを前提としている。

【0027】

しかし、別の関連するユースケースは、UE が RRC_IDLE 状態にあり、所定のサービスの開始を希望しており、いくつかのネットワーク条件 (例えば、特定の周波数および / または RAT で過負荷になっている、VoIP (ボイスオーバーインターネットプロトコル) など、要求されたサービスをサポートしていないなど) のために、UE が RRC_CONNECTED 状態に移動し、その後、リリースメッセージでリダイレクトされる場合である。このユースケースは、メッセージを保護する必要があるという SA3 の要件により、レイテンシおよびシグナリングの点でより大きなペナルティを受ける。

10

【0028】

さらに、ターゲットセルでサポートされていない特定のサービス (例えば、VoIP、ビデオコールなど) にアクセスすることを望む接続を再開または設定しようとする着信 UE に対して、レイテンシの点でパフォーマンス上の懸念がある。上述したように、RRC_IDLE の UE の場合、UE は RRC 確立手順をトリガし、RRC_CONNECTED に入り、初期のセキュリティアクティベーションを実行し、その後初めて保護されたりリダイレクション情報を受信する必要がある。また、図 3 に示すように、いくつかのコアネットワークシグナリングも必要になる。

20

【0029】

NR 周波数へのリダイレクションを有する従来のリリース RRC_INACTIVE 状態の UE NR に RRC_INACTIVE 状態が導入されたことで、RRC_INACTIVE 状態から RRC_CONNECTED 状態に入る手順は、RRC_IDLE 状態から RRC_CONNECTED 状態に入る手順よりも速くなった。したがって、着信 UE が RRC_CONNECTED 状態に入ってからリリースされるユースケースは、セキュリティがすでに起動しているため、すなわち、初期のセキュリティ起動手順を実行する必要がないため、より速くなる。

30

【0030】

しかしながら、RRC_IDLE 状態と比較した場合の利点にもかかわらず、RRC_INACTIVE の UE の場合でも、UE がリダイレクトされる前にまず RRC_CONNECTED 状態に入る必要があるという事実起因して、かなりの量のシグナリングおよびレイテンシが存在することになる。RRC_INACTIVE 状態から開始するリリースおよびリダイレクトのレイテンシは、セキュリティがすでに有効になっているため、UE が RRC_IDLE 状態から開始した場合に比べて短くなる。セキュアな RRCRelease メッセージを送信すると、ネットワークは UE を RRC_IDLE 状態または RRC_INACTIVE 状態のいずれかに移動させることができる。ネットワークが UE を別の NR 周波数にリダイレクトすると、典型的なケースでは、ネットワークは UE を RRC_INACTIVE 状態に移動させて、ターゲット周波数での接続再開も高速化し、図 4 に示すように、全体のレイテンシをさらに短縮する。

40

【0031】

図 4 は、現在 RRC_INACTIVE 状態にある UE の NR 周波数へのリダイレクションを伴うリリースのための従来のプロセスを示す。図 4 では、UE は、RRC レジューム要求を発行する (ステップ 400)。gNB は、最後にサービスを提供した gNB から UE のコンテキストを取得し (ステップ 402 および 404)、UE に RRC レジューム命令を送信する (ステップ 406)。そして、UE は、RRC_CONNECTED 状態に入り、RRC レジューム完了メッセージを gNB に発行する (ステップ 408)。gNB は、オプションで、最後にサービスを提供している gNB に、データ転送アドレス表示を提供する (ステップ 410)。その後、gNB は、AMF でパススイッチを開始し (ス

50

テップ 4 1 2 および 4 1 4)、UE のコンテキストをリリースし(ステップ 4 1 6)、UE に RRC リリースを送信する(ステップ 4 1 8)。RRC リリースは、UE に RRC__INACTIVE 状態に移行し、NR 周波数にリダイレクトすることを指示する。その後、UE は RRC__INACTIVE モードに移行し、その後、指示された NR 周波数での再開を試みる(ステップ 4 2 0)。

【0032】

図 4 に示すように、RRC__INACTIVE の UE が RRC 接続を再開しようとし、RRC__CONNECTED 状態に入った後、NR 周波数へのリダイレクション情報を持って RRC__INACTIVE 状態にサスペンドされた場合、レイテンシを改善することができる。ターゲットセルでは、UE が接続の再開を試みる。このシナリオでは、遅延は次のように計算できる：

$$\begin{aligned}
 & 2 * RTT_nr (RRCResumeRequest, RRCResume, RRCResumeComplete, RRCRelease) \\
 & + RTT_Xn (コンテキストフェッチからのソースのネットワーク遅延) \\
 & + RTT_5gc (CN とソースパススイッチ間のシグナリング) \\
 & + 1.5 * RTT_nr (RRCResumeRequest, RRCResume, RRCResumeComplete) \\
 & + RTT_Xn (コンテキストフェッチからのターゲットのネットワーク遅延) \\
 & + RTT_5gc (CN とソースパススイッチ間のシグナリング) \\
 & = 3.5 * RTT_nr + 2 * RTT_Xn + 2 * RTT_5gc
 \end{aligned}$$

【0033】

進化型ユニバーサル地上無線アクセス(E-UTRA)周波数へのリダイレクションを有する従来のリリース

RRC__INACTIVE 状態の UE

図 5 は、現在 RRC__INACTIVE 状態にある UE の E-UTRA 周波数へのリダイレクションを有するリリースの従来のプロセスを示す。この RAT 間のケースでは、UE が要求したサービスが NR でサポートされていない場合、ネットワークは UE を他の RAT (たとえば LTE) にリダイレクトすることができる。リダイレクション情報を含む RRCRelease を受信すると、ネットワークが UE に RRC__INACTIVE 状態または RRC__IDLE 状態への移行を指示したかどうかにかかわらず、UE は RRC__IDLE 状態に入る際のアクションを実行し、指示された E-UTRA 周波数の LTE セルへのセル選択を実行し、RRC Connection Setup 手順(E-UTRA における RRC__IDLE 状態から RRC__CONNECTED 状態への移行)を実行する。

【0034】

図 5 において、UE は、RRC レジューム要求を発行する(ステップ 5 0 0)。gNB は、最後にサービスを提供した gNB から UE のコンテキストを取得し(ステップ 5 0 2、5 0 4)、UE に RRC レジューム命令を送信する(ステップ 5 0 6)。そして、UE は、RRC__CONNECTED 状態に入り、RRC レジューム完了メッセージを gNB に発行する(ステップ 5 0 8)。gNB は、オプションで、最後にサービスを提供している gNB に、データ転送アドレス表示を提供する(ステップ 5 1 0)。その後、gNB は、AMF でパススイッチを開始し(ステップ 5 1 2 および 5 1 4)、UE のコンテキストをリリースし(ステップ 5 1 6)、UE に RRC リリースを送信する(ステップ 5 1 8)。RRC リリースメッセージは、suspendConfig を含んでいてもいなくてもよく、LTE 周波数にリダイレクトする。その後、UE は RRC__IDLE モードになり、指示された LTE 周波数でセル選択を行い、RRC 接続確立をトリガする(ステップ 5 2 0)。

【0035】

図 5 に示す RAT 間のケースでわかるように、RRC__INACTIVE の UE が RRC 接続を再開しようとし、RRC__CONNECTED 状態に入った後、E-UTRA 周波数へのリダイレクション情報を使用して UE を RRC__INACTIVE 状態にサスペンドすると、レイテンシが改善される。ターゲットセルでは、UE は (RRC__IDLE

10

20

30

40

50

から R R C _ C O N N E C T E D への状態遷移を使用して) 接続の確立を試みる。このシナリオでは、遅延は次のように計算できる：

$$\begin{aligned}
 & 2 * R T T _ n r (R R C R e s u m e R e q u e s t , R R C R e s u m e , R R C R e s u m e C o m p l e t e , R \\
 & R C R e l e a s e) \\
 & + R T T _ X n (\text{コンテキストフェッチからのソースのネットワーク遅延}) \\
 & + R T T _ 5 C N (C N \text{とソースパススイッチ間のシグナリング}) \\
 & + 3 . 5 * R T T _ e u t r a (R R C C o n n e c t i o n R e q u e s t , R R C S e t u p , R R C S e t u p C \\
 & o m p l e t e , S e c u r i t y M o d e C o m m a n d , S e c u r i t y M o d e C o m p l e t e) \\
 & + 2 . 5 * R T T _ E P C (C N \text{とターゲット e N B 間のシグナリング}) \\
 & = 2 * R T T _ n r + 2 . 5 * R T T _ e u t r a + R T T _ 5 G C + 2 . 5 \\
 & * R T T _ E P C
 \end{aligned}$$

【 0 0 3 6 】

既存ソリューションの問題点

R R C 仕様によると、フィールド redirectedCarrierInfo を有する R R C リリースメッセージの受信時に、U E は、T S 3 8 . 3 0 4 に記載されている内容に従って行動し、以下のようなになる。" R R C _ C O N N E C T E D 状態から R R C _ I D L E 状態または R R C _ I N A C T I V E 状態への遷移時に、U E は、この遷移に使用される R R C メッセージに含まれている場合、redirectedCarrierInfo に従って適切なセルへのキャンブオンを試みるものとする。"

【 0 0 3 7 】

要するに、現行の 3 G P P 仕様では、R R C レジュームメッセージを受信すると、U E は、redirectedCarrierInfo フィールドを受信して、リリースおよびリダイレクト手順を実行する前に、まず R R C _ C O N N E C T E D 状態に入らなければならない。U E は、ソースセル/ソース R A T においてデータ接続を持たないため、無線インタフェースを介した重要なシグナリング(完全な再開手順を介して最初に R R C _ C O N N E C T E D 状態に入るため)、R A N ネットワークノード間のシグナリング(コンテキストフェッチのため)、および R A N ノードと C N ノード間のシグナリング(パススイッチのため)がある。本開示の主題は、これらの問題に対処しようとするものである。

【 発明の概要 】

【 0 0 3 8 】

以下に示す実施形態は、当業者が実施形態を實踐できるようにするための情報を表し、実施形態を實踐するための最良の態様を示している。添付の図面に照らして以下の説明を読めば、当業者は本開示の概念を理解し、本明細書で特に取り上げていないこれらの概念の応用を認識するであろう。これらの概念および応用は、本開示の範囲内であることを理解すべきである。本開示のある態様およびその実施形態は、前述の課題または他の課題に対する解決策を提供することができる。

【 0 0 3 9 】

本開示の一態様によれば、電気通信ネットワーク内で通信するための、ユーザ装置(U E)により実行される方法は、無線リソース制御(R R C) _ I N A C T I V E 状態にあるときに、通信を再開する要求を基地局に送信し、R R C _ C O N N E C T E D 状態に入ることなく、リリースおよびリダイレクトの指示を前記基地局から受信することと、リリースおよびリダイレクトの前記指示を受信したことに応答して、無線アクセス技術(R A T)においてセル選択を実行し、選択されたセルとの通信の確立または再開を試行することと、を含む。

【 0 0 4 0 】

いくつかの実施形態では、通信を再開する前記要求は、R R C R e s u m e R e q u e s t メッセージを含む。

【 0 0 4 1 】

いくつかの実施形態では、リリースおよびリダイレクトの前記指示は、R R C R e l e a s e メッセージを含む。

【 0 0 4 2 】

いくつかの実施形態では、リリースおよびリダイレクトの前記指示は、セル選択が実行されることになる R A T を識別する。

【 0 0 4 3 】

いくつかの実施形態では、セル選択が実行されることになる前記 R A T は、ニューラジオ (N R) 周波数またはロングタームエボリューション (L T E) 周波数を含む。

【 0 0 4 4 】

いくつかの実施形態では、前記選択されたセルとの通信の確立または再開を試行することは、前記選択されたセルとの通信の確立を試行することを含む。

【 0 0 4 5 】

いくつかの実施形態では、前記選択されたセルとの通信の確立を試行することは、 R R C 確立手順を実行することを含む。

【 0 0 4 6 】

いくつかの実施形態では、前記選択されたセルとの通信の確立または再開を試行することは、前記選択されたセルとの通信の再開を試行することを含む。

【 0 0 4 7 】

いくつかの実施形態では、前記選択されたセルとの通信の再開を試行することは、 R R C 再開手順を実行することを含む。

【 0 0 4 8 】

本開示の別の態様によれば、電気通信ネットワーク内で U E と通信するための、基地局により実行される方法は、 R R C _ I N A C T I V E 状態にある前記 U E から、通信を再開する要求を受信することと、通信を再開する前記要求を受信したことに応答して、最初に再開する指示を前記 U E に送信することなく、リリースおよびリダイレクトの指示を前記 U E に送信することと、を含む。

【 0 0 4 9 】

いくつかの実施形態では、通信を再開する前記要求は、 R R C R e s u m e R e q u e s t メッセージを含む。

【 0 0 5 0 】

いくつかの実施形態では、リリースおよびリダイレクトの前記指示は、 R R C R e l e a s e メッセージを含む。

【 0 0 5 1 】

いくつかの実施形態では、リリースおよびリダイレクトの前記指示は、セル選択が実行されることになる無線アクセス技術 (R A T) を識別する。

【 0 0 5 2 】

いくつかの実施形態では、セル選択が実行されることになる前記 R A T は、ニューラジオ (N R) 周波数またはロングタームエボリューション (L T E) 周波数を含む。

【 0 0 5 3 】

いくつかの実施形態では、リリースおよびリダイレクトの前記指示を送信する前に、コンテキスト再配置を実行することをさらに含む。

【 0 0 5 4 】

いくつかの実施形態では、前記コンテキスト再配置を実行することは、最後のサービング基地局から、前記 U E に関連するコンテキストを取得することと、アクセスおよびモビリティ管理機能 (A M F) に、パススイッチ要求を送信することと、前記 A M F から、パススイッチ要求応答を受信することと、をさらに含む。

【 0 0 5 5 】

いくつかの実施形態では、リリースおよびリダイレクトの前記指示を送信した後に、前記最後のサービング基地局に前記 U E に関連する前記コンテキストをリリースする指示を送信することをさらに含む。

【 0 0 5 6 】

本開示の別の態様によれば、電気通信ネットワーク内で通信するための無線デバイスは

10

20

30

40

50

、本明細書に開示されたUEの方法のいずれかを実行するように構成された処理回路と、無線デバイスに電力を供給するように構成された電力供給回路と、を含む。

【0057】

本開示の別の態様によれば、電気通信ネットワーク内でUEと通信するための基地局は、本明細書に開示された基地局の方法のいずれかを実行するように構成された処理回路と、基地局に電力を供給するように構成された電力供給回路と、を含む。

【0058】

本開示の別の態様によれば、電気通信ネットワーク内で通信するためのUEは、無線信号を送受信するように構成されたアンテナと、前記アンテナおよび処理回路に接続され、前記アンテナと前記処理回路との間で通信される信号を調整するように構成された、無線フロントエンド回路と、前記処理回路は、本明細書に開示されたUEの方法のいずれかを実行するように構成されており、前記処理回路に接続され、前記処理回路によって処理される前記UEへの情報の入力を可能にするように構成された入力インタフェースと、前記処理回路に接続され、前記処理回路によって処理された前記UEからの情報を出力するように構成された出力インタフェースと、前記処理回路に接続され、前記UEに電力を供給するように構成されたバッテリーと、を有する。

10

【0059】

本開示の別の態様によれば、ホストコンピュータを含む通信システムは、ユーザデータを提供するように構成された処理回路と、UEへの送信のために前記ユーザデータをセルラーネットワークに転送するように構成された通信インタフェースと、を有し、前記セルラーネットワークは、無線インタフェースと処理回路とを有する基地局を含み、前記基地局の処理回路は、本明細書に開示される基地局の方法のいずれかを実行するように構成されている。

20

【0060】

いくつかの実施形態では、通信システムは、基地局をさらに含む。

【0061】

いくつかの実施形態では、UEは、基地局と通信するように構成されている。

【0062】

いくつかの実施形態では、前記ホストコンピュータの前記処理回路は、ホストアプリケーションを実行するように構成され、これにより前記ユーザデータを提供し、前記UEは、前記ホストアプリケーションに関連するクライアントアプリケーションを実行するように構成された処理回路を含む。

30

【0063】

本開示の別の態様によれば、ホストコンピュータと基地局とUEとを含む通信システム内で実施される方法は、前記ホストコンピュータにおいて、ユーザデータを提供することと、前記ホストコンピュータにおいて、前記基地局を含むセルラーネットワークを介して前記ユーザデータを前記UEに搬送する送信を開始することと、を含み、前記基地局は、本明細書に開示される基地局の方法のいずれかを実行する。

【0064】

いくつかの実施形態では、前記基地局において、前記ユーザデータを送信することをさらに含む。

40

【0065】

いくつかの実施形態では、前記ユーザデータは、ホストアプリケーションを実行することによって前記ホストコンピュータにおいて提供され、前記方法は、前記UEにおいて、前記ホストアプリケーションに関連するクライアントアプリケーションを実行することをさらに含む。

【0066】

本開示の別の態様によれば、基地局と通信するように構成されたUEは、無線インタフェースと、本明細書に開示されたUEの方法のいずれかを実行するように構成された処理回路と、を含む。

50

【 0 0 6 7 】

本開示の別の態様によれば、ホストコンピュータを含む通信システムは、ユーザデータを提供するように構成された処理回路と、UEへの送信のためにユーザデータをセルラーネットワークに転送するように構成された通信インタフェースと、を含み、前記UEは、無線インタフェースと処理回路とを含み、前記UEの構成要素は、本明細書に開示されるUE方法のいずれかを実行するように構成されている。

【 0 0 6 8 】

いくつかの実施形態では、前記セルラーネットワークは、前記UEと通信するように構成された基地局をさらに含む。

【 0 0 6 9 】

いくつかの実施形態では、前記ホストコンピュータの前記処理回路は、ホストアプリケーションを実行するように構成され、これにより前記ユーザデータを提供し、前記UEの処理回路は、前記ホストアプリケーションに関連するクライアントアプリケーションを実行するように構成されている。

【 0 0 7 0 】

本開示の別の態様によれば、ホストコンピュータと基地局とUEとを含む通信システム内で実施される方法は、前記ホストコンピュータにおいて、ユーザデータを提供することと、前記ホストコンピュータにおいて、前記基地局を含むセルラーネットワークを介して前記ユーザデータを前記UEに搬送する送信を開始することと、を含み、前記UEは、本明細書に開示されるUEの方法のいずれかを実行する。

【 0 0 7 1 】

いくつかの実施形態では、前記UEにおいて、前記基地局から前記ユーザデータを受信することをさらに含む。

【 0 0 7 2 】

本開示の別の態様によれば、ホストコンピュータを含む通信システムは、UEから基地局への送信に由来するユーザデータを受信するように構成された通信インタフェースを含み、前記UEは、無線インタフェースと処理回路とを含み、前記UEの処理回路は、本明細書に開示されたUEの方法のいずれかを実行するように構成されている。

【 0 0 7 3 】

いくつかの実施形態では、UEをさらに含む。

【 0 0 7 4 】

いくつかの実施形態では、基地局は、前記UEと通信するように構成された無線インタフェースと、前記UEから前記基地局への送信によって搬送された前記ユーザデータを前記ホストコンピュータに転送するように構成された通信インタフェースと、を含む。

【 0 0 7 5 】

いくつかの実施形態において、前記ホストコンピュータの前記処理回路は、ホストアプリケーションを実行するように構成され、前記UEの処理回路は、前記ホストアプリケーションに関連するクライアントアプリケーションを実行するように構成され、これにより前記ユーザデータを提供する。

【 0 0 7 6 】

いくつかの実施形態では、前記ホストコンピュータの前記処理回路は、ホストアプリケーションを実行するように構成され、これにより要求データを提供し、前記UEの処理回路は、前記ホストアプリケーションに関連するクライアントアプリケーションを実行するように構成され、これにより前記要求データに応答して前記ユーザデータを提供する。

【 0 0 7 7 】

本開示の別の態様によれば、ホストコンピュータと基地局とUEとを含む通信システム内で実施される方法は、前記ホストコンピュータにおいて、前記UEから前記基地局に送信されたユーザデータを受信することを含み、前記UEは、本明細書に開示されたUEの方法のいずれかを実行する。

【 0 0 7 8 】

10

20

30

40

50

いくつかの実施形態では、前記UEにおいて、前記ユーザデータを前記基地局に提供することをさらに含む。

【0079】

いくつかの実施形態では、前記UEにおいて、クライアントアプリケーションを実行し、これにより送信されることになる前記ユーザデータを提供することと、前記ホストコンピュータにおいて、前記クライアントアプリケーションに関連するホストアプリケーションを実行することと、さらに含む。

【0080】

いくつかの実施形態では、前記UEにおいて、クライアントアプリケーションを実行することと、前記UEにおいて、前記クライアントアプリケーションへの入力データを受信することと、前記入力データは前記クライアントアプリケーションに関連するホストアプリケーションを実行することによって前記ホストコンピュータにおいて提供される、前記受信することと、をさらに含み、送信されることになる前記ユーザデータは、前記入力データに応答して前記クライアントアプリケーションによって提供される。

【0081】

本開示の別の態様によれば、ホストコンピュータを含む通信システムは、UEから基地局への送信に由来するユーザデータを受信するように構成された通信インタフェースを含み、前記基地局は、無線インタフェースと処理回路とを含み、前記基地局の処理回路は、本明細書に開示される基地局の方法のいずれかを実行するように構成されている。

【0082】

いくつかの実施形態では、基地局をさらに含む。

【0083】

いくつかの実施形態では、UEは、基地局と通信するように構成されている。

【0084】

いくつかの実施形態では、前記ホストコンピュータの前記処理回路は、ホストアプリケーションを実行するように構成され、前記UEは、前記ホストアプリケーションに関連するクライアントアプリケーションを実行するように構成され、これにより前記ホストコンピュータによって受信されることになる前記ユーザデータを提供する。

【0085】

本開示の別の態様によれば、ホストコンピュータと基地局とUEとを含む通信システム内で実施される方法は、前記ホストコンピュータにおいて、前記基地局が前記UEから受信した送信に由来するユーザデータを前記基地局から受信することを含み、前記UEは、本明細書に開示されるUEの方法のいずれかを実行する。

【0086】

いくつかの実施形態では、前記基地局において、前記UEから前記ユーザデータを受信することをさらに含む。

【0087】

いくつかの実施形態では、前記基地局において、前記受信されたユーザデータの前記ホストコンピュータへの送信を開始することをさらに含む。

【0088】

このように、本明細書に開示されたシステムおよび方法は、リダイレクトを有する2ステップのリリース手順を使用して、RRC_INACTIVE状態のUEを異なる周波数/RATにリダイレクトすることを含み、すなわち、リダイレクトを有するリリースメッセージがレジューム要求に直接応答して送信される。

【0089】

本明細書では、本明細書で開示された問題の1つまたは複数に対処する様々な実施形態が提案されている。特定の実施形態は、以下の技術的利点の1つまたは複数を提供することができる。提案された方法の1つの利点は、エアインタフェースおよびノード間インタフェース(RANノード間およびRANとCNとの間の両方)におけるレイテンシおよびシグナリングの低減である。

10

20

30

40

50

【図面の簡単な説明】

【0090】

本明細書に組み込まれ、その一部を構成する添付の図面は、本開示のいくつかの側面を示しており、説明と合わせて本開示の原理を説明するのに役立つ。

【0091】

【図1】ユーザ装置（UE）の状態マシンと、ニューラジオ（NR）における無線リソース制御（RRC）の状態間の可能な状態遷移を示す図である。

【0092】

【図2】従来の無線ネットワークサブシステムアプリケーション部ユーザ適応（RNA）更新手順を示す図である。

10

【0093】

【図3】現在RRC_IDLE状態にあるUEのNR周波数へのリリースおよびリダイレクトのための従来のプロセスを示す図である。

【0094】

【図4】現在RRC_INACTIVE状態にあるUEのNR周波数へのリダイレクトを有するリリースのための従来のプロセスを示す図である。

【0095】

【図5】現在RRC_INACTIVE状態にあるUEのE-UTRA周波数へのリダイレクションを有するリリースのための従来のプロセスを示す図である。

【0096】

【図6】本開示のいくつかの実施形態による、UEによって実行されるリリースおよびリダイレクトのための例示的なプロセスを示す図である。

20

【0097】

【図7】本開示のいくつかの実施形態による、ネットワークノードによって実行されるリリースおよびリダイレクトのための例示的なプロセスを示す図である。

【0098】

【図8】本開示のいくつかの実施形態による、リリースおよびリダイレクトのための例示的な2ステッププロセスを示す図である。

【0099】

【図9】上位層/非アクセスストラタム（NAS）とアクセスストラタム（AS）との間の従来の相互作用を示す図である。

30

【0100】

【図10】本開示のいくつかの実施形態による、リリースおよびリダイレクトのための例示的な2ステッププロセスを示す図である。

【0101】

【図11】本開示のいくつかの実施形態による、例示的なNAS層とAS層との間の例示的な相互作用を示す図である。

【0102】

【図12】本開示のいくつかの実施形態による、例示的なNAS層とAS層との間の例示的な相互作用を示す図である。

40

【0103】

【図13】本開示のいくつかの実施形態による、セルラー通信ネットワークの一例を示す図である。

【0104】

【図14】コアネットワーク機能（NF）で構成される第5世代（5G）ネットワークアーキテクチャとして表される無線通信システムを示す図であり、任意の2つのNF間の相互作用は、ポイントツーポイントの参照ポイント/インタフェースで表される。

【0105】

【図15】制御プレーンにおけるNF間のサービスベースのインタフェースを使用した5Gネットワークアーキテクチャを示す図である。

50

【 0 1 0 6 】

【 図 1 6 】本開示のいくつかの実施形態による無線アクセスノードの概略ブロック図である。

【 0 1 0 7 】

【 図 1 7 】本開示のいくつかの実施形態による無線アクセスノードの仮想化された実施形態を示す概略ブロック図である。

【 0 1 0 8 】

【 図 1 8 】本開示の他のいくつかの実施形態による無線アクセスノードの概略ブロック図である。

【 0 1 0 9 】

【 図 1 9 】本開示のいくつかの実施形態によるUEの概略ブロック図である。

10

【 0 1 1 0 】

【 図 2 0 】本開示の他のいくつかの実施形態によるUEの概略ブロック図である。

【 0 1 1 1 】

【 図 2 1 】本開示のいくつかの実施形態による通信システムを示す図である。

【 0 1 1 2 】

【 図 2 2 】本開示の他のいくつかの実施形態による通信システムを示す図である。

【 0 1 1 3 】

【 図 2 3 】本開示のいくつかの実施形態による、通信システムで実装される方法を示すフローチャートである。

20

【 0 1 1 4 】

【 図 2 4 】本開示のいくつかの実施形態による、通信システムで実装される方法を示すフローチャートである。

【 0 1 1 5 】

【 図 2 5 】本開示のいくつかの実施形態による、通信システムで実装される方法を示すフローチャートである

【 0 1 1 6 】

【 図 2 6 】本開示のいくつかの実施形態による、通信システムで実装される方法を示すフローチャートである。

【 発明を実施するための形態 】

30

【 0 1 1 7 】

本明細書で企図されている実施形態のいくつかを、添付の図面を参照してより完全に説明する。しかし、他の実施形態は、本明細書に開示された主題の範囲内に含まれ、開示された主題は、本明細書に記載された実施形態のみに限定されると解釈されるべきではなく、むしろ、これらの実施形態は、当業者に主題の範囲を伝えるために例示として提供される。

【 0 1 1 8 】

無線ノード：本明細書では、「無線ノード」は、無線アクセスノードまたは無線デバイスのいずれかである。

【 0 1 1 9 】

40

無線アクセスノード：本明細書で使用する場合、「無線アクセスノード」または「無線ネットワークノード」は、無線で信号を送信および/または受信するように動作するセルラー通信ネットワークの無線アクセスネットワーク内の任意のノードである。無線アクセスノードのいくつかの例には、基地局（例えば、第3世代パートナーシッププロジェクト（3GPP）の第5世代（5G）NRネットワークにおけるNR（ニューラジオ）基地局（gNB）、または3GPPのロングタームエボリューション（LTE）ネットワークにおける発展型または進化型ノードB（eNB））、高出力またはマクロ基地局、低出力基地局（例えば、マイクロ基地局、ピコ基地局、ホームeNBなど）、および中継ノードが含まれるが、これらに限定されない。

【 0 1 2 0 】

50

コアネットワークノード：本明細書で使用される「コアネットワークノード」とは、コアネットワーク内の任意のタイプのノードである。コアネットワークノードのいくつかの例には、例えば、モビリティ管理エンティティ（MME）、パケットデータネットワークゲートウェイ（P-GW）、サービス能力露出機能（SCEF）などが含まれる。

【0121】

無線デバイス：本明細書で使用される「無線デバイス」とは、無線アクセスノードに信号を無線で送信および/または受信することにより、セルラー通信ネットワークにアクセスする（すなわち、サービスを受ける）あらゆるタイプのデバイスである。無線デバイスのいくつかの例には、3GPPネットワークにおけるユーザ装置デバイス（UE）およびマシンタイプ通信（MTC）デバイスが含まれるが、これらに限定されない。

10

【0122】

ネットワークノード：本明細書で使用される「ネットワークノード」とは、セルラー通信ネットワーク/システムの無線アクセスネットワークまたはコアネットワークの一部である任意のノードである。

【0123】

本明細書の説明は、3GPPセルラー通信システムに焦点を当てており、そのため、3GPP用語または3GPP用語に類似した用語がしばしば使用されることに留意されたい。しかし、本明細書で開示する概念は、3GPPシステムに限定されない。

【0124】

本明細書の説明では、「セル」という用語が参照されることがあるが、特に5G-NRの概念に関しては、セルの代わりにビームが使用されることがあり、そのため、本明細書に記載されている概念は、セルとビームの両方に等しく適用可能であることに留意されたい。

20

【0125】

以下に示す実施形態は、当業者が実施形態を實踐できるようにするための情報を示しており、実施形態を實踐するための最良の態様を示している。添付の図面に照らして以下の説明を読めば、当業者は本開示の概念を理解し、本明細書で特に取り上げていないこれらの概念の応用を認識するであろう。これらの概念および応用は、本開示の範囲内であることを理解すべきである。

【0126】

改善されたリダイレクションを有するリリース-UE

図6は、本開示のいくつかの実施形態による、UEによって実行されるリリースおよびリダイレクトのための例示的なプロセスを示す。図6に示される実施形態では、無線リソース制御（RRC）インアクティブ（RRC_INACTIVE）状態のUEによって実行される方法は、以下のステップを含む。

30

【0127】

ステップ600：上位層（例えば、NAS（非アクセスストラタム）層）から、RRC接続を再開するための要求（例えば、原因値に関連する所与のサービスを開始するための要求）を受信する。原因値は、例えば、緊急、高優先度アクセス、MTアクセスなどのMT（Mobile Terminated）原因値、MOデータ、MOボイスコール、MOビデオコール、MOSMSなどのMO（Mobile Originated）原因値、MPS優先アクセスなどのマルチメディア優先サービス（MPS）原因値、MCS優先アクセスなどのミッションクリティカルサポート（MCS）原因値、または将来導入されるその他の原因値など。これらのサービスは、すべてのノードでサポートされていてもよいし、一部のノードではサポートされていてもよい。

40

【0128】

上位層からの要求を受信すると、UEは、上位層からの要求に関連付けられた原因値を持つRRCResumeRequestのようなメッセージを送信する際にアクションを実行することができる。

【0129】

50

ステップ600は、上述のように上位層からの要求として説明されているが、本方法は、例えば、UEをRRC_INACTIVE状態（または同等の状態）に戻してUEを同じ無線アクセス技術（RAT）の別の周波数または別のRATの別の周波数にリダイレクトするメッセージで応答されるRNA更新の場合など、ASまたはRRC層からの要求にも適用可能である。

【0130】

ステップ602：ネットワークノード（例えば、eNB）に、上位層からの要求に関連付けられた原因値を有するRRCResumeRequestメッセージを送信する。従来のネットワークは、RRCResumeRequestメッセージまたはRRCResumeRequest1（またはLTEにおけるRRCConnectionResumeRequest）のようなRRC再開要求の種類のメッセージでのみ応答してもよいし、RRCResumeRequestが、無線ネットワークサブシステムアプリケーション部ユーザ適応（RNA）更新に関連付けられている場合、例えば、原因値Movement Authority（MA）更新を有する場合には、RRCRelease（またはLTEにおけるRRCConnectionRelease）メッセージで応答してもよい。

10

【0131】

ステップ604：ネットワークノードから、ステップ602のメッセージに返信して、別のキャリアへのリダイレクト情報を有するRRCReleaseメッセージを受信する（このキャリアは、同じRATからのものでも、異なるRATからのものでもよい）。リダイレクト先のバリエーション（例えば、NR対LTE）や、RRCリリースメッセージにサスペンド構成が含まれているかどうかを含むシナリオがいくつかある：

20

【0132】

NRインアクティブからNRインアクティブ。いくつかの実施形態では、RRC_INACTIVEのUEがNRで再開しようとし、NR周波数へのリダイレクション情報を受信し、メッセージにサスペンド構成が含まれている場合、UEはRRC_INACTIVE状態のまま、メッセージに示されているキャリア周波数でRRC_INACTIVEに入った際にセル選択を実行する。

【0133】

NRインアクティブからNRアイドル。いくつかの実施形態では、RRC_INACTIVEのUEがNRで再開しようとし、NR周波数へのリダイレクション情報を受信し、メッセージにサスペンド設定が含まれていない場合、UEはRRC_IDLE状態に入り（それに応じて、タイマの停止、リソースの解放などのアクションを実行し）、メッセージに示されたキャリア周波数でRRC_IDLEに入った際にセル選択を実行する。

30

【0134】

同じ原則が「LTEからLTE」の手順にも適用され得る。

【0135】

NRインアクティブからLTEインアクティブ。いくつかの実施形態では、RRC_INACTIVEのUEがNRで再開しようとしたときに、LTE周波数へのリダイレクション情報を受信し、そのメッセージにサスペンド構成が含まれている場合、UEはRRC_INACTIVE状態のまま、メッセージに示されたキャリア周波数でRRC_INACTIVEに入ると、RAT間セル選択を実行する。これは、対象となるRAT（この例ではLTE）でRRC_INACTIVEをサポートしているUEが実行する。UEがLTEでRRC_INACTIVEをサポートしていない場合、UEは、リダイレクト情報を含むRRCリリースを受信すると、メッセージにサスペンド構成が含まれているかどうかにかかわらず、RRC_IDLEに入り、メッセージに示されたキャリア周波数でRRC_IDLEに入ると、RAT間セル選択を実行する。

40

【0136】

NRインアクティブからLTEアイドル。いくつかの実施形態では、RRC_INACTIVEのUEがNRで再開しようとし、LTE周波数へのリダイレクション情報を受信し、メッセージにサスペンド構成が含まれていない場合、UEはRRC_IDLE状態に入り（それに応じて、タイマの停止、リソースの解放などのアクションを実行し）、メッ

50

ページに示されたキャリア周波数で R R C _ I D L E に入ると、セル選択を実行する。

【 0 1 3 7 】

同じ原則が「 L T E から N R 」の手順にも適用され得る。

【 0 1 3 8 】

これらのケース（ L T E から N R 、 N R から N R 、 L T E から L T E 、または N R から L T E ）のいずれにおいても、 U E はセル選択を実行する必要がある。

【 0 1 3 9 】

上述の異なるシナリオは、図 6 のステップ 6 0 6 、 6 0 8 、 6 1 0 、 6 1 2 、および 6 1 4 によって処理される。図 6 に示した実施形態では、 U E は、リダイレクト情報が同じ R A T に向かっているかどうかを判断し（ステップ 6 0 6 ）、そうであれば、 U E は R R C _ I N A C T I V E 状態のままである（ステップ 6 0 8 ）。一方、リダイレクト情報が異なる R A T に向けたものである場合、 U E は、新しい R A T が R R C _ I N A C T I V E 状態をサポートしているかどうかを判断し（ステップ 6 1 0 ）、サポートしている場合は、その状態のまま（ステップ 6 0 8 ）、さもなければ R R C _ I D L E 状態に移行する（ステップ 6 1 2 ）。その後、 U E は以下のステップを実行する。

【 0 1 4 0 】

ステップ 6 1 4 : R R C _ I N A C T I V E 状態または R R C _ I D L E 状態に入る際に、 R R C R e l e a s e メッセージ（リダイレクション情報内）に示されている周波数でセル選択を行う。

【 0 1 4 1 】

セル選択の実行時に、 U E は新しい R N A 、すなわち U E が設定されていないセル、トラッキングエリア、登録エリア、 R A N エリア I D などに入る可能性がある。 U E は、 R A N エリアの更新を実行するのではなく、上位層が要求した R R C 再開要求メッセージを最初に生成し、リダイレクト情報を含む R R C リリースで応答された再開原因に従って、新たに選択されたセルでの再開を試みる。より一般的な言い方をすると、いくつかの実施形態では、上位層の要求と再開手順は保留とみなされ、セル選択後に開始されるべきである。これらは、その U E のための R N A 構成の一部として構成されていない新しい R A N エリアに入るような、セル選択時にトリガされる R R C または A S プロシージャに優先するべきである。

【 0 1 4 2 】

セル選択を行うと、 U E は、構成されていない（例えば、構成されたエリアリストの一部ではない）新しいトラッキングエリア（または登録エリア）に入ることがある。これらのシナリオでは、いくつかの実施形態では、トラッキングエリア更新（または、登録エリア更新のような同等のもの）を実行する代わりに、本方法は、上位層が要求した R R C 再開要求メッセージを最初に生成し、リダイレクト情報を含む R R C リリースで応答された再開原因に従って、新たに選択されたセルで再開を試みることを含む。いくつかの実施形態では、上位層の要求と再開手順は保留とみなされ、セル選択後に開始されるべきである。それらは、セル選択時にトリガされる R R C 手順、 A S 手順、あるいは N A S 手順（登録エリア更新の場合）よりも優先されるべきである。

【 0 1 4 3 】

セル選択を行うと、 U E は、構成されていない（例えば、構成されたエリアリストの一部ではない）新しいトラッキングエリア（または登録エリア）に入ることがある。本方法は、トラッキングエリア更新（または登録エリア更新のような同等のもの）を実行する代わりに、上位層が要求した R R C 再開要求メッセージを最初に生成し、リダイレクト情報を含む R R C リリースで応答された再開原因に従って、新たに選択されたセルで再開を試みることを含む。より一般的な言い方をすれば、上位層の要求と再開手順は何らかの形で保留とみなされ、セル選択後に開始されるべきである。これらの手順は、セル選択時にトリガされる登録エリアの更新に関連する R R C 手順、 A S 手順（ N A S 手順ではない）よりも優先されるべきである。その理由は、エリア更新が実行される前に所定のサービスがサポートされていないことに起因する可能性がある。

10

20

30

40

50

【0144】

いくつかの実施形態では、UEは、RRC_CONNECTED状態を離れていないにもかかわらず、セル選択を実行する。したがって、これは、セル選択の新しいトリガである。UEがRRC_INACTIVE状態から出ているときに、RRCリリースメッセージ(RRC_IDLE状態またはRRC_INACTIVE状態へのいずれか)の受信により、UEはRRC_INACTIVE状態またはRRC_IDLE状態に入る。

【0145】

RRC_INACTIVE状態への移行時またはRRC_IDLE状態への移行時のセル選択において、UEは、この移行に使用されるRRCメッセージに含まれている場合は、redirectedCarrierInfoに従って適切なセルへのキャンブオンを試みるものとする。UEが適切なセルを見つけれない場合、UEは指示されたRATの適切なセルにキャンブオンすることができる。上記に従って適切なセルが見つからない場合、UEは、キャンブオンする適切なセルを見つけるために、格納された情報を使用してセル選択を実行しなければならない。

10

【0146】

ステップ616: UEの現在のRRC状態(例えば、RRC_IDLEまたはRRC_INACTIVE)を決定する。

【0147】

ステップ618: UEがRRC_INACTIVE状態である場合、リダイレクション情報に基づいて、指示されたRATにおける接続再開手順または指示されたRATにおける他の手順をトリガする。

20

【0148】

ステップ620: UEがRRC_IDLE状態にある場合、リダイレクション情報に基づいて、指示されたRATにおける接続セットアップ手順または指示されたRATにおけるその他の手順をトリガする。

【0149】

改善されたリダイレクションを有するリリース - ネットワークノード

図7は、本開示のいくつかの実施形態による、ネットワークノードによって実行される、リリースおよびリダイレクトのための例示的なプロセスを示す。図7に示される実施形態では、ネットワークノードによって実行される方法は、以下のステップを備える:

30

【0150】

ステップ700: RRC_INACTIVE状態にあるUEから、原因値を含むか、またはそうでなければ上位層によって要求されたことを示すRRCResumeRequestメッセージを受信する。このステップでは、UEが再開しようとするセルにサービスを提供するターゲットgNB(またはeNB、またはあらゆる種類のRANノード)は、UEからRRC再開要求のようなメッセージを受信する。その再開要求に関連する原因値は、その要求がUEの上位層(例えば、NAS)によってトリガされたことを示す。これらの例には、緊急、高優先度アクセス、MTアクセス、MOデータ、MOボイスコール、MOビデオコール、MOSMS、MPS優先アクセス、MCS優先アクセスが含まれるが、これらに限定されない。

40

【0151】

何らかのネットワーク条件またはローカルポリシー(例えば、ターゲットセル/キャリア/RATが過負荷である、または原因値に関連するサービスがターゲットセル/キャリア/RATで利用できない)により、ターゲットgNBは、別の周波数またはRATにリダイレクトすることを決定してもよい。あるいは、ASコンテキストが再配置されず、RRCリリースメッセージを生成するのが送信元gNBである場合、UEのリダイレクトを決定するのは、送信元gNB(または、eNB、または、あらゆる種類のRANノード)であってもよい。ただし、そのためには、例えば、ターゲットgNBによって、原因値または要求サービスを示す何らかの他の情報がソースgNBに転送されることが必要となる場合がある。

50

【 0 1 5 2 】

ステップ 7 0 2 : U E が別の周波数および / または別の R A T にリダイレクトされるべきであると決定する。

【 0 1 5 3 】

ステップ 7 0 4 : U E が別の周波数または別の R A T にリダイレクトされるべきであると決定すると、U E を R R C _ _ C O N N E C T E D 状態に移動させることなく、セキュアメッセージの送信を有効にする。これは、コンテキスト再配置を伴って、または伴わずに行うことができる。

【 0 1 5 4 】

第 1 の代替案では、ターゲット g N B は、X n インタフェースを介してソース g N B (アンカー g N B と呼ばれることもある) から A S コンテキストをフェッチする。コンテキストフェッチ手順の一部として、ソース g N B は、要求を発行する U E のアイデンティティも検証する (レジューム要求のようなメッセージに含まれる shortResumeMAC-I を検証することによって) 。 A S コンテキストには、特に、R R C リリースメッセージを保護して送信できるように A S セキュリティを再有効化するために必要なセキュリティパラメータ (例えば、セキュリティキーおよびセキュリティアルゴリズム) が含まれている (そのため、5 G の S A 3 セキュリティ要件が満たされる) 。また、ターゲット g N B は、A M F との間でパススイッチ手順を実行して、U E の新しいロケーションを C N に通知し、制御プレーンパスおよびユーザプレーンパスを更新する。この手順の一部として、ターゲット g N B は A M F から新しい { N C C , N H } ペアを受信する。このペアの N C C 値は、次のステップで送信される R R C リリースメッセージのインアクティブ構成 (suspend Config) に含まれる。最適化として、リダイレクトの待ち時間をさらに短縮するために、ターゲット g N B は、リリースメッセージの送信 (すなわち、以下のステップ 3) と並行して、または送信後に、パススイッチ手順を実行することを選択してもよい。しかし、パススイッチ確認応答の N C C 値は、通常、リリースメッセージに含まれるので、このためには、ターゲット g N B が、パススイッチ確認応答で受信した N C C を前もって予測 / 決定できる必要があります。次の N C C は、通常、前の N C C 値 (A S コンテキストの一部として格納することができる) を 1 だけインクリメントしたものであるため、これは可能である。

【 0 1 5 5 】

第 2 の代替案では、ターゲット g N B は、依然として、要求を検証するためにソース g N B に連絡するが、A S コンテキストをフェッチしない。A S コンテキストが再配置されないため、ターゲット g N B は、A S セキュリティを再有効化することができず、したがって、リリースメッセージを保護 (すなわち、完全性保護および暗号化) しなければならないのは、ソース g N B である。このことは、リリースメッセージを作成するために必要なすべての情報は、ソース g N B がすでに知っているか、ターゲット g N B がソース g N B に転送したものでなければならないことを意味する。したがって、ターゲット g N B が U E をリダイレクトする決定をした場合、ソース g N B がリリースメッセージにリダイレクション情報を含めることができるように、ターゲット g N B はリダイレクション情報 (ターゲット周波数やターゲット R A T など) をソース g N B に送信する必要がある。A S コンテキストが再配置されないため、ターゲット g N B は、パススイッチを実行しないことに留意されたい。

【 0 1 5 6 】

従来技術では、R A N エリア更新 (特に周期的 R A N エリア更新) が、コンテキスト再配置なしでレジュームを使用する手順として言及されている。本開示の主題は、ターゲットノードが、これがリリースとリダイレクトの手順になることを知っていて、再配置なしで手順をトリガする新しいユースケースを導入するものである。ターゲットノードは、リリースおよびリダイレクトの理由をソースノードに通知して、ソースが R N A 更新に関連するものなどのサスペンド構成パラメータの一部に悩まされないようにしてもよい。ターゲットからソースへのメッセージの中に、これはコンテキスト再配置を伴わないリリース

10

20

30

40

50

とリダイレクトの手順であるという表示があってもよい。

【 0 1 5 7 】

ステップ 7 0 6 : U E に、RRCResumeRequestメッセージに対する応答を送信し、その応答は、リダイレクト情報を含む R R C リリースを含む。このステップでは、前のステップで A S コンテキストが再配置された場合、ターゲット g N B は、リリースメッセージのリダイレクト情報を生成して確保し、U E に送信する。リリースメッセージには、リダイレクトされた通信事業者に関する情報 (redirectedCarrierInfo) と、ネットワークが U E を R R C _ I N A C T I V E 状態のままにしておきたいと考えている場合には、インアクティブ構成 (suspendConfig) が含まれている。A S コンテキストが再配置されていない場合、リリースメッセージはソース g N B によって構築され、セキュリティが確保された状態でターゲット g N B に送信され、ターゲット g N B はそれを U E に透過的に転送する。レジューム要求に応答してリリースメッセージが送信されるので、U E は、R R C _ C O N N E C T E D に遷移せず、サスペンド構成がリリースメッセージに含まれている場合は R R C _ I N A C T I V E 状態のままであり、そうでない場合は R R C _ I D L E に遷移する。

10

【 0 1 5 8 】

ステップ 7 0 8 : U E が R R C _ I D L E 状態または R R C _ I N A C T I V E 状態に移行したかどうか、およびリダイレクション情報がインター R A T またはイントラ R A T であるかどうかに応じて、U E のコンテキストを処理する。R e l - 1 5 では R R C _ I N A C T I V E が R A T 間でサポートされていないため、NR から L T E (またはその逆) にリダイレクトされた場合、リリースメッセージにインアクティブの構成が含まれているかどうかにかかわらず、U E は自動的に R R C _ I D L E に移行する。このため、ネットワークが U E を NR から L T E (またはその逆) にリダイレクトする場合は、リリースメッセージを送信した後に、A S コンテキストを削除することができる。A S コンテキストが再配置されていないかどうかに応じて、A S コンテキストを削除するのは、ソース g N B またはターゲット g N B のいずれかである。

20

【 0 1 5 9 】

2 ステップでの NR 周波数へのリダイレクションを有するリリース、R R C _ I N A C T I V E 状態の U E

正確なレイテンシ削減量が異なる、コンテキスト再配置ありとコンテキスト再配置なしの提案されたソリューションの 1 つの方法が、図 8 に示されている。

30

【 0 1 6 0 】

図 8 は、本開示のいくつかの実施形態によるリリースおよびリダイレクトの例示的な 2 ステッププロセスを示す。このシナリオでは、コンテキスト再配置により、図 8 に示されたコールフローは、NR 周波数へのリダイレクションに適用され得る。図 8 に示された実施形態では、以下のステップが実行される。

【 0 1 6 1 】

ステップ 8 0 0 : R R C _ I N A C T I V E 、 C M - C O N N E C T E D 状態の U E は、第 1 の g N B に RRCResumeRequestメッセージを発行する。

【 0 1 6 2 】

ステップ 8 0 2 及び 8 0 4 : 第 1 の g N B は、最後のサービング g N B から U E のコンテキストを再取得する。

40

【 0 1 6 3 】

ステップ 8 0 6 : 第 1 の g N B は、最後のサービング g N B に、データ転送アドレス表示を提供する。

【 0 1 6 4 】

ステップ 8 0 8 および 8 1 0 : 次に、第 1 の g N B は、サービング A M F がパススイッチを実行することを要求する。

【 0 1 6 5 】

ステップ 8 1 2 : 次に、第 1 の g N B は、suspendConfig 情報を含み、かつ、U E を別

50

のNR周波数にリダイレクトするRRCReleaseメッセージでUEに応答する。gNBがRRCReleaseメッセージを発行する前にRRCResumeメッセージを発行する従来技術の方法とは対照的に、図8に示された実施形態では、gNBは最初にRRCResumeメッセージを発行しない。その結果、UEは、RRC_CONNECTED状態に入らない。

【0166】

ステップ814：その後、UEは、NRでセル選択を実行し、ターゲットセルでの再開を試みる。

【0167】

ステップ816：gNBは、最後にサービングしているgNBにUE Context Releaseメッセージを発行する。

【0168】

UEの視点から見ると、RRCレジューム要求の送信(ステップ800)と、リダイレクトを有するRRCリリースの受信(ステップ812)の2つのステップだけのプロセスであったため、この方法は本明細書では「2ステップ」プロセスと呼ばれる。図8に示すように、コンテキスト再配置を伴う2ステップのリリースおよびリダイレクトでは、RRC_INACTIVEのUEがRRC接続を再開しようとし、RRC_CONNECTED状態に入ることなく、UEはNR周波数へのリダイレクション情報とともにRRC_INACTIVE状態にサスペンドされる。ターゲットセルでは、UEは接続の再開を試みる。UEが最初にRRC_CONNECTED状態に入ってからリリースされる従来のケースと比較して、UEとターゲットの間の2つのメッセージ(RRCResumeおよびRRCResumeComplete)をスキップすることができる。このシナリオでは、遅延は以下のように計算できる：

$$\begin{aligned} & R T T _ n r (R R C R e s u m e R e q u e s t , R R C R e l e a s e) \\ & + R T T _ X n (\text{コンテキストフェッチからのソースのネットワーク遅延}) \\ & + R T T _ 5 g c (\text{CNとソースパススイッチ間のシグナリング}) \\ & + 1 . 5 * R T T _ n r (R R C R e s u m e R e q u e s t , R R C R e s u m e , R R C R e s u m e C o m p l e t e) \\ & + R T T _ X n (\text{コンテキストフェッチからターゲットのネットワーク遅延}) \\ & + R T T _ 5 g c (\text{CNとソースパススイッチ間のシグナリング}) \\ & = 2 . 5 * R T T _ n r + 3 * R T T _ X n + 2 * R T T _ 5 g c \end{aligned}$$

【0169】

いくつかの実施形態では、UEがコンテキスト再配置を行わずに2ステップの手順を実行する場合に、図8に示されたプロセスがさらに最適化される。これらの実施形態では、(RNA更新ではない)RRCResumeRequestの送信時に、UEはsuspendConfigを有するRRCReleaseを受信するが、ネットワークはコンテキスト再配置を実行しない(例えば、ステップ808および810は実行されない)。ネットワークは、リリースおよびリダイレクションの場合、UEがいずれにせよ別の周波数に移動し、別のgNBにある可能性のある別のセルで再開することを知っているため、その新しいターゲットが再びコンテキストフェッチをトリガする可能性があるため、コンテキストフェッチをトリガすることは意味がないかもしれない。そのため、コンテキストの再配置を行わない2ステップの手順(RRCResumeRequestの後にsuspendConfigとリダイレクション情報を含むRRCReleaseを行う)では、パススイッチを行う必要がないため(CNとの接続を保持するアンカーgNB/eNBを変更する必要がないため)、手順のレイテンシをさらに短縮することができる。このシナリオでは、遅延は次のように計算できる：

$$\begin{aligned} & R T T _ n r (R R C R e s u m e R e q u e s t , R R C R e l e a s e) \\ & + 1 . 5 * R T T _ X n (\text{コンテキストフェッチからのターゲットのネットワーク遅延}) \\ & + 1 . 5 * R T T _ n r (R R C R e s u m e R e q u e s t , R R C R e s u m e , R R C R e s u m e C o m p l e t e) \\ & + 1 . 5 * R T T _ X n (\text{コンテキストフェッチからのターゲットのネットワーク遅延}) \\ & + R T T _ 5 g c (\text{CNとソースパススイッチ間のシグナリング}) \end{aligned}$$

10

20

30

40

50

$$= 2.5 * RTT_nr + 3 * RTT_Xn + RTT_5gc$$

【0170】

周波数間リリースおよびリダイレクトについて、異なるシナリオにおけるレイテンシは、以下の表にまとめることができる。

手順	インアクティブ状態での コンテキスト再配置を有する 従来の3ステップ手順	コンテキスト再配置を有する 2ステップ手順	コンテキスト再配置を有さない 2ステップ手順
遅延	3.5 * RTT_nr + 3.0 * RTT_Xn + 2.0 * RTT_5gc	2.5 * RTT_nr + 3.0 * RTT_Xn + 2.0 * RTT_5gc	2.5 * RTT_nr + 3.0 * RTT_Xn + 1.0 * RTT_5gc
遅延削減量		1.0 * RTT_nr	1.0 * RTT_nr + 1.0 * RTT_5gc

10

【0171】

いくつかの実施形態では、コンテキスト再配置を伴う2ステップの手順は、コンテキスト再配置を伴わない2ステップの手順と同じレイテンシを達成するように最適化される。この最適化では、コンテキストは依然としてフェッチされ、パススイッチは依然として実行されるが、リダイレクトメッセージを有するリリースは、パススイッチの後ではなく、パススイッチの前に送信される。図8を参照すると、これらの実施形態では、ステップ812は、プロセスの早い段階、例えば、ステップ810、808、806、804、または802の前に発生することになる。このようにして、UEは、リダイレクトを有するリリースメッセージを受信した直後に、ターゲットセルとの再開を開始することができるので、パススイッチ手順はUEが経験する遅延を追加しない。この最適化は、パススイッチレスポンスを受信する前にgNBがリリースメッセージを準備できるように可能である。

20

【0172】

LTE周波数へのリダイレクションを伴う2ステップでのリリース
RRC_INACTIVE状態のUE

30

このケースのコールフローは、UEがNRキャリアの代わりにLTEキャリアにリダイレクトされることを除けば、前述のケースと同様である。詳細なシグナリングは異なるが、このケースでも従来と同様のレイテンシ向上を実現できる。

【0173】

その他のアプリケーション

本開示では、NRにおけるRRC_INACTIVEのUEが実行するアクションとして、本方法を説明している。本開示の主題は、その場合に適用可能であるが、本開示の主題が同様に適用可能な他の追加のケースがあり得る。

- ・NRではなくLTEで手続きが行われる以前のすべてのケース、つまり、LTEのRRC_INACTIVEのUEの場合（UEが5GCに接続され、それがLTEセルでサポートされている場合）に適用される。

40

- ・RRC_INACTIVE状態のRAT間手順（主に、同じCN（5Gコアネットワーク）に接続されたLTEとNRの間で行われる手順）。

- ・LTEのRRC_INACTIVE状態にあるUEは、レジュームしようとして、リリースとリダイレクトの2ステップでNRのRRC_INACTIVE状態にサスペンドされ、リダイレクション情報に従ってNRでレジュームしようとする。

- ・NRのRRC_INACTIVE状態にあるUEは、レジュームしようとして、リリースおよびリダイレクトを含む2ステップでLTEのRRC_INACTIVE状態にサスペンドされ、その後、リダイレクション情報に従ってLTEでレジュームしようとする。

50

・ R R C _ I N A C T I V E 状態または R R C _ I D L E 状態での R A T 間手順、例えば、 L T E と N R の間では、 R R C _ I N A C T I V E 状態が L T E (L T E が E P C に接続されている場合など) や N R (所定のネットワーク、周波数、またはネットワークの一部がインアクティブ状態をサポートしていない場合) でサポートされていない場合でも、 R R C _ I N A C T I V E 状態での手順を行うことができる。

・ L T E の R R C _ I N A C T I V E 状態にある U E は、レジュームしようとする、リリースとリダイレクトの2ステップで N R の R R C _ I N A C T I V E 状態にサスペンドされ、その後、 R R C _ I D L E 状態になって、リダイレクション情報に従って N R での接続設定を試行する。

・ N R の R R C _ I N A C T I V E 状態にある U E は、レジュームしようとする、リリースおよびリダイレクトの2ステップで L T E の R R C _ I N A C T I V E 状態へサスペンドされ、その後、 R R C _ I D L E 状態に入り、リダイレクション情報に従って L T E での接続のセットアップを試行する。

【 0 1 7 4 】

R A T 間のケースに関する記述では、 R R C _ I N A C T I V E モビリティに対する調和のとれたサスペンド/レジューム手順が定義されていることに注意する。つまり、 U E はある R A T でサスペンドし、他の R A T でレジュームすることができる。

【 0 1 7 5 】

ネットワーク側で説明される方法の場合、それは、 U E がキャンプオンしてレジューム要求手順を実行することができる、場合によってはそれに関連するセルを有する、またはより根本的な任意の R A N ノードであり得る。そのネットワークノードは、 5 G C に接続された N R セルまたは L T E セルの場合、 g N B であり得る。そのネットワークノードは、 N R セルの場合、 g N B であり得る。そのネットワークノードは、 L T E セル (例えば、 E P C に接続されている) の場合には、進化型または発展型ノード B (e N B) であり得る。

【 0 1 7 6 】

ネットワーク側で説明した方法では、 N R の場合 / 5 G C の場合の g N B 間の X n インタフェースを指すために、 X n インタフェースという用語を使用している。しかし、本方法は、 A S コンテキストをフェッチ/再配置することができる R A N ノード間の任意のノード間インタフェース、例えば、 L T E における e N B 間の X 2 インタフェースにも適用される。これらのケースでは、メッセージは X n A P または X 2 A P などのアプリケーション層プロトコルを使用する。

【 0 1 7 7 】

アクセスストラタム (A S) と非アクセスストラタム (N A S) の間の相互作用

本明細書に示される主題のもう1つの新規の側面は、 A S 層と N A S 層の間の相互作用である。従来技術のケースでは、上位層は、サスペンドされた接続が再開されたとき、すなわち U E が R R C _ C O N N E C T E D に入るときに通知される。そうすることで、上位層は、ペアラが正常に再開されたことを認識する。そうでない場合は、障害が発生したことが上位層に通知され、その場合、上位層は N A S 回復手順 (例 : トラッキングエリア更新または登録エリア更新) をトリガすることができる。 R R C _ I D L E から R R C _ C O N N E C T E D への移行の場合、上位層へのその種の確認は、無線リソース構成中に行われるペアラのセットアップ時に提供される。

【 0 1 7 8 】

方法の一部として、上位層は、接続を再開する要求の後に U E がサスペンドされていることを通知される。 R R C の仕様を見てみると、現在はこうになっている :

[R R C 仕様からの抜粋開始]

5 . 3 . 1 3 . 4 U E による R R C R e s u m e の受信
U E は、

タイマ T 3 1 9 を停止する ;

R R C R e s u m e が f u l l C o n f i g を含んでいる場合 :

10

20

30

40

50

5.3.5.11で規定されているフル構成手順を実行する；
 そうでない場合：
 PDCP状態を復元し、SRB2およびすべてのDRBのCOUNT値をリセットする；
 保存されたUEのASコンテキストからcellGroupConfigを復元する；
 保存されたUEのASコンテキストが使用されていることを低レイヤに示す；
 full-RNTI、short-RNTIおよび保存されたUEのASコンテキスト（ran-NotificationAreaInfoを除く）を破棄する；
 RRCResumeがmasterCellGroupを含んでいる場合：
 5.3.5.5に従って、受信したmasterCellGroupのセルグループ構成を実行する； 10
 編集者注：FFS 再開時にsecondaryCellGroupを構成することがサポートされているかどうか。
 RRCResumeがradioBearerConfigを含んでいる場合：
 5.3.5.6に従って無線ベアラ構成を実行する；
 編集者注：FFS 第2のradioBearerConfigが必要かどうか。
 SRB2とすべてのDRBを再開する；
 保存されている場合、cellReselectionPrioritiesによって提供される、または他のRATから継承されたセル再選択の優先順位情報を破棄する；
 実行中であれば、タイマT320を停止する； 20
 RRCResumeメッセージがmeasConfigを含んでいる場合：
 5.5.2で規定されている測定構成手順を実行する；
 サスペンドされている場合は、測定を再開する；
 編集部注：FFS アクセス制御タイマ（LTEのT302、T303、T305、T306、T308に相当）に関連するUEのアクションを定義する必要があるかどうか。例えば、所定のタイマが実行されていない場合、上位層に通知することなど。
 RRC_CONNECTEDに入る；
 サスペンドされたRRC接続がレジュームされたことを上位層に示す；
 セル再選択手順を停止する；
 現在のセルを「PCell」と見なす； 30
 RRCResumeCompleteメッセージの内容を以下のように設定する：
 上位層がNASのPDUを提供している場合は、上位層から受信した情報を含むようにdedicatedNAS-Messageを設定する；
 上位層がPLMNを提供している場合は、selectedPLMN-IdentityをSIB1のplmn-IdentityListに含まれるPLMNから上位層が選択したPLMN（TS24.501[23]）に設定する；
 masterCellGroupがreportUplinkTxDirectCurrentを含んでいる場合：
 uplinkTxDirectCurrentListを含める；
 送信するためにRRCResumeCompleteメッセージを低位層に提出する；
 手続きを終了する。 40
 [RRC仕様からの抜粋終了]
 【0179】
 図9は、上位層/NASとASとの間の従来の相互作用を示す図である。図9に示される実施形態では、以下のステップがUE内で発生する。
 【0180】
 ステップ900：上位層/NAS（以下、単に「NAS」と称する）は、サスペンドされた接続の再開を要求する。
 【0181】
 ステップ902。RRCレジューム要求メッセージが、ASによってネットワークに送信される。 50

【 0 1 8 2 】

ステップ 9 0 4。A S がネットワークから R R C レジュームメッセージを受信する。

【 0 1 8 3 】

ステップ 9 0 6：上位層に通知され手順が成功したとみなされる（例えば、サスペンドされた接続が再開されたなど）。U E は、R R C _ C O N N E C T E D 状態に入る。このように、図 9 は、U E が R R C _ I N A C T I V E 状態から R R C _ C O N N E C T E D 状態になるシナリオを示している。

【 0 1 8 4 】

N A S 仕様 (T S 2 4 . 5 0 1) は、以下の T S 3 8 . 3 3 1 および T S 2 4 . 5 0 1 から分かるように、R R C _ C O N N E C T E D 状態 (5 G C の U E の場合は 5 G M M - C O N N E C T E D) の U E が R R C _ I N A C T I V E 状態 (例えば、インアクティブインジケーションを有する G M M - C O N N E C T E D) に移行するための R R C R e l e a s e メッセージを受信する場合もカバーしている。

[N A S 仕様からの抜粋開始]

5 . 3 . 8 . 3 U E による R R C R e l e a s e の受信
U E は、

R R C R e l e a s e メッセージを受信した瞬間から、またはオプションとして低位層が R R C R e l e a s e メッセージの受信が正常に確認されたことを示したときから 6 0 m s 後に、本サブセクションで定義されている以下の動作を遅延させる（いずれか早い方）。

タイマ T 3 2 0 が動作している場合は、これを停止する；

R R C R e l e a s e メッセージが、eutra へのリダイレクションを示す r e d i r e c t e d C a r r i e r I n f o を含んでいる場合：

cnType が含まれている場合：

受信した cnType を上位層に提供する；

注：リダイレクション後に選択された E - U T R A セルが cnType で指定されたコアネットワークタイプをサポートしていない場合の処理は、U E の実装に委ねられる。

R R C R e l e a s e メッセージが c e l l R e s e l e c t i o n P r i o r i t i e s を含んでいる場合：

c e l l R e s e l e c t i o n P r i o r i t i e s で提供されるセル再選択の優先度情報を格納する；

t 3 2 0 が含まれている場合：

t 3 2 0 の値に応じて設定されたタイマ値で、タイマ T 3 2 0 を開始する；

そうでない場合：

システム情報でブロードキャストされたセル再選択優先度情報を適用する；

d e p r i o r i t i s a t i o n R e q が含まれている場合：

シグナリングされた d e p r i o r i t i s a t i o n T i m e r に設定されたタイマ値で、タイマ T 3 2 5 を開始または再起動する；

T 3 2 5 が満了するまで d e p r i o r i t i s a t i o n R e q を保存する；

R R C R e l e a s e が s u s p e n d C o n f i g を含んでいる場合：

受信した s u s p e n d C o n f i g を適用する；

s u s p e n d C o n f i g に含まれる f u l l I - R N T I 、 s h o r t I - R N T I 、 n e x t H o p C h a i n i n g C o u n t 、 t 3 8 0 、 r a n - P a g i n g C y c l e を保存する；

M A C をリセットする；

S R B 1 の R L C エンティティを再確立する；

R R C R e s u m e R e q u e s t または R R C R e s u m e R e q u e s t 1 への応答として s u s p e n d C o n f i g を含む R R C R e l e a s e メッセージを受信した場合：

タイマ T 3 1 9 が動作している場合は停止する；

以前に保存されていたセキュリティコンテキストを、新たに受信した s u s p e n d C o n f i g のセキュリティコンテキストに置き換える；

以前に保存された C - R N T I を、U E が R R C R e l e a s e メッセージを受信したセル内の一時的 C - R N T I に置き換える；

以前に保存された c e l l I d e n t i t y を、U E が R R C R e l e a s e メッセージを受信し

10

20

30

40

50

たセルのcellIdentityに置き換える；

以前に保存された物理セルアイデンティティを、UEがRRCReleaseメッセージを受信したセルの物理セルアイデンティティに置き換える；

そうでない場合：

現在のRRC構成、現在のセキュリティコンテキスト、ROHC状態を含むPDCP状態、SDAP構成、ソースPCe11で使用されるC-RNTI、ソースPCe11のcellIdentityおよび物理セルアイデンティティを含むUEのASコンテキストを保存する；

SRB0を除くすべてのSRBおよびDRBをサスペンドする；

タイマ値をt380に設定して、タイマT380を開始する；

RRC接続のサスペンドを上位層に示す；

RRC__INACTIVEに入り、TS38.304[21]で規定されている手順を実行する；

そうでない場合：

5.3.11で規定されたRRC__IDLEに移行した際の動作を、リリース原因「other」で実行する。

編集者注：FFS 異なるリリース原因とアクションを関連付ける必要があるかどうか。

5.3.1.4 RRCインアクティブ表示を有する5GMM-CONNECTEDモード
...

UEは、下位層からRRC__INACTIVE状態に移行したことを示す表示を受け取ると、3GPPアクセス上の5GMM-CONNECTEDモードからRRCインアクティブ表示の5GMM-CONNECTEDモードに移行する。

すると：

- NASメッセージの送信を必要とする手順のトリガ、または

- サスペンドされたユーザプレーンリソースを有するPDUセッションに対して送信されるアップリンクユーザデータパケット。

5GMM-CONNECTEDモードで3GPPアクセスを介してRRCインアクティブ指示を受けたUEは、RRC__CONNECTED状態への移行を下位レイヤに要求する必要がある(3GPP TS38.300[27]を参照)。

UEは、下位層からUEがRRC__CONNECTED状態に移行したことを示す表示を受信すると、RRCインアクティブ表示の5GMM-CONNECTEDモードから3GPPアクセス上の5GMM-CONNECTEDモードに移行する(3GPP TS38.300[27]を参照)。

注：AMFは、UEのRRCインアクティブ表示による5GMM-CONNECTEDモードと5GMM-CONNECTEDモードの間の遷移を認識することができる(3GPP TS23.502[9]を参照)。

[NAS仕様からの抜粋終了]

【0185】

NAS仕様は、UEがRRC__CONNECTEDからRRC__INACTIVE状態に移行する場合、およびRRC__INACTIVEからRRC__CONNECTED状態に移行する場合をカバーしているが、現在のNAS仕様は、RRC__CONNECTEDからRRC__INACTIVEに移行する場合をカバーしていない。現在のNAS仕様では、UEがRRC__INACTIVE状態のときに上位層がレジューム要求を要求し、RRC__IDLE(その場合は5GMM-IDLEへの移行)またはRRC__INACTIVE(その場合はインアクティブ表示付きの5GMM-CONNECTEDへの移行)へのリダイレクトを伴うリリースを受信する可能性がある場合をカバーしていない。このシナリオは、図10に示されている。

【0186】

図10は、本開示のいくつかの実施形態によるリリースおよびリダイレクトの例示的な

10

20

30

40

50

2ステッププロセスを示し、従来のNASがこのシナリオを処理できないことを示す。図10に示された実施形態では、以下のステップがUE内で発生する。

【0187】

ステップ1000：上位層/NASは、サスペンドされた接続を再開することを要求する。

【0188】

ステップ1002：RRCResumeRequestメッセージは、ASによってネットワークに送信される。

【0189】

ステップ1004：RRCReleaseメッセージは、ASによってネットワークから受信される。

10

【0190】

ステップ1006：上位層に通知されるが、従来のNASはこの情報をどうすればよいかわからない。図11および図12は、この問題に対処する実施形態を示す。

【0191】

図11は、本開示のいくつかの実施形態による、例示的なNAS層とAS層との間の例示的な相互作用を示している。図11に示す実施形態では、RRC再開要求を送信した後に、リダイレクト情報でRRC__INACTIVEに入るメッセージを受信すると、UEは、(すでにサスペンドされているが)サスペンドされていることを上位層に通知する。いくつかの実施形態では、下位層からのサスペンドの指示を受けて、上位層は、UEがリダイレクト情報でリリースされたことを暗黙的に理解することで、UEがまだMM-CONNECTEDでインアクティブの指示を受けていると考え、最初の要求を保留とする。UEがセル選択を実行した後、上位層は再び要求をトリガする可能性がある。図11に示される実施形態では、以下のステップがUE内で発生する。

20

【0192】

ステップ1100：上位層/NASは、サスペンドされた接続を再開することを要求する。

【0193】

ステップ1102：RRCResumeRequestメッセージは、ASによってネットワークに送信される。

30

【0194】

ステップ1104：RRCResumeメッセージは、ASによってネットワークから受信される。

【0195】

ステップ1106：NASは、手順を保留とみなす。

【0196】

ステップ1108：上位層は、例えば、セル選択時に、要求を再びトリガする。

【0197】

図12は、本開示のいくつかの実施形態による、例示的なNAS層とAS層との間の例示的な相互作用を示す。図12に示す実施形態では、RRCレジューム要求を送信した後に、リダイレクト情報でRRC__INACTIVEに入るためのメッセージを受信すると、UEは、サスペンドされていること(すでにサスペンドされているが)を上位層に通知し、リリースおよびリダイレクト情報が含まれているかどうかを示す。下位層からこのリダイレクト情報を含むサスペンドの指示があった場合、上位層はUEがまだインアクティブのMM-CONNECTEDにあるとみなし、最初の要求を保留とする。UEがセル選択を実行した後、上位層は再び要求をトリガすることができる。図12に示される実施形態では、以下のステップがUE内で発生する。

40

【0198】

ステップ1200：上位層/NASは、サスペンドされた接続を再開するように要求する。

50

【 0 1 9 9 】

ステップ 1 2 0 2 : RRCResumeRequestメッセージは、A S によってネットワークに送信される。

【 0 2 0 0 】

ステップ 1 2 0 4 : RRCReleaseメッセージは、A S によってネットワークから受信され、メッセージは、リダイレクション情報を含む。

【 0 2 0 1 】

ステップ 1 2 0 6 : A S は、手順を保留とみなし、セル再選択時に保留要求をトリガする。

【 0 2 0 2 】

本開示によるさらに他の例示的な実施形態では、上位層からの保留中のレジューム要求は、U E が 2 ステップの手順でリダイレクトされる場合、A S 層によって処理される。これらの実施形態では、R R C レジューム要求を送信した後、リダイレクト情報を含む R R C _ I N A C T I V E に入るためのメッセージを受信すると、U E は、サスペンドされていることを上位層に通知せず、上位層からの要求をまだ有効であるとみなす。したがって、リダイレクション情報に基づいてセル選択を行うと、U E は上位層からの保留中のレジューム要求をトリガする。上位層はしばらくして応答を期待することがあるため、以前のケースからのリダイレクションの表示は、手順をサスペンドすべきではないことを上位層に示すために使用することができる。

【 0 2 0 3 】

仕様における方法の実施形態

本開示による実施形態の一部は、以下に示すように、3 G P P 仕様内で成文化されてもよい。新しいテキストは太い下線で示されている。

【 0 2 0 4 】

本開示の一実施形態は、セル選択につながる R R C リリースにおける `redirectedCarrierInfo` が、必ずしも R R C _ C O N N E C T E D から離れる手順につながるとは限らないことを明確にするために、R R C 仕様の変更を成文化してもよい：

[R R C 仕様の変更案 1 開始]

redirectedCarrierInfo

Indicates a carrier frequency (downlink for FDD) and is used to redirect the UE to an NR or an inter-RAT carrier frequency, by means of the cell selection upon leaving RRC_CONNECTED as specified in TS 38.304 [20], or upon going to RRC_INACTIVE from RRC_INACTIVE (two-step procedure) or from RRC_IDLE, as specified in TS 38.304 [20].

[R R C 仕様の変更案 1 終了]

【 0 2 0 5 】

本開示の別の実施形態は、セル選択につながる R R C リリースにおける `redirectedCarrierInfo` が、必ずしも R R C _ C O N N E C T E D から離れる手順につながるとは限らないことを明確にするために、アイドル/インアクティブ仕様の変更を成文化してもよい。

[R R C 仕様の変更案 2 開始]

10

20

30

40

50

5.2.6 Selection of cell when leaving RRC_CONNECTED state

On transition from RRC_CONNECTED to RRC_IDLE state or RRC_INACTIVE state, **or when remaining in RRC_INACTIVE in a two-step procedure (i.e. UE is suspended without entering RRC_CONNECTED)**, UE shall attempt to camp on a suitable cell according to redirectedCarrierInfo if included in the RRC message used for this transition. If the UE cannot find a suitable cell, the UE is allowed to camp on any suitable cell of the indicated RAT. If the RRC Release message does not contain the redirectedCarrierInfo, UE shall attempt to select a suitable cell on a NR carrier. If no suitable cell is found according to the above, the UE shall perform cell selection using stored information in order to find a suitable cell to camp on.

10

When returning to RRC_IDLE state after UE moved to RRC_CONNECTED state from camped on any cell state, UE shall attempt to camp on an acceptable cell according to redirectedCarrierInfo, if included in the RRC Release message. If the UE cannot find an acceptable cell, the UE is allowed to camp on any acceptable cell of the indicated RAT. If the RRC Release message does not contain redirectedCarrierInfo UE shall attempt to select an acceptable cell on a NR carrier. If no acceptable cell is found according to the above, the UE shall continue to search for an acceptable cell of any PLMN in state any cell selection.

[R R C 仕様の変更案 2 終了]

【 0 2 0 6 】

本開示の別の実施形態は、セル選択につながる R R C リリースにおける redirectedCarrierInfo が、必ずしも R R C _ C O N N E C T E D を離れる手順につながるとは限らないことを明確にするために、ステージ 2 の仕様 (T S 3 8 . 3 0 0) の変更として成文化されてもよい。

20

[R R C 仕様の変更案 3 開始]

9.2.2.5 Two-step resume request / release procedure (e.g. RNA update)

The following figure describes the UE triggered RNA update procedure when it moves out of the configured RNA involving context retrieval over Xn:

<< FIGURE 9.2.2.5-1: RNA update Procedure >>

1. The UE resumes from RRC_INACTIVE, providing the I-RNTI allocated by the last serving gNB and appropriate cause value, e.g., ~~RAN notification area update~~.
2. The gNB, if able to resolve the gNB identity contained in the I-RNTI, requests the last serving gNB to provide UE Context.
3. The last serving gNB provides UE context.
4. The gNB may move the UE to RRC_CONNECTED, or send the UE back to RRC_INACTIVE state or send the UE to RRC_IDLE. If the UE is sent to RRC_IDLE, the following steps are not needed.
5. If loss of DL user data buffered in the last serving gNB shall be prevented, the gNB provides forwarding addresses.
- 6./7. The gNB performs path switch.
8. The gNB triggers the release of the UE resources at the last serving gNB.

30

40

The UE may receive an *RRCRelease* with redirect information in response to an *RRCResumeRequest* kind of message.

[R R C 仕様の変更案 3 終了]

【 0 2 0 7 】

50

追加説明

図13は、本開示のいくつかの実施形態によるセルラー通信ネットワーク1300の一例を示す。本明細書で説明する実施形態では、セルラー通信ネットワーク1300は、5G_NRネットワークである。この例では、セルラー通信ネットワーク1300は、LTEではeNBと呼ばれ、5G_NRではgNBと呼ばれる基地局1302-1および1302-2と、対応するマクロセル1304-1および1304-2を制御する基地局1302-1および1302-2を含む。基地局1302-1および1302-2は、一般に、本明細書では、集合的に基地局1302と呼ばれ、個別に基地局1302と呼ばれる。同様に、マクロセル1304-1および1304-2は、一般的に、本明細書では集合的にマクロセル1304と呼ばれ、個々にマクロセル1304と呼ばれる。また、セルラー通信ネットワーク1300は、対応するスモールセル1308-1~1308-4を制御する多数の低電力ノード1306-1~1306-4を含んでもよい。低電力ノード1306-1~1306-4は、小型基地局（ピコ基地局またはフェムト基地局など）またはリモートラジオヘッド（RRH）などであってもよい。注目すべきは、図示されていないが、スモールセル1308-1~1308-4のうちの1つまたは複数は、代替的に、基地局1302によって提供されてもよい。低電力ノード1306-1~1306-4は、一般に、本明細書では、まとめて複数の低電力ノード1306と呼ばれ、個別には低電力ノード1306と呼ばれる。同様に、スモールセル1308-1~1308-4は、一般的に、本明細書では、まとめて複数のスモールセル1308と呼ばれ、個別にスモールセル1308と呼ばれる。基地局1302（および任意に低電力ノード1306）は、コアネットワーク1310に接続されている。

10

20

【0208】

基地局1302および低電力ノード1306は、対応するセル1304および1308内の無線デバイス1312-1~1312-5にサービスを提供する。無線デバイス1312-1~1312-5は、一般に、本明細書では、まとめて複数の無線デバイス1312と呼ばれ、個別に無線デバイス1312と呼ばれる。また、無線デバイス1312は、本明細書ではUEと呼ばれることもある。

【0209】

図14は、コアネットワーク機能（NF）で構成される5Gネットワークアーキテクチャとして表される無線通信システムを示しており、任意の2つのNF間の相互作用は、ポイントツーポイントの参照ポイント/インタフェースで表される。図14は、図13のシステム1300の1つの特定の実装として見ることができる。

30

【0210】

アクセス側から見ると、図14に示す5Gネットワークアーキテクチャは、無線アクセスネットワーク（RAN）またはアクセスネットワーク（AN）のいずれかに接続された複数のユーザ装置（UE）と、アクセスおよびモビリティ管理機能（AMF）とで構成される。通常、R（AN）は、例えば、進化型ノードB（eNB）やNR基地局（gNB）などの基地局で構成されている。コアネットワーク側から見ると、図14に示す5GコアNFは、ネットワークスライス選択機能（NSSF）、認証サーバ機能（AUSF）、統合データ管理（UDM）、AMF、セッション管理機能（SMF）、ポリシー制御機能（PCF）、およびアプリケーション機能（AF）を含む。

40

【0211】

規範的な標準化において詳細なコールフローを作成するために、5Gネットワークアーキテクチャの参照点表現が使用される。N1参照点は、UEとAMF間のシグナリングを搬送するために定義される。ANとAMFの間、およびANとUPFの間を接続するための参照点は、それぞれN2とN3と定義されている。AMFとSMFの間にはN11という基準点があるが、これはSMFがAMFによって少なくとも部分的に制御されていることを意味している。N4はSMFとUPFで使用されており、SMFで生成された制御信号を用いてUPFを設定し、UPFはその状態をSMFに報告することができる。N9は異なるUPF間を接続するための基準点であり、N14は異なるAMF間を接続するた

50

めの基準点である。PCFがAMFとSMFにそれぞれポリシーを適用するため、N15とN7が定義される。N12はAMFがUEの認証を行うために必要である。N8とN10は、UEの加入者データがAMFとSMFに必要なので定義される。

【0212】

5Gコアネットワークは、ユーザプレーンと制御プレーンの分離を目指している。ユーザプレーンはユーザトラフィックを伝送し、制御プレーンはネットワーク内のシグナリングを伝送する。図14では、UPFがユーザプレーンにあり、他のすべてのNF（AMF、SMF、PCF、AF、AUSF、UDM）が制御プレーンにある。ユーザプレーンと制御プレーンを分離することで、各プレーンのリソースを独立して拡張できることが保証される。また、UPFを制御プレーンの機能とは別に、分散して配置することも可能である。このアーキテクチャでは、UPFをUEの非常に近くに配置することで、低遅延を必要とする一部のアプリケーションにおいてUEとデータネットワーク間のラウンドトリップタイム（RTT）を短縮することができる。

10

【0213】

コア5Gネットワークアーキテクチャは、モジュール化された機能で構成されている。例えば、AMFとSMFは制御プレーンにおいて独立した機能である。AMFとSMFを分離することで、独立した進化とスケーリングが可能になる。また、図14に示すように、PCFやAUSFなどの他の制御プレーン機能も分離可能である。モジュール化された機能設計により、5Gコアネットワークは様々なサービスを柔軟にサポートすることができる。

20

【0214】

各NFは、他のNFと直接対話する。中間機能を使用して、あるNFから別のNFにメッセージをルーティングすることが可能である。制御プレーンでは、2つのNF間のインタラクションのセットがサービスとして定義され、その再利用が可能である。このサービスにより、モジュール化が可能になる。ユーザプレーンでは、異なるUPF間の転送操作などのインタラクションをサポートする。

【0215】

図15は、図14の5Gネットワークアーキテクチャで使用されるポイントツーポイントの参照点/インタフェースの代わりに、制御プレーンのNF間のサービスベースのインタフェースを使用する5Gネットワークアーキテクチャを示す。ただし、図14を参照して上述したNFは、図15に示すNFに対応する。NFが他の許可されたNFに提供するサービス（複数可）等は、サービスベースのインタフェースを介して許可されたNFに公開することができる。図15では、サービスベースのインタフェースは、NFの名前の後に「N」の文字を付けて表示されており、例えば、AMFのサービスベースのインタフェースにはNamf、SMFのサービスベースのインタフェースにはNsmfなどと表示されている。図15のネットワーク露出機能（NEF）とネットワークレポジトリ機能（NRF）は、前述の図14では示されていない。しかし、図14に描かれているすべてのNFは、図14に明示されていないが、必要に応じて図15のNEFおよびNRFと相互作用することができることを明らかにしておく。

30

【0216】

図14および図15に示されたNFのいくつかの特性は、以下の方法で説明することができる。AMFは、UEベースの認証、認可、モビリティ管理などを提供する。AMFはアクセス技術から独立しているため、複数のアクセス技術を使用しているUEであっても、基本的には単一のAMFに接続される。SMFは、セッション管理を行い、UEにIPアドレスを割り当てる。また、データ転送用のUPFを選択して制御する。UEが複数のセッションを持つ場合、セッションごとに異なるSMFを割り当てて個別に管理し、場合によってはセッションごとに異なる機能を提供することもあります。AFは、サービス品質（QoS）をサポートするために、ポリシー制御を担当するPCFにパケットフローの情報を提供する。PCFは、これらの情報をもとに、モビリティやセッション管理に関するポリシーを決定し、AMFやSMFを適切に動作させる。AUSFは、UEなどの認証

40

50

機能をサポートしているため、UEなどの認証用データを格納し、UDMはUEの加入者データを格納する。データネットワーク(DN)は、5Gコアネットワークの一部ではなく、インターネットアクセスまたはオペレータサービスなどを提供する。

【0217】

NFは、専用ハードウェア上のネットワーク要素として、専用ハードウェア上で動作するソフトウェアインスタンスとして、または適切なプラットフォーム(例えば、クラウドインフラストラクチャ)上にインスタンス化された仮想化機能としてのいずれかで実装することができる。

【0218】

図16は、本開示のいくつかの実施形態による無線アクセスノード1600の概略ブロック図である。無線アクセスノード1600は、例えば、基地局1302または1306であってもよい。図示されるように、無線アクセスノード1600は、1つまたは複数のプロセッサ1604(例えば、CPU(中央処理装置)、ASIC(特定用途向け集積回路)、FPGA(フィールドプログラマブルゲートアレイ)、および/または同様のもの)、メモリ1606、およびネットワークインタフェース1608を含む制御システム1602を含む。なお、本明細書では、1つまたは複数のプロセッサ1604を処理回路とも呼ぶ。さらに、無線アクセスノード1600は、それぞれが1つまたは複数のアンテナ1616に結合された1つまたは複数の送信機1612および1つまたは複数の受信機1614を含む1つまたは複数の無線ユニット1610を含む。無線ユニット1610は、無線インタフェース回路を参照してもよいし、無線インタフェース回路の一部であってもよい。いくつかの実施形態では、無線ユニット(複数可)1610は、制御システム1602の外部にあり、例えば、有線接続(例えば、光ケーブル)を介して制御システム1602に接続される。しかし、他のいくつかの実施形態では、無線ユニット(複数可)1610および潜在的にはアンテナ(複数可)1616は、制御システム1602とともに統合される。1つまたは複数のプロセッサ1604は、本明細書に記載された無線アクセスノード1600の1つまたは複数の機能を提供するように動作する。いくつかの実施形態では、機能は、例えば、メモリ1606に記憶され、1つ以上のプロセッサ1604によって実行されるソフトウェアで実装される。

【0219】

図17は、本開示のいくつかの実施形態による無線アクセスノード1600の仮想化された実施形態を示す概略ブロック図である。この考察は、他のタイプのネットワークノードにも同様に適用可能である。さらに、他のタイプのネットワークノードは、同様の仮想化アーキテクチャを有することができる。

【0220】

本明細書で使用される場合、「仮想化された」無線アクセスノードは、無線アクセスノード1600の機能の少なくとも一部が仮想コンポーネント(複数可)として(例えば、ネットワーク(複数可)内の物理処理ノード(複数可)上で実行される仮想マシン(複数可)を介して)実装される無線アクセスノード1600の実装である。図示されているように、この例では、無線アクセスノード1600は、1つまたは複数のプロセッサ1604(例えば、CPU、ASIC、FPGA、および/または同様のもの)、メモリ1606、およびネットワークインタフェース1608を含む制御システム1602と、上述したように、1つまたは複数のアンテナ1616に結合された1つまたは複数の送信機1612および1つまたは複数の受信機1614をそれぞれ含む1つまたは複数の無線ユニット1610とを含む。制御システム1602は、例えば、光ケーブル等を介して無線ユニット1610に接続されている。制御システム1602は、ネットワークインタフェース1608を介して、ネットワーク(複数可)1702に結合された、またはネットワーク(複数可)1702の一部として含まれる1つまたは複数の処理ノード1700に接続される。各処理ノード1700は、1つまたは複数のプロセッサ1704(例えば、CPU、ASIC、FPGA、および/または同様のもの)、メモリ1706、およびネットワークインタフェース1708を含む。

10

20

30

40

50

【 0 2 2 1 】

この例では、本明細書に記載された無線アクセスノード1600の機能1710は、1つまたは複数の処理ノード1700で実装されるか、または任意の所望の方法で制御システム1602および1つまたは複数の処理ノード1700に分散される。いくつかの特定の実施形態では、本明細書で説明した無線アクセスノード1600の機能1710の一部またはすべては、処理ノード（複数可）1700によってホストされる仮想環境（複数可）で実装される1つまたは複数の仮想マシンによって実行される仮想コンポーネントとして実装される。当業者であれば理解できるように、所望の機能1710の少なくとも一部を実行するために、処理ノード（複数可）1700と制御システム1602との間の追加のシグナリングまたは通信が使用される。注目すべきは、いくつかの実施形態では、制御システム1602が含まれない場合があり、その場合、無線ユニット（複数可）1610は、適切なネットワークインタフェース（複数可）を介して処理ノード（複数可）1700と直接通信する。

10

【 0 2 2 2 】

いくつかの実施形態では、少なくとも1つのプロセッサによって実行されると、少なくとも1つのプロセッサに、本明細書に記載された実施形態のいずれかに従って、仮想環境において無線アクセスノード1600または無線アクセスノード1600の機能1710のうちの1つまたは複数を実装するノード（例えば、処理ノード1700）の機能を実行させる命令を含むコンピュータプログラムが提供される。いくつかの実施形態では、前述のコンピュータプログラム製品を含むキャリアが提供される。キャリアは、電気信号、光信号、無線信号、またはコンピュータ可読記憶媒体（例えば、メモリなどの非一時的コンピュータ可読媒体）のいずれかである。

20

【 0 2 2 3 】

図18は、本開示のいくつかの他の実施形態による無線アクセスノード1600の概略ブロック図である。無線アクセスノード1600は、それぞれがソフトウェアで実装される1つ以上のモジュール1800を含む。モジュール1800は、本明細書で説明する無線アクセスノード1600の機能を提供する。この議論は、モジュール1800が処理ノード1700の1つに実装されるか、複数の処理ノード1700に分散して実装されるか、および/または処理ノード（複数可）1700と制御システム1602に分散して実装され、図17の処理ノード1700にも同様に適用される。

30

【 0 2 2 4 】

図19は、本開示のいくつかの実施形態によるUE1900の概略ブロック図である。図示されるように、UE1900は、1つまたは複数のプロセッサ1902（例えば、CPU、ASIC、FPGA、および/または同様のもの）、メモリ1904、および、1つまたは複数のアンテナ1912に結合された1つまたは複数の送信機1908および1つまたは複数の受信機1910をそれぞれ含む1つまたは複数の送受信機1906を含む。送受信機（複数可）1906は、当業者であれば理解できるように、アンテナ（複数可）1912とプロセッサ（複数可）1902との間で通信される信号を調整するように構成された、アンテナ（複数可）1912に接続された無線フロントエンド回路を含む。プロセッサ1902は、本明細書では、処理回路とも呼ばれる。送受信機1906は、本明細書では、無線回路とも呼ばれる。いくつかの実施形態では、上述したUE1900の機能は、例えば、メモリ1904に格納され、プロセッサ（複数可）1902によって実行されるソフトウェアに完全または部分的に実装されてもよい。UE1900は、例えば、1つまたは複数のユーザインタフェースコンポーネント（例えば、ディスプレイ、ボタン、タッチスクリーン、マイクロフォン、スピーカ（複数可）などを含む入出力インタフェース、および/またはUE1900への情報の入力を実現し、および/またはUE1900からの情報の出力を実現するための任意の他のコンポーネント）、電源（例えば、バッテリーおよび関連する電源回路）など、図19に図示されていない追加のコンポーネントを含んでもよいことに留意されたい。

40

【 0 2 2 5 】

50

いくつかの実施形態では、少なくとも1つのプロセッサによって実行されると、少なくとも1つのプロセッサに、本明細書に記載された実施形態のいずれかによるUE 1900の機能を実行させる命令を含むコンピュータプログラムが提供される。いくつかの実施形態では、上述のコンピュータプログラム製品を含むキャリアが提供される。キャリアは、電気信号、光信号、無線信号、またはコンピュータ可読記憶媒体（例えば、メモリなどの非一時的コンピュータ可読媒体）のいずれかである。

【0226】

図20は、本開示のいくつかの他の実施形態によるUE 1900の概略ブロック図である。UE 1900は、1つまたは複数のモジュール2000を含み、その各々はソフトウェアで実装される。モジュール（複数可）2000は、本明細書で説明するUE 1900の機能を提供する。

10

【0227】

図21は、本開示のいくつかの実施形態による通信システムを示す。図21を参照すると、一実施形態によれば、通信システムは、RANなどのアクセスネットワーク2102とコアネットワーク2104とからなる、3GPP型セルラーネットワークなどの通信ネットワーク2100を含む。アクセスネットワーク2102は、NB、eNB、gNB、または他のタイプの無線アクセスポイント（AP）などの複数の基地局2106A、2106B、2106Cを含み、それぞれが対応するカバレッジエリア2108A、2108B、2108Cを定義する。各基地局2106A、2106B、2106Cは、有線または無線の接続2110を介して、コアネットワーク2104に接続可能である。カバレッジエリア2108Cに位置する第1のUE 2112は、対応する基地局2106Cに無線で接続する、または基地局2106Cからベージングされるように構成される。カバレッジエリア2108Aに位置する第2のUE 2114は、対応する基地局2106Aに無線で接続可能である。この例では、複数のUE 2112、2114が図示されているが、開示された実施形態は、唯一のUEがカバレッジエリア内にある状況、または唯一のUEが対応する基地局2106に接続している状況にも同様に適用可能である。

20

【0228】

通信ネットワーク2100は、それ自体がホストコンピュータ2116に接続されており、このホストコンピュータ2116は、スタンドアロン型サーバ、クラウド実装型サーバ、分散型サーバのハードウェアおよび/またはソフトウェアで具現化されてもよいし、サーバファームの処理リソースとして具現化されてもよい。ホストコンピュータ2116は、サービスプロバイダの所有権または制御下にあってもよいし、サービスプロバイダによってまたはサービスプロバイダに代わって運営されてもよい。通信ネットワーク2100とホストコンピュータ2116との間の接続2118および2120は、コアネットワーク2104からホストコンピュータ2116に直接延びていてもよいし、任意の中間ネットワーク2122を経由していてもよい。中間ネットワーク2122は、パブリックネットワーク、プライベートネットワーク、またはホストネットワークのうちの1つ、または2つ以上の組み合わせであってもよく、中間ネットワーク2122は、もしあれば、バックボーンネットワークまたはインターネットであってもよく、特に、中間ネットワーク2122は、2つ以上のサブネットワーク（図示せず）から構成されてもよい。

30

40

【0229】

全体としての図21の通信システムは、接続されたUE 2112、2114とホストコンピュータ2116との間の接続性を可能にするものである。この接続性は、OTT（オーバーザトップ）接続2124として記述されてもよい。ホストコンピュータ2116および接続されたUE 2112、2114は、アクセスネットワーク2102、コアネットワーク2104、任意の中間ネットワーク2122、および可能性のあるさらなるインフラストラクチャ（図示せず）を中間体として使用して、OTT接続2124を介してデータおよび/またはシグナリングを通信するように構成される。OTT接続2124は、OTT接続2124が通過する参加通信デバイスが、アップリンクおよびダウンリンク通信のルーティングを知らないという意味で、透過的であってもよい。例えば、基地局210

50

6は、ホストコンピュータ2116から発信されたデータを有する着信ダウンリンク通信が、接続されたUE2112に転送される(例えば、引き渡される)ための過去のルーティングについて知らされていないか、または知る必要がないかもしれない。同様に、基地局2106は、UE2112からホストコンピュータ2116に向けて発信される発信アップリンク通信の将来のルーティングを認識する必要はない。

【0230】

図22は、本開示のいくつかの他の実施形態による通信システムを示す。先の段落で議論されたUE、基地局、およびホストコンピュータの、実施形態に従った例示的な実装が、これから図22を参照して説明される。通信システム2200において、ホストコンピュータ2202は、通信システム2200の異なる通信デバイスのインタフェースとの有線または無線の接続を設定および維持するように構成された通信インタフェース2206を含むハードウェア2204を備える。ホストコンピュータ2202は、記憶および/または処理機能を有することができる処理回路2208をさらに備える。特に、処理回路2208は、命令を実行するように適応された1つまたは複数のプログラマブルプロセッサ、ASIC、FPGA、またはこれらの組み合わせ(図示せず)を含んでもよい。ホストコンピュータ2202は、ホストコンピュータ2202に格納されているか、またはホストコンピュータ2202によってアクセス可能であり、処理回路2208によって実行可能なソフトウェア2210をさらに備える。ソフトウェア2210は、ホストアプリケーション2212を含む。ホストアプリケーション2212は、UE2214とホストコンピュータ2202で終端するOTT接続2216を介して接続するUE2214などのリモートユーザにサービスを提供するように動作可能であってもよい。リモートユーザにサービスを提供する際、ホストアプリケーション2212は、OTT接続2216を使用して送信されるユーザデータを提供してもよい。

【0231】

通信システム2200は、電気通信システムに設けられ、ホストコンピュータ2202およびUE2214との通信を可能にするハードウェア2220を備える基地局2218をさらに含む。ハードウェア2220は、通信システム2200の異なる通信デバイスのインタフェースとの有線または無線接続を設定および維持するための通信インタフェース2222、ならびに、基地局2218によって提供されるカバレッジエリア(図22には示されていない)に位置するUE2214との少なくとも無線接続2226を設定および維持するための無線インタフェース2224を含んでもよい。通信インタフェース2222は、ホストコンピュータ2202への接続2228を容易にするように構成されてもよい。接続2228は、直接であってもよいし、電気通信システムのコアネットワーク(図22には示されていない)を通過してもよいし、および/または電気通信システムの外部にある1つ以上の中間ネットワークを通過してもよい。図示の実施形態では、基地局2218のハードウェア2220は、処理回路2230をさらに含み、この処理回路2230は、命令を実行するように適応された1つまたは複数のプログラマブルプロセッサ、ASIC、FPGA、またはこれらの組み合わせ(図示せず)で構成されてもよい。基地局2218は、内部に格納された、または外部接続を介してアクセス可能なソフトウェア2232をさらに有する。

【0232】

通信システム2200は、すでに言及したUE2214をさらに含む。UEの2214のハードウェア2234は、UE2214が現在位置しているカバレッジエリアにサービスを提供している基地局との無線接続2226を設定および維持するように構成された無線インタフェース2236を含むことができる。UE2214のハードウェア2234は、処理回路2238をさらに含み、この処理回路は、命令を実行するように適応された1つまたは複数のプログラマブルプロセッサ、ASIC、FPGA、またはこれらの組み合わせ(図示せず)で構成されてもよい。UE2214は、ソフトウェア2240をさらに含み、このソフトウェアは、UE2214に格納されているか、UE2214によってアクセス可能であり、処理回路2238によって実行可能である。ソフトウェア2240は

10

20

30

40

50

、クライアントアプリケーション 2242 を含む。クライアントアプリケーション 2242 は、ホストコンピュータ 2202 のサポートを受けて、UE 2214 を介して、人間または非人間のユーザにサービスを提供するように動作可能であってもよい。ホストコンピュータ 2202 において、実行ホストアプリケーション 2212 は、UE 2214 およびホストコンピュータ 2202 で終端する OTT 接続 2216 を介して、実行クライアントアプリケーション 2242 と通信してもよい。ユーザにサービスを提供する際、クライアントアプリケーション 2242 は、ホストアプリケーション 2212 から要求データを受信し、要求データにตอบสนองしてユーザデータを提供してもよい。OTT コネクション 2216 は、要求データとユーザデータの両方を転送してもよい。クライアントアプリケーション 2242 は、それが提供するユーザデータを生成するためにユーザと対話してもよい。

10

【0233】

図 22 に図示されたホストコンピュータ 2202、基地局 2218、および UE 2214 は、それぞれ、図 21 のホストコンピュータ 2116、基地局 2106A、2106B、2106C のうちの 1 つ、および UE 2112、2114 のうちの 1 つと類似または同一であってもよいことに留意されたい。つまり、これらのエンティティの内部構造は、図 22 のようになっていてもよく、独立して、周囲のネットワークトポロジーは、図 21 のものになっていてもよいのである。

【0234】

図 22 では、OTT 接続 2216 は、任意の仲介デバイスおよびこれらのデバイスを介したメッセージの正確なルーティングを明示的に参照することなく、基地局 2218 を介したホストコンピュータ 2202 と UE 2214 との間の通信を説明するために抽象的に描かれている。ネットワークインフラストラクチャがルーティングを決定してもよく、これは UE 2214 から、またはホストコンピュータ 2202 を操作するサービスプロバイダから、あるいはその両方から隠れるように構成されてもよい。OTT 接続 2216 がアクティブである間、ネットワークインフラストラクチャはさらに、ルーティングを動的に変更する決定を行ってもよい（例えば、ロードバランシングの検討またはネットワークの再構成に基づいて）。

20

【0235】

UE 2214 と基地局 2218 との間の無線接続 2226 は、本開示全体を通して説明された実施形態の教示に従っている。様々な実施形態の 1 つまたは複数は、無線接続 2226 が最後のセグメントを形成する OTT 接続 2216 を使用して UE 2214 に提供される OTT サービスの性能を向上させる。より正確には、これらの実施形態の教示は、RRC_INACTIVE 状態にある UE に対してリリースおよびリダイレクトを実行するために必要な時間を短縮し、それによって、UE の応答性の向上、UE とネットワークエンティティとの間のシグナリングの低減、および UE による電力消費の低減などの利点を提供することができる。

30

【0236】

データレート、レイテンシ、および 1 つまたは複数の実施形態が改善する他の要因を監視する目的で、測定手順が提供されてもよい。測定結果の変動に対応して、ホストコンピュータ 2202 と UE 2214 との間の OTT 接続 2216 を再構成するためのオプションのネットワーク機能がさらに存在してもよい。測定手順および/または OTT 接続 2216 を再構成するためのネットワーク機能は、ホストコンピュータ 2202 のソフトウェア 2210 およびハードウェア 2204、または UE 2214 のソフトウェア 2240 およびハードウェア 2234、またはその両方に実装されてもよい。いくつかの実施形態では、センサ（図示せず）は、OTT 接続 2216 が通過する通信デバイス内に、または通信デバイスと関連して配備されてもよく、センサは、上に例示した監視量の値を供給することによって、またはソフトウェア 2210、2240 が監視量を計算または推定することができる他の物理量の値を供給することによって、測定手順に参加してもよい。OTT 接続 2216 の再構成は、メッセージフォーマット、再送設定、優先ルーティングなどを含んでもよく、再構成は、基地局 2218 に影響を与える必要はなく、基地局 2218 に

40

50

は知られていないか、感知されないものであってもよい。このような手順および機能性は、当技術分野で知られ、実施されていてもよい。特定の実施形態において、測定は、スループット、伝搬時間、レイテンシなどのホストコンピュータ 2202 の測定を容易にする独自の UE シグナリングを含んでもよい。測定は、ソフトウェア 2210 および 2240 が、伝搬時間、エラーなどを監視している間に、OTT 接続 2216 を使用して、メッセージ、特に空のメッセージまたは「ダミー」メッセージを送信させることで実施されてもよい。

【0237】

図 23 は、本開示のいくつかの実施形態に従って、通信システムに実装される方法を示すフローチャートである。通信システムは、ホストコンピュータと、基地局と、図 21 および図 22 を参照して説明したものであってもよい UE とを含む。本開示を簡単にするために、このセクションでは、図 23 への図面参照のみが含まれる。ステップ 2300 では、ホストコンピュータがユーザデータを提供する。ステップ 2300 のサブステップ 2302 (オプションであり得る) では、ホストコンピュータは、ホストアプリケーションを実行することにより、ユーザデータを提供する。ステップ 2304 において、ホストコンピュータは、ユーザデータを UE に運ぶ送信を開始する。ステップ 2306 (オプションであり得る) において、基地局は、本開示全体を通して説明された実施形態の教示に従って、ホストコンピュータが開始した送信で運ばれたユーザデータを UE に送信する。ステップ 2308 (オプションであり得る) では、UE は、ホストコンピュータによって実行されるホストアプリケーションに関連するクライアントアプリケーションを実行する。

【0238】

図 24 は、本開示のいくつかの実施形態に従った、通信システムにおいて実装される方法を示すフローチャートである。通信システムは、ホストコンピュータ、基地局、および、図 21 および図 22 を参照して説明したものであり得る UE を含む。本開示の簡略化のために、図 24 への図面参照のみがこのセクションに含まれる。本方法のステップ 2400 では、ホストコンピュータがユーザデータを提供する。オプションのサブステップ (図示せず) において、ホストコンピュータは、ホストアプリケーションを実行することにより、ユーザデータを提供する。ステップ 2402 では、ホストコンピュータは、ユーザデータを UE に運ぶ伝送を開始する。この送信は、本開示全体で説明された実施形態の教示に従って、基地局を経由してもよい。ステップ 2404 (オプションであり得る) では、UE は、送信で運ばれたユーザデータを受信する。

【0239】

図 25 は、本開示のいくつかの実施形態に従って、通信システムで実装される方法を示すフローチャートである。通信システムは、ホストコンピュータと、基地局と、図 21 および図 22 を参照して説明したものであってもよい UE と、を含む。本開示を簡単にするために、このセクションでは、図 25 への図面参照のみが含まれる。ステップ 2500 (オプションであり得る) では、UE は、ホストコンピュータによって提供される入力データを受信する。さらにまたは代替として、ステップ 2502 では、UE は、ユーザデータを提供する。ステップ 2500 のサブステップ 2504 (オプションであり得る) では、UE は、クライアントアプリケーションを実行することによって、ユーザデータを提供する。ステップ 2502 のサブステップ 2506 (オプションであり得る) において、UE は、ホストコンピュータによって提供された受信された入力データに反応して、ユーザデータを提供するクライアントアプリケーションを実行する。ユーザデータを提供する際、実行されたクライアントアプリケーションは、ユーザから受け取ったユーザ入力をさらに考慮してもよい。ユーザデータが提供された特定の方法にかかわらず、UE は、サブステップ 2508 (オプションであり得る) において、ユーザデータのホストコンピュータへの送信を開始する。本方法のステップ 2510 において、ホストコンピュータは、本開示を通じて説明された実施形態の教示に従って、UE から送信されたユーザデータを受信する。

【0240】

図 2 6 は、本開示のいくつかの実施形態に従った、通信システムにおいて実装される方法を示すフローチャートである。通信システムは、ホストコンピュータと、基地局と、図 2 1 および図 2 2 を参照して説明したものであってもよい UE とを含む。本開示を簡単にするために、このセクションでは、図 2 6 への図面参照のみが含まれる。ステップ 2 6 0 0 (オプションであり得る) では、本開示全体を通して説明された実施形態の教示に従って、基地局は UE からユーザデータを受信する。ステップ 2 6 0 2 (これはオプションであってもよい) において、基地局は、受信したユーザデータのホストコンピュータへの送信を開始する。ステップ 2 6 0 4 (オプションであり得る) において、ホストコンピュータは、基地局によって開始された送信で運ばれたユーザデータを受信する。

【 0 2 4 1 】

本明細書に開示される任意の適切なステップ、方法、特徴、機能、または利点は、1 つまたは複数の仮想装置の 1 つまたは複数の機能ユニットまたはモジュールを介して実行されてもよい。各仮想装置は、これらの多数の機能ユニットを含んでいてもよい。これらの機能ユニットは、1 つ以上のマイクロプロセッサまたはマイクロコントローラ、およびデジタル信号プロセッサ (DSP)、特殊目的デジタルロジックなどを含む他のデジタルハードウェアを含んでもよい処理回路を介して実装されてもよい。処理回路は、メモリに記憶されたプログラムコードを実行するように構成されていてもよく、これは、リードオンリーメモリ (ROM)、ランダムアクセスメモリ (RAM)、キャッシュメモリ、フラッシュメモリ装置、光記憶装置などの 1 つまたは複数のタイプのメモリを含んでいてもよい。メモリに記憶されたプログラムコードは、本明細書に記載された技術のうちの 1 つ以上の技術を実行するための命令と同様に、1 つ以上の電気通信プロトコルおよび/またはデータ通信プロトコルを実行するためのプログラム命令を含む。いくつかの実施形態では、処理回路は、本開示の 1 つ以上の実施形態に従って、それぞれの機能ユニットに対応する機能を実行させるために使用されてもよい。

【 0 2 4 2 】

図中のプロセスは、本開示の特定の実施形態によって実行される動作の特定の順序を示すことがあるが、そのような順序は例示的なものであることを理解されたい (例えば、代替の実施形態は、異なる順序で動作を実行し、特定の動作を組み合わせ、特定の動作をオーバーラップするなどしてもよい)。

【 0 2 4 3 】

実施形態

本開示の以下の例示的な実施形態は、例示であり、限定的ではない。

【 0 2 4 4 】

グループ A の実施形態

1 . 電気通信ネットワーク内で通信するための、UE により実行される方法であって、RRC_INACTIVE 状態にあるときに、通信を再開する要求を基地局に送信し、RRC_CONNECTED 状態に入ることなく、リリースおよびリダイレクトの指示を前記基地局から受信することと、リリースおよびリダイレクトの前記指示を受信したことに応答して、RAT においてセル選択を実行し、選択されたセルとの通信の確立または再開を試行することと、を含む方法。

【 0 2 4 5 】

2 . 通信を再開する前記要求は、RRCResumeRequest メッセージを含む、実施形態 1 の方法。

【 0 2 4 6 】

3 . リリースおよびリダイレクトの前記指示は、RRCRelease メッセージを含む、実施形態 1 または 2 の方法。

【 0 2 4 7 】

4 . リリースおよびリダイレクトの前記指示は、セル選択が実行されることになる RAT を識別する、実施形態 1 ~ 3 のいずれかの方法。

【 0 2 4 8 】

10

20

30

40

50

５．セル選択が実行されることになる前記 R A T は、 N R 周波数または L T E 周波数を含む、実施形態 1 ~ 4 のいずれかの方法。

【 0 2 4 9 】

グループ B の実施形態

６．電気通信ネットワーク内で U E と通信するための、基地局により実行される方法であって、 R R C _ I N A C T I V E 状態にある前記 U E から、通信を再開する要求を受信することと、通信を再開する前記要求を受信したことに応答して、最初に再開する指示を前記 U E に送信することなく、リリースおよびリダイレクトの指示を前記 U E に送信することと、を含む方法。

【 0 2 5 0 】

７．通信を再開する前記要求は、 R R C R e s u m e R e q u e s t メッセージを含む、実施形態 6 の方法。

【 0 2 5 1 】

８．リリースおよびリダイレクトの前記指示は、 R R C R e l e a s e メッセージを含む、実施形態 6 または 7 の方法。

【 0 2 5 2 】

９．リリースおよびリダイレクトの前記指示は、セル選択が実行されることになる R A T を識別する、実施形態 6 ~ 8 のいずれかの方法。

【 0 2 5 3 】

10．セル選択が実行されることになる前記 R A T は、 N R 周波数または L T E 周波数を含む、実施形態 6 ~ 9 のいずれかの方法。

【 0 2 5 4 】

11．リリースおよびリダイレクトの前記指示を送信する前に、コンテキスト再配置を実行することをさらに含む、実施形態 6 ~ 10 のいずれかの方法。

【 0 2 5 5 】

12．前記コンテキスト再配置を実行することは、最後のサービング基地局から、前記 U E に関連するコンテキストを取得することと、 A M F に、パススイッチ要求を送信することと、前記 A M F から、パススイッチ要求応答を受信することと、をさらに含む、実施形態 12 の方法。

【 0 2 5 6 】

13．リリースおよびリダイレクトの前記指示を送信した後に、前記最後のサービング基地局に前記 U E に関連する前記コンテキストをリリースする指示を送信することをさらに含む、実施形態 11 または 12 の方法。

【 0 2 5 7 】

グループ C の実施形態

14．電気通信ネットワーク内で通信するための無線デバイスであって、グループ A の実施形態のいずれかのステップを実行するように構成された処理回路と、無線デバイスに電力を供給するように構成された電力供給回路と、を含む無線デバイス。

【 0 2 5 8 】

15．電気通信ネットワーク内で U E と通信するための基地局であって、グループ B の実施形態のいずれかのステップを実行するように構成された処理回路と、基地局に電力を供給するように構成された電力供給回路と、を含む基地局。

【 0 2 5 9 】

16．電気通信ネットワーク内で通信するための U E であって、無線信号を送受信するように構成されたアンテナと、前記アンテナおよび処理回路に接続され、前記アンテナと前記処理回路との間で通信される信号を調整するように構成された、無線フロントエンド回路と、前記処理回路は、本明細書に開示された U E の方法のいずれかを実行するように構成されており、前記処理回路に接続され、前記処理回路によって処理される前記 U E への情報の入力を可能にするように構成された入力インタフェースと、前記処理回路に接続され、前記処理回路によって処理された前記 U E からの情報を出力するように構成された

10

20

30

40

50

出力インタフェースと、前記処理回路に接続され、前記UEに電力を供給するように構成されたバッテリーと、を有するUE。

【0260】

17. ホストコンピュータを含む通信システムであって、ユーザデータを提供するように構成された処理回路と、UEへの送信のために前記ユーザデータをセルラーネットワークに転送するように構成された通信インタフェースと、を有し、前記セルラーネットワークは、無線インタフェースと処理回路とを有する基地局を含み、前記基地局の処理回路は、グループBの実施形態のいずれかのステップを実行するように構成されている通信システム。

【0261】

18. 前記基地局をさらに含む、前述の実施形態の通信システム。

【0262】

19. 前記UEをさらに含む、前記UEは、前記基地局と通信するように構成されている、前述の2つの実施形態の通信システム。

【0263】

20. 前記ホストコンピュータの前記処理回路は、ホストアプリケーションを実行するように構成され、これにより前記ユーザデータを提供し、前記UEは、前記ホストアプリケーションに関連するクライアントアプリケーションを実行するように構成された処理回路を含む、前述の3つの実施形態の通信システム。

【0264】

21. ホストコンピュータと基地局とUEとを含む通信システム内で実施される方法であって、前記ホストコンピュータにおいて、ユーザデータを提供することと、前記ホストコンピュータにおいて、前記基地局を含むセルラーネットワークを介して前記ユーザデータを前記UEに搬送する送信を開始することと、を含み、前記基地局は、本明細書に開示される基地局の方法のいずれかを実行する、方法。

【0265】

22. 前記基地局において、前記ユーザデータを送信することをさらに含む、前述の実施形態の方法。

【0266】

23. 前記ユーザデータは、ホストアプリケーションを実行することによって前記ホストコンピュータにおいて提供され、前記方法は、前記UEにおいて、前記ホストアプリケーションに関連するクライアントアプリケーションを実行することをさらに含む、前述の2つの実施形態の方法。

【0267】

24. 基地局と通信するように構成されたUEであって、無線インタフェースと、前述の3つの実施形態の方法を実行するように構成された処理回路と、を含むUE。

【0268】

25. ホストコンピュータを含む通信システムであって、ユーザデータを提供するように構成された処理回路と、UEへの送信のためにユーザデータをセルラーネットワークに転送するように構成された通信インタフェースと、を含み、前記UEは、無線インタフェースと処理回路とを含み、前記UEの構成要素は、グループAの実施形態のいずれかのステップを実行するように構成されている、通信システム。

【0269】

26. 前記セルラーネットワークは、前記UEと通信するように構成された基地局をさらに含む、前述の実施形態の通信システム。

【0270】

27. 前記ホストコンピュータの前記処理回路は、ホストアプリケーションを実行するように構成され、これにより前記ユーザデータを提供し、前記UEの処理回路は、前記ホストアプリケーションに関連するクライアントアプリケーションを実行するように構成されている、前述の2つの実施形態の通信システム。

10

20

30

40

50

【 0 2 7 1 】

28. ホストコンピュータと基地局とUEとを含む通信システム内で実施される方法であって、前記ホストコンピュータにおいて、ユーザデータを提供することと、前記ホストコンピュータにおいて、前記基地局を含むセルラーネットワークを介して前記ユーザデータを前記UEに搬送する送信を開始することと、を含み、前記UEは、グループAの実施形態のいずれかのステップを実行する、方法。

【 0 2 7 2 】

29. 前記UEにおいて、前記基地局から前記ユーザデータを受信することをさらに含む、前述の実施形態の方法。

【 0 2 7 3 】

30. ホストコンピュータを含む通信システムであって、UEから基地局への送信に由来するユーザデータを受信するように構成された通信インタフェースを含み、前記UEは、無線インタフェースと処理回路とを含み、前記UEの処理回路は、グループAの実施形態のいずれかのステップを実行するように構成されている、通信システム。

【 0 2 7 4 】

31. 前記UEをさらに含む、前述の実施形態の通信システム。

【 0 2 7 5 】

32. 前記基地局をさらに含む、前記基地局は、前記UEと通信するように構成された無線インタフェースと、前記UEから前記基地局への送信によって搬送された前記ユーザデータを前記ホストコンピュータに転送するように構成された通信インタフェースと、を含む、前述の2つの実施形態の通信システム。

【 0 2 7 6 】

33. 前記ホストコンピュータの前記処理回路は、ホストアプリケーションを実行するように構成され、前記UEの処理回路は、前記ホストアプリケーションに関連するクライアントアプリケーションを実行するように構成され、これにより前記ユーザデータを提供する、前述の3つの実施形態の通信システム。

【 0 2 7 7 】

34. 前記ホストコンピュータの前記処理回路は、ホストアプリケーションを実行するように構成され、これにより要求データを提供し、前記UEの処理回路は、前記ホストアプリケーションに関連するクライアントアプリケーションを実行するように構成され、これにより前記要求データに回答して前記ユーザデータを提供する、前述の4つの実施形態の通信システム。

【 0 2 7 8 】

35. ホストコンピュータと基地局とUEとを含む通信システム内で実施される方法であって、前記ホストコンピュータにおいて、前記UEから前記基地局に送信されたユーザデータを受信することを含み、前記UEは、グループAの実施形態のいずれかのステップのいずれかを実行する、方法。

【 0 2 7 9 】

36. 前記UEにおいて、前記ユーザデータを前記基地局に提供することをさらに含む、前述の実施形態の方法。

【 0 2 8 0 】

37. 前記UEにおいて、クライアントアプリケーションを実行し、これにより送信されることになる前記ユーザデータを提供することと、前記ホストコンピュータにおいて、前記クライアントアプリケーションに関連するホストアプリケーションを実行することと、さらに含む、前述の2つの実施形態の方法。

【 0 2 8 1 】

38. 前記UEにおいて、クライアントアプリケーションを実行することと、前記UEにおいて、前記クライアントアプリケーションへの入力データを受信することであって、前記入力データは前記クライアントアプリケーションに関連するホストアプリケーションを実行することによって前記ホストコンピュータにおいて提供される、前記受信すること

10

20

30

40

50

と、をさらに含み、送信されることになる前記ユーザデータは、前記入力データに応答して前記クライアントアプリケーションによって提供される、前述の3つの実施形態の方法。

【0282】

39. UEから基地局への送信に由来するユーザデータを受信するように構成された通信インタフェースを含む、ホストコンピュータを含む通信システムであって、前記基地局は、無線インタフェースと処理回路とを含み、前記基地局の処理回路は、本明細書に開示される基地局の方法のいずれかを実行するように構成されている、通信システム。

【0283】

40. 前記基地局をさらに含む、前述の実施形態の通信システム。

【0284】

41. 前記UEをさらに含み、前記UEは、前記基地局と通信するように構成されている、前述の2つの実施形態の通信システム。

【0285】

42. 前記ホストコンピュータの前記処理回路は、ホストアプリケーションを実行するように構成され、前記UEは、前記ホストアプリケーションに関連するクライアントアプリケーションを実行するように構成され、これにより前記ホストコンピュータによって受信されることになる前記ユーザデータを提供する、前述の3つの実施形態の通信システム。

【0286】

43. ホストコンピュータと基地局とUEとを含む通信システム内で実施される方法であって、前記ホストコンピュータにおいて、前記基地局が前記UEから受信した送信に由来するユーザデータを前記基地局から受信することを含み、前記UEは、グループAの実施形態のいずれかのステップを実行する、方法。

【0287】

44. 前記基地局において、前記UEから前記ユーザデータを受信することをさらに含む、前述の実施形態の方法。

【0288】

45. 前記基地局において、前記受信されたユーザデータの前記ホストコンピュータへの送信を開始することをさらに含む、前述の2つの実施形態の方法。

【0289】

本開示では、以下の略語の少なくとも一部が使用され得る。略語の間に矛盾がある場合は、上記の使用方法を優先すべきである。以下に複数回記載されている場合は、最初に記載されているものが後に記載されているものよりも優先されるべきである。

- ・ 3G 第3世代
- ・ 3GPP 第3世代パートナーシッププロジェクト
- ・ 4G 第4世代
- ・ 5G 第5世代
- ・ 5GS 第5世代システム
- ・ 5GMM 第5世代システムモビリティ管理
- ・ 5GC 第5世代コアネットワーク
- ・ 5G-S-TMSI 第5世代-システムアーキテクチャエボリューション-一時移動加入者識別子
- ・ AF アプリケーション機能
- ・ AMF アクセスおよびモビリティ管理機能
- ・ AN アクセスネットワーク
- ・ AP アクセスポイント
- ・ ARFCN 絶対無線周波数チャネル番号
- ・ AS アクセスストラタム
- ・ ASIC 特定用途向け集積回路
- ・ AUSF 認証サーバ機能
- ・ CA キャリアアグリゲーション

10

20

30

40

50

- ・ C N コアネットワーク
- ・ C P U 中央処理装置
- ・ C - R N T I セル無線ネットワーク一時識別子
- ・ D C デュアルコネクティビティ
- ・ D L ダウンリンク
- ・ D N データネットワーク
- ・ D R B データ無線ベアラ
- ・ D R X 不連続受信
- ・ D S P デジタルシグナルプロセッサ
- ・ e N B 発展型または進化型ノード B 10
- ・ E P C 発展型または進化型パケットコア
- ・ E - U T R A 進化型ユニバーサル地上無線アクセス
- ・ E - U T R A N 進化型ユニバーサル地上無線アクセスネットワーク
- ・ F D D 周波数分割複信
- ・ F F S さらになる研究のために
- ・ F P G A フィールドプログラマブルゲートアレイ
- ・ g N B ニューラジオ基地局
- ・ I D 識別子/アイデンティティ
- ・ I P インターネットプロトコル
- ・ I - R N T I R R C _ I N A C T I V E 状態のための無線ネットワーク一時識別子 20
- ・ L S リエゾン声明
- ・ L T E ロングタームエボリューション
- ・ M A 移動権限
- ・ M A C 媒体アクセス制御
- ・ M C G マスタセルグループ
- ・ M C S ミッションクリティカルサポート
- ・ M M E モビリティ管理エンティティ
- ・ M O モバイル由来
- ・ M P S マルチメディア優先サービス
- ・ M T モバイル終結 30
- ・ M T C マシンタイプ通信
- ・ N A S 非アクセスストラタム
- ・ N B 狭帯域
- ・ N C C 次ホップチェイニングカウンタ
- ・ N E F ネットワーク露出機能
- ・ N F ネットワーク機能
- ・ N H 次ホップ
- ・ N R ニューラジオ
- ・ N R F ネットワークリポジトリ機能
- ・ N S S F ネットワークスライス選択機能 40
- ・ O T T オーバーザトップ
- ・ P C e l l プライマリセル
- ・ P C F ポリシー制御機能
- ・ P D C P パケットデータ収束プロトコル
- ・ P D U プロトコルデータユニット
- ・ P - G W パケットデータネットワークゲートウェイ
- ・ P L M N 公衆地上移動ネットワーク
- ・ Q o S サービス品質
- ・ R A M ランダムアクセスメモリ
- ・ R A N 無線アクセスネットワーク 50

・ R A T 無線アクセス技術	
・ R L C 無線リンク制御	
・ R N A 無線ネットワークサブシステムアプリケーション部ユーザ適応	
・ R N A U 無線ネットワークサブシステムアプリケーション部ユーザ適応更新	
・ R N T I 無線ネットワーク一時識別子	
・ R O H C ロバストヘッダ圧縮	
・ R O M 読み出し専用メモリ	
・ R R C 無線リソース制御	
・ R R H リモートラジオヘッド	
・ R T T ラウンドトリップタイム	10
・ S A E システムアーキテクチャエボリューション	
・ S A P サービスアクセスポイント	
・ S C E F サービス能力露出機能	
・ S C e l l セカンダリセル	
・ S C G セカンダリセルグループ	
・ S D A P サービスデータ適応プロトコル	
・ S M F セッション管理機能	
・ S M S ショートメッセージサービス	
・ S p C e l l スペシャルセル	
・ S R B シグナリングラジオベアラ	20
・ T M S I 一時移動加入者識別子	
・ T S 技術仕様	
・ U D M 統合データ管理	
・ U E ユーザ装置	
・ U T R A ユニバーサル地上無線アクセス	
・ U T R A N ユニバーサル地上無線アクセスネットワーク	
・ V o I P ボイスオーバーインターネットプロトコル	
・ X 2 A P X 2インタフェースアプリケーションプロトコル	
・ X n A P X nインタフェースアプリケーションプロトコル	
【 0 2 9 0 】	30

当業者であれば、本開示の実施形態に対する改良や変更を認識するであろう。そのような改良および変更はすべて、本明細書に開示された概念の範囲内とみなされる。

【図面】
【図 1】

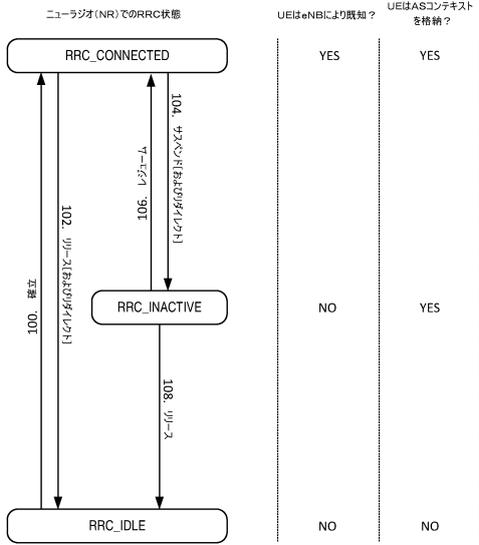


FIG. 1

【図 2】

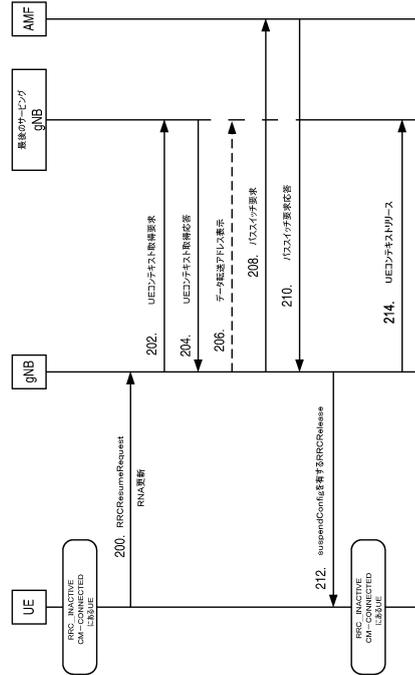


FIG. 2

【図 3】

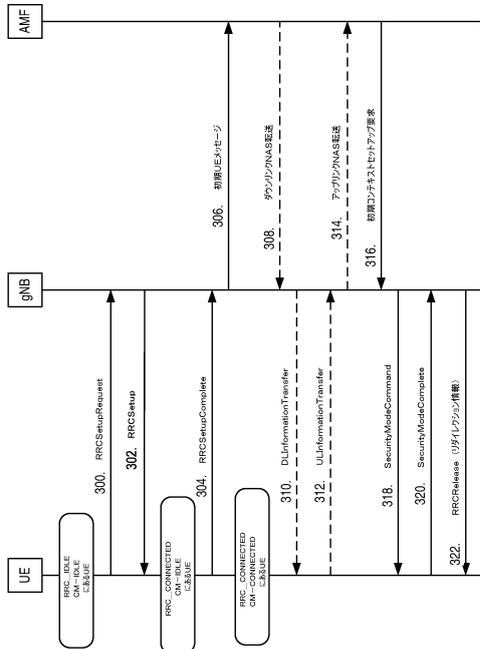


FIG. 3

【図 4】

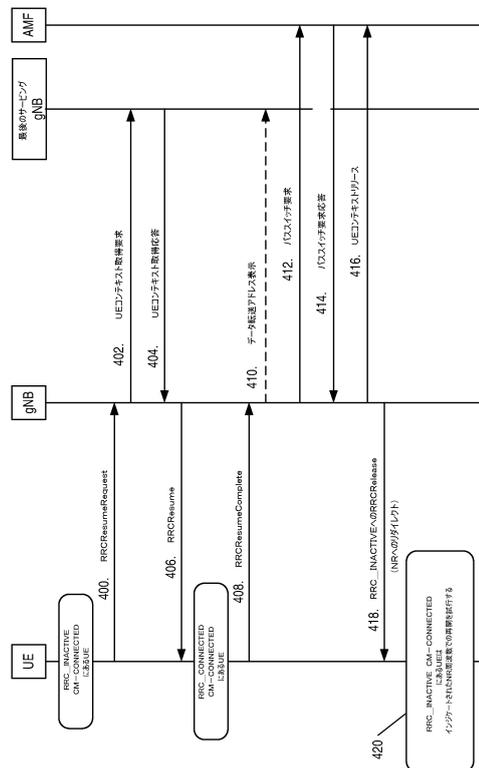


FIG. 4

【図5】

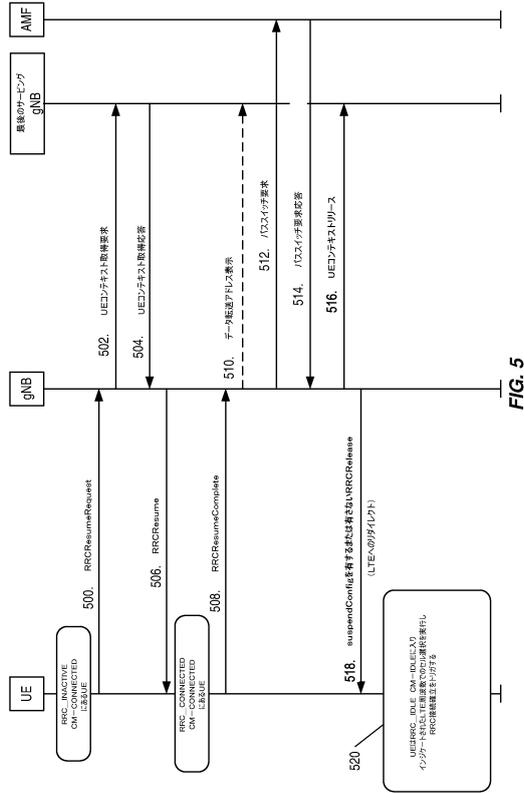


FIG. 5

【図6】

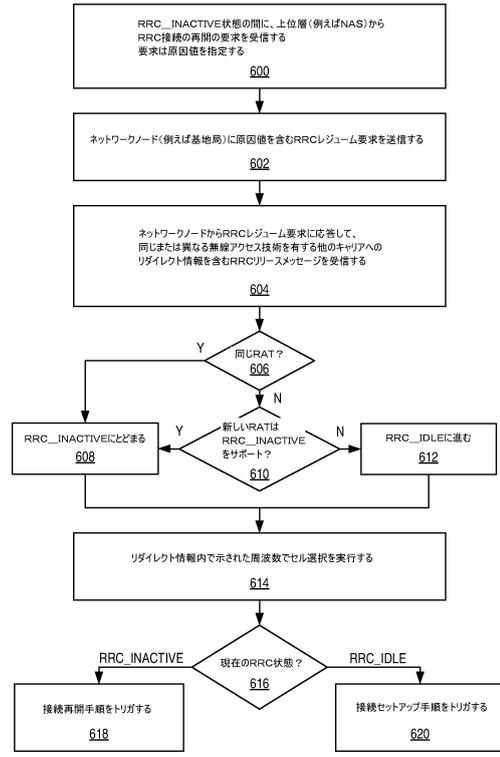


FIG. 6

【図7】

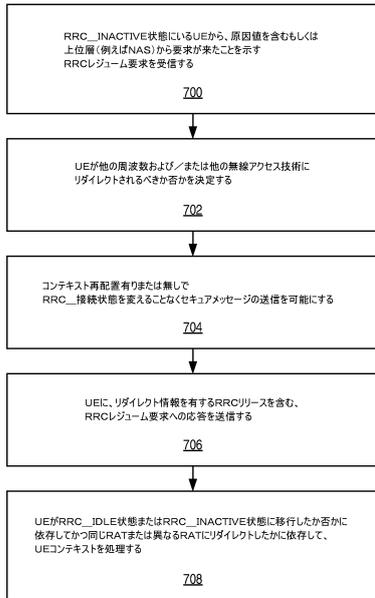


FIG. 7

【図8】

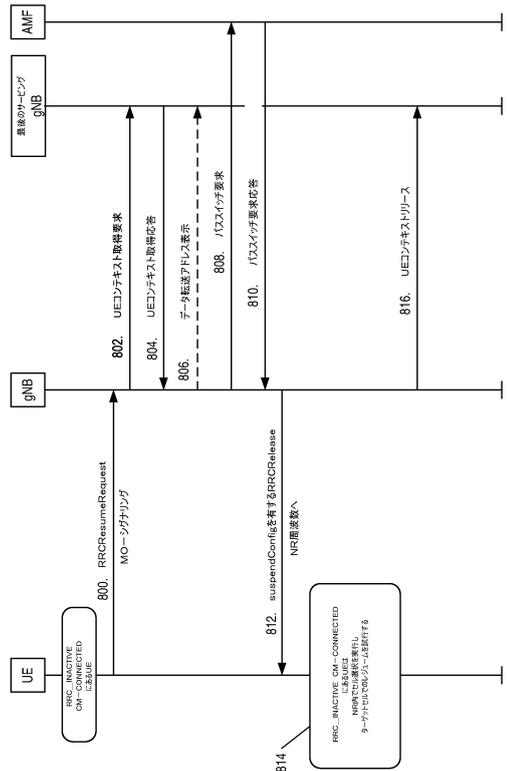


FIG. 8

10

20

30

40

50

【 図 9 】

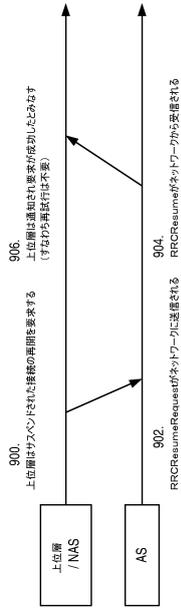


FIG. 9

【 図 10 】

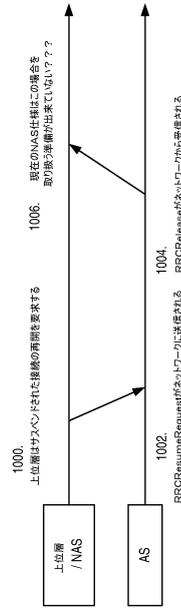


FIG. 10

【 図 11 】

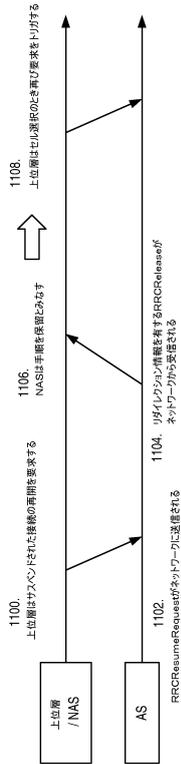


FIG. 11

【 図 12 】

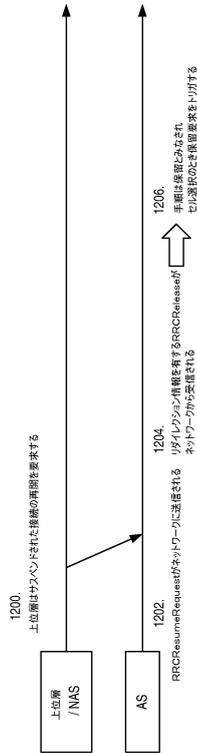


FIG. 12

10

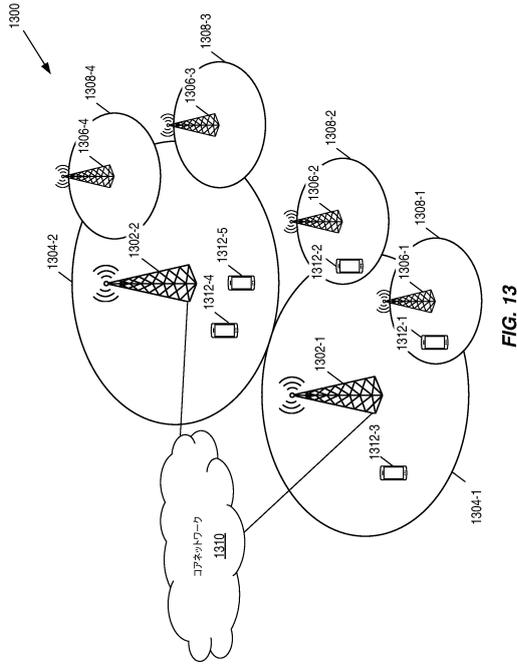
20

30

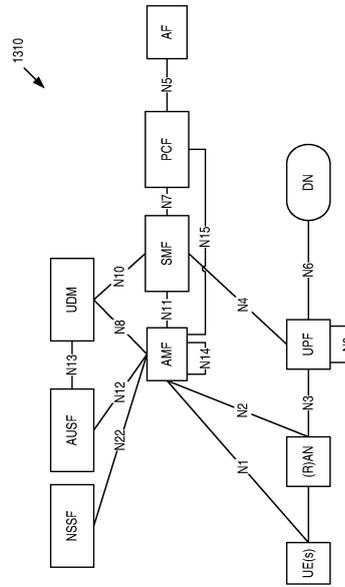
40

50

【図 13】



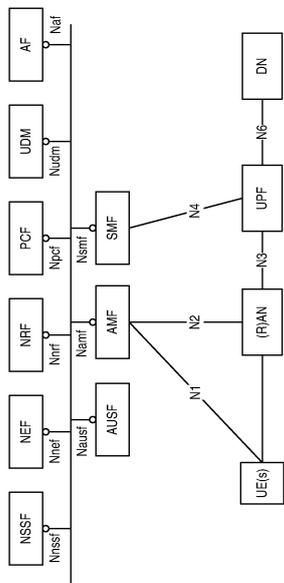
【図 14】



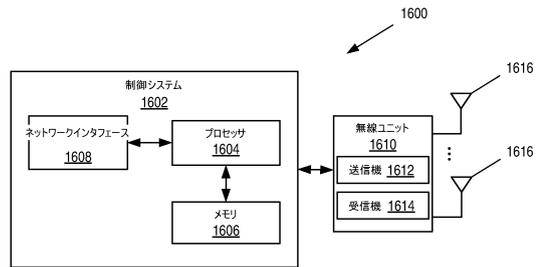
10

20

【図 15】



【図 16】

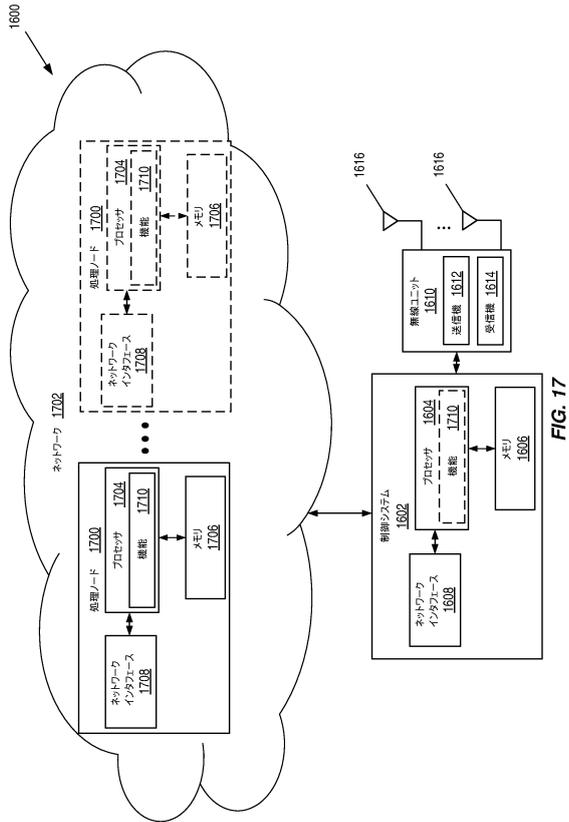


30

40

50

【図 17】



【図 18】



FIG. 18

10

20

【図 19】

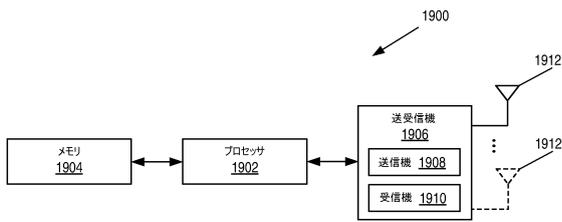


FIG. 19

【図 20】



FIG. 20

30

40

50

【図 2 1】

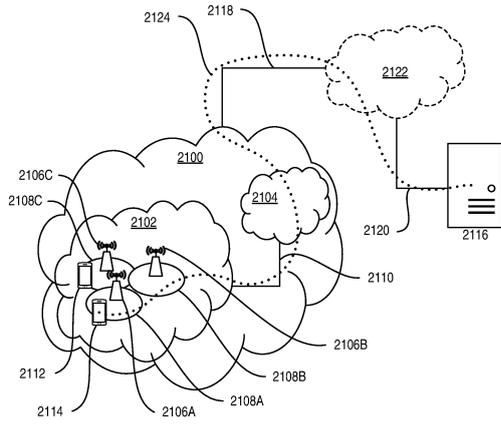


FIG. 21

【図 2 2】

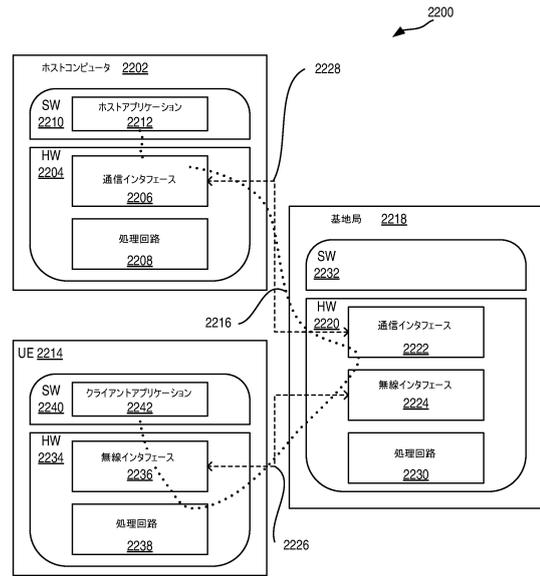


FIG. 22

【図 2 3】

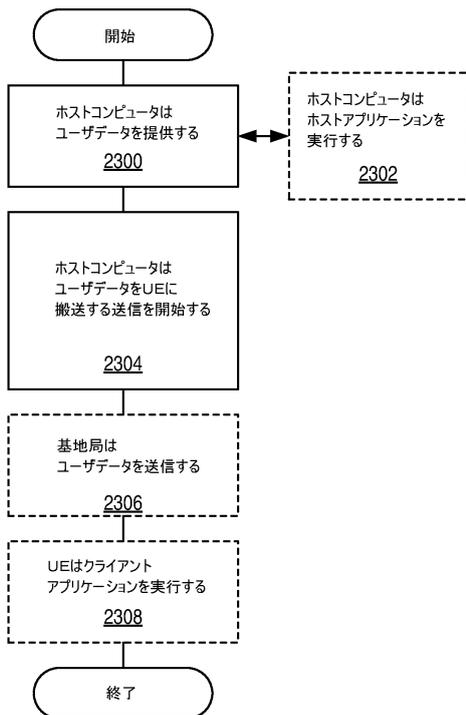


FIG. 23

【図 2 4】

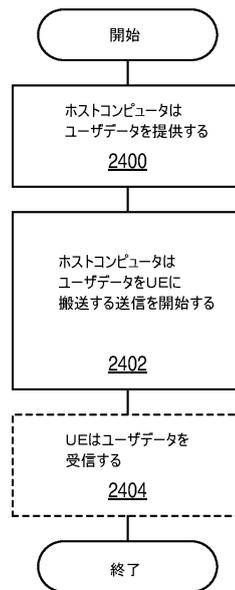


FIG. 24

10

20

30

40

50

【 図 2 5 】

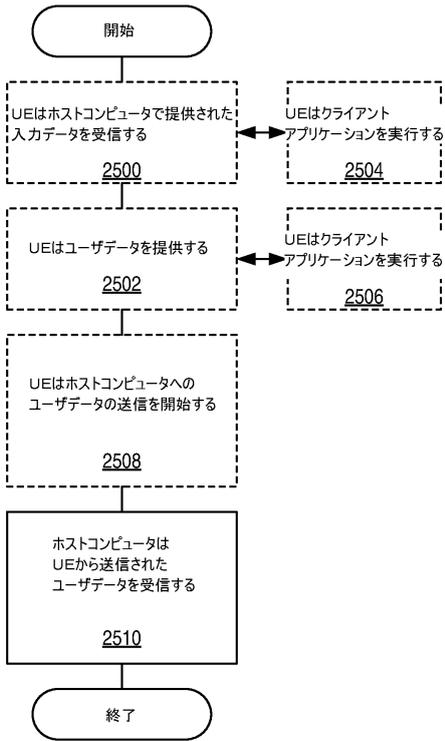


FIG. 25

【 図 2 6 】



FIG. 26

10

20

30

40

50

フロントページの続き

- (56)参考文献 米国特許出願公開第 2 0 1 8 / 0 2 2 0 4 8 6 (U S , A 1)
Ericsson (Rapporteur) , Introduction of SA[online] , 3GPP TSG RAN WG2 #103 R2-181349
2 , Internet URL:http://www.3gpp.org/ftp/tsg_ran/WG2_RL2/TSGR2_103/Docs/R2-1813492.zip , 2018年09月05日 , p.1-3,47-49,112-113
Ericsson , Summary of agreements on connection control[online] , 3GPP TSG RAN WG2 #1
01bis R2-1805352 , Internet URL:http://www.3gpp.org/ftp/tsg_ran/WG2_RL2/TSGR2_101bis/Docs/R2-1805352.zip , 2018年04月20日
Intel Corporation , Open issues on RRC connection release message[online] , 3GPP TSG RA
N WG2 adhoc_2018_07_NR R2-1809795 , Internet URL:http://www.3gpp.org/ftp/tsg_ran/WG2_RL2/TSGR2_AHs/2018_07_NR/Docs/R2-1809795.zip , 2018年07月06日
- (58)調査した分野 (Int.Cl. , D B 名)
H 0 4 B 7 / 2 4 - 7 / 2 6
H 0 4 W 4 / 0 0 - 9 9 / 0 0