

(19)日本国特許庁(JP)

(12)特許公報(B2)

(11)特許番号
特許第7433488号
(P7433488)

(45)発行日 令和6年2月19日(2024.2.19)

(24)登録日 令和6年2月8日(2024.2.8)

(51)国際特許分類		F I	
H O 4 W	60/04 (2009.01)	H O 4 W	60/04
H O 4 W	48/06 (2009.01)	H O 4 W	48/06
H O 4 W	48/12 (2009.01)	H O 4 W	48/12
H O 4 W	76/27 (2018.01)	H O 4 W	76/27
請求項の数 13 外国語出願 (全51頁)			
(21)出願番号	特願2023-20933(P2023-20933)	(73)特許権者	598036300
(22)出願日	令和5年2月14日(2023.2.14)		テレフオンアクチーボラゲット エルエム
(62)分割の表示	特願2020-557964(P2020-557964)		エリクソン (パブル)
原出願日	令和1年5月7日(2019.5.7)		スウェーデン国 ストックホルム エスー
(65)公開番号	特開2023-62059(P2023-62059A)	(74)代理人	110003281
(43)公開日	令和5年5月2日(2023.5.2)		弁理士法人大塚国際特許事務所
審査請求日	令和5年2月27日(2023.2.27)	(72)発明者	ミルド, グンナー
(31)優先権主張番号	62/667,969		スウェーデン国 ソレントゥナ エスイー
(32)優先日	平成30年5月7日(2018.5.7)		ー192 55, コルトラストヴェーゲ
(33)優先権主張国・地域又は機関	米国(US)	(72)発明者	ン 28
			ダ シルバ, イカロ エル. ジェイ.
			スウェーデン国 ソルナ エスイーー17
			0 77, ベリシャムラ アレ 175
		審査官	久松 和之
			最終頁に続く

(54)【発明の名称】 無線アクセスネットワーク通知エリア（RNA）更新の拒否時の構成を処理するための方法および装置

(57)【特許請求の範囲】

【請求項1】

無線ネットワーク内で動作する無線デバイスにおいて、エリア更新報告を処理するための方法であって、該方法は、

前記無線デバイスに対して構成された無線ネットワークエリア（RNA）に属していないセルに該無線デバイスが進入したことを検出することに応答して、無線ネットワークエリア更新（RNAU）を開始すること（1502）と、

前記無線デバイスの前記RNAUの実行の試行が拒否されたことを示すメッセージを前記無線ネットワークから受信すること（1504）であって、前記メッセージは待機時間値が適用可能であることを示すインジケーションを含むかまたは伴う、前記受信すること（1504）と、

前記メッセージに応答して、拒否待機タイマを前記待機時間値に設定すること（1506）と、

前記拒否待機タイマを実行している間、保留通知として前記RNAUを追跡することと、

前記拒否待機タイマが満了すると前記RNAUを実行すること（1508）と、

を含む方法。

【請求項2】

前記無線デバイスは、無線リソース接続（RRC）インアクティブ状態にあり、RNAUを前記開始すること（1502）は、RRC接続を再開するための要求を送信することを含む

請求項 1 に記載の方法。

【請求項 3】

前記メッセージは、RRCResumeRejectメッセージまたはRRCReleaseメッセージを含む

請求項 2 に記載の方法。

【請求項 4】

前記拒否待機タイムは、第三世代パートナーシッププロジェクト（3GPP）により指定されたT302タイムである

請求項 1 乃至 3 の何れか 1 項に記載の方法。

【請求項 5】

前記方法は、前記メッセージに応答して、周期的RNAUタイムを前記待機時間値に設定することをさらに含む、

前記方法は、前記拒否待機タイムおよび前記周期的RNAUタイムが満了すると前記RNAUを実行すること（1508）を含む

請求項 1 乃至 4 の何れか 1 項に記載の方法。

【請求項 6】

前記周期的RNAUタイムは、3GPPにより指定されたT380タイムである

請求項 5 に記載の方法。

【請求項 7】

前記周期的RNAUタイムを前記待機時間値に設定すること（1506）は、前記周期的RNAUタイムが前記待機時間値に設定されるという前記メッセージ内の指示に応答している

請求項 5 または 6 に記載の方法。

【請求項 8】

前記メッセージの受信に続いて、格納された構成に従って無線アクセスネットワーク（RAN）ページングの監視を継続することをさらに含む

請求項 1 乃至 7 の何れか 1 項に記載の方法。

【請求項 9】

前記メッセージの受信に続いて、コアネットワーク（CN）ページングのみを監視することをさらに含む

請求項 1 乃至 7 の何れか 1 項に記載の方法。

【請求項 10】

前記方法は、前記メッセージに関する情報を格納することをさらに含む、該格納された情報は、

受信された拒否メッセージの数を示すインクリメントされたカウンタ値、

前記メッセージを受信したときの前記無線デバイスの位置を示す情報、

のうちの 1 つ以上を含む

請求項 1 乃至 9 の何れか 1 項に記載の方法。

【請求項 11】

前記方法は、

所定回数のRNAU試行の後にネットワーク拒否が行われたと決定することと、

前記ネットワークへのアクセスが再び許可されると、ネットワークアクセス層（NAS）回復を実行することと、

をさらに含む

請求項 1 乃至 10 の何れか 1 項に記載の方法。

【請求項 12】

前記方法は、

所定回数のRNAU試行の後にネットワーク拒否が行われたと決定することと、

前記ネットワークへのアクセスが再び許可されると、周波数間セル再選択またはRAT間セル再選択を実行し、周期的RNAUを試行することと、

10

20

30

40

50

をさらに含む

請求項 1 乃至 10 の何れか 1 項に記載の方法。

【請求項 13】

請求項 1 乃至 12 の何れか 1 項に記載の方法を実行するのに適合した、無線デバイス。

【発明の詳細な説明】

【背景技術】

【0001】

ロングタームエボリューション (LTE) は、第三世代パートナーシッププロジェクト (3GPP) 内で開発され、リリース 8 および 9 で最初に標準化されたいわゆる第四世代 (4G) 無線アクセス技術の包括的な用語であり、進化型 UTRAN (E-UTRAN) としても知られている。LTE は、免許されているさまざまな周波数帯を対象としており、一般的に SAE (システムアーキテクチャエボリューション) (EPC (進化型パケットコア) ネットワークを含む) と呼ばれる無線以外の部分の改良を伴っている。LTE は、3GPP とそのワーキンググループ (WG) (無線アクセスネットワーク (RAN) WG を含む)、およびサブワーキンググループ (RAN1、RAN2 など) との標準化プロセスに従って開発された後続のリリースを通じて、進化を続けている。

【0002】

LTE リリース 10 (Rel-10) では、20MHz を超える帯域幅をサポートしている。Rel-10 の重要な要件の 1 つは、LTE リリース 8 との下位互換性を保証することである。これには、スペクトルの互換性も含まれるべきであろう。そのため、広帯域の LTERel-10 キャリア (例えば、20MHz よりも広い帯域幅) は、LTERel-8 (「レガシー」) 端末に複数のキャリアとして表示される必要がある。このような各キャリアは、コンポーネントキャリア (CC) と呼ばれる。レガシー端末のためにも広いキャリアを効率的に使用するために、レガシー端末は広帯域 LTERel-10 キャリアのすべての部分でスケジューリングすることができる。これを実現するための例示的な方法の 1 つは、キャリアアグリゲーション (CA) を使用することで、Rel-10 端末は複数の CC を受信することができる。同様に、LTERel-11 の拡張機能の 1 つは、強化された物理ダウンリンク制御チャネル (ePDCCH) である。これは、容量の増大と制御チャネルリソースの空間的再利用の改善、セル間干渉調整 (ICIC) の改善、および制御チャネルのアンテナビームフォーミングおよび／または送信ダイバーシティのサポートを目的としている。

【0003】

LTE および SAE からなるネットワークの全体的な例示的なアーキテクチャが図 1 に示されている。E-UTRAN100 は、eNB105、110、および 115 などの 1 つまたは複数の進化型ノード B (eNB) と、UE120 などの 1 つまたは複数のユーザ装置 (UE) を含む。3GPP 規格内で使用されるように、「ユーザ装置」または「UE」は、3GPP 規格準拠のネットワーク機器 (第 3 世代 (「3G」) および第 2 世代 (「2G」) の 3GPP 無線アクセスネットワークが一般的に知られているように、E-UTRAN および／または UTRAN および／または GERAN を含む) と通信することが可能な任意の無線通信装置 (例えば、スマートフォンまたはコンピューティング装置) を意味する。

【0004】

3GPP によって規定されるように、E-UTRAN100 は、無線ベアラ制御、無線アドミッション制御、無線モビリティ制御、スケジューリング、およびアップリンクおよびダウンリンクにおける UE へのリソースの動的割り当て、ならびに UE との通信のセキュリティを含む、アクセスネットワーク内のすべての無線関連機能を担当する。これらの機能は、eNB105、110、115 などの eNB に存在する。E-UTRAN 内の eNB は、図 1 に示すように、X1 インタフェースを介して相互に通信する。eNB はまた、EPC への E-UTRAN インタフェース、具体的には、図 1 の MME/S-GW134 および 138 としてまとめて示されているモビリティ管理エンティティ (MME) およ

10

20

30

40

50

びサービングゲートウェイ（S G W）へのS 1 インタフェースを担当している。一般的に、M M E / S - G W は、U E の全体的な制御とU E とE P C の他の部分との間のデータフローの両方を処理する。より具体的には、M M E はU E とE P C 間のシグナリングプロトコルを処理し、これは非アクセス層（N A S）プロトコルとして知られている。S - G W は、U E とE P C との間のすべてのインターネットプロトコル（I P）データパケットを処理し、U E がe N B 1 0 5、1 1 0、1 1 5 などのe N B 間を移動する際に、データベアラのためのローカルモビリティアンカーとして機能する。

【0005】

図2 A は、構成エンティティであるU E、E - U T R A N、およびE P C と、アクセス層（A S）および非アクセス層（N A S）への高レベル機能分割との観点から、例示的なL T E アーキテクチャの高レベルブロック図を示している。図1 はまた、2 つの特定のインタフェースポイント、すなわち、U u（U E / E - U T R A N 無線インタフェース）およびS 1（E - U T R A N / E P C インタフェース）を示しており、それぞれが特定のプロトコルセット、すなわち、無線プロトコルおよびS 1 プロトコルを使用している。2 つのプロトコルのそれぞれは、ユーザプレーン（または「U プレーン」）と制御プレーン（または「C プレーン」）のプロトコル機能にさらにセグメント化することができる。U u インタフェースでは、U プレーンはユーザ情報（例えば、データパケット）を搬送し、C プレーンはU E とE - U T R A N との間の制御情報を搬送する。

【0006】

図2 B は、物理層（P H Y）、媒体アクセス制御層（M A C）、無線リンク制御層（R L C）、パケットデータコンバージェンスプロトコル層（P D C P）、および無線リソース制御層（R R C）から構成されるU u インタフェース上の例示的なC プレーンプロトコルスタックのブロック図を示している。P H Y 層は、L T E 無線インタフェース上のトランスポートチャネルを介してデータを転送するために、どのような特性をどのように使用するかに関係している。M A C 層は、論理チャネル上でデータ転送サービスを提供し、論理チャネルをP H Y トランスポートチャネルにマッピングし、P H Y リソースを再割り当てして、これらのサービスをサポートする。R L C 層は、上位層との間で転送されるデータのエラー検出および／または訂正、連結、セグメンテーション、および再アセンブル、並び替えを提供する。P H Y、M A C、R L C 層は、U プレーンとC プレーンの両方で同一の機能を果たす。P D C P 層は、U プレーンとC プレーンの両方に暗号化／復号化と完全性保護を提供し、U プレーンにはヘッダ圧縮などの他の機能を提供する。

【0007】

図2 C は、P H Y の観点から見た例示的なL T E 無線インタフェースプロトコルアーキテクチャのブロック図である。様々なレイヤ（層）間のインタフェースは、図2 C の楕円で示されたサービスアクセスポイント（S A P）によって提供される。P H Y 層は、上述のM A C およびR R C プロトコル層とのインタフェースを提供する。M A C は、転送される情報のタイプによって特徴づけられる、異なる論理チャネルをR L C プロトコル層に提供する（上述している）。このトランスポートサービスを提供する際に、P H Y は、エラー検出及び訂正；コード化されたトランスポートチャネルの物理チャネルへのレートマッチング及びマッピング；物理チャネルの電力重み付け、変調及び復調；送信ダイバーシティ、ビームフォーミング多入力多出力（M I M O）アンテナ処理；及びR R C 等の上位層への無線測定値の提供を含む様々な機能を実行する。

【0008】

L T E _ P H Y によって提供されるダウンリンク（すなわち、e N B からU E）物理チャネルには、物理ダウンリンク共有チャネル（P D S C H）、物理マルチキャストチャネル（P M C H）、物理ダウンリンク制御チャネル（P D C C H）、リレー物理ダウンリンク制御チャネル（R - P D C C H）、物理ブロードキャストチャネル（P B C H）、物理制御フォーマット指示チャネル（P C F I C H）、および物理ハイブリッドA R Q 指示チャネル（P H I C H）が含まれる。さらに、L T E _ P H Y ダウンリンクは、様々な参照信号、同期信号、および探索信号を含む。

10

20

30

40

50

【0009】

LTE__PHYによって提供されるアップリンク（すなわち、UEからeNB）物理チャンネルには、物理アップリンク共有チャンネル（PUSCH）、物理アップリンク制御チャンネル（PUCCH）、および物理ランダムアクセスチャンネル（PRACH）が含まれる。さらに、LTE__PHYアップリンクは、関連するPUCCHまたはPUSCHの受信においてeNBを支援するために送信される復調参照信号（DM-RS）；および任意のアップリンクチャンネルに関連付けられていないサウンディング参照信号（SS）を含む様々な参照信号を含む。

【0010】

LTE__PHYの多元接続方式は、ダウンリンクではサイクリックプレフィックス（CP）を持つ直交周波数分割多重化（OFDM）に基づいており、アップリンクではサイクリックプレフィックスを持つシングルキャリア周波数分割多元接続（SC-FDMA）に基づいている。ペアおよび非ペアのスペクトルでの伝送をサポートするために、LTE__PHYは、周波数分割複信（FDD）（全二重および半二重動作の両方を含む）と時分割複信（TDD）の両方をサポートしている。図3Aは、LTE__FDDダウンリンク（DL）動作に使用される例示的な無線フレーム構造（「タイプ1」）を示している。DL無線フレームは、10ミリ秒の固定継続時間を持ち、0～19とラベル付けされた20個のスロットで構成され、それぞれが0.5ミリ秒の固定継続時間を有する。1-msのサブフレームは、2つの連続したスロットで構成され、サブフレームはサブフレーム*i*はスロット2*i*と2*i*+1で構成される。各例示的なFDD__DLスロットは、 N^{DL}_{symbol} 個のOFDMシンボルで構成され、それぞれが N_{sc} 個のOFDMサブキャリアを含む。 N^{DL}_{symbol} の例示的な値は、15kHzのサブキャリア帯域幅に対して7（通常のCPの場合）または6（拡張長CPの場合）であり得る。 N_{sc} の値は、利用可能なチャンネル帯域幅に基づいて構成可能である。当業者は、OFDMの原理に精通しているので、本明細書では、さらなる詳細な説明は省略する。

【0011】

図3Aに示すように、特定のシンボル内の特定のサブキャリアの組み合わせは、リソース要素（RE）として知られている。各REは、そのREに使用される変調および／またはビットマッピングコンスタレーションのタイプに応じて、特定の数のビットを送信するために使用される。例えば、一部のREはQPSK変調を使用して2ビットを伝送し、他のREは16-QAMまたは64-QAMを使用してそれぞれ4ビットまたは6ビットを伝送することができる。LTE__PHYの無線リソースは、物理リソースブロック（PRB）でも定義される。PRBは、スロット（すなわち、 N^{DL}_{symbol} 個のシンボル）の継続時間にわたって N^{RB}_{sc} 個のサブキャリアをスパンするもので、 N^{RB}_{sc} は通常、12（15kHzのサブキャリア帯域幅）または24（7.5kHzの帯域幅）のいずれかである。サブフレーム全体の中に同じ N^{RB}_{sc} 個のサブキャリアにまたがるPRB（すなわち、 2^{DL}_{symbol} 個のシンボル）は、PRBペアとして知られている。したがって、LTE__PHY__DLのサブフレームで利用可能なリソースは、 N^{DL}_{RB} 個のPRBペアを含み、それぞれが $2N^{DL}_{symbol} \cdot N^{RB}_{sc}$ 個のREを含む。通常のCPと15-KHzのサブキャリア帯域幅の場合、PRBペアは168個のREを含む。

【0012】

図3Bは、図3Aに示す例示的なFDD__DL無線フレームと同様の方法で構成された例示的なLTE__FDDアップリンク（UL）無線フレームを示している。上記のDLの説明と一致する用語を使用して、各ULスロットは、 N^{UL}_{symbol} 個のOFDMシンボルで構成され、それぞれが N_{sc} 個のOFDMサブキャリアを含む。

【0013】

上述したように、LTE__PHYは、様々なDLおよびUL物理チャンネルを、それぞれ図3Aおよび図3Bに示すリソースにマッピングする。例えば、PHICHは、UEによるUL送信のためのHARQフィードバック（例えば、ACK/NAK）を搬送する。同様に、PDCCHは、スケジューリング割り当て、ULチャンネルのためのチャンネル品質フ

10

20

30

40

50

ィードバック（例えば、C S I）、および他の制御情報を搬送する。同様に、P U C C Hは、スケジューリング要求、ダウンリンクチャネルのためのC S I、e N BのD L伝送のためのH A R Qフィードバック、および他の制御情報などのアップリンク制御情報を搬送する。P D C C HおよびP U C C Hの両方とも、1つまたは複数の連続した制御チャネル要素（C C E）のアグリゲーション上で送信することができ、C C Eは、複数のR Eを含むリソース要素グループ（R E G）に基づいて物理リソースにマッピングされる。例えば、C C Eは9個のR E Gを含み、各R E Gは4個のR Eを含む。

【0014】

L T Eは主にユーザ間通信用に設計されていたが、5 G（「N R」とも呼ばれる）セルラーネットワークは、高いシングルユーザ・データレート（例えば、1 G b / s）と、周波数帯域幅を共有する多くの異なるデバイスからの短いバースト的な伝送を含む大規模なマシンツーマシン通信の両方をサポートすることが想定されている。5 G無線規格（「ニューラジオ」または「N R」とも呼ばれる）は、現在、e M B B（enhanced Mobile Broad Band）およびU R L L C（Ultra-Reliable Low Latency Communication）を含む幅広いデータサービスを対象としている。これらのサービスは、異なる要件や目的を持ち得る。例えば、U R L L Cは、エラー確率が 10^{-5} 以下、エンドツーエンドレイテンシが1 m s以下など、非常に厳しいエラー・レイテンシ要件を有するデータサービスを提供することを目的としている。e M B Bの場合、レイテンシとエラー確率の要件はそれほど厳しくないが、サポートされるピークレートやスペクトル効率の要件は高くなる。

【0015】

図4は、次世代R A N（N G - R A N）と5 Gコア（5 G C）で構成される5 Gネットワークアーキテクチャのハイレベルビューを示している。N G - R A Nは、1つ以上のN Gインタフェースを介して5 G Cに接続されたg ノードB（g N B）のセットを構成することができ、g N Bは、1つ以上のX nインタフェースを介して互いに接続され得る。g N Bの各々は、周波数分割複信（F D D）、時分割複信（T D D）、またはそれらの組み合わせをサポートすることができる。

【0016】

図4に示すN G _ R A N論理ノード（および3 G P P T R 38.801 v1.2.0に記載）は、中央ユニット（C Uまたはg N B - C U）および1つ以上の分散ユニット（D Uまたはg N B - D U）を含む。C Uは、高位レイヤプロトコルをホストする中央ユニットであり、D Uの動作を制御することを含む多くのg N B機能を含む論理ノードである。D Uは、下位層プロトコルをホストする分散型論理ノードであり、機能分割オプションに応じて、g N B機能の様々なサブセットを含むことができる。（本明細書で使用されるように、用語「中央ユニット」および「中央集中ユニット」は互換的に使用され、用語「分散ユニット」および「非中央集中ユニット」は互換的に使用される。）

【0017】

図4に示すN G、X n - C、およびF 1の項目は、論理インタフェースである。N G - R A Nでは、分割されたg N B（例えば、g N B - C Uとg N B - D Uからなる）のためのN GおよびX n - Cインタフェースは、g N B - C Uで終端する。同様に、E N - D Cでは、スプリットg N BのS 1 - UおよびX 2 - Cインタフェースは、g N B - C Uで終端する。g N B - C Uは、それぞれのF 1論理インタフェースを介してg N B - D Uに接続する。g N B - C Uおよび接続されたg N B - D Uは、他のg N Bおよびg N Bとしての5 G Cからのみ視認可能であり、例えば、F 1インタフェースは、g N B - C Uを越えて視認されない。

【0018】

さらに、C UはR R CやP D C Pなどのプロトコルをホストすることができ、D UはR L C、M A C、P H Yなどのプロトコルをホストすることができる。C UとD Uの間のプロトコル分布の他の変種が存在し、例えば、R R C、P D C PおよびR L Cプロトコルの一部（例えば、自動再送要求（A R Q）機能）をC Uにホストし、R L Cプロトコルの残りの部分をM A CおよびP H YとともにD Uにホストするようなものである。いくつかの

10

20

30

40

50

例示的な実施形態では、CUはRRCおよびPDCPをホストすることが想定され、PDCPはUPトラフィックおよびCPトラフィックの両方を処理することが想定される。それにもかかわらず、他の例示的な実施形態では、特定のプロトコルをCU内でホストし、特定のプロトコルをDU内でホストすることにより、他のプロトコル分割を利用することができる。例示的な実施形態では、集中制御プレーンプロトコル（例えば、PDCP-CおよびRRC）を、集中ユーザプレーンプロトコル（例えば、PDCP-U）に関して別のCUに配置することもできる。

【0019】

LTE Rel-13では、UEがRRCアイドルと同様のサスペンド（一時停止）状態でネットワークからサスペンドされるメカニズムが導入されたが、UEがアクセス層（AS）コンテキストまたはRRCコンテキストを格納するという違いがある。これにより、RRC接続を再開することによってUEが再びアクティブになったときのシグナリングを低減することが可能になり、その結果、RRC接続をスクラッチから確立する必要がなくなる。シグナリングを削減することで、UEの待機時間の短縮（例えば、インターネットにアクセスするスマートフォンの場合）やUEのシグナリングの削減など、いくつかの利点を得られるが、これは、特にデータの送信が非常に少ない（シグナリングがエネルギーの主な消費者である）マシンタイプ通信（MTC）デバイスの場合には、UEのエネルギー消費量の削減につながる。

【0020】

LTE Rel-13ソリューションは、UEがネットワークにRRCConnectionResumeRequestメッセージを送信し、それに応答してネットワークからRRCConnectionResumeメッセージを受信することに基づいている。RRCConnectionResumeは暗号化されていないが、完全性は保護されている。

【0021】

5Gに関する3GPP標準化作業の一環として、NRは、LTE Rel-13のサスペンド状態と同様の特性を持つRRCインアクティブ状態をサポートすることが決定された。RRCインアクティブ状態は、LTEのようにRRCアイドルの一部ではなく、別個のRRC状態であるという点で、若干性質が異なる。さらに、CN/RAN接続（NGまたはN2インタフェース）は、LTEでサスペンドされていたRRCインアクティブの間、生きたまま保持される。

【0022】

図5Aは、NRにおけるRRC状態間の可能な遷移を示す例示的な状態遷移図である。図5Aに示された状態の特性は、以下のように要約される：

【0023】

RRCアイドル：

- － UE固有のDRXは、上位層によって構成され得る；
- － ネットワーク構成に基づいてUEが制御するモビリティ；
- － UEは：
- － 5G-S-TMSIを使用してCNページングのためのページングチャネルを監視する；
- － 近隣セル測定とセル（再）選択を実行する；
- － システム情報を取得する。

【0024】

RRCインアクティブ：

- － UE固有のDRXは、上位層またはRRC層によって構成され得る；
- － ネットワーク構成に基づいてUEが制御するモビリティ；
- － UEはASコンテキストを格納する；
- － UEは：
- － 5G-S-TMSIを使用したCNページングとI-RNTIを使用したRANペー

10

20

30

40

50

ジングのためのページングチャネルを監視する；

- － 近接セル測定とセル（再）選択を実行する；
- － RANベースの通知エリアの更新を定期的に行い、RANベースの通知エリア外に移動する場合；
- － システム情報を取得する。

【0025】

RRCコネクテッド：

- － UEは、ASコンテキストを格納する。
- － UEとの間でユニキャストデータを転送する。
- － 下位層では、UEは、UE固有のDRXで構成され得る。；
- － CAをサポートするUEの場合、帯域幅を拡大するために、SpCellとアグリゲートされた1つまたは複数のSCellを使用する；
- － DCをサポートするUEの場合、帯域幅を拡大するために、MCGとアグリゲートされた1つのSCGを使用する；
- － ネットワーク制御モビリティ、すなわち、NR内およびE-UTRANとの間のハンドオーバー。
- － UEは：
- － ページングチャネルを監視する；
- － 共有データチャネルに関連付けられた制御チャネルを監視し、データがそのチャネルにスケジュールされているかどうかを決定する；
- － チャネル品質とフィードバック情報を提供する；
- － 近隣セルの測定および測定報告を実行する；
- － システム情報を取得する。

【0026】

図5Bは、RRCコネクテッドからRRCインアクティブへの移行手順の間の様々な動作の、ユーザ装置（UE）とNR_gNBとの間の例示的なフロー図である。RRCコネクテッドからRRCインアクティブへの移行は1ステップで行われることが3GPP_NR標準化で合意されており、周期的RAN通知領域（RNA）更新のためのタイマを含んでもよい。UEは、図5Bに示すRRCサスペンド（または同等のもの）メッセージを受信した時点で、タイマ（T380と呼ばれる）を開始することを前提としている。また、UEは、T380の満了時に周期的RNA更新をトリガしなければならないと仮定している。これは現在、3GPP TS 38.331のセクション5.3.14.3-4で次のように規定されている。

【0027】

5.3.14.3 UEによるRRCSuspendの受信

UEは：

- 1> RRCSuspendメッセージを受信した時点、またはオプションで下位レイヤがRRCSuspendメッセージの受信に成功したことを示した時点、の何れか早い方から、本節で定義する以下の動作をXms遅延させる；

編集者注：Xの値の設定方法（設定可能であるか、LTE等のように60msに固定されているか）。

10

20

30

40

50

- 1> RRCsuspendメッセージがidleModeMobilityControlInfoを含む場合：
 - 2> idleModeMobilityControlInfoにより提供されるセル再選択優先度情報を格納する；
 - 2> T320が含まれている場合：
 - 3> t320の値に応じてタイマ値を設定して、タイマT320を起動する；

- 1> そうでなければ： 10
 - 2> システム情報に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；

- 1> ネットワークから提供された次の情報を格納する：resumeIdentity、nextHopChainingCount、ran-PagingCycle、ran-NotificationAreaInfo；

- 1> すべてのSRBおよびDRBのRLCエンティティを再確立する；
- 1> MACをリセットする；

20

- 1> RRCsuspendメッセージがRRCResumeRequestに応答して受信された場合を除き：

- 2> 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、ソースPCellで使用されているC-RNTI、cellIdentity、ソースPCellの物理セルID、を含むUEのASコンテキストを格納する；

- 1> SRB0を除くすべてのSRBとDRBを一時停止する；
- 1> タイマ値をperiodic-RNAU-timerに設定して、タイマT380を起動する；
- 1> 上位レイヤへのRRC接続の一時停止をインジケートする；
- 1> 下位レイヤが整合性保護と暗号化を一時停止するように構成する；
- 1> RRC_INACTIVEに入り、TS 38.304に規定されている手順を実行する。

30

5.3.14.4 T380の満了またはUEのRNAに属さないセルへの進入

UEは：

40

- 1> T380が満了する場合：
 - 2> 5.3.13のRRC接続再開手順を、原因値を「ffs」に設定して開始する；
- 1> UEがRNAに属さないセルに入った場合：
 - 2> 5.3.13のRRC接続再開手順を、原因値を「ffs」に設定して開始する；

【0028】

RNA更新（RNAU）がRRC再開手順を使用して実行されることが合意されている

50

ので、以下で議論される手順は、UEが新しいRNAに入るときに実行される。より詳細には、図6A～6Eは、UEがネットワークにRRCResumeRequestメッセージを送信することを含むRRC接続再開手順の例示的なフロー図であり、様々なネットワーク応答が示されている。図6Aは、成功したRRC接続再開を示す。図6Bは、成功したRRC接続確立へのフォールバックを伴うRRCResumeRequestを示す。図6Cは、成功したネットワーク解放に続くRRCResumeRequestを示す。図6Dは、RRCResumeRequestの後にネットワーク一時停止が続くことを示しており、これは成功している。図6Eは、RRCResumeRequestの後にネットワーク拒否が続くことを示す。図6B～6Eに示されるネットワーク応答の各々は、異なるメッセージを使用してRRCResumeRequestを拒否する異なる方法とみなすことができる。

10

【0029】

UEは、上位層の要求に応じて、NG-RANページングに応答するとき、またはUEがRRCインアクティブ状態にある間にRNA更新をトリガするときに、RRC接続再開手順を開始する。これは現在、3GPP TS 38.331セクション5.3.13.2で次のように規定されている。

【0030】

5.3.13.2 開始

UEは、上位レイヤがRRC接続の再開を要求したとき、NG-RANページングに応答したとき、またはUEがRRC_INACTIVE状態にあるときにRNA更新をトリガしたときに、手順を開始する。

20

手順を開始すると、UEは：

- 1> 9.2.4で規定されているデフォルトの物理チャネル構成を適用する；
- 1> 9.2.3で規定されているデフォルトの半永続的スケジューリング構成を適用する；
- 1> 9.2.2で規定されているデフォルトのMACメイン構成を適用する；
- 1> 9.1.1.2で規定されているCCCH構成を適用する；
- 1> タイマT300Xを起動する；
- 1> タイマT380を停止する；
- 1> 5.3.13.2に従ってRRCResumeRequestメッセージの送信を開始する。...

30

【0031】

UEがRRCインアクティブ状態にある間にトリガされたRNA更新のシナリオについては、UEは、原因値「rna-update」（または同等のもの）を持つRRCResumeRequestメッセージを送信する。これに対して、ネットワークがオーバーロードされている場合、ネットワークは、図6Eに示すフロー図に対応する待機タイムを含むRRCRejectメッセージを送信することができる。UEのRRCRejectメッセージの処理は、現在のところ次のように指定されている。

40

【0032】

5.3.13.8 UEによるRRCRejectの受信

UEは;

- 1> タイマT314を停止する;
- 1> MACをリセットし、MAC構成を解放する;
- 1> タイマ値をwaitTimeに設定して、タイマT302を起動する;
- 1> 上位レイヤによってトリガされたRRCResumeRequestに応答してRRCRejectが送信された場合;
- 2> RRC接続の再開に失敗したことおよびアクセス制御関連情報を上位レイヤに通知し、その時点で手順は終了する;

10

【発明の概要】

【0033】

現在のところ、例えば周期的RNAのためにトリガされたRRCResumeRequestに응答して、図6Eに示すように、RRCRejectを受信したときにUEによって取られる動作の仕様はない。再開手順の開始は、例えば、異なる理由のためであり得る。

20

—UEが、構成されたRNAに属さないセルに入ると、UEは、RNA更新を実行することになっている、すなわち、原因値「rna-update」（または同等のもの）を有するRRCResumeRequestメッセージを送信することにより、RRC再開手順をトリガする;

—アップリンクデータの到着後、UEは、原因値「mo-data」（または同等）を持つRRCResumeRequestメッセージを送信することで、RRC再開手順を実行することになっている;または

—UEは、UEに割り当てられたE-RNTIを含むRANページメッセージを受信すると、UEは、原因値「ran-paging」（または同等の値）を持つRRCResumeRequestメッセージを送信することにより、RRC再開手順を実行することになっている。

30

【0034】

モビリティRNA（すなわち、UEが構成RNAに属さないセルに入ること）、ULデータ、RANページングなどのRRC層によってトリガされた再開要求に응答してRRCRejectを受信した場合、その後の動作についての記述はない。従来のアプローチによれば、この場合、UEがどのようなアクションを取るのか、またRRC層の機能（RNA更新、ULデータ、RANページング応答）がどうなるのかは定かではない。それに加えて、記述されている唯一の動作は、UEがRRC接続の再開に失敗したとアクセス制御関連情報を上位層に通知し、それに伴って手順が終了すると述べているが、実際には、RNA更新および他の手順はRRC／アクセス層によって処理される。

40

【0035】

モビリティRNA更新の具体的なケースでは、SRB0上でRRCRejectが送信される可能性があるが、ネットワークがUEの位置について更新されたかどうか、すなわち、ネットワークがRANページングを介してRRCインアクティブのUEにどのように到達しようとするべきかについて、UEにとっても不確実性があるかもしれない。

【0036】

不明瞭なままの別の手順は、UEがモビリティRNA更新のためのRRCResumeRequestを送信し、応答でRRCRejectを受信し、待機タイマを開始し、待機タイマが実行されている間、UEは、UEが構成されていたRNAに属するセルであっても可能なセル再選択を実行する場合である。

50

【0037】

本明細書に開示された例示的な実施形態は、UEが当該UEのために構成されたRNAの外にあるセルに入ることによって引き起こされるモビリティRNAUのようなRRC層トリガされた手順にตอบสนองしてRRCReject（待機タイマ付き）を受信したときにUEのアクションを処理するための新しいメカニズムを提供することによって、既存のソリューションのこれらの問題、課題、および／または欠点に対処するものである。開示された実施形態のいくつかによれば、モビリティRNA更新にตอบสนองするRRCRejectの受信時の明確なUEの動作が定義され、RANページングを介した到達性の点でのネットワーク動作を容易にする。本技術はまた、UEが、ネットワークおよび上位層サービスによってもはや到達不可能な状態またはセルで終わることを回避するために使用されてもよい。より一般的には、本明細書に記載された機構は、UEとネットワークとの間の状態の不一致に関して曖昧さを回避する。

10

【0038】

本開示の例示的な実施形態は、エリア更新報告を処理するための方法および／または手順を含む。いくつかの実施形態によれば、無線デバイスにおける方法は、前記無線デバイスに対して構成されたRNAに属していないセルに該無線デバイスが進入したことを検出することに対応して、RNAUを開始することと、前記無線デバイスの前記RNAUの実行の試行が拒否されたことを示すメッセージを前記無線ネットワークから受信することと、を含む。前記メッセージは待機時間値が適用可能であることを示すインジケーションを含むかまたは伴う。方法は、また、前記メッセージにตอบสนองして、拒否待機タイマを前記待機時間値に設定することを含む。方法は、さらに、前記拒否待機タイマが満了すると前記RNAUを実行することを含む。いくつかの実施形態では、前記無線デバイスはまた、前記メッセージにตอบสนองして、周期的RNAUタイマを前記待機時間値に設定することと、前記拒否待機タイマおよび前記周期的RNAUタイマが満了すると前記RNAUを実行することを含む。

20

【0039】

いくつかの実施形態によれば、無線ネットワーク内で動作する無線デバイスにおいて、エリア更新報告を処理するための方法は、前記無線デバイスに対して構成されたRNAに属しておらずかつ前記無線デバイスに対して構成されたトラッキングエリアに属していないセルに該無線デバイスが進入したことを検出することに対応して、組み合わせられたRNAUおよびTAUを開始することを含む。方法は、前記無線デバイスの前記組み合わせられたRNAUおよびTAUの実行の試行が拒否されたことを示すメッセージを前記無線ネットワークから受信することを含む。前記メッセージは待機時間値が適用可能であることを示すインジケーションを含むかまたは伴う。方法は、また、前記メッセージにตอบสนองして、拒否待機タイマを前記待機時間値に設定し、続いて、前記周期的RNAUタイマの満了の前にセル再選択を実行することを含む。方法は、さらに、前記セル再選択に続いて、直ちにTAUを実行することを含む。

30

【0040】

いくつかの実施形態によれば、無線ネットワーク内で動作する無線デバイスにおいて、エリア更新報告を処理するための方法は、前記無線デバイスに対して構成されたRNAに属していないセルに該無線デバイスが進入したことを検出することに対応して、RNAUを開始することを含む。方法は、また、前記無線デバイスの前記RNAUの実行の試行が拒否されたことを示すメッセージを前記無線ネットワークから受信することを含み、前記メッセージは待機時間値が適用可能であることを示すインジケーションを含むかまたは伴う。方法は、さらに、前記メッセージにตอบสนองして、拒否待機タイマを前記待機時間値に設定し、前記無線デバイスのRRC層に前記拒否を通知することを含む。

40

【0041】

いくつかの実施形態によれば、無線ネットワーク内で動作する無線デバイスにおいて、エリア更新報告を処理するための方法は、前記無線デバイスに対して構成されたRNAに属していないセルに該無線デバイスが進入したことを検出することに対応して、RNAU

50

を開始することを含む。方法は、前記無線デバイスの前記RNAUの実行の試行が拒否されたことを示すメッセージを前記無線ネットワークから受信することを含み、前記メッセージは待機時間値が適用可能であることを示すインジケーションを含むかまたは伴う。方法は、さらに、前記メッセージに応答して、許可されるとすぐにおよび／または特定の条件が満たされるとすぐに前記拒否されたRNAUが再び試行されるようにするために、前記拒否されたRNAUを保留通知として追跡することを含む。

【0042】

他の例示的な実施形態は、上述の例示的な方法および／または手順に対応する動作を実行するように構成可能なセルラーネットワーク内の無線ノード（例えば、基地局、低電力ノード、無線デバイス、ユーザ装置など）を含む。他の例示的な実施形態は、少なくとも1つのプロセッサによって実行されると、上述の例示的な方法および／または手順に対応する動作を実行するようにそのような無線ノードを構成するプログラム命令を格納する、非一時的な、コンピュータ可読媒体を含む。

【0043】

本開示の例示的な実施形態のこれらおよび他の目的、特徴および利点は、本開示の例示的な実施形態の以下の詳細な説明を読むと明らかになるであろう。

【図面の簡単な説明】

【0044】

【図1】3GPPによって標準化されたロングタームエボリューション（LTE）進化型UTRAN（E-UTRAN）および進化型パケットコア（EPC）ネットワークの例示的なアーキテクチャの高レベルのブロック図である。

【図2A】構成要素、プロトコル、およびインタフェースに関する例示的なE-UTRANアーキテクチャの高レベルのブロック図である。

【図2B】ユーザ装置（UE）とE-UTRANとの間の無線（Uu）インタフェースの制御プレーン部分の例示的なプロトコル層のブロック図である。

【図2C】PHY層の観点から見た例示的なLTE無線インタフェースプロトコルアーキテクチャのブロック図である。

【図3A】周波数分割複信（FDD）動作に使用される例示的なダウンリンクのLTE無線フレーム構造のブロック図である。

【図3B】周波数分割複信（FDD）動作に使用される例示的なアップリンクのLTE無線フレーム構造のブロック図である。

【図4】例示的な5G論理ネットワークアーキテクチャのブロック図である。

【図5A】NR内のRRC状態間の可能な遷移を示す、例示的な状態遷移図である。

【図5B】NR内のRRC状態間の可能な遷移を示す、例示的なフロー図である。

【図6A】本開示の様々な例示的な実施形態に従った、UEによるネットワークへのRRC Resume Requestメッセージの送信と様々なネットワーク応答とを含むRRC接続再開手順の例示的なフロー図を示す。

【図6B】本開示の様々な例示的な実施形態に従った、UEによるネットワークへのRRC Resume Requestメッセージの送信と様々なネットワーク応答とを含むRRC接続再開手順の例示的なフロー図を示す。

【図6C】本開示の様々な例示的な実施形態に従った、UEによるネットワークへのRRC Resume Requestメッセージの送信と様々なネットワーク応答とを含むRRC接続再開手順の例示的なフロー図を示す。

【図6D】本開示の様々な例示的な実施形態に従った、UEによるネットワークへのRRC Resume Requestメッセージの送信と様々なネットワーク応答とを含むRRC接続再開手順の例示的なフロー図を示す。

【図6E】本開示の様々な例示的な実施形態に従った、UEによるネットワークへのRRC Resume Requestメッセージの送信と様々なネットワーク応答とを含むRRC接続再開手順の例示的なフロー図を示す。

【図7】本開示のいくつかの例示的な実施形態に従った、例示的な通信システムを示す図

10

20

30

40

50

である。

【図 8】いくつかの実施形態に従った、部分的に無線接続を介して、基地局を介してユーザ装置と通信するホストコンピュータの一般化されたブロック図である。

【図 9】ホストコンピュータ、基地局、およびユーザ装置を含む通信システム内で実施される方法を示すフローチャートである。

【図 10】ホストコンピュータ、基地局、およびユーザ装置を含む通信システム内で実施される方法を示すフローチャートである。

【図 11】ホストコンピュータ、基地局、およびユーザ装置を含む通信システム内で実施される方法を示すフローチャートである。

【図 12】ホストコンピュータ、基地局、およびユーザ装置を含む通信システム内で実施される方法を示すフローチャートである。

【図 13】いくつかの実施形態に従った、例示的なネットワークノードを示すブロック図である。

【図 14】いくつかの実施形態に従った、例示的な無線デバイスを示すブロック図である。

【図 15】無線デバイスで実行される、いくつかの実施形態に従った例示的な方法を示す処理フロー図である。

【図 16】無線デバイスで実行される、いくつかの実施形態に従った別の例示的な方法を示す処理フロー図である。

【図 17】無線デバイスで実行される、いくつかの実施形態に従った別の例示的な方法を示す処理フロー図である。

【図 18】無線デバイスで実行される、いくつかの実施形態に従った別の例示的な方法を示す処理フロー図である。

【図 19】例示的な無線デバイスの機能表現を示すブロック図である。

【発明を実施するための形態】

【0045】

本明細書で企図される実施形態のいくつかは、添付の図面を参照して、より詳細に説明される。しかしながら、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ものとして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の形で提供される。さらに、以下の用語は、以下に与えられた説明全体を通して使用される。

・無線ノード：本明細書で使用されるように、「無線ノード」は、「無線アクセスノード」または「無線デバイス」のいずれかであり得る。

・無線アクセスノード：本明細書で使用されるように、「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（RAN）内の任意のノードであり得る。無線アクセスノードの例としては、基地局（例えば、3GPP第5世代（5G）NRネットワークのニューラジオ（NR）基地局（gNB）、または3GPP LTEネットワークの強化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挙げられるが、これらに限定されるものではない。

・コアネットワークノード：本明細書で使用されるように、「コアネットワークノード」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例としては、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（PGW）、サービスケイパビリティ露出機能（SCEF）などが挙げられる。

・無線デバイス：本明細書で使用されるように、「無線デバイス」とは、無線アクセスノードに無線で信号を送信および／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、セルラー通信ネットワークによりサービスを受ける）任意のタイプのデバイスを意味する。無線デバイスの例としては、3GPPネットワーク内のU

10

20

30

40

50

Eおよびマシンタイプ通信（MTC）デバイスが挙げられるが、これらに限定されるものではない。

・ネットワークノード：本明細書で使用されるように、「ネットワークノード」は、無線アクセスネットワークの一部またはセルラー通信ネットワーク／システムのコアネットワークのいずれかである任意のノードである。

【0046】

本明細書に記載された記述は、3GPPセルラー通信システムに焦点を当てており、そのように、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。しかしながら、本明細書に開示される概念は、3GPPシステムに限定されない。さらに、本明細書では「セル」という用語が使用されるが、（特に5G__NRの概念に関して）ビームがセルの代わりに使用されてもよく、そのように、本明細書に記載された概念は、セルおよびビームの両方に等しく適用されることが理解されるべきである。

【0047】

様々な例示的な実施形態が、本明細書では、NRネットワーク内のRRCインアクティブ状態のUEによって実行される方法、手順、および／または動作として記載されている。これらの実施形態は、限定されることなく、例示のみの目的で使用される。例えば、これらの実施形態の原理は、以下に限定されないが、以下に含まれる他の構成、シナリオ、および／またはネットワークタイプにも同様に適用可能である：

・LTEネットワーク内のRRCインアクティブ状態のUE；
・主に、同じCN（5Gコアネットワーク）に接続されたLTEとNRのRANの間で行われる、RRCインアクティブ状態のUE間RA T手順。これらのシナリオでは、周期的RNA更新タイマT380は、RA T間タイマとして定義されている（すなわち、UEがRA Tを変更している場合でも実行し続ける）。UEが他のRA TにいるときにT380が満了する場合、UEは、そのRA Tで周期的RNA更新を実行する。これらのRA T間シナリオは、以下を含む：

・LTEのRRCコネクテッド中のUEがLTEのRRCインアクティブに一時停止（サスペンド）され、T380を起動し、モビリティ管理を実行し、NRセルでキャンプする（すなわち、NR内ではRRCインアクティブになる）。NRにいる間にT380が満了となり、UEはNR内で（再開要求で）RNA更新を実行しようとする。ネットワークはRRCRejectで応答することができる。

・NRのRRCコネクテッドのUEは、NRのRRCインアクティブに一時停止され、T380を起動し、モビリティ管理を実行し、LTEセルでキャンプする（すなわち、LTE内ではRRCインアクティブになる）。LTEにいる間にT380が満了となり、UEはNR内で（再開要求で）RNA更新を実行しようとする。ネットワークは、RRCRejectで応答することができる。

【0048】

待機タイマ付きのRRCRejectメッセージを受信した際にUEによって実行される方法、手順、および／または動作として、様々な例示的な実施形態が本明細書に記載されている。これらの例示的な実施形態は、限定することなく、例示のみの目的で使用される。例えば、これらの実施形態の原理は、ネットワークによる「拒否機能」を含むが、この正確なメッセージを使用しない他の構成、シナリオ、および／またはネットワークタイプにも同様に適用可能である。例えば、RRC解放（リリース）または一時停止構成を有するRRC解放はまた、タイマが満了するまで（またはUEがセル再選択を実行するまで）UEがシステムにアクセスしてはならないことを示す待機タイマを含んでもよい。システムがRRCRejectまたはRRC解放を介して「拒否機能」をサポートしている場合、ネットワークがUEに応答するために使用するメッセージに応じてUEの動作に違いがある場合もある。例えば、RRCRejectは通常、保護されていないSRB0を使用して送信され、一方、UEをRRCインアクティブ状態に移動させる一時停止指示（または同等のメッセージ）を伴うRRCReleaseは、保護されており安全なSRB1を使用する。これらの側面は、様々な実施形態に関して後述する。

【0049】

また、注目すべきは、以下に記載される特定の技法が、モビリティトリガRNA更新の文脈で記載されていることである。しかしながら、これらの技法は、RRC再開手順がトリガされる他のシナリオ、例えば、RANページまたはアップリンク（UL）データの利用可能性に応答しても適用可能である。

【0050】

いくつかの可能な実施形態を構成する第1のアプローチでは、より一般的に無線デバイスと呼ばれてもよいUEは、待機時間を有するUEを拒否するメッセージを受信すると（例えば、待機タイマを有するRRCRejectまたは解放）、周期的RNAUタイマを待機タイマ値に設定するが、メッセージがモビリティRNA更新に反応している（例えば、UEが構成されたRNAに属さないセルに入ることによってトリガされる）。UEは、拒否待機タイマ（例えば、NRドラフト仕様ではT302）を開始し、周期的RNAUタイマT380を待機タイマT302を設定するために使用されたのと同じ値に設定し、周期的RNAUタイマを開始する。その結果、UEは、待機タイマT302が満了した直後に周期的RNAUの試行を実行する。このアプローチは、拒否メッセージがSRB0で送信された場合に、このメッセージがSRB1で送信される代わりに、ネットワークはコンテキストを更新し、周期的RNAUタイマを明示的に提供することができるので、特に有用である。周期的RNAUタイマを待機タイマに設定する利点の1つは、例外的な動作を指定する必要がなく、モビリティRNAUを保留にすることなく、周期的RNAUタイマに従って定義された動作に従ってUEが動作することである。これは、多くの状況において、UEがRNAを変更したことの通知を高速化する可能性がある。

【0051】

周期的RNAUタイマを待機タイマに設定することにより、待機タイマが満了してUEがシステムにアクセスすることが許可されても、UEはセル再選択時にモビリティRNAUを実行しないことが観察されるかもしれない。これは、不必要なシグナリングを回避したい場合に特に有用な結果と考えられ、この状況で必要なページングはコアネットワークページングを介して処理される。

【0052】

ネットワークの観点から、説明されたUEの動作は、UEが構成されたRNAに属さないセルに入ったときに、ネットワークがモビリティRNAUを受信しないことにつながる可能性があることが観察されるかもしれない。しかしながら、ネットワークは、Rejectの発生に関するUEコンテキストを必ずしも更新することなく、特定のセル内でRejectが発生する可能性があることを知っているため、ネットワークは、おそらく構成されたRNAに属していないが、UEがカバレッジ内にあると仮定してもよい。ネットワークは、例えば、UEのRNAでの最初の試行が失敗した場合、構成されたTAリストでUEをページングしようとするように構成されているかもしれない。したがって、ネットワークは、いずれにしても、RANページングでUEにページングを試行することができる。

【0053】

上述のアプローチの変形例では、UEは、ネットワークからRRCRejectメッセージ内のインジケーションを受信した場合にのみ、周期的RNAUタイマを待機タイマ値に設定する。そのインジケーションは、ネットワークがUEコンテキストを利用可能にしているが、それでもUEを拒否することを好む場合に、ネットワークが設定するものであってもよい。

【0054】

上記のアプローチの別の変形例では、モビリティRNA更新に反応して拒否メッセージを受信すると、UEは拒否待機タイマ（例えば、NRドラフト仕様のT302）を開始し、周期的RNAUタイマをデフォルト値で再起動させ、RRC層に通知する。

【0055】

上述のアプローチに対するさらに別の変形例では、拒否されたモビリティRNAUが実

際には組み合わされたモビリティRNAUとTAUである場合に、わずかに異なる動作を定義することができる。モビリティRNA更新に応答して拒否メッセージを受信すると、UEは、拒否待機タイマ（例えば、NRドラフト仕様書のT302）を開始し、周期的RNAUタイマを値で再起動させ、RRC層に通知する。セル再選択が発生した場合、UEは直ちにトラッキングエリア更新を実行する。

【0056】

別の技術のセットによれば、保留通知の概念が、上で議論された問題に適用される。いくつかの実施形態では、その後、モビリティRNA更新（または他の再開ケース）に응答して拒否メッセージ（例えば、待機タイマ付きRRCReject）を受信すると、UEは、拒否待機タイマ（例えば、NRドラフト仕様書のT302）を開始し、RRC層（またはAS層）がモビリティRNA更新（または他の再開ケース、例えば、ULデータ、RANページ応答）をUEによって追跡される保留通知にするように、RRC層に通知する。

【0057】

保留通知をすることにより、UEは、UEが許可されるとすぐに再開手順を再実行しようとする。例えば、以下のようなものである：

－待機タイマT302の満了時に、RRC層（またはAS層）は、UEに対して、保留中の再開手順（例えば、モビリティRNAU）を実行するように要求する。

【0058】

変形例では、保留されていた後続の再開手順は、これが最初の試行ではなく、保留通知であることを示すインジケーションを含む。これは、これが遅い通知であることをネットワークに示すかもしれない。これは、ネットワークが、T302が実行されている間に、RNAで成功せずにUEをページングしようとした場合（すなわち、UEが、構成されたRNAに属さないセル内でモビリティRNAを実行しようとした際に拒否された場合）に有用であるかもしれない。

【0059】

ネットワークの観点から（例えば、モビリティトリガRNAUの場合）、UEでモビリティRNAUを保留にすることにより、ネットワークは、UEがモビリティRNAUの送信を許可されるとすぐにモビリティRNAUを受信すべきであることを知っていることが観察され、これにより、ネットワークのRANページング動作が単純化される可能性がある。T302が実行されている間、ネットワークは、UEからの応答がないまま、RNA内のUEにページングを試行するかもしれないが、その後、RNAに属していないセル内のUEに到達するために、CNページングを試みることができる。さらなる問題は、モビリティRNAがTAUと組み合わされたRNAである場合（すなわち、UEがRNAのTAIリストに属さないセル内にある場合）に発生する可能性がある。その場合、以下の変形例が定義される：

－保留中のモビリティRNAUが組み合わされたRNAUとTAUである場合（すなわち、UEがRNA境界とTAU境界を同時に横断している場合）、再開要求は、原因値「*mo-sig-nal-lin-g*」を持ち、アクセス制御ポリシーの中でより高い優先度を持つべきであり、さもないと、UEはRANおよびCNページングの両方に到達不可能になり得る。別の変形例は、単にこれが*mo-sig-nal-lin-g*であると言う代わりに、この組み合わされたRNA/TAUのための原因値を定義することである。別の代替案は、ネットワーク実装がこれらの再開要求に優先順位をつけることである。

【0060】

いくつかの状況では、再開手順を再実行する最初に許可された機会は、様々な実施形態において、UEが保留中の再開手順（例えば、モビリティRNAU）を実行するセル再選択時であってもよい。一態様では、この後続の再開手順は、これが最初の試行ではないことを示すインジケーションを含んでもよい。これは、UEが構成されたRNA内に入らないセルに入ったためにモビリティRNAUを実行しようとした場合、ネットワークによって拒否され、T302を開始し、T302が実行されている間に再び構成されたRNA内にあるセルへのセル再選択を実行する場合に、ネットワークにとって有用であるかもしれない。

【0061】

ネットワークの観点から、UEが再び構成されたRAN内にあるセルへの再選択を行うことが観察されるかもしれない。しかしながら、保留中のRNAを送信することにより、ネットワークは、例えば、ネットワークがRANページングを介してUEにページングを試み、UEが応答しなかった場合などに、何が起こったかを把握することができる。

【0062】

再開手順が保留になる上記のアプローチに対する別の変形例では、いくつかの実施形態では、タイマT380は、拒否メッセージの受信時に変更されず、これは、ネットワークが拒否シナリオに関係なく周期的RNAUを依然として待つことができるので、ネットワークの実装を単純化することができる。

10

【0063】

いくつかの実施形態では、保留中の手順は、以下の条件のいずれかの変更によって変更される：

- －UEが新しいセルに進入する、
- －UEがより高い優先度の手続きを取得する、または、
- －UEがターゲットセルへのアクセスを禁止されている。

【0064】

上述したものと密接に関連する別の技術のセットによれば、再開手順は、特定の条件下でのみ保留状態になる。いくつかの実施形態では、再開要求メッセージに 응답して拒否メッセージ（例えば、待機タイマ付きRRCReject）を受信すると、UEは、拒否待機タイマ（例えば、NRドラフト仕様書のT302）を開始し、RRC層に通知するので、RRC層（またはAS層）は、（ただし許可されている場合は保留中の再開手順をトリガする必要はなく）以下の特定の条件が満たされる場合にのみ、その再開手順を保留通知にする：

20

－待機タイマT302が満了すると、UEは、タイマの満了時にUEがまだ構成されたRNA内にはないセル上にキャンプしている場合にのみ、保留中のモビリティRNAUを再度実行する。タイマが満了すると、UEが構成されたRNA内にいる場合、UEは、保留中のモビリティRNA更新を破棄する。

－セルの再選択時に、UEは、新しいセルが構成されたRNAに属していない場合にのみ、保留中のモビリティRNAUを実行する。言い換えれば、T302が実行されている間にUEがセル再選択を実行し、新しいセルがUEの構成されたRNAに属する場合、UEは、保留中のモビリティRNA更新を破棄する。

30

－セル再選択および／または待機タイマT302が満了すると、保留中のモビリティRNAUが組み合わされたRNAとトラッキングエリア更新である場合にのみ（すなわち、UEは保留中のモビリティRNAUを実行する）。このアプローチの別の変形例では、セル再選択および／または待機タイマT302が満了すると、保留中のモビリティRNAUが組み合わされたRNAとトラッキングエリア更新である場合にのみ、すなわち、UEは、モビリティRNAUの代わりにトラッキングエリア更新を実行し、それによりUEは、位置のRANおよびCNの両方を更新することが可能になるので、UEは、モビリティRNAUの代わりにトラッキングエリア更新を実行する。

40

－より高い優先度がUEでトリガされた場合（例えば、緊急呼）、保留中の再開手順は、（T302が実行されているかどうかに関わらず）再度トリガされるか、保留中の再開手順が破棄され、代わりにより高い優先度の手順のみが実行される。

－セル再選択時に、UEがキャンプに適したセルではないと考えられるセル（例えば、UEがそのセルへのアクセスを禁止されている）を選択した場合。この場合、保留中の再開手順は破棄されてもよいし、UEが適切なセルを選択した後の段階で実行されてもよい。

【0065】

再開手順が保留になるアプローチの別の変形例では、タイマT380は、拒否メッセージの受信時に変更されず、これは、ネットワークが拒否シナリオに関係なく、依然として周期的RNAUを待つことができるので、ネットワークの実装を単純化することができる。

50

【0066】

さらに別のアプローチのセットでは、再開手順は保留されない。いくつかの実施形態によれば、待機タイマT302が満了すると、UEは、直ちに再開手順を送信する必要はなく（すなわち、メッセージは、RRCおよび／または上位層によって保留とみなされない）、単に、UEを拒否するメッセージを受信したときに、再開手順に関連する動作に依存する。これは、CNページングを介して解決され得るネットワーク側からの一時的な到達性の問題を生じさせる可能性がある。一方で、UEの動作を大幅に単純化する可能性がある。

【0067】

いくつかの実施形態では、拒否された時点で、UEは上位層に通知し、T302が満了するとUEは再開手順を実行する。モビリティRNAUまたは他の再開手順を実行しようとした後に拒否メッセージを受信した後、UEは上位層に通知し、待機タイマT302が満了すると、UEは直ちにトラッキングエリア更新／登録エリア更新または他のNAS回復手順を実行する。この方法では、UE-RAN状態はコアネットワークから再構築される。この解決策は、例えば、UEが異なるCNエリアに移動し、待機時間の間にネットワークから到達できなかった場合などに有用である。

【0068】

この後者のアプローチの変形例では、T302が満了すると、UEはUEコンテキストを破棄し、RRCインアクティブからRRCアイドルに入り、NASレベルの手順を実行する。

【0069】

いくつかの実施形態では、UEがモビリティRNAUを実行しようとしたときに拒否されると、UEは、待機タイマT302を開始し、格納された構成（UEがRRCインアクティブに移動されたときに提供された、すなわち、UEを拒否するメッセージには含まれていない）に従って、RANページング通知を監視し続ける。UEは、モビリティRNA更新の拒否にもかかわらず、ネットワークが現在のUEの位置（キャンプしている現在のセル）を知っている可能性があるため、RANページングの監視を継続する。

【0070】

ネットワークの観点から見た対応する実施形態では、ネットワークがRNA更新要求を拒否した後にUEの位置を認識している場合、ネットワークは、キャンピングセルが必ずしもそのUEの構成されたRNAに属していないにもかかわらず、UEがキャンピングしている新しいセル（すなわち、UEが拒否されたセル）でRANページングを実行してもよい。

【0071】

いくつかの実施形態では、UEがモビリティRNAUを実行しようとした際に拒否された場合、UEは、待機タイマT302を開始し、格納された構成（UEがRRCインアクティブに移動されたときに提供された、すなわち、UEを拒否するメッセージには含まれていない）に従ってRANページング通知を監視することを停止し、CNページングのみを監視する。UEは、ネットワークがとにかく現在のUEの位置（キャンプしている現在のセル）を知らない可能性があるため、バッテリーを節約するためにCNページングを監視し続ける。

【0072】

ネットワークの観点から見た対応する実施形態では、拒否メッセージはSRB0で送信され、ネットワークはUEのコンテキストを更新せずにUEを拒否してもよい。それゆえ、UEがモビリティRNAUを実行しようとしたノードは、コンテキストをフェッチしようとはしないかもしれない。そして、コンテキストがあるノードでページング通知が来た場合、そのノードは、UEの構成されたRNAでRANページングを試みるかもしれない、それが失敗した場合、ネットワークは実際にCNページングを試みるかもしれない。RANページングはいずれにせよ失敗するので、新しいRNAに入って拒否されたときに、ネットワークはいずれにせよそれを試行しないかもしれない、UEのRANページングの監

10

20

30

40

50

視を継続しないことが有用かもしれない。

【0073】

他の実施形態では、ネットワークは、拒否メッセージの中に、UEがRANページングを実行し続けるかどうかについてのUEへのインジケーションを含めることができる。このインジケーションは、基本的には、UEのコンテキストを持つノードがセルレベルでUEの位置を認識していることをUEに示す方法である。

【0074】

いくつかの実施形態では、UEは、ネットワークからのUEを拒否するメッセージの受信に関する情報を記憶する。拒否に関する情報は、例えば、以下を含むことができる：

- －拒否された各試行でインクリメントされるカウンタ。カウンタは、原因値ごとに特定の

10

- －UEが拒否された正確な場所、例えば、各拒否された試行のためのPCIおよび／またはセル識別子および／またはグローバルセル識別子および／またはPLMNを報告に追加する。

【0075】

上記の情報は、異なる方法で使用することができる。例えば、格納された情報から報告を作成し、UEがRRCコネクテッドに入ったときにネットワークに報告することができる。別の使用法は、T302が実行されている間にRNAUがトリガされた場合、RNAUのフラストレーションされた試行の数に応じて、アクセス制御機能がUEにRNAUで再開要求を送信することを許可してもよいように、情報をアクセス制御機能への入力として使用することであり得る。

20

【0076】

他の実施形態では、保護メカニズムが定義されており、ここで、ネットワーク拒否に続くX回（ここで、Xは標準によって固定されているか、または構成可能である）のRNAU試行の後に、UEが異なる動作を実行する。

- －1つの変形例では、UEは、UEコンテキストを破棄し、上位層および／またはRRC層に通知する。そして、UEがネットワークに再びアクセスできるようになった直後（例えば、T302の満了時やセル再選択時など）に、UEはNASリカバリを実行する。

- －別の変形例では、UEは、周波数間セル再選択またはRAT間セル再選択を実行し、周期的RNAUを実行しようとする。

30

【0077】

上述した技術のいくつかは、以下のようにNR__RRC仕様で実装されてもよい。まず、周期的RNAUタイマが再起動されるアプローチは、以下にしたがって実施されてもよい：

【0078】

3.13.8 UEによるRRCRejectの受信

UEは：

- 1> タイマT314を停止する；
- 1> MACをリセットし、MAC構成を解放する；
- 1> タイマ値をwaitTimeに設定して、タイマT302を起動する；
- 1> 周期的RNAUタイマT380をwaitTimeに設定された値に再起動する；
- 1> 上位レイヤによってトリガされたRRCResumeRequestに応答してRRCRejectが送信された場合；
 - 2> RRC接続の再開に失敗したことおよびアクセス制御関連情報を上位レイヤに通知し、その時点で手順は終了する；

40

【0079】

モビリティRNAUが保留になる実施形態は、以下にしたがって実施されてもよい：

【0080】

5.3.13.8 UEによるRRCRejectの受信

UEは：

- 1> タイマT314を停止する；
- 1> MACをリセットし、MAC構成を解放する；
- 1> タイマ値をwaitTimeに設定して、タイマT302を起動する；
- 1> 実行中であれば、T380を停止する；
- 1> 上位レイヤによってトリガされたRRCResumeRequestに応答してRRCRejectが送信された場合；
 - 2> RRC接続の再開に失敗したことおよびアクセス制御関連情報を上位レイヤに通知し、その時点で手順は終了する；

10

- 1> モビリティによりRRCResumeRequestに応答してRRCRejectが送信された場合（すなわち、構成されたRNAに属していないセルに入ったとき）；
 - 2> RRC層（またはAS層）に、RRC接続の再開に失敗したことおよびアクセス制御関連情報（すなわち、待機タイマで拒否されたことによる）を通知し、RNAUを保留中とみなし、その時点で手順は終了する；

20

...

5.3.13.6 T314またはT302の実行中の間のセル再選択

...

UEは：

- 1> T314またはT302が実行中の間にセル再選択が発生した場合：
 - 3> 実行中であれば、タイマT314を停止する；
 - 3> 実行中であれば、タイマT302を停止する；

30

40

50

- 3> MACをリセットし、MAC構成を解放し、
確立されたすべてのRBに対してRLCを再確立する；
- 3> 一時的セキュリティコンテキスト(以前に復元されたもの)と
鍵 K_{RRCenc} , K_{RRCint} , K_{UPint} , K_{UPenc} を破棄する；
- 3> 5.3.13に規定されているようにRRC再開手順を実行する；

5.3.13.x T302の満了または停止

10

UEは：

- 1> タイマT302が満了または停止した場合(例えば、セル再選択時)：
- 2> モバイル終端アクセスの禁止緩和について上位レイヤに通知し、
保留中のRNA更新をトリガする；

【0081】

20

拒否時に、UEが上位層に通知し、T302の満了時点でUEがトラッキングエリア更新を実行する実施形態は、以下のように実装されていてもよい：

【0082】

5.3.13.8 UEによるRRCRejectの受信

UEは：

- 1> タイマT314を停止する；
- 1> MACをリセットし、MAC構成を解放する；
- 1> タイマ値をwaitTimeに設定して、タイマT302を起動する；
- 1> 上位レイヤによってトリガされたRRCResumeRequestに応答して
RRCRejectが送信された場合；
- 2> RRC接続の再開に失敗したことおよびアクセス制御関連情報を
上位レイヤに通知し、その時点で手順は終了する；

30

...

40

50

5.3.13.6 T314またはT302の実行中の間のセル再選択

...

UEは:

1> T314またはT302が実行中の間にセル再選択が発生した場合:

3> 実行中であれば、タイマT314を停止する;

10

3> 実行中であれば、タイマT302を停止する;

3> MACをリセットし、MAC構成を解放し、
確立されたすべてのRBに対してRLCを再確立する;3> 一時的セキュリティコンテキスト(以前に復元されたもの)と
鍵 K_{RRCenc} , K_{RRCint} , K_{UPint} , K_{UPenc} を破棄する;

20

3> RRCResumeRequestが保留中の場合(例えば、アクセス制御による);

4> 5.3.13に規定されているようにRRC再開手順を実行する;

5.3.13.x T302の満了または停止

UEは:

1> タイマT302が満了または停止した場合(例えば、セル再選択時):

30

2> モバイル終端アクセスの禁止緩和について上位レイヤに通知し、
保留中のRNA更新をトリガする;

【0083】

図7は、様々な実施形態に従った、3GPP型セルラーネットワークなどの通信ネットワーク710を含む通信システムを示しており、この通信システムは、gNB-RANなどのアクセスネットワーク711と、コアネットワーク714(例えば、5GC)とを含む。アクセスネットワーク711は、gNBまたは他のタイプの無線アクセスポイントのような複数の基地局712a、712b、712cを含み、それぞれが対応するカバレッジエリア713a、713b、713cを定義する。各基地局712a、712b、712cは、有線または無線接続715を介してコアネットワーク714に接続可能である。カバレッジエリア713cに位置する第1のユーザ装置(UE)791は、対応する基地局712cに無線で接続するか、またはページングされるように構成されている。カバレッジエリア713a内の第2のUE792は、対応する基地局712aに無線で接続可能である。複数のUE791、792がこの例で図示されているが、開示された実施形態は、単独のUEがカバレッジエリア内にある状況、または単独のUEが対応する基地局712に接続している状況にも同様に適用可能である。

40

【0084】

通信ネットワーク710は、それ自体がホストコンピュータ730に接続されており、これは、スタンドアロンサーバ、クラウド実装サーバ、分散サーバ、またはサーバファーム

50

ム内の処理リソースとして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いてもよい。ホストコンピュータ730は、サービス提供者の所有または制御下にあるか、またはサービス提供者によって、またはサービス提供者に代わって運営されてもよい。通信ネットワーク710とホストコンピュータ730との間の接続721、722は、コアネットワーク714からホストコンピュータ730に直接延びてもよいし、任意の中間ネットワーク720を経由してもよい。中間ネットワーク720は、公衆ネットワーク、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つであってもよく、中間ネットワーク720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720は、2つ以上のサブネットワーク（図示せず）から構成されていてもよい。

【0085】

図7の通信システムは、全体として、接続されたUE791、792のうちの1つとホストコンピュータ730との間の接続を可能にする。この接続性は、オーバーザトップ（OTT）接続750として記述されてもよい。ホストコンピュータ730と接続されたUE791、792は、アクセスネットワーク711、コアネットワーク714、任意の中間ネットワーク720、および可能性のある更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750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ている。OTT接続750は、OTT接続750が通過する参加通信デバイスがアップリンク通信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712は、接続されたUE791に転送（例えば、ハンドオーバ）されるべきホストコンピュータ730から発信されたデータを有する着信ダウンリンク通信の過去のルーティングについて知らされていないかもしれないし、知らされる必要がないかもしれない。同様に、基地局712は、UE791からホストコンピュータ730に向かって発信するアップリンク通信の将来のルーティングを意識する必要はない。

【0086】

前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、一実施形態に従った例示的な実施形態が、次に、図8を参照して説明される。通信システム800において、ホストコンピュータ810は、通信システム800の別の通信装置のインタフェースとの有線または無線接続を設定し、維持するように構成された通信インタフェース816を含むハードウェア815を構成する。ホストコンピュータ810はさらに、ストレージおよび／または処理能力を有していてもよい処理回路818を構成する。特に、処理回路818は、命令を実行するように適合された1つ以上のプログラマブルプロセッサ、特定用途向け集積回路、フィールドプログラマブルゲートアレイ、またはこれらの組み合わせ（図示せず）から構成されてもよい。ホストコンピュータ810は、さらに、ホストコンピュータ810に格納されているか、またはホストコンピュータ810によってアクセス可能であり、処理回路818によって実行可能なソフトウェア811を構成する。ソフトウェア811は、ホストアプリケーション812を含む。ホストアプリケーション812は、UE830とホストコンピュータ810で終端するOTT接続850を介して接続するUE830などのリモートユーザにサービスを提供するために操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に、ホストアプリケーション812は、OTT接続850を使用して送信されるユーザデータを提供してもよい。

【0087】

通信システム800は、通信システムに提供される基地局820をさらに含み、ホストコンピュータ810およびUE830と通信することを可能にするハードウェア825を構成する。ハードウェア825は、通信システム800の別の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して維持するための通信インタフェース826と、基地局820によって提供されるカバーエリア（図8には示されていない）内に位置するUE830との少なくとも無線接続870を設定して維持するための無線インタフェース827とを含んでもよい。通信インタフェース826は、ホストコンピュータ810との接

10

20

30

40

50

続 8 6 0 を容易にするように構成されてもよい。接続 8 6 0 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 8 には示されていない）を通過してもよく、および／または電気通信システムの外の 1 つ以上の中間ネットワークを通過してもよい。示された実施形態では、基地局 8 2 0 のハードウェア 8 2 5 は、命令を実行するように適合された 1 つ以上のプログラマブルプロセッサ、特定用途向け集積回路、フィールドプログラマブルゲートアレイ、またはこれらの組み合わせ（図示せず）から構成されてもよい処理回路 8 2 8 をさらに含む。基地局 8 2 0 はさらに、内部的に格納された、または外部接続を介してアクセス可能なソフトウェア 8 2 1 を有する。

【0088】

通信システム 8 0 0 は、既に言及されている UE 8 3 0 をさらに含む。そのハードウェア 8 3 5 は、UE 8 3 0 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する基地局との無線接続 8 7 0 を設定し、維持するように構成された無線インタフェース 8 3 7 を含んでもよい。UE 8 3 0 のハードウェア 8 3 5 は、さらに処理回路 8 3 8 を含み、これは、命令を実行するように適合された 1 つまたは複数のプログラマブルプロセッサ、特定用途向け集積回路、フィールドプログラマブルゲートアレイ、またはこれらの組み合わせ（図示せず）から構成されてもよい。UE 8 3 0 はさらに、ソフトウェア 8 3 1 を含み、このソフトウェア 8 3 1 は、UE 8 3 0 内に格納されているか、または UE 8 3 0 によってアクセス可能であり、処理回路 8 3 8 によって実行可能である。ソフトウェア 8 3 1 は、クライアントアプリケーション 8 3 2 を含む。クライアントアプリケーション 8 3 2 は、ホストコンピュータ 8 1 0 の支援を受けて、UE 8 3 0 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ために操作可能であってもよい。ホストコンピュータ 8 1 0 において、実行するホストアプリケーション 8 1 2 は、UE 8 3 0 およびホストコンピュータ 8 1 0 で終端する OTT 接続 8 5 0 を介して、実行するクライアントアプリケーション 8 3 2 と通信してもよい。ユーザにサービスを提供する際に、クライアントアプリケーション 8 3 2 は、ホストアプリケーション 8 1 2 から要求データを受信し、要求データに回答してユーザデータを提供してもよい。OTT 接続 8 5 0 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 8 3 2 は、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。

【0089】

図 8 に図示されたホストコンピュータ 8 1 0、基地局 8 2 0、および UE 8 3 0 は、図 7 の、ホストコンピュータ 7 3 0、基地局 7 1 2 a、7 1 2 b、7 1 2 c のうちの 1 つ、および UE 7 9 1、7 9 2 のうちの 1 つとそれぞれ同一であってもよいことに留意されたい。すなわち、これらのエンティティの内部動作は、図 8 に示すようなものであってもよく、独立して、周囲のネットワークトポロジーは、図 7 のものであってもよい。

【0090】

図 8 において、OTT 接続 8 5 0 は、任意の中間装置およびこれらの装置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 8 2 0 を介したホストコンピュータ 8 1 0 とユーザ装置 8 3 0 との間の通信を例示するために、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は、ルーティングを決定してもよく、それは、UE 8 3 0 から、またはホストコンピュータ 8 1 0 を操作するサービスプロバイダから、またはその両方から隠蔽するように構成されてもよい。OTT 接続 8 5 0 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、（例えば、負荷分散の考慮またはネットワークの再構成に基づいて）ルーティングを動的に変更する決定を行ってもよい。

【0091】

UE 8 3 0 と基地局 8 2 0 との間の無線接続 8 7 0 は、本開示全体に記載された実施形態の教示に従っている。様々な実施形態のうちの 1 つ以上は、無線接続 8 7 0 が最後のセグメントを形成する OTT 接続 8 5 0 を使用して、UE 8 3 0 に提供される OTT サービスのパフォーマンスを改善する。より詳細には、モビリティ RNA 更新に回答して RRC Reject を受信した際の明確な UE の動作が定義され、RAN ページングを介した到達性の点でのネットワーク動作を容易にする。また、本技術は、UE が、ネットワークお

10

20

30

40

50

および上位層サービスによってもはや到達不可能な状態またはセルで終わることを回避するために使用されてもよい。より一般的には、本明細書に記載されたメカニズムは、UEとネットワークとの間の状態の不一致という点での曖昧さを回避する。これらの実施形態は、RANのユーザにとって、より良いおよび／またはより一貫したスループット、および／または遅延の減少などの改善された性能をもたらす。

【0092】

データレート、遅延、および1つ以上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ตอบสนองして、ホストコンピュータ810とUE830との間のOTT接続850を再構成するための任意のネットワーク機能がさらに設けられてもよい。測定手順および／またはOTT接続850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810のソフトウェア811またはUE830のソフトウェア831に実装されてもよく、またはその両方であってもよい。実施形態では、センサ（図示せず）は、OTT接続850が通過する通信デバイスに配置されてもよいし、通信デバイスと関連して配置されてもよい；センサは、上で例示された監視される量の値を供給することによって、またはソフトウェア811、831が監視される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850の再構成は、メッセージフォーマット、再送設定、好ましいルーティング等を含んでもよく、再構成は、基地局820に影響を与える必要はなく、基地局820には知られていないか、または感知できないかもしれない。そのような手順および機能性は、当技術分野で知られており、実践されているかもしれない。特定の実施形態では、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810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811、831が伝搬時間、エラーなどを監視している間に、OTT接続850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ように実装されてもよい。

【0093】

図9は、一実施形態に従った、通信システムに実装された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7および図8を参照して説明したものであってもよいUEを含む。本開示を簡単にするために、図9への参照の図面のみを本項に含める。方法の第1のステップ910において、ホストコンピュータは、ユーザデータを提供する。第1のステップ910のオプションのサブステップ911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してユーザデータを提供する。第2のステップ920では、ホストコンピュータは、ユーザデータをUEに搬送する送信を開始する。オプションの第3のステップ930では、基地局は、本開示全体に記載される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搬送されたユーザデータをUEに送信する。オプションの第4のステップ940において、UEは、ホストコンピュータによって実行されたホストアプリケーションに関連付けられたクライアントアプリケーションを実行する。

【0094】

図10は、一実施形態に従った、通信システムに実装された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7および図8を参照して説明したものであってもよいUEを含む。本開示を簡単にするために、図10への参照の図面のみを本項に含める。方法の第1のステップ1010において、ホストコンピュータは、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）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。第2のステップ1020では、ホストコンピュータは、ユーザデータをUEに搬送する送信を開始する。送信は、本開示全体に記載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。オプションの第3のステップ1030では、UEは、送信で搬送されたユーザデータを受信する。

【0095】

図 1 1 は、一実施形態に従って、通信システムに実装された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 7 および図 8 を参照して説明したものであってもよい UE を含む。本開示を簡単にするために、図 1 1 への参照の図面のみを本項に含める。方法のオプションの第 1 のステップ 1 1 1 0 において、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、または代替的に、オプションの第 2 のステップ 1 1 2 0 において、UE は、ユーザデータを提供する。第 2 のステップ 1 1 2 0 のオプションのサブステップ 1 1 2 1 において、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り、ユーザデータを提供する。第 1 のステップ 1 1 2 0 のさらにオプションのサブステップ 1 1 1 1 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入力データに応答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に、実行されるクライアントアプリケーションは、ユーザから受信したユーザ入力に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、オプションの第 3 のサブステップ 1 1 3 0 において、ホストコンピュータへのユーザデータの送信を開始する。方法の第 4 のステップ 1 1 4 0 において、ホストコンピュータは、本開示全体に記載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。

【0096】

図 1 2 は、一実施形態に従った、通信システムに実装された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 7 および図 8 を参照して説明したものであってもよい UE を含む。本開示を簡単にするために、図 1 2 への参照の図面のみを本項に含める。本開示全体に記載された実施形態の教示に従って、方法のオプションの第 1 のステップ 1 2 1 0 において、基地局は、UE からユーザデータを受信する。オプションの第 2 のステップ 1 2 2 0 では、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。第 3 のステップ 1 2 3 0 では、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搬送されたユーザデータを受信する。

【0097】

図 1 3 は、基地局として動作するように構成されてもよい例示的なネットワークノード 3 0 を示すブロック図である。ネットワークノード 3 0 は、説明した技術を実行するクラウドベースのシステム内の複数のネットワークノードのうちの 1 つであってもよい。ネットワークノード 3 0 は、例えば、eNB または 5G の gNB であってもよい。ネットワークノード 3 0 は、アンテナ 3 4 および送受信機回路 3 6 を介して実装されたダウンリンク送信およびアップリンク受信のための無線デバイス、例えば 5G エアインタフェースを提供する。送受信機回路 3 6 は、セルラー通信、または必要に応じて WLAN サービスを提供する目的で、無線アクセス技術に従って信号を送受信するように集合的に構成された送信回路、受信回路、および関連する制御回路を含む。様々な実施形態によれば、セルラー通信サービスは、3GPP セルラー規格、GSM、GPRS、WCDMA、HSDPA、LTE、LTE-Advanced、および 5G のうちの任意の 1 つ以上に従って動作してもよい。ネットワークノード 3 0 はまた、コアネットワーク内のノード、他のピア無線ノード、および／またはネットワーク内の他のタイプのノードと通信するための通信インタフェース回路 3 8 を含む。

【0098】

ネットワークノード 3 0 はまた、通信インタフェース回路 3 8 および／または送受信機回路 3 6 を制御するように動作的に関連し、構成されている 1 つまたは複数の処理回路 3 2 を含む。処理回路 3 2 は、1 つ以上のデジタルプロセッサ 4 2、例えば、1 つ以上のマイクロプロセッサ、マイクロコントローラ、デジタルシグナルプロセッサ (DSP)、フィールドプログラマブルゲートアレイ (FPGA)、複合プログラマブル論理デバイス (CPLD)、特定用途向け集積回路 (ASIC)、またはそれらの任意の組み合わせで構成される。より一般的には、処理回路 3 2 は、固定回路、または本明細書で教示された機能を実装するプログラム命令の実行を介して特別に構成されたプログラマブル回路から構成されてもよく、または固定回路とプログラマブル回路のいくつかの組み合わせから構成

10

20

30

40

50

されてもよい。プロセッサ 42 は、マルチコアであってもよい。

【0099】

処理回路 32 はまた、メモリ 44 を含む。メモリ 44 は、いくつかの実施形態では、1 つまたは複数のコンピュータプログラム 46、およびオプションでは、構成データ 48 を記憶する。メモリ 44 は、コンピュータプログラム 46 のための非一時的記憶装置を提供し、それは、ディスク記憶装置、ソリッドステート記憶装置、またはそれらの任意の組み合わせなどの 1 種以上のコンピュータ可読媒体を構成してもよい。非限定的な例として、メモリ 44 は、SRAM、DRAM、EEPROM、及び FLASH メモリのうちの任意の 1 つ以上を構成してもよく、これらは、処理回路 32 内にあってもよく、及び／又は処理回路 32 とは別個にあってもよい。一般に、メモリ 44 は、コンピュータプログラム 46 およびネットワークノード 30 によって使用される任意の構成データ 48 の非一時的記憶を提供する 1 種類以上のコンピュータ可読記憶媒体を含む。ここで、「非一時的」とは、永久的、半永久的、または少なくとも一時的に永続的なストレージを意味し、揮発性メモリ内の長期ストレージと、例えばプログラム実行のためのワーキングメモリ内のストレージの両方を包含する。

10

【0100】

いくつかの実施形態では、無線ネットワークに接続された 1 つ以上のネットワークノード 30 の処理回路 32 は、本明細書に記載された技術において、無線ネットワークに関してエリア更新報告を処理するための動作を実行するように構成されている。

【0101】

図 14 は、測定構成を扱うための無線デバイスに関して本明細書に記載された技術を実行するように構成された対応する無線デバイス 50 の例を示す。無線デバイス 50 は、様々な文脈において、無線通信デバイス、UE、ターゲットデバイス、デバイス間 (D2D) UE、マシンタイプ UE、またはマシン間 (M2M) 通信が可能な UE と呼ばれることもある。センサを搭載した UE、PDA (パーソナルデジタルアシスタント)、無線タブレット、携帯端末、スマートフォン、ラップトップ内蔵機器 (LEE)、ラップトップ搭載機器 (LME)、無線 USB ドングル、顧客構内機器 (CPE) などである。

20

【0102】

無線デバイス 50 は、アンテナ 54 および送受信機回路 56 を介して、1 つまたは複数のネットワークノード 30 などの 1 つまたは複数の無線ノードまたは基地局と通信する。送受信機回路 56 は、セルラー通信サービスを提供する目的で、無線アクセス技術に従って信号を送受信するように集合的に構成された送信回路、受信回路、および関連する制御回路を含んでもよい。

30

【0103】

無線デバイス 50 はまた、無線の送受信機回路 56 に動作的に関連し、制御する 1 つ以上の処理回路 52 を含む。処理回路 52 は、1 つまたは複数のデジタル処理回路、例えば、1 つまたは複数のマイクロプロセッサ、マイクロコントローラ、DSP、FPGA、CPLD、ASIC、またはそれらの任意の組み合わせからなる。より一般的には、処理回路 52 は、固定回路、または本明細書で教示される機能を実装するプログラム命令の実行を介して特別に適合されたプログラム可能回路を構成してもよく、または固定回路とプログラム回路のいくつかの混合物を構成してもよい。処理回路 52 は、マルチコアであってもよい。

40

【0104】

処理回路 52 はまた、メモリ 64 を含む。メモリ 64 は、いくつかの実施形態では、1 つまたは複数のコンピュータプログラム 66、およびオプションでは、構成データ 68 を記憶する。メモリ 64 は、コンピュータプログラム 66 のための非一時的記憶装置を提供し、それは、ディスク記憶装置、ソリッドステート記憶装置、またはそれらの任意の混合物などの 1 種以上のコンピュータ可読媒体を構成してもよい。非限定的な例として、メモリ 64 は、SRAM、DRAM、EEPROM、及び FLASH メモリのうちの任意の 1 つ以上を構成し、これらは、処理回路 52 内にあってもよく、及び／又は処理回路 52 と

50

は別個にあってもよい。一般に、メモリ 64 は、コンピュータプログラム 66 および無線デバイス 50 によって使用される任意の構成データ 68 の非一時的記憶を提供する 1 種以上のコンピュータ可読記憶媒体を含む。

【0105】

したがって、いくつかの実施形態では、無線デバイス 50 の処理回路 52 は、無線ネットワーク内で動作し、エリア更新報告を処理するように構成されている。処理回路 52 は、無線デバイスが無線デバイス用に構成された RNA に属さないセルに入ったことを検出することに応答して、RNAU を開始するように構成される。処理回路 52 はまた、無線ネットワークから、無線デバイスが RNAU を実行しようとする試行が拒否されたことを示すメッセージを受信するように構成されている。メッセージは、待機時間値が適用可能であることを示すインジケーションを含むか、またはそれを伴う。処理回路 52 はまた、メッセージに応答して、拒否待機タイマを待機時間値に設定し、拒否待機タイマが満了すると、RRC 接続状態から RRC インアクティブ状態に入ることにより、RNAU を実行するように構成されている。

10

【0106】

図 15 は、エリア更新報告を処理するために無線デバイス 50 に実装された対応する方法 1500 を示す処理フロー図である。方法 1500 は、無線デバイスが無線デバイス用に構成された RNA に属さないセルに入ったことを検出することに応答して、RNAU を開始すること（ブロック 1502）を含む。方法 1500 は、無線ネットワークから、無線デバイスが RNAU を実行しようとする試行が拒否されたことを示すメッセージを受信すること（ブロック 1504）を含み、このメッセージは、待機時間値が適用可能であることを示すインジケーションを含むか、またはそれを伴う。方法 1500 はまた、メッセージに応答して、拒否待機タイマを待機時間値に設定し（ブロック 1506）、拒否待機タイマが満了すると RNAU を実行すること（ブロック 1508）を含む。いくつかの実施形態では、無線デバイスはまた、メッセージに応答して、周期的 RNAU タイマを待機時間値に設定し、拒否待機タイマおよび周期的 RNAU タイマの満了時に RNAU を実行する。

20

【0107】

いくつかの実施形態では、無線デバイスは無線リソース接続（RRC）インアクティブ状態にあり、RNAU を開始することは、RRC 接続を再開するための要求を送信することを含む。メッセージは、RRC Resume Reject メッセージまたは RRC Release メッセージを含んでもよい。

30

【0108】

いくつかの実施形態では、拒否待機タイマは 3GPP によって指定された T302 タイマであり、周期的 RNAU タイマは 3GPP によって指定された T380 タイマである。

【0109】

いくつかの実施形態では、方法は、拒否待機タイマが実行されている間、保留通知としての RNAU を追跡することをさらに含む。いくつかの実施形態では、周期的 RNAU タイマを待機時間値に設定することは、周期的 RNAU タイマが待機時間値に設定されるべきであるというメッセージ内のインジケーションに応答してもよい。無線デバイスは、拒否待機タイマの満了前に、セル再選択時に RNAU 更新を実行することを控えてもよい。

40

【0110】

いくつかの実施形態によれば、無線デバイス 50 は、エリア更新報告を処理するための別の方法を実行するように構成されている。この場合、処理回路 52 は、無線デバイスが、無線デバイスのために構成された RNA に属しておらず、かつ無線デバイスのために構成されたトラッキングエリアに属していないセルに入ったことを検出することに応答して、組み合わされた RNAU および TAU を開始するように構成されている。処理回路 52 はまた、無線ネットワークから、組み合わされた RNAU および TAU を実行しようとする無線デバイスの試行が拒否されたことを示すメッセージを受信するように構成されており、このメッセージは、待機時間値が適用可能であることを示すインジケーションを含ん

50

でいるか、またはそれを伴っている。処理回路52は、メッセージに応答して、拒否待機タイマを待機時間値に設定し、その後、拒否待機タイマの満了前にセル再選択を実行するように構成されている。処理回路52は、セル再選択に続いて、直ちにT A Uを実行するように構成されている。

【0111】

処理回路52はまた、いくつかの実施形態によれば、対応する方法1600を実行するように構成されている。図16に示す方法1600は、無線デバイスが、無線デバイスのために構成されたRNAに属しておらず、かつ無線デバイスのために構成されたトラッキングエリアに属していないセルに入ったことを検出することに応答して、組み合わされたRNAUおよびT A Uを開始すること（ブロック1602）を含む。方法1600は、無線ネットワークから、無線デバイスが組み合わされたRNAUとT A Uを実行しようとする試行が拒否されたことを示すメッセージを受信すること（ブロック1604）を含み、このメッセージは、待機時間値が適用可能であることを示すインジケーションを含んでいるか、またはそれを伴っている。方法1600はまた、メッセージに応答して、拒否待機タイマを待機時間値に設定すること（ブロック1606）を含む。方法1600は、拒否待機タイマの満了前に、セル再選択をその後に実行し（ブロック1608）、セル再選択に続いて直ちにT A Uを実行すること（ブロック1610）をさらに含む。

【0112】

いくつかの実施形態によれば、無線デバイス50は、エリア更新報告を処理するための別の方法を実行するように構成されている。この場合、処理回路52は、無線デバイスが無線デバイス用に構成されたRNAに属さないセルに入ったことを検出することに応答して、RNAUを開始するように構成される。処理回路52は、無線ネットワークから、無線デバイスがRNAUを実行しようとする試行が拒否されたことを示すメッセージを受信するように構成されており、このメッセージは、待機時間値が適用可能であることを示すインジケーションを含むか、またはそれを伴っている。処理回路52は、メッセージに応答して、拒否待機タイマを待機時間値に設定し、無線デバイスのRRC層に拒否を通知するようにさらに構成される。いくつかの実施形態では、処理回路52は、メッセージに応答して、周期的RNAUタイマをデフォルト値に設定するようにさらに構成される。

【0113】

処理回路52はまた、いくつかの実施形態によれば、対応する方法1700を実行するように構成されている。図17に示す方法1700は、無線デバイスが無線デバイス用に構成されたRNAに属さないセルに入ったことを検出することに応答して、RNAUを開始すること（ブロック1702）を含む。方法1700はさらに、無線ネットワークから、無線デバイスがRNAUを実行しようとする試行が拒否されたことを示すメッセージを受信すること（ブロック1704）を含み、このメッセージは、待機時間値が適用可能であることを示すインジケーションを含んでいるか、またはそれを伴っている。方法1700は、メッセージに応答して、拒否待機タイマを待機時間値に設定し、無線デバイスのRRC層に拒否を通知すること（ブロック1706）をさらに含む。いくつかの実施形態では、方法は、メッセージに応答して、周期的RNAUタイマをデフォルト値に設定することをさらに含む。

【0114】

いくつかの実施形態によれば、無線デバイス50は、エリア更新報告を処理するためのさらに別の方法を実行するように構成されている。この場合、処理回路52は、無線デバイスが無線デバイス用に構成されたRNAに属さないセルに入ったことを検出することに応答して、RNAUを開始するように構成される。処理回路52はまた、無線ネットワークから、RNAUを実行しようとする無線デバイスの試行が拒否されたことを示すメッセージを受信するように構成されており、このメッセージは、待機時間値が適用可能であることを示すインジケーションを含んでいるか、またはそれを伴うように構成されている。処理回路52は、メッセージに応答して、拒否されたRNAUを保留通知として追跡し、拒否されたRNAUが許可されるとすぐに、および／または特定の条件が満たされるとす

ぐに再試行されるように構成される。

【0115】

処理回路52はまた、いくつかの実施形態によれば、対応する方法1800を実行するように構成されている。図18に示す方法1800は、無線デバイスが無線デバイス用に構成されたRNAに属さないセルに入ったことを検出することに対応して、RNAUを開始すること（ブロック1802）を含む。方法1800はさらに、無線ネットワークから、無線デバイスがRNAUを実行しようとする試行が拒否されたことを示すメッセージを受信すること（ブロック1804）を含み、このメッセージは、待機時間値が適用可能であることを示すインジケーションを含むか、またはそれを伴う。方法1800は、メッセージに対応して、拒否されたRNAUを保留通知として追跡すること（ブロック1806）をさらに含み、拒否されたRNAUが許可されるとすぐに、および／または特定の条件が満たされるとすぐに再試行されるようにする。

10

【0116】

方法1800は、拒否された待機タイマの満了に対応して、拒否されたRNAUを再度試行することをさらに含んでもよい。拒否されたRNAUを試行することは、拒否待機タイマが満了したときに、無線デバイスが無線デバイスのために構成されたRNAの外側のセル上にまだキャンプしていると決定することに対応することをさらに含んでもよい。拒否されたRNAUの試行は、拒否されたRNAUが組み合わされたRNAUとTAUであると決定することにさらに応答してもよい。

【0117】

いくつかの実施形態では、方法1800は、セル再選択に対応して、拒否されたRNAUを再度試行することを含んでもよい。拒否されたRNAUを試行することは、セル再選択が無線デバイス用に構成されたRNAUにないセルに対するものであると決定することに対応することをさらに含んでもよい。拒否されたRNAUを試みることは、拒否されたRNAUが組み合わされたRNAUとTAUであると決定することにさらに応答してもよい。

20

【0118】

いくつかの実施形態では、拒否されたRNAUを再度試行することは、無線ネットワークへのRRC接続を再開するための要求を送信することを含み、RRC接続を再開するための要求は、ResumeRRCConnectionメッセージが保留通知に対応することを示す。

30

【0119】

他の実施形態では、無線デバイスはRRCインアクティブ状態にあり、RNAUを開始することは、RRC接続を再開するための要求を送信することからなる。メッセージは、RRCResumeRejectメッセージまたはRRCReleaseメッセージを含んでもよい。

【0120】

方法1800は、メッセージを受信した後、格納された構成に従って無線アクセスネットワーク（RAN）ページングを監視し続けることを含んでもよい。また、方法1800は、メッセージを受信した後に、コアネットワーク（CN）ページングのみを監視することを含んでもよい。

40

【0121】

上で詳細に論じたように、本明細書に記載された技術、例えば図15～図18の処理フロー図に示されているように、1つ以上のプロセッサによって実行されるコンピュータプログラム命令を使用して、全体または部分的に実装されてもよい。これらの技術の機能的な実装は、機能モジュールの観点から表現されてもよく、各機能モジュールは、適切なプロセッサで実行されるソフトウェアの機能ユニット、または機能的なデジタルハードウェア回路、またはその両方のいくつかの組み合わせに対応している。

【0122】

図19は、無線デバイス50に実装される可能性のある例示的な機能モジュールまたは

50

回路アーキテクチャを示す。実施形態は、無線デバイスが無線デバイス用に構成されたRNAに属さないセルに入ったことを検出することに応答して、RNAUを開始するための開始モジュール1902を含む。実施形態はまた、無線ネットワークから、無線デバイスのRNAUの実行の試行が拒否されたことを示すメッセージを受信するための受信モジュール1904を含み、このメッセージは、待機時間値が適用可能であることを示すインジケーションを含んでいるか、またはそれを伴っている。実施形態はまた、メッセージに応答して、拒否待機タイマおよび周期的RNAUタイマの両方を待機時間値に設定するための設定モジュール1906と、拒否待機タイマおよび周期的RNAUタイマの満了時にRNAUを実行するための実行モジュール1908とを含む。

【0123】

別の例示的な実施形態では、開始モジュール1902は、無線デバイスが、無線デバイスのために構成されたRNAに属しておらず、無線デバイスのために構成されたトラッキングエリアに属していないセルに入ったことを検出することに応答して、組み合わされたRNAUとTAUを開始するためのものである。受信モジュール1904は、無線ネットワークから、無線デバイスが組み合わされたRNAUとTAUを実行しようとする試行が拒否されたことを示すメッセージを受信するためのものであり、このメッセージは、待機時間値が適用可能であることを示すインジケーションを含んでいるか、またはそれを伴っている。設定モジュール1906は、メッセージに応答して、拒否待機タイマを待機時間値に設定し、周期的RNAUタイマを再起動するためのものである。実行モジュール1908は、周期的RNAUタイマの満了前に、その後セル再選択を実行し、セル再選択に続いて直ちにTAUを実行するためのものである。

【0124】

別の例示的な実施形態では、開始モジュール1902は、無線デバイスが無線デバイス用に構成されたRNAに属さないセルに入ったことを検出することに応答してRNAUを開始するためのものであり、受信モジュール1904は、無線ネットワークから、無線デバイスによるRNAUの実行の試行が拒否されたことを示すメッセージを受信するためのものであり、このメッセージは、待機時間値が適用可能であることを示すインジケーションを含むか、またはそれを伴っている。設定モジュール1906は、メッセージに応答して、拒否待機タイマを待機時間値に設定し、周期的RNAUタイマをデフォルト値に設定し、無線デバイスのRRC層に拒否を通知するためのものである。

【0125】

別の例示的な実施形態では、開始モジュール1902は、無線デバイスが無線デバイス用に構成されたRNAに属さないセルに入ったことを検出することに応答して、RNAUを開始するためのものである。受信モジュール1904は、無線ネットワークから、無線デバイスがRNAUを実行しようとする試行が拒否されたことを示すメッセージを受信するためのものであり、このメッセージは、待機時間値が適用可能であることを示すインジケーションを含んでいるか、またはそれを伴っている。実施形態はまた、メッセージに応答して、拒否されたRNAUを保留通知として追跡するための追跡モジュール1910を含んでもよく、拒否されたRNAUが許可されるとすぐに、および／または特定の条件が満たされるとすぐに、再試行するようにする。

【0126】

例示的实施形態

本明細書に記載された技術および装置の例示的实施形態には、以下に列挙された例が含まれるが、これらに限定されるものではない。

(a) 無線ネットワーク内で動作する無線デバイスにおいて、エリア更新報告を処理するための方法であって、該方法は、

前記無線デバイスに対して構成された無線ネットワークエリア(RNA)に属していないセルに該無線デバイスが進入したことを検出することに応答して、無線ネットワークエリア更新(RNAU)を開始することと、

前記無線デバイスの前記RNAUの実行の試行が拒否されたことを示すメッセージを前

10

20

30

40

50

記無線ネットワークから受信することであって、前記メッセージは待機時間値が適用可能であることを示すインジケーションを含むかまたは伴う、前記受信することと、

前記メッセージに応答して、拒否待機タイマおよび周期的RNAUタイマの両方を前記待機時間値に設定することと、

前記拒否待機タイマおよび前記周期的RNAUタイマが満了すると前記RNAUを実行することと、
を含む方法。

(b) 前記無線デバイスは、無線リソース接続(RRC)インアクティブ状態にあり、RNAUを前記開始することは、RRC接続を再開するための要求を送信することを含む例示的实施形態(a)に記載の方法。

(c) 前記メッセージは、RRCResumeRejectメッセージまたはRRCReleaseメッセージを含む例示的实施形態(b)に記載の方法。

(d) 前記拒否待機タイマは、第三世代パートナーシッププロジェクト(3GPP)により指定されたT302タイマであり、前記周期的RNAUタイマは、3GPPにより指定されたT380タイマである

例示的实施形態(a)乃至(c)の何れかに記載の方法。

(e) 前記周期的RNAUタイマを前記待機時間値に設定することは、前記周期的RNAUタイマが前記待機時間値に設定されるという前記メッセージ内の指示に応答している例示的实施形態(a)乃至(d)の何れかに記載の方法。

(f) 前記無線デバイスは、前記拒否待機タイマの満了前のセル再選択時にはRNAU更新を実行することを控える

例示的实施形態(a)乃至(e)の何れかに記載の方法。

(g) 無線ネットワーク内で動作する無線デバイスにおいて、エリア更新報告を処理するための方法であって、該方法は、

前記無線デバイスに対して構成された無線ネットワークエリア(RNA)に属しておらずかつ前記無線デバイスに対して構成されたトラッキングエリアに属していないセルに該無線デバイスが進入したことを検出することに応答して、組み合わされた無線ネットワークエリア更新(RNAU)およびトラッキングエリア更新(TAU)を開始することと、

前記無線デバイスの前記組み合わされたRNAUおよびTAUの実行の試行が拒否されたことを示すメッセージを前記無線ネットワークから受信することであって、前記メッセージは待機時間値が適用可能であることを示すインジケーションを含むかまたは伴う、前記受信することと、

前記メッセージに応答して、拒否待機タイマを前記待機時間値に設定し、周期的RNAUタイマを再起動することと、

続いて、前記周期的RNAUタイマの満了の前にセル再選択を実行することと、

前記セル再選択に続いて、直ちにTAUを実行することと、

を含む方法。

(h) 無線ネットワーク内で動作する無線デバイスにおいて、エリア更新報告を処理するための方法であって、該方法は、

前記無線デバイスに対して構成された無線ネットワークエリア(RNA)に属していないセルに該無線デバイスが進入したことを検出することに応答して、無線ネットワークエリア更新(RNAU)を開始することと、

前記無線デバイスの前記RNAUの実行の試行が拒否されたことを示すメッセージを前記無線ネットワークから受信することであって、前記メッセージは待機時間値が適用可能であることを示すインジケーションを含むかまたは伴う、前記受信することと、

前記メッセージに応答して、拒否待機タイマを前記待機時間値に設定し、周期的RNAUタイマをデフォルト値に設定し、前記無線デバイスのRRC層に前記拒否を通知することと、

を含む方法。

10

20

30

40

50

(i) 無線ネットワーク内で動作する無線デバイスにおいて、エリア更新報告を処理するための方法であって、該方法は、

前記無線デバイスに対して構成された無線ネットワークエリア (RNA) に属していないセルに該無線デバイスが進入したことを検出することに応答して、無線ネットワークエリア更新 (RNAU) を開始することと、

前記無線デバイスの前記 RNAU の実行の試行が拒否されたことを示すメッセージを前記無線ネットワークから受信することであって、前記メッセージは待機時間値が適用可能であることを示すインジケーションを含むかまたは伴う、前記受信することと、

前記メッセージに応答して、許可されるとすぐにおよび／または特定の条件が満たされるとすぐに前記拒否された RNAU が再び試行されるようにするために、前記拒否された RNAU を保留通知として追跡することと、
を含む方法。

10

(j) 拒否待機タイマの満了に応答して、前記拒否された RNAU を再び試行することをさらに含む

例示的实施形態 (i) に記載の方法。

(k) 前記拒否された RNAU を試行することは、前記拒否待機タイマが満了したときに前記無線デバイスに対して構成された RNA の外側のセル上に前記無線デバイスがまだキャンプしていることを決定することさらに応答している

例示的实施形態 (j) に記載の方法。

(l) 前記拒否された RNAU を試行することは、前記拒否された RNAU が組み合わされた RNAU およびトラッキングエリア更新 (TAU) であると決定することさらに応答している

20

例示的实施形態 (j) または (k) に記載の方法。

(m) セル再選択に応答して、前記拒否された RNAU を試行することをさらに含む

例示的实施形態 (i) に記載の方法。

(n) 前記拒否された RNAU を試行することは、前記セル再選択が前記無線デバイスに対して構成された前記 RNAU 内に無いセルへのものであると決定することさらに応答している

例示的实施形態 (m) に記載の方法。

(o) 前記拒否された RNAU を試行することは、前記拒否された RNAU が組み合わされた RNAU およびトラッキングエリア更新 (TAU) であると決定することさらに応答している

30

例示的实施形態 (m) または (n) に記載の方法。

(p) 前記拒否された RNAU を再び試行することは、前記無線ネットワークへの RRC 接続を再開するための要求を送信することを含み、RRC 接続を再開するための前記要求は、Resume RRC Connection メッセージが保留通知に対応していることを示す

例示的实施形態 (j) 乃至 (o) の何れかに記載の方法。

(q) 前記無線デバイスは、無線リソース接続 (RRC) インアクティブ状態にあり、

RNAU を前記開始することは、RRC 接続を再開するための要求を送信することを含む
例示的实施形態 (i) 乃至 (p) の何れかに記載の方法。

40

(r) 前記メッセージは、RRC Resume Reject メッセージまたは RRC Release メッセージを含む

例示的实施形態 (q) に記載の方法。

(s) 前記メッセージの受信に続いて、格納された構成に従って無線アクセスネットワーク (RAN) ページングの監視を継続することをさらに含む

例示的实施形態 (a) 乃至 (q) の何れかに記載の方法。

(t) 前記メッセージの受信に続いて、コアネットワーク (CN) ページングのみを監視することをさらに含む

例示的实施形態 (a) 乃至 (q) の何れかに記載の方法。

50

(u) 例示的实施形態(a)乃至(t)の何れかに記載の方法を実行するのに適合した、無線デバイス。

(v) 送受信機回路と該送受信機回路に動作可能に関連付けられた処理回路とを有し、例示的实施形態(a)乃至(t)の何れかに記載の方法を実行するように構成された、無線デバイス。

(w) 少なくとも1つの処理回路により実行されたとき、該少なくとも1つの処理回路に、例示的实施形態(a)乃至(t)の何れか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。

(x) 例示的实施形態(w)に記載のコンピュータプログラムを含むキャリアであって、該キャリアは、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のうちの1つである、キャリア。

10

(y) ホストコンピュータを含む通信システムであって、該ホストコンピュータは、ユーザデータを提供するように構成された処理回路と、無線ネットワーク内で動作するユーザ装置(UE)に送信するために、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であって、前記UEは無線インタフェースと処理回路とを含み、該UEの処理回路は、

前記UEに対して構成された無線ネットワークエリア(RNA)に属していないセルに該UEが進入したことを検出することに応答して、無線ネットワークエリア更新(RNAU)を開始し、

前記UEの前記RNAUの実行の試行が拒否されたことを示すメッセージを前記無線ネットワークから受信し、前記メッセージは待機時間値が適用可能であることを示すインジケーションを含むかまたは伴い、

20

前記メッセージに応答して、拒否待機タイマおよび周期的RNAUタイマの両方を前記待機時間値に設定し、

前記拒否待機タイマおよび前記周期的RNAUタイマが満了すると前記RNAUを実行する

ように構成される

通信システム。

(z) ホストコンピュータを含む通信システムであって、該ホストコンピュータは、ユーザデータを提供するように構成された処理回路と、無線ネットワーク内で動作するユーザ装置(UE)に送信するために、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であって、前記UEは無線インタフェースと処理回路とを含み、該UEの処理回路は、

30

前記UEに対して構成された無線ネットワークエリア(RNA)に属しておらずかつ前記UEに対して構成されたトラッキングエリアに属していないセルに該UEが進入したことを検出することに応答して、組み合わされた無線ネットワークエリア更新(RNAU)およびトラッキングエリア更新(TAU)を開始し、

前記UEの前記組み合わされたRNAUおよびTAUの実行の試行が拒否されたことを示すメッセージを前記無線ネットワークから受信し、前記メッセージは待機時間値が適用可能であることを示すインジケーションを含むかまたは伴い、

40

前記メッセージに応答して、拒否待機タイマを前記待機時間値に設定し、周期的RNAUタイマを再起動し、

続いて、前記周期的RNAUタイマの満了の前にセル再選択を実行し、

前記セル再選択に続いて、直ちにTAUを実行する

ように構成される

通信システム。

(aa) ホストコンピュータを含む通信システムであって、該ホストコンピュータは、ユーザデータを提供するように構成された処理回路と、無線ネットワーク内で動作するユーザ装置(UE)に送信するために、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であって、前記UEは無線インタフェースと処理回路

50

とを含み、該UEの処理回路は、

前記UEに対して構成された無線ネットワークエリア(RNA)に属していないセルに該UEが進入したことを検出することに応答して、無線ネットワークエリア更新(RNAU)を開始し、

前記UEの前記RNAUの実行の試行が拒否されたことを示すメッセージを前記無線ネットワークから受信し、前記メッセージは待機時間値が適用可能であることを示すインジケーションを含むかまたは伴い、

前記メッセージに応答して、拒否待機タイマを前記待機時間値に設定し、周期的RNAUタイマをデフォルト値に設定し、前記UEのRRC層に前記拒否を通知する

ように構成される
通信システム。

10

(bb) ホストコンピュータを含む通信システムであって、該ホストコンピュータは、ユーザデータを提供するように構成された処理回路と、無線ネットワーク内で動作するユーザ装置(UE)に送信するために、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であって、前記UEは無線インタフェースと処理回路とを含み、該UEの処理回路は、

前記UEに対して構成された無線ネットワークエリア(RNA)に属していないセルに該UEが進入したことを検出することに応答して、無線ネットワークエリア更新(RNAU)を開始し、

前記UEの前記RNAUの実行の試行が拒否されたことを示すメッセージを前記無線ネットワークから受信し、前記メッセージは待機時間値が適用可能であることを示すインジケーションを含むかまたは伴い、

20

前記メッセージに応答して、許可されるとすぐにおよび／または特定の条件が満たされるとすぐに前記拒否されたRNAUが再び試行されるようにするために、前記拒否されたRNAUを保留通知として追跡する

ように構成される
通信システム。

(cc) 前記UEをさらに含む

例示的实施形態(y)乃至(bb)の何れかに記載の通信システム。

(dd) 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

30

例示的实施形態(y)乃至(cc)の何れかに記載の通信システム。

(ee) 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、それにより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付けられた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る

例示的实施形態(y)乃至(dd)の何れかに記載の通信システム。

(ff) ホストコンピュータと基地局とユーザ装置(UE)とを含む通信システム内で実施される方法であって、該方法は、

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、

40

前記ホストコンピュータにおいて、前記基地局を含む無線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において、前記方法は、

前記UEに対して構成された無線ネットワークエリア(RNA)に属していないセルに該UEが進入したことを検出することに応答して、無線ネットワークエリア更新(RNAU)を開始することと、

前記UEの前記RNAUの実行の試行が拒否されたことを示すメッセージを前記無線ネットワークから受信することであって、前記メッセージは待機時間値が適用可能であることを示すインジケーションを含むかまたは伴う、前記受信することと、

前記メッセージに応答して、拒否待機タイマおよび周期的RNAUタイマの両方を前記

50

待機時間値に設定することと、

前記拒否待機タイマおよび前記周期的RNAUタイマが満了すると前記RNAUを実行することと、
を含む方法。

(g g) ホストコンピュータと基地局とユーザ装置(UE)とを含む通信システム内で実施される方法であって、該方法は、

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、前記基地局を含む無線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において、前記方法は、

前記UEに対して構成された無線ネットワークエリア(RNA)に属しておらずかつ前記UEに対して構成されたトラッキングエリアに属していないセルに該UEが進入したことを検出することに応答して、組み合わされた無線ネットワークエリア更新(RNAU)およびトラッキングエリア更新(TAU)を開始することと、

前記UEの前記組み合わされたRNAUおよびTAUの実行の試行が拒否されたことを示すメッセージを前記無線ネットワークから受信することであって、前記メッセージは待機時間値が適用可能であることを示すインジケーションを含むかまたは伴う、前記受信することと、

前記メッセージに応答して、拒否待機タイマを前記待機時間値に設定し、周期的RNAUタイマを再起動することと、

続いて、前記周期的RNAUタイマの満了の前にセル再選択を実行することと、

前記セル再選択に続いて、直ちにTAUを実行することと、
を含む方法。

(h h) ホストコンピュータと基地局とユーザ装置(UE)とを含む通信システム内で実施される方法であって、該方法は、

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、前記基地局を含む無線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において、前記方法は、

前記UEに対して構成された無線ネットワークエリア(RNA)に属していないセルに該UEが進入したことを検出することに応答して、無線ネットワークエリア更新(RNAU)を開始することと、

前記UEの前記RNAUの実行の試行が拒否されたことを示すメッセージを前記無線ネットワークから受信することであって、前記メッセージは待機時間値が適用可能であることを示すインジケーションを含むかまたは伴う、前記受信することと、

前記メッセージに応答して、拒否待機タイマを前記待機時間値に設定し、周期的RNAUタイマをデフォルト値に設定し、前記UEのRRC層に前記拒否を通知することと、
を含む方法。

(i i) ホストコンピュータと基地局とユーザ装置(UE)とを含む通信システム内で実施される方法であって、該方法は、

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、前記基地局を含む無線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において、前記方法は、

前記UEに対して構成された無線ネットワークエリア(RNA)に属していないセルに該UEが進入したことを検出することに応答して、無線ネットワークエリア更新(RNAU)を開始することと、

前記UEの前記RNAUの実行の試行が拒否されたことを示すメッセージを前記無線ネットワークから受信することであって、前記メッセージは待機時間値が適用可能であることを示すインジケーションを含むかまたは伴う、前記受信することと、

10

20

30

40

50

前記メッセージに応答して、許可されるとすぐにおよび／または特定の条件が満たされるとすぐに前記拒否されたRNAUが再び試行されるようにするために、前記拒否されたRNAUを保留通知として追跡することと、を含む方法。

(j j) 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

例示的实施形態(y)乃至(bb)の何れかに記載の方法。

(k k) ホストコンピュータを含む通信システムであって、該ホストコンピュータは、無線ネットワーク内で動作するユーザ装置(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の処理回路は、

前記UEに対して構成された無線ネットワークエリア(RNA)に属していないセルに該UEが進入したことを検出することに応答して、無線ネットワークエリア更新(RNAU)を開始し、

前記UEの前記RNAUの実行の試行が拒否されたことを示すメッセージを前記無線ネットワークから受信し、前記メッセージは待機時間値が適用可能であることを示すインジケーションを含むかまたは伴い、

前記メッセージに応答して、拒否待機タイマおよび周期的RNAUタイマの両方を前記待機時間値に設定し、

前記拒否待機タイマおよび前記周期的RNAUタイマが満了すると前記RNAUを実行する

ように構成される通信システム。

(l l) ホストコンピュータを含む通信システムであって、該ホストコンピュータは、無線ネットワーク内で動作するユーザ装置(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の処理回路は、

前記UEに対して構成された無線ネットワークエリア(RNA)に属しておらずかつ前記UEに対して構成されたトラッキングエリアに属していないセルに該UEが進入したことを検出することに応答して、組み合わされた無線ネットワークエリア更新(RNAU)およびトラッキングエリア更新(TAU)を開始し、

前記UEの前記組み合わされたRNAUおよびTAUの実行の試行が拒否されたことを示すメッセージを前記無線ネットワークから受信し、前記メッセージは待機時間値が適用可能であることを示すインジケーションを含むかまたは伴い、

前記メッセージに応答して、拒否待機タイマを前記待機時間値に設定し、周期的RNAUタイマを再起動し、

続いて、前記周期的RNAUタイマの満了の前にセル再選択を実行し、

前記セル再選択に続いて、直ちにTAUを実行する

ように構成される通信システム。

(m m) ホストコンピュータを含む通信システムであって、該ホストコンピュータは、無線ネットワーク内で動作するユーザ装置(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の処理回路は、

前記UEに対して構成された無線ネットワークエリア(RNA)に属していないセルに該UEが進入したことを検出することに応答して、無線ネットワークエリア更新(RNAU)を開始し、

前記UEの前記RNAUの実行の試行が拒否されたことを示すメッセージを前記無線ネットワークから受信し、前記メッセージは待機時間値が適用可能であることを示すインジケーションを含むかまたは伴い、

前記メッセージに応答して、拒否待機タイマを前記待機時間値に設定し、周期的RNAUタイマをデフォルト値に設定し、前記UEのRRC層に前記拒否を通知する

ように構成される

10

20

30

40

50

通信システム。

(nn) ホストコンピュータを含む通信システムであって、該ホストコンピュータは、無線ネットワーク内で動作するユーザ装置 (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 の処理回路は、

前記 UE に対して構成された無線ネットワークエリア (RNA) に属していないセルに該 UE が進入したことを検出することに応答して、無線ネットワークエリア更新 (RNAU) を開始し、

前記 UE の前記 RNAU の実行の試行が拒否されたことを示すメッセージを前記無線ネットワークから受信し、前記メッセージは待機時間値が適用可能であることを示すインジケーションを含むかまたは伴い、

前記メッセージに応答して、許可されるとすぐにおよび／または特定の条件が満たされるとすぐに前記拒否された RNAU が再び試行されるようにするために、前記拒否された RNAU を保留通知として追跡する

ように構成される

通信システム。

(oo) 前記 UE をさらに含む

例示的实施形態 (kk) 乃至 (nn) の何れかに記載の通信システム。

(pp) 前記基地局をさらに含み、該基地局は、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

例示的实施形態 (kk) 乃至 (oo) の何れかに記載の通信システム。

(qq) 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ており、

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付けられた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、それにより、前記ユーザデータを提供する

例示的实施形態 (kk) 乃至 (oo) の何れかに記載の通信システム。

(rr) 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、それにより、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付けられた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、それにより、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

例示的实施形態 (kk) 乃至 (oo) の何れかに記載の通信システム。

(ss) ユーザ装置 (UE) 内で実施される方法であって、

前記 UE に対して構成された無線ネットワークエリア (RNA) に属していないセルに該 UE が進入したことを検出することに応答して、無線ネットワークエリア更新 (RNAU) を開始することと、

前記 UE の前記 RNAU の実行の試行が拒否されたことを示すメッセージを前記無線ネットワークから受信することであって、前記メッセージは待機時間値が適用可能であることを示すインジケーションを含むかまたは伴う、前記受信することと、

前記メッセージに応答して、拒否待機タイマおよび周期的 RNAU タイマの両方を前記待機時間値に設定することと、

前記拒否待機タイマおよび前記周期的 RNAU タイマが満了すると前記 RNAU を実行することと、

を含む方法。

(tt) 無線ネットワーク内で動作するユーザ装置 (UE) 内で実施される方法であって、

前記 UE に対して構成された無線ネットワークエリア (RNA) に属しておらずかつ前記 UE に対して構成されたトラッキングエリアに属していないセルに該 UE が進入したことを検出することに応答して、組み合わされた無線ネットワークエリア更新 (RNAU)

10

20

30

40

50

およびトラッキングエリア更新（T A U）を開始することと、

前記U Eの前記組み合わせられたR N A UおよびT A Uの実行の試行が拒否されたことを示すメッセージを前記無線ネットワークから受信することであって、前記メッセージは待機時間値が適用可能であることを示すインジケーションを含むかまたは伴う、前記受信することと、

前記メッセージに応答して、拒否待機タイマを前記待機時間値に設定し、周期的R N A Uタイマを再起動することと、

続いて、前記周期的R N A Uタイマの満了の前にセル再選択を実行することと、

前記セル再選択に続いて、直ちにT A Uを実行することと、
を含む方法。

10

（u u） 無線ネットワーク内で動作するユーザ装置（U E）内で実施される方法であって、

前記U Eに対して構成された無線ネットワークエリア（R N A）に属していないセルに該U Eが進入したことを検出することに応答して、無線ネットワークエリア更新（R N A U）を開始することと、

前記U Eの前記R N A Uの実行の試行が拒否されたことを示すメッセージを前記無線ネットワークから受信することであって、前記メッセージは待機時間値が適用可能であることを示すインジケーションを含むかまたは伴う、前記受信することと、

前記メッセージに応答して、拒否待機タイマを前記待機時間値に設定し、周期的R N A Uタイマをデフォルト値に設定し、前記U EのR R C層に前記拒否を通知することと、
を含む方法。

20

（v v） 無線ネットワーク内で動作するユーザ装置（U E）内で実施される方法であって、

前記U Eに対して構成された無線ネットワークエリア（R N A）に属していないセルに該U Eが進入したことを検出することに応答して、無線ネットワークエリア更新（R N A U）を開始することと、

前記U Eの前記R N A Uの実行の試行が拒否されたことを示すメッセージを前記無線ネットワークから受信することであって、前記メッセージは待機時間値が適用可能であることを示すインジケーションを含むかまたは伴う、前記受信することと、

前記メッセージに応答して、許可されるとすぐにおよび／または特定の条件が満たされるとすぐに前記拒否されたR N A Uが再び試行されるようにするために、前記拒否されたR N A Uを保留通知として追跡することと、
を含む方法。

30

（w w） ユーザデータを提供することと、

前記基地局への前記送信を介して、前記ユーザデータをホストコンピュータに転送することと、

をさらに含む

例示的实施形態（s s）乃至（v v）の何れかに記載の方法。

（x x） ホストコンピュータと基地局と無線ネットワーク内で動作するユーザ装置（U E）とを含む通信システム内で実施される方法であって、該方法は、

40

前記ホストコンピュータにおいて、前記U E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、前記方法は、前記U Eにおいて、

前記U Eに対して構成された無線ネットワークエリア（R N A）に属していないセルに該U Eが進入したことを検出することに応答して、無線ネットワークエリア更新（R N A U）を開始することと、

前記U Eの前記R N A Uの実行の試行が拒否されたことを示すメッセージを前記無線ネットワークから受信することであって、前記メッセージは待機時間値が適用可能であることを示すインジケーションを含むかまたは伴う、前記受信することと、

前記メッセージに応答して、拒否待機タイマおよび周期的R N A Uタイマの両方を前記待機時間値に設定することと、

50

前記拒否待機タイムおよび前記周期的RNAUタイムが満了すると前記RNAUを実行することと、
を含む方法。

(yy) ホストコンピュータと基地局と無線ネットワーク内で動作するユーザ装置(UE)とを含む通信システム内で実施される方法であって、該方法は、

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、前記方法は、前記UEにおいて、

前記UEに対して構成された無線ネットワークエリア(RNA)に属しておらずかつ前記UEに対して構成されたトラッキングエリアに属していないセルに該UEが進入したことを検出することに応答して、組み合わされた無線ネットワークエリア更新(RNAU)およびトラッキングエリア更新(TAU)を開始することと、

前記UEの前記組み合わされたRNAUおよびTAUの実行の試行が拒否されたことを示すメッセージを前記無線ネットワークから受信することであって、前記メッセージは待機時間値が適用可能であることを示すインジケーションを含むかまたは伴う、前記受信することと、

前記メッセージに応答して、拒否待機タイムを前記待機時間値に設定し、周期的RNAUタイムを再起動することと、

続いて、前記周期的RNAUタイムの満了の前にセル再選択を実行することと、

前記セル再選択に続いて、直ちにTAUを実行することと、
を含む方法。

(zz) ホストコンピュータと基地局と無線ネットワーク内で動作するユーザ装置(UE)とを含む通信システム内で実施される方法であって、該方法は、

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、前記方法は、前記UEにおいて、

前記UEに対して構成された無線ネットワークエリア(RNA)に属していないセルに該UEが進入したことを検出することに応答して、無線ネットワークエリア更新(RNAU)を開始することと、

前記UEの前記RNAUの実行の試行が拒否されたことを示すメッセージを前記無線ネットワークから受信することであって、前記メッセージは待機時間値が適用可能であることを示すインジケーションを含むかまたは伴う、前記受信することと、

前記メッセージに応答して、拒否待機タイムを前記待機時間値に設定し、周期的RNAUタイムをデフォルト値に設定し、前記UEのRRC層に前記拒否を通知することと、
を含む方法。

(aaa) ホストコンピュータと基地局と無線ネットワーク内で動作するユーザ装置(UE)とを含む通信システム内で実施される方法であって、該方法は、

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、前記方法は、前記UEにおいて、

前記UEに対して構成された無線ネットワークエリア(RNA)に属していないセルに該UEが進入したことを検出することに応答して、無線ネットワークエリア更新(RNAU)を開始することと、

前記UEの前記RNAUの実行の試行が拒否されたことを示すメッセージを前記無線ネットワークから受信することであって、前記メッセージは待機時間値が適用可能であることを示すインジケーションを含むかまたは伴う、前記受信することと、

前記メッセージに応答して、許可されるとすぐにおよび／または特定の条件が満たされるとすぐに前記拒否されたRNAUが再び試行されるようにするために、前記拒否されたRNAUを保留通知として追跡することと、
を含む方法。

(bbb) 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

例示的实施形態(xx)乃至(aaa)の何れかに記載の方法。

10

20

30

40

50

(c c c) 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て、それにより、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付けられたホストアプリケーションを実行することと、

をさらに含む

例示的实施形態(x x)乃至(a a a)の何れかに記載の方法。

(d d d) 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、該入力データは、前記クライアントアプリケーションに関連付けられたホストアプリケーションを実行することにより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、

をさらに含む、

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

例示的实施形態(x x)乃至(a a a)の何れかに記載の方法。

(e e e) ホストコンピュータを含む通信システムであって、該ホストコンピュータは、無線ネットワーク内で動作するユーザ装置(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の処理回路は、

前記UEに対して構成された無線ネットワークエリア(RNA)に属していないセルに該UEが進入したことを検出することに応答して、無線ネットワークエリア更新(RNAU)を開始し、

前記UEの前記RNAUの実行の試行が拒否されたことを示すメッセージを前記無線ネットワークから受信し、前記メッセージは待機時間値が適用可能であることを示すインジケーションを含むかまたは伴い、

前記メッセージに応答して、拒否待機タイマおよび周期的RNAUタイマの両方を前記待機時間値に設定し、

前記拒否待機タイマおよび前記周期的RNAUタイマが満了すると前記RNAUを実行する

ように構成される

通信システム。

(f f f) ホストコンピュータを含む通信システムであって、該ホストコンピュータは、無線ネットワーク内で動作するユーザ装置(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の処理回路は、

前記UEに対して構成された無線ネットワークエリア(RNA)に属しておらずかつ前記UEに対して構成されたトラッキングエリアに属していないセルに該UEが進入したことを検出することに応答して、組み合わされた無線ネットワークエリア更新(RNAU)およびトラッキングエリア更新(TAU)を開始し、

前記UEの前記組み合わされたRNAUおよびTAUの実行の試行が拒否されたことを示すメッセージを前記無線ネットワークから受信し、前記メッセージは待機時間値が適用可能であることを示すインジケーションを含むかまたは伴い、

前記メッセージに応答して、拒否待機タイマを前記待機時間値に設定し、周期的RNAUタイマを再起動し、

続いて、前記周期的RNAUタイマの満了の前にセル再選択を実行し、

前記セル再選択に続いて、直ちにTAUを実行する

ように構成される

通信システム。

(g g g) ホストコンピュータを含む通信システムであって、該ホストコンピュータは、無線ネットワーク内で動作するユーザ装置(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の処理回路は、

前記UEに対して構成された無線ネットワークエリア(RNA)に属していないセル

10

20

30

40

50

に該UEが進入したことを検出することに応答して、無線ネットワークエリア更新（RNAU）を開始し、

前記UEの前記RNAUの実行の試行が拒否されたことを示すメッセージを前記無線ネットワークから受信し、前記メッセージは待機時間値が適用可能であることを示すインジケーションを含むかまたは伴い、

前記メッセージに応答して、拒否待機タイマを前記待機時間値に設定し、周期的RNAUタイマをデフォルト値に設定し、前記UEのRRC層に前記拒否を通知するように構成される

通信システム。

（hhh） ホストコンピュータを含む通信システムであって、該ホストコンピュータは、無線ネットワーク内で動作するユーザ装置（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の処理回路は、

前記UEに対して構成された無線ネットワークエリア（RNA）に属していないセルに該UEが進入したことを検出することに応答して、無線ネットワークエリア更新（RNAU）を開始し、

前記UEの前記RNAUの実行の試行が拒否されたことを示すメッセージを前記無線ネットワークから受信し、前記メッセージは待機時間値が適用可能であることを示すインジケーションを含むかまたは伴い、

前記メッセージに応答して、許可されるとすぐにおよび／または特定の条件が満たされるとすぐに前記拒否されたRNAUが再び試行されるようにするために、前記拒否されたRNAUを保留通知として追跡する

ように構成される

通信システム。

（iii） 前記UEをさらに含む

例示的实施形態（eee）乃至（hhh）の何れかに記載の通信システム。

（jjj） 前記基地局をさらに含み、該基地局は、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

例示的实施形態（eee）乃至（hhh）の何れかに記載の通信システム。

（kkk） 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ており、

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付けられた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、それにより、前記ユーザデータを提供する

例示的实施形態（eee）乃至（hhh）の何れかに記載の通信システム。

（lll） 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、それにより、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付けられた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、それにより、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

例示的实施形態（eee）乃至（hhh）の何れかに記載の通信システム。

【0127】

注目すべきことは、開示された本発明の修正および他の実施形態は、前述の説明および関連する図面に示された教示の恩恵を受けている当業者には思い浮かぶであろう。したがって、本発明（複数可）は、開示された特定の実施形態に限定されるべきではなく、修正および他の実施形態が、本開示の範囲内に含まれることが意図されていることが理解されるであろう。特定の用語が本明細書で採用されてもよいが、それらは、一般的かつ記述的な意味でのみ使用され、限定を目的としたものではない。

10

20

30

40

50

【図面】
【図 1】

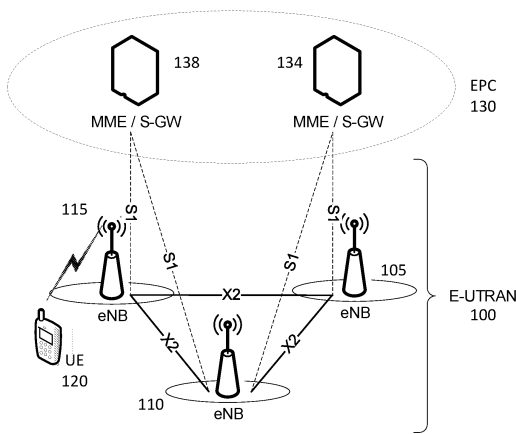


FIG. 1

【図 2 A】

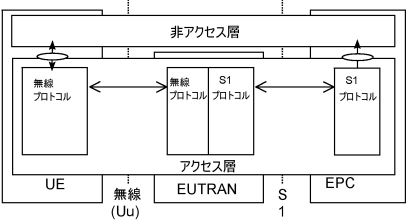


FIG. 2A

10

【図 2 B】

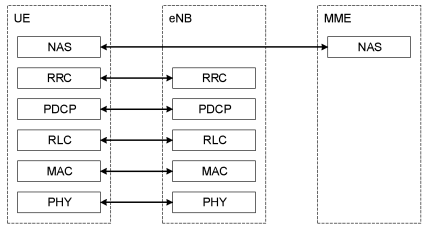


FIG. 2B

【図 2 C】

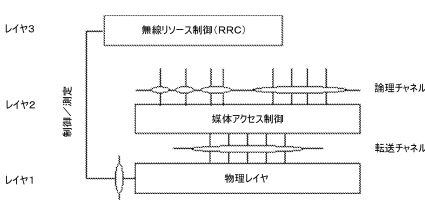


FIG. 2C

20

30

40

50

【図 3 A】

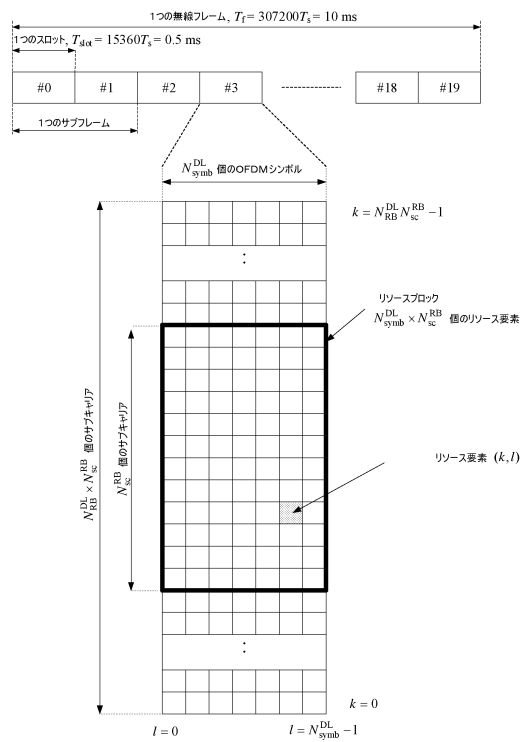


FIG. 3A

【図 3 B】

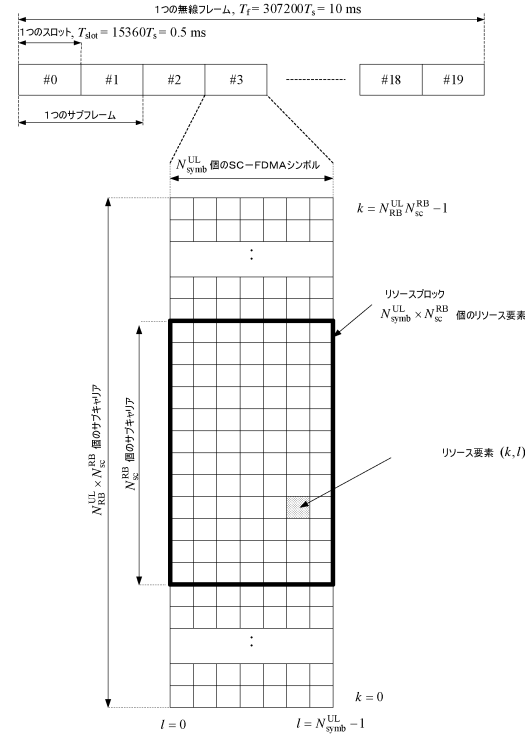


FIG. 3B

【図 4】

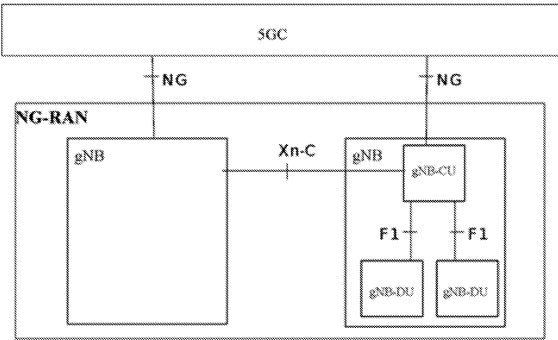


FIG. 4

【図 5 A】

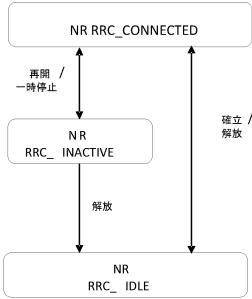


FIG. 5A

10

20

30

40

50

【図 5 B】

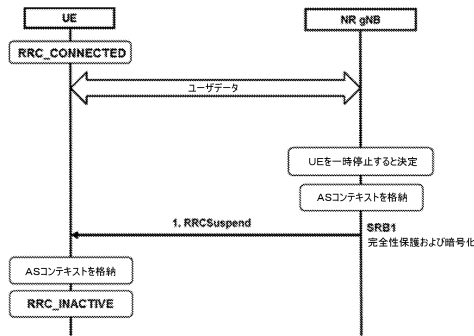


FIG. 5B

【図 6 A】

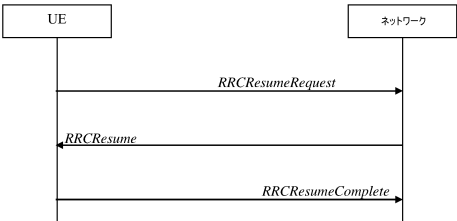


FIG. 6A

【図 6 B】

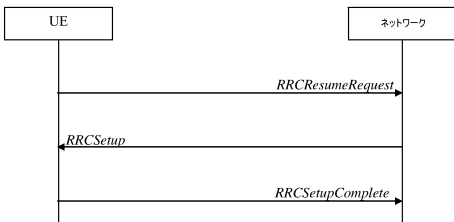


FIG. 6B

【図 6 C】

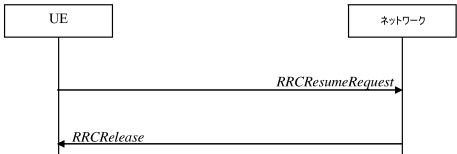


FIG. 6C

【図 6 D】

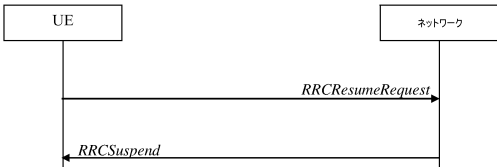


FIG. 6D

【図 6 E】

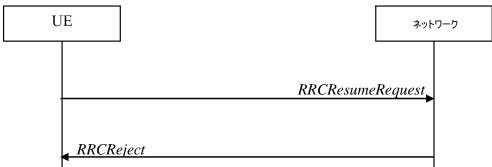


FIG. 6E

10

20

30

40

50

【図 7】

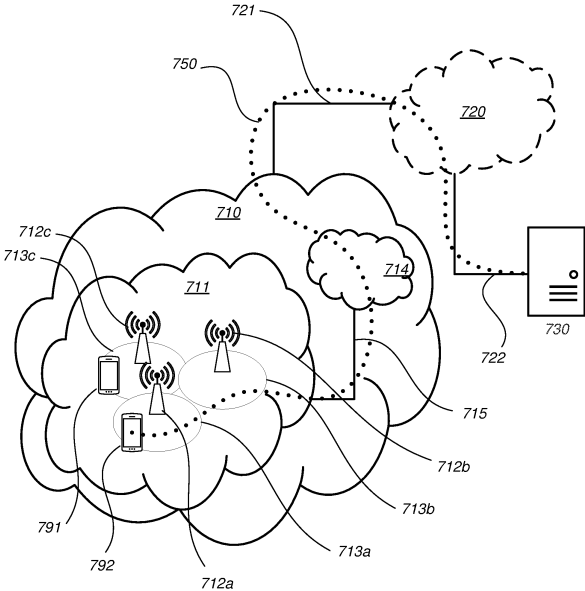


FIG. 7

【図 8】

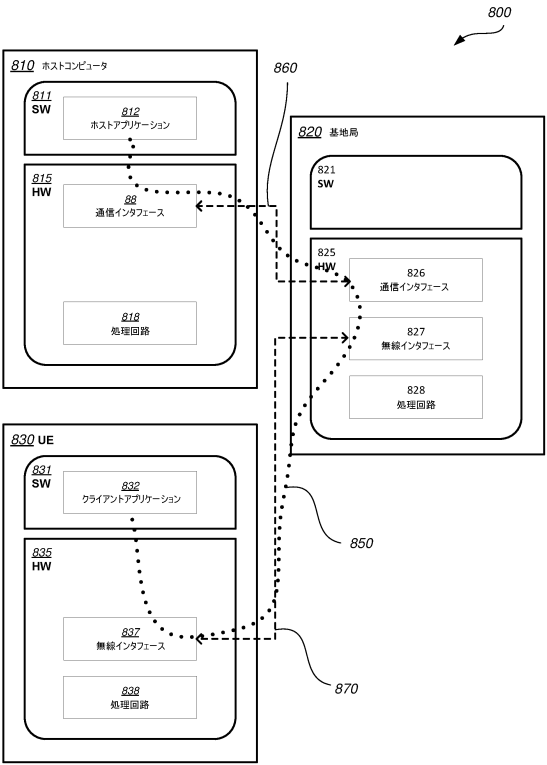


FIG. 8

【図 9】

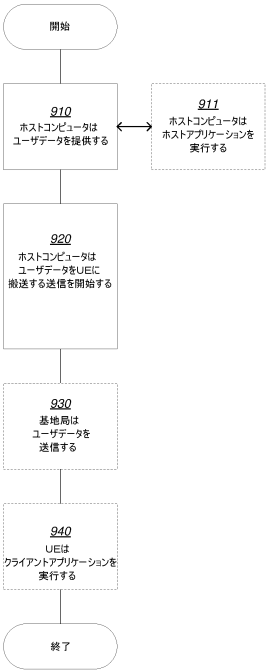


FIG. 9

【図 10】

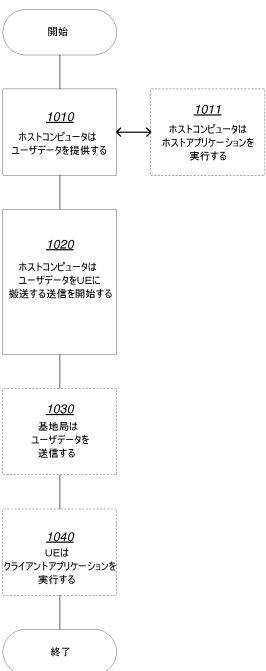


FIG. 10

【図 1 1】

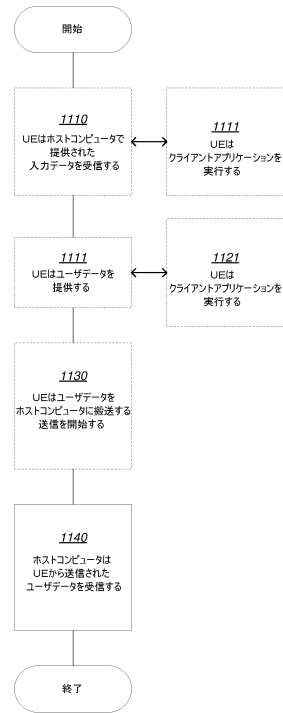


FIG. 11

【図 1 2】

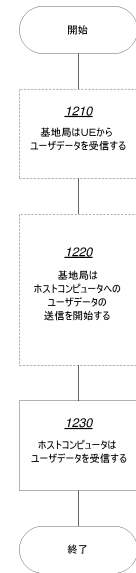


FIG. 12

【図 1 3】

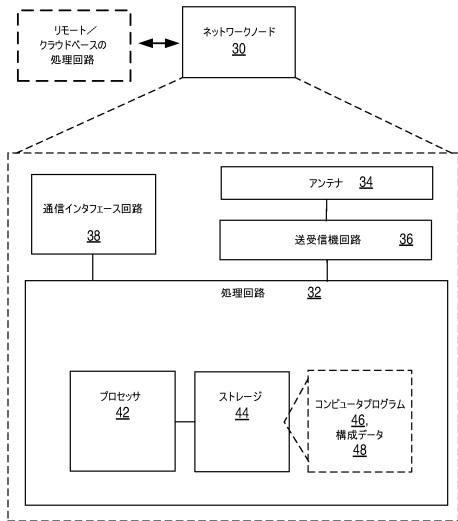


FIG. 13

【図 1 4】

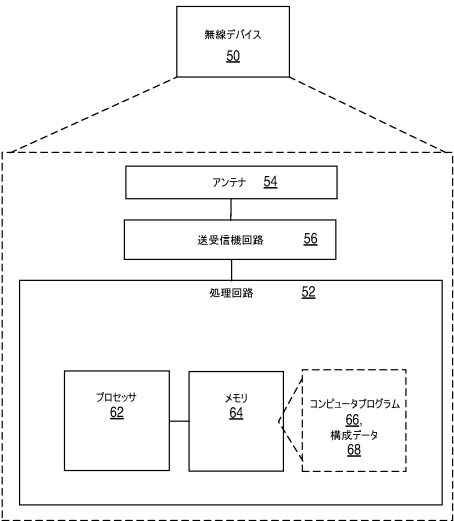


FIG. 14

10

20

30

40

50

【図 15】

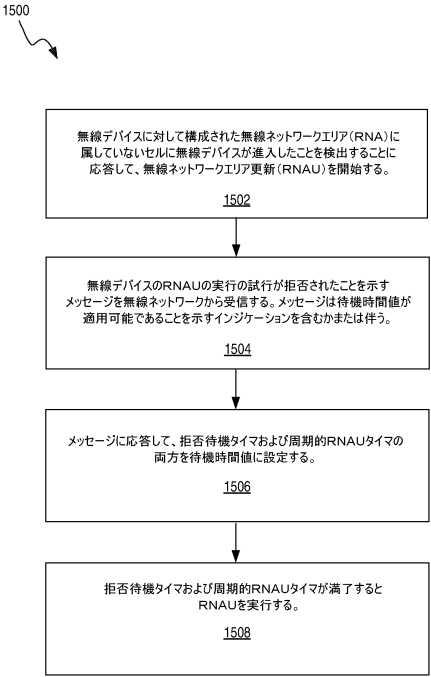


FIG. 15

【図 16】

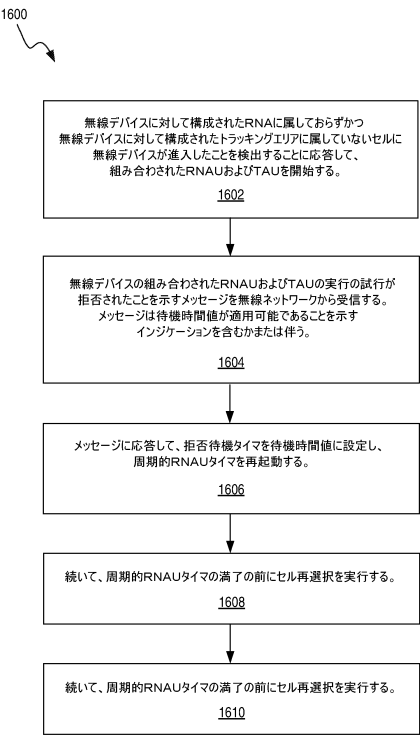


FIG. 16

【図 17】

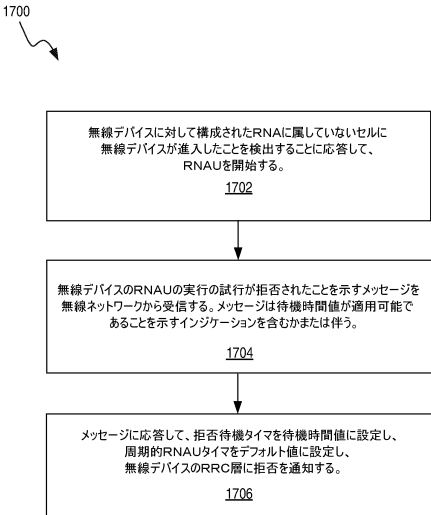


FIG. 17

【図 18】

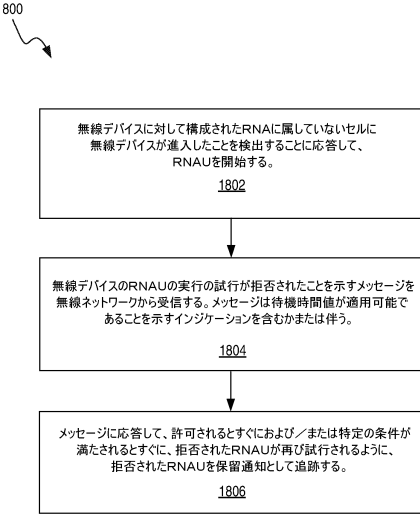


FIG. 18

10

20

30

40

50

【図 19】

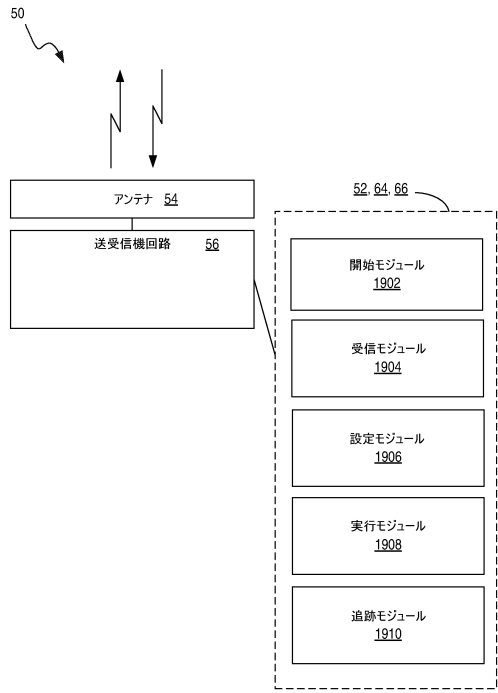


FIG. 19

フロントページの続き

- (56)参考文献 特表 2 0 1 9 - 5 3 7 3 5 6 (J P , A)
Fujitsu, Remaining issues on RAN-based notification area update procedure, 3GPP TSG RAN WG2 #101bis R2-1804946, 2018年04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
3 G P P T S G R A N W G 1 - 4
S A W G 1 - 4
C T W G 1 , 4