

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 公開特許公報(A)

(11) 特許出願公開番号

特開2020-184789

(P2020-184789A)

(43) 公開日 令和2年11月12日(2020.11.12)

(51) Int.Cl.	F I	テーマコード (参考)
HO 4W 76/27 (2018.01)	HO 4W 76/27	5 K O 6 7
HO 4W 24/04 (2009.01)	HO 4W 24/04	
HO 4W 16/32 (2009.01)	HO 4W 16/32	

審査請求 有 請求項の数 15 O L 外国語出願 (全 30 頁)

(21) 出願番号	特願2020-122319 (P2020-122319)	(71) 出願人	598036300
(22) 出願日	令和2年7月16日 (2020.7.16)		テレフォンアクチーボラゲット エルエム
(62) 分割の表示	特願2018-560829 (P2018-560829)		エリクソン (パブル)
原出願日	平成29年5月19日 (2017.5.19)		スウェーデン国 ストックホルム エスー
(31) 優先権主張番号	62/339,518	(74) 代理人	100076428
(32) 優先日	平成28年5月20日 (2016.5.20)		弁理士 大塚 康徳
(33) 優先権主張国・地域又は機関	米国 (US)	(74) 代理人	100115071
			弁理士 大塚 康弘
		(74) 代理人	100112508
			弁理士 高柳 司郎
(特許庁注：以下のものは登録商標)		(74) 代理人	100116894
1. WCDMA			弁理士 木村 秀二
		(74) 代理人	100130409
			弁理士 下山 治

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 非アクティブ使用に対するRANにおけるUE コンテキストの格納

(57) 【要約】 (修正有)

【課題】無線アクセスネットワーク(RAN)制御の非アクティブ状態に対する周期的更新タイマを設定するシステム及び方法を提供する。

【解決手段】セルラ通信ネットワークにおけるユーザ装置(UE)は、RANノード(RAN_ピコ)との接続中はRAN制御アクティブ状態であり、接続が解放されるとRAN制御非アクティブ状態となる。RAN_ピコは、UEに対し、UEがRAN制御非アクティブ状態となったときに、周期的な更新メッセージを送信するためのタイマ値Tを設定する202。UEは、接続が解放されて206、RAN制御非アクティブ状態になると、タイマTを起動し、設定されたタイマ値Tの満了208、214ごとに、RAN_ピコに対して周期的更新メッセージを送信する210、216。

【選択図】 図7

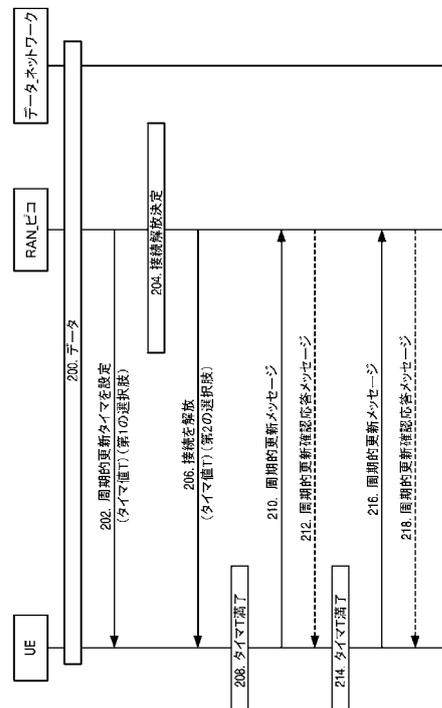


FIG. 7

【特許請求の範囲】**【請求項 1】**

セルラ通信ネットワーク(10)における無線アクセスネットワーク(RAN)ノード(12、16)の動作方法であって、
周期的更新タイマに対するタイマ値Tを用いてユーザ装置(UE)(20)を設定すること(202、206)を含む、方法。

【請求項 2】

請求項1に記載の方法であって、前記タイマ値Tは、前記RANノード(12、16)が前記UE(20)のRANコンテキストを確実に記憶できるかどうかの関数である、方法。

10

【請求項 3】

請求項1または2に記載の方法であって、前記タイマ値Tは、前記RANノード(12、16)の1つ以上の特性の関数である、方法。

【請求項 4】

請求項1から3のいずれか1項に記載の方法であって、前記タイマ値Tは、別のネットワークノードから受信される、方法。

【請求項 5】

請求項1から4のいずれか1項に記載の方法であって、前記周期的更新タイマは、前記UE(20)がRAN非アクティブ状態であるときに、周期的な更新のために前記UE(20)によって利用されるタイマである、方法。

20

【請求項 6】

請求項1から6のいずれか1項に記載の方法であって、前記タイマ値Tは、前記RANノード(12、16)がマクロノードである場合、第1の値であり、前記RANノード(12、16)が低電力ノード(LPN)である場合、第2の値であり、前記第2の値は前記第1の値より小さい、方法。

【請求項 7】

請求項1から6のいずれか1項に記載の方法であって、前記タイマ値Tを用いて前記UE(20)を設定すること(202、206)は、前記UE(20)を解放する前に前記タイマ値Tを用いて前記UE(20)を設定することを(202)を含む、方法。

【請求項 8】

請求項1から6のいずれか1項に記載の方法であって、前記タイマ値Tを用いて前記UE(20)を設定すること(202、206)は、前記UE(20)の解放時に前記タイマ値Tを用いて前記UE(20)を設定することを(206)を含む、方法。

30

【請求項 9】

請求項1から6のいずれか1項に記載の方法であって、前記タイマ値Tを用いて前記UE(20)を設定すること(202、206)は、解放メッセージを前記UE(20)へ送信すること(206)を含み、前記解放メッセージは前記タイマ値Tを含む、方法。

【請求項 10】

請求項1から9のいずれか1項に記載の方法であって、更に、
前記UE(20)との接続を解放すること(206)と、
前記UE(20)との前記接続を解放した後に、前記周期的更新タイマの満了時に、前記UE(20)から更新メッセージを受信すること(210)を含む、方法。

40

【請求項 11】

セルラ通信ネットワーク(10)に対する無線アクセスネットワーク(RAN)ノード(12、16)であって、
周期的更新タイマに対するタイマ値Tを用いてユーザ装置(UE)を設定するように適合された、RANノード(12、16)。

【請求項 12】

請求項11に記載のRANノード(12、16)であって、更に、請求項2から10のいずれか1項に記載の前記方法を実行するように構成された、RANノード(12、16)

50

)。

【請求項 13】

セルラ通信ネットワーク(10)に対する無線アクセスネットワーク(RAN)ノード(12、16、26)であって、

1つ以上の送信器(38)と、

周期的更新タイマに対するタイマ値Tを用いてユーザ装置(UE)を設定するように構成された処理回路(30、48)とを有する、RANノード(12、16、26)。

【請求項 14】

請求項13に記載のRANノード(12、16、26)であって、前記タイマ値Tは、前記RANノード(12、16)が前記UE(20)のRANコンテキストを確実に記憶できるかどうかの関数である、RANノード(12、16、26)。

10

【請求項 15】

請求項13または14に記載のRANノード(12、16、26)であって、前記タイマ値Tは、前記RANノード(12、16)の1つ以上の特性の関数である、RANノード(12、16、26)。

【請求項 16】

請求項13から15のいずれか1項に記載のRANノード(12、16、26)であって、前記タイマ値Tは、別のネットワークノードから受信される、RANノード(12、16、26)。

【請求項 17】

請求項13から16のいずれか1項に記載のRANノード(12、16、26)であって、前記周期的更新タイマは、前記UE(20)がRAN非アクティブ状態であるときに、周期的な更新のために前記UE(20)によって利用されるタイマである、RANノード(12、16、26)。

20

【請求項 18】

請求項13から17のいずれか1項に記載のRANノード(12、16、26)であって、前記タイマ値Tは、前記RANノード(12、16)がマクロノードである場合、第1の値であり、前記RANノード(12、16)が低電力ノード(LPN)である場合、第2の値であり、前記第2の値は前記第1の値より小さい、RANノード(12、16、26)。

30

【請求項 19】

請求項13から18のいずれか1項に記載のRANノード(12、16、26)であって、前記RANノード(12、16、26)は更に、UE(20)を解放する前に前記タイマ値Tを用いて前記UE(20)を設定するように動作可能である、RANノード(12、16、26)。

【請求項 20】

請求項13から18のいずれか1項に記載のRANノード(12、16、26)であって、前記RANノード(12、16、26)は更に、UE(20)を解放時に前記タイマ値Tを用いてUE(20)を設定するように動作可能である、RANノード(12、16、26)。

40

【請求項 21】

請求項13から18のいずれか1項に記載のRANノード(12、16、26)であって、前記タイマ値Tを用いて前記UE(20)を設定するために、前記RANノード(12、16、26)は更に、解放メッセージを前記UE(20)へ送信するように動作可能であり、前記解放メッセージは前記タイマ値Tを含む、RANノード(12、16、26)。

【請求項 22】

請求項13から21のいずれか1項に記載のRANノード(12、16、26)であって、前記RANノード(12、16、26)は更に、

前記UE(20)との接続を解放し、

50

前記UE(20)との前記接続を解放した後に、前記周期的更新タイマの満了時に、前記UE(20)から更新メッセージを受信するように動作可能である、RANノード(12、16、26)。

【請求項23】

セルラ通信ネットワーク(10)に対する無線アクセスネットワーク(RANノード(12、16、26))であって、

周期的更新タイマに対するタイマ値Tを用いてユーザ装置(UE)を設定するように動作可能であるタイマ設定モジュール(56)を有する、RANノード(12、16、26)。

【請求項24】

コンピュータプログラムであって、少なくとも1つのプロセッサにおいて実行される場合に、請求項1から10のいずれか1項に記載の前記方法を前記少なくとも1つのプロセッサに実行させる命令を含む、コンピュータプログラム。

【請求項25】

請求項24に記載の前記コンピュータプログラムを含むキャリアであって、前記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。

【請求項26】

セルラ通信ネットワーク(10)におけるユーザ装置(UE)(20)の動作方法であって、

無線アクセスネットワーク(RAN)ノード(12、16)から、周期的更新タイマに対するタイマ値Tの設定を受信すること(202、206)と、

前記UE(20)と前記RANノード(12、16)との間の接続が解放されると、前記周期的更新タイマを開始すること(208)と、

前記周期的更新タイマ(208)の満了時に周期的更新メッセージを前記RANノード(12、16)へ送信すること(210)を含む、方法。

【請求項27】

請求項26に記載の方法であって、更に、前記RAN制御非アクティブ状態にあるときに、前記UE(20)のRANコンテキストを前記UE(20)に格納することを含む、方法。

【請求項28】

請求項27記載の方法であって、更に、前記RAN制御非アクティブ状態からアクティブ状態に移行する際に、必要に応じてUE(20)のRANコンテキストを再構築することを含む方法。

【請求項29】

請求項26または27に記載の方法であって、前記タイマ値Tは、前記RANノード(12、16)が前記UE(20)のRANコンテキストを確実に記憶できるかどうかの関数である、方法。

【請求項30】

請求項26から27に記載の方法であって、前記タイマ値Tは、前記RANノード(12、16)の1つ以上の特性の関数である、方法。

【請求項31】

請求項26から30のいずれか1項に記載の方法であって、前記周期的更新タイマに対する前記タイマ値Tの前記設定を受信すること(202、206)は、前記UE(20)と前記RANノード(12、16)との間の前記接続の解放の前に前記周期的更新タイマに対する前記タイマ値Tの前記設定を受信すること(202)を含む、方法。

【請求項32】

請求項26から30のいずれか1項に記載の方法であって、前記周期的更新タイマに対する前記タイマ値Tの前記設定を受信すること(202、206)は、前記UE(20)と前記RANノード(12、16)との間の前記接続の解放時に前記周期的更新タイマに

10

20

30

40

50

対する前記タイマ値 T の前記設定を受信すること (2 0 6) を含む、方法。

【請求項 3 3】

請求項 2 6 から 3 0 のいずれか 1 項に記載の方法であって、前記周期的更新タイマに対する前記タイマ値 T の前記設定を受信すること (2 0 2 、 2 0 6) は、解放メッセージを前記 R A N ノード (1 2 、 1 6) から受信すること (2 0 6) を含み、前記解放メッセージは前記周期的更新タイマに対する前記タイマ値 T を含む、方法。

【請求項 3 4】

セルラ通信ネットワーク (1 0) に対するユーザ装置 (U E) (2 0) であって、無線アクセスネットワーク (R A N) ノード (1 2 、 1 6) から、周期的更新タイマに対するタイマ値 T の設定を受信し、

前記 U E (2 0) と前記 R A N ノード (1 2 、 1 6) との間の接続が解放されると、前記周期的更新タイマを開始し、

前記周期的更新タイマ (2 0 8) の満了時に、周期的更新メッセージを前記 R A N ノード (1 2 、 1 6) へ送信するように適合される、 U E (2 0) 。

【請求項 3 5】

請求項 3 4 に記載の U E (2 0) であって、前記 R A N ノード (1 2 、 1 6) は更に、請求項 2 7 から 3 3 のいずれか 1 項に記載の前記方法を実行するように構成される、 U E (2 0) 。

【請求項 3 6】

セルラ通信ネットワーク (1 0) に対するユーザ装置 (U E) (2 0) であって、

1 つ以上の送信器 (6 4) と、

1 つ以上の受信器 (6 6) と、

処理回路 (5 8) であって、

無線アクセスネットワーク (R A N) ノード (1 2 、 1 6) から、周期的更新タイマに対するタイマ値 T の設定を受信し、

前記 U E (2 0) と前記 R A N ノード (1 2 、 1 6) との間の接続が解放されると、前記周期的更新タイマを開始し、

周期的更新タイマの満了時に周期的更新メッセージを前記 R A N ノード (1 2 、 1 6) へ送信するように構成された、処理回路とを含む、 U E (2 0) 。

【請求項 3 7】

請求項 3 6 に記載の U E (2 0) であって、更に、前記 R A N 制御非アクティブ状態にあるときに、前記 U E (2 0) の R A N コンテキストを前記 U E (2 0) に格納することを含む、 U E (2 0) 。

【請求項 3 8】

請求項 3 7 に記載の U E (2 0) であって、更に、前記 R A N 制御非アクティブ状態からアクティブ状態に移行する際に、必要に応じて U E (2 0) の R A N コンテキストを再構築することを含む、 U E (2 0) 。

【請求項 3 9】

請求項 3 6 または 3 7 に記載の U E (2 0) であって、前記タイマ値 T は、前記 R A N ノード (1 2 、 1 6) が前記 U E (2 0) の R A N コンテキストを確実に記憶できるかどうかの関数である、 U E (2 0) 。

【請求項 4 0】

請求項 3 6 または 3 7 に記載の U E (2 0) であって、前記タイマ値 T は、前記 R A N ノード (1 2 、 1 6) の 1 つ以上の特性の関数である、 U E (2 0) 。

【請求項 4 1】

請求項 3 6 から 4 0 のいずれか 1 項に記載の U E (2 0) であって、前記処理回路 (5 8) は更に、前記 U E (2 0) と前記 R A N ノード (1 2 、 1 6) との間の前記接続の解放の前に前記周期的更新タイマに対する前記タイマ値 T の前記設定を受信するように構成される、 U E (2 0) 。

【請求項 4 2】

10

20

30

40

50

請求項 36 から 40 のいずれか 1 項に記載の UE (20) であって、前記処理回路 (58) は更に、前記 UE (20) と前記 RAN ノード (12、16) との間の前記接続の解放時に前記周期的更新タイマに対する前記タイマ値 T の前記設定を受信するように構成される、UE (20)。

【請求項 43】

請求項 36 から 40 のいずれか 1 項に記載の UE (20) であって、前記タイマ値 T の前記設定を受信するために、前記処理回路 (58) は更に、前記 RAN ノード (12、16) から解放メッセージを受信するように構成され、前記解放メッセージは前記周期的更新タイマに対する前記タイマ値 T を含む、UE (20)。

【請求項 44】

セルラ通信ネットワーク (10) に対するユーザ装置 (UE) (20) であって、無線アクセスネットワーク (RAN) ノード (12、16) から、周期的更新タイマに対するタイマ値 T の構成を受信するように動作可能な受信モジュール (70) と、前記 UE (20) と前記 RAN ノード (12、16) との間の前記接続が解放されると、前記周期的更新タイマを開始するように動作可能なタイマ開始モジュール (70) と、前記周期的更新タイマ (208) の満了時に前記周期的更新メッセージを前記 RAN ノード (12、16) へ送信するように動作可能な送信モジュール (70) と、を有する、UE (20)。

【請求項 45】

コンピュータプログラムであって、少なくとも 1 つのプロセッサにおいて実行される場合に、請求項 26 から 33 のいずれか 1 項に記載の前記方法を前記少なくとも 1 つのプロセッサに実行させる命令を含む、コンピュータプログラム。

【請求項 46】

請求項 45 に記載の前記コンピュータプログラムを含むキャリアであって、前記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動記憶媒体のうちの 1 つである、キャリア。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本開示は、セルラ通信ネットワークに関し、特に、非アクティブユーザ装置デバイス (UE) に対する無線アクセスネットワーク (RAN) における UE コンテキストの格納に関する。

【背景技術】

【0002】

2015 年 5 月 6 日に出版され、WO 2016 / 178605 A1 として公開された PCT 特許出願第 PCT / SE 2015 / 050497 (その全体が参照により本明細書に組み込まれる) は、ユーザ装置 (UE) が接続されていない状態にあるときに UE および RAN に UE 無線アクセスネットワーク (RAN) コンテキストを UE および RAN に格納し、その後 UE が接続状態に戻るときにコンテキストを再利用する概念が導入されている。

【0003】

典型的な無線、セルラ、または無線通信ネットワークでは、移動局、端末、および/または UE としても知られている無線デバイスは、RAN を介して 1 つまたは複数のコアネットワーク (CN) と通信する。RAN は、セルに分割された地理的エリアカバレッジ、各セルは、無線基地局 (RBS) 等の基地局、いくつかのネットワークにおいて「ノード B」または「拡張または進化型ノード B (eNB)」とも呼ばれることがあるネットワークノードによってサービスが提供される。セルは地理的エリアであり、アンテナおよび RBS が共に配置されていない場合には、基地局サイトまたはアンテナサイトの RBS によって無線カバレッジが提供される。1 つの RBS は 1 つ以上のセルにサービスを提供する。

【0004】

10

20

30

40

50

ユニバーサル移動通信システム（UMTS）は、第2世代（2G）グローバル移動通信システム（GSM）から進化した第3世代移動通信システムである。UMTSユニバーサル地上RAN（UTRAN）は、本質的に、UEと通信するために広帯域符号分割多元接続（WCDMA）および/または高速パケットアクセス（HSPA）を使用するRANである。第3世代パートナーシッププロジェクト（3GPP）と呼ばれるフォーラムでは、電気通信サプライヤが第3世代ネットワークとUTRANの標準を提案し合意し、データレートと無線キャパシティの向上を検討している。RANのいくつかのバージョンでは、例えば、UMTSにおいて、いくつかの基地局は、地上通信線またはマイクロ波等により、無線ネットワーク制御装置（RNC）または基地局制御装置（BSC）のようなコントローラノードに接続され得る。当該コントロールパネルノードは、接続された複数の基地局の様々な活動を管理および調整する。RNCは典型的には1つ以上のCNに接続される。

10

【0005】

進化型パケットシステム（EPS（Evolved Packet System））の仕様は3GPPで完了しており、この作業は今後の3GPPリリースで継続されている。EPSは、LTE（ロングタームエボリューション）無線アクセスとも呼ばれる進化型UTRAN（E-UTRAN）と、システムアーキテクチャ進化（SAE（System Architecture Evolution））CNとしても知られる進化型パケットコア（EPC）を含む。E-UTRAN/LTEは、RBSノードがRNCではなくEPC CNに直接接続されている3GPP無線アクセスネットワークの変形である。一般的に、E-UTRAN/LTEにおいて、RNCの機能は、LTEにおけるeNB等のRBSノードとCNとの間で分散される。このように、EPSのRANは、RNCに報告することなくRBSノードを含む本質的に平坦なアーキテクチャを有する。

20

【0006】

図1は、無線通信ネットワークの現在の標準的なEPCアーキテクチャを示す。その構成要素とインタフェースを含むEPCアーキテクチャは、3GPP技術仕様書（TS）23.401 V12.0.0に更に記載されている。現在の標準E-UTRANアーキテクチャは、例えば、3GPP TS 36.300 V12.0.0に更に記載され、定義されている。

【0007】

図2は、E-UTRANに対する無線インタフェースユーザおよび制御プレーンプロトコルを示す。E-UTRAN無線インタフェースユーザおよび制御プレーンは、以下のプロトコルレイヤとメインの機能性で構成される。

30

【0008】

[無線リソース制御（RRC）（制御プレーンのみ）]

制御プレーンに対する主な機能：非アクセス層（NAS）およびアクセス層（AS）の両方に対するシステム情報のブロードキャスト、ページング、RRC接続処理、UEに対する一時的な識別子の割り当て、RRC接続に対するシグナリング無線ベアラの設定、無線ベアラの処理、QoS（Quality of Service）管理機能、キー（鍵）管理を含むセキュリティ機能、モビリティ機能（UE管理の報告および報告の制御、ハンドオーバー、UEセル選択および再選択、およびセル選択および再選択の制御を含む）、およびUEへの/UEからのNAS直接メッセージ転送。

40

【0009】

[パケットデータコンバージェンスプロトコル（PDCP）]

UEに対する各無線ベアラに対して1つのPDCPエンティティが存在する。PDCPは、制御プレーン、すなわちRRCと、ユーザプレーン、すなわち汎用パケット無線システム（GPRS）トンネリングプロトコルユーザプレーン（GTP-U）シグナリングを介して受信されたユーザデータの両方に使用される。制御プレーンに対する主な機能は、暗号化/復号化と完全性保護である。ユーザプレーンに対する主な機能は、暗号化/復号化、ロバストヘッダ圧縮（ROHC）を用いたヘッダ圧縮および復元、インシーケンス（

50

順序通りの)配信、重複検出、および再送である。

【0010】

[無線リンク制御(RLC)]

RLCレイヤはPDCPレイヤに対するサービスを提供し、UEに対する各無線ベアラに対して1つのRLCエンティティが存在する。制御およびユーザプレーンの両方に対する主な機能は、セグメンテーション/連結、再送処理、重複検出、およびより高いレイヤへのインシークス配信が含まれる。

【0011】

[媒体アクセス制御(MAC)]

MACは、論理チャネルの形態でRLCレイヤにサービスを提供し、これらの論理チャネルとトランスポートチャネルとの間のマッピングを実行する。主な機能は、アップリンクおよびダウンリンクのスケジューリング、スケジューリングメッセージの報告、ハイブリッド自動再送要求(HARQ)再送、およびキャリアアグリゲーションのための複数のコンポーネントキャリアに渡るデータの多重化/逆多重化である。

10

【0012】

[物理レイヤ(PHY)]

PHYは、トランスポートチャネルの形態でMACレイヤにサービスを提供し、トランスポートチャネルと物理チャネルとの間のマッピングを処理する。

【0013】

これらのプロトコルレイヤとそれらの機能性の1つ以上に関連する情報は、RANコンテキスト情報としてここでは称される。すなわち、特定の無線デバイスに対するこれらのプロトコルの設定は、無線通信ネットワークにおけるこの特定の無線デバイスのRANコンテキスト情報となり得る。これらのプロトコルレイヤの設定は、典型的には、RRC設定メッセージを介してRRCによりなされる。設定特定情報の1つの例は、無線デバイスに対する異なるプロトコルレイヤ上の異なる識別子である。しかしながら、RANコンテキスト情報は、例えば、無線デバイスの無線アクセス能力、無線デバイスの以前の移動性またはトラフィック履歴などの追加の情報をさらに含み得ることに留意されたい。

20

【0014】

例えば、無線デバイスのRANコンテキスト情報は、無線デバイスのRRCプロトコル情報を含み得る。いくつかの実施形態では、RANコンテキスト情報は、無線通信ネットワークにおける無線デバイスに対して使用される1つ以上の識別子を含み得る。そのような識別子の例は、セル無線ネットワーク時識別子(C-RNTI)、SAE-時的移動体加入者アイデンティティ(S-TMSI)、グローバルユニーク-時的アイデンティティ(GUTI)などを含み得る。いくつかの実施形態では、RANコンテキスト情報は、RRCプロトコルレイヤよりも下位レイヤ上の通信プロトコルに対する無線デバイスの設定パラメータを含み得る。そのような設定パラメータの例は、RLC確認応答モード(RLC-AM)またはRLC否定応答モード(RLC-UM)等のRLC設定パラメータを含み得る、または、リソースブロック(RB)と論理チャネルとの間のマッピングパラメータを含み得る。いくつかの実施形態ではRANコンテキスト情報は、無線デバイスの無線アクセス能力情報を含み得る。そのような無線アクセス能力の例は、例えば、どのリソースを無線デバイスがサポートするか、どの無線デバイスカテゴリに無線デバイスが属するか、どの周波数帯域および無線アクセス技術(RAT)を無線デバイスがサポートするかといった、3GPP 36.331規格において定義された能力である「UE-ERATRA-Capability」のいくつかまたは全てを含み得る。いくつかの実施形態では、RANコンテキスト情報は、無線デバイスの1つ以上の進行中の無線ベアラに関連する情報を含み得る。いくつかの実施形態では、RANコンテキスト情報は、無線デバイスに関連付けられる1つ以上のセキュリティキーおよび/またはシーケンス番号を含み得る。そのようなセキュリティキーの例は、eNBキー(KeNB)、KRRCint(すなわち、RRCメッセージの保全性保護のために使用されるセキュリティキー)、KRRCenc(すなわち、RRCメッセージの暗号化のために使用されるセキュリティキー)、

30

40

50

KUPenc (すなわち、ユーザプレーンデータの暗号化のために使用されるセキュリティキー) 等であり得る。そのようなシーケンス番号の例は、PDCPシーケンス番号、COUNT番号などであり得る。

【0015】

ネットワークノード (eNB) の上述の機能性は、異なる手法で展開され得る。1つの例では、全てのプロトコルレイヤと関連する機能性は、アンテナを含む同じ物理ノードにおいて配備される。この1つの例は、いわゆるピコまたはフェムトeNBである。別の例は、いわゆるメイン-遠隔分割である。この場合、eNBはメインユニットと遠隔ユニットに分けられる。メインユニットはデジタルユニット (DU) と称されてもよく、遠隔ユニットは遠隔無線ユニット (RRU) と称されてもよい。この場合、メインユニットは、遠隔ユニットに配置されているPHYの下位部分を除くすべてのプロトコルレイヤを含む。更なる例では、遠隔ユニットとアンテナは、同じ場所に配置する。これは、アンテナ統合無線 (AIR) システムと称され得る。

10

【0016】

[RANにおける非アクティブUEの処理]

2016年5月の3GPP RAN 3 WG会議への寄書R3-161290では、CN/RAN接続が下記のように維持されるRAN制御された非アクティブ状態を導入する提案がある。RAN制御非アクティブ状態 (RAN-controlled inactive state) (ここではRANベース非アクティブ状態とも称される) は、UEがCNレベルでしか知られておらず、RAN内にコンテキストを有さない従来のIDLE状態とは区別されるべきである。RAN制御非アクティブ状態は、ここではRANベース非アクティブ状態とも称される。

20

【0017】

RAN制御非アクティブ状態にあるUEは、この状態を利用し、そしてこの状態から利益を得ることができるUEの数を最大にすることを可能にするRAN/CNにおいて最小のシグナリングおよびリソースコストを被るべきであることが提案されている。また、RAN制御非アクティブにあるUEは、ネットワークに通知せずにエリア内でモビリティを実行することも提案されている。RANがRAN制御非アクティブ状態にあるUEのページングを始動できることも提案されている。

【0018】

RAN制御非アクティブ状態がサポートされる場合、これは、RANにおいて非アクティブ状態からアクティブ状態への遷移がCNに対して透過的であることを意味する。

30

- ダウンリンクでは、これは、デフォルトの解決法では、ダウンリンクパケットが、UEが接続されていた最後のノード (アンカーRANノード) に送信されることを意味する。その場合、そのノードは、ネットワークに通知することなくUEが移動することを許可されているページングエリア内で開始されたUEページングに対して責任を負うことになる。

・アップリンクでは、それは、データを送信するためにUEがアクティブ状態に遷移するためにRANレベルの手順を実行する必要があることを意味する。UEが別のRANノードに移動した場合、このRANノードは別のRANノードからUEコンテキストを取得する必要があり、必要に応じて、UEが新しいノードに移動したことをCNに通知する。

40

・UEがページングエリアの外側に移動した場合、ページングエリアを更新できるように、モビリティについてネットワークに通知する必要がある。この手順は、RANノードの再配置を引き起こす可能性があり、またはRANノードを維持することができる。

【0019】

以下のRAN機能が想定される。

・ダウンリンクデータに対するページング。

・移動中のUEを処理するためのコンテキストフェッチ (既存のLTE手順と同様)。

・モビリティの更新 (これはコンテキストフェッチと同様のメカニズムを使用する可能性がある)。

50

【 0 0 2 0 】

これらのメカニズムを可能にするために、UEは、RAN内のUEコンテキストを一意に識別するRAN識別子を割り当てられる必要がある。

【 0 0 2 1 】

UEのRANコンテキストを検索することが不可能であるような何らかの失敗がある場合、新しい接続設定の場合に起こり得るように、RANコンテキストが再構築され得ると想定される。

【 0 0 2 2 】

図3と図4に基本原理を示す。

【 発明の概要 】

【 0 0 2 3 】

本明細書では、例えば無線アクセスネットワーク(RAN)制御の非アクティブ状態に対する周期的更新タイマの設定に関するシステムおよび方法が開示される。いくつかの実施形態では、セルラ通信ネットワークにおけるRANノードの動作方法は、周期的更新タイマに対するタイマ値Tを用いてユーザ装置(UE)を設定することを含む。このようにして、RANノードは、例えば、UEが例えばRAN制御非アクティブ状態といった非アクティブ状態で動作している間に周期的更新メッセージを提供するためにUEによって使用される時間値Tを用いてUEを設定することができる。

【 0 0 2 4 】

いくつかの実施形態では、タイマ値Tは、RANノードがUEのRANコンテキストを確実に記憶できるかどうかの関数である。いくつかの実施形態では、タイマ値Tは、RANノードの1つ以上の特性の関数である。いくつかの実施形態では、タイマ値Tは別のネットワークノードから受信される。いくつかの実施形態では、周期的更新タイマは、UEがRAN非アクティブ状態であるときに、周期的な更新のためにUEによって利用されるタイマである。いくつかの実施形態では、タイマ値Tは、RANノードがマクロノードである場合、第1の値であり、RANノードが低電力ノード(LP N)である場合、第2の値であり、当該第2の値は当該第1の値より小さい。

【 0 0 2 5 】

いくつかの実施形態では、タイマ値Tを用いてUEを設定することは、UEを解放する前にタイマ値Tを用いてUEを設定することを含む。他の実施形態では、タイマ値Tを用いてUEを設定することは、UEを解放すると(解放時に)タイマ値Tを用いてUEを設定することを含む。

【 0 0 2 6 】

いくつかの実施形態では、タイマ値Tを用いてUEを設定することは、解放メッセージをUEへ送信することを含み、当該解放メッセージはタイマ値Tを含む。

【 0 0 2 7 】

いくつかの実施形態では、方法は更に、UEとの接続を解放することと、UEとの接続を解放した後に、周期的更新タイマが満了すると(満了時に)UEから更新メッセージを受信することを含む。

【 0 0 2 8 】

セルラ通信ネットワークに対するRANノードの実施形態も開示される。いくつかの実施形態では、セルラ通信ネットワークに対するRANノードは、周期的更新タイマに対するタイマ値Tを用いてUEを設定するように適合(構成)される。更に、いくつかの実施形態では、RANノードは更に、ここに開示した実施形態の任意の1つに従ってRANノードの動作方法を実行するように適合される。

【 0 0 2 9 】

いくつかの実施形態では、セルラ通信ネットワークに対するRANノードは、1つ以上の送信器、1つ以上のプロセッサ、および1つ以上のプロセッサによって実行可能な命令を格納するメモリを備え、それによりRANノードは、周期的更新タイマに対するタイマ値Tを用いてUEを設定するように動作可能である。更に、いくつかの実施形態では、1

10

20

30

40

50

つ以上のプロセッサによる命令の実行により、RANノードは更に、ここに開示した実施形態の任意の1つに従ったRANノードの動作方法を実行するように動作可能である。

【0030】

いくつかの実施形態では、無線通信ネットワークに対するRANノードは、周期的更新タイマに対するタイマ値を用いてUEを設定するように動作可能なタイマ設定モジュールを有する。

【0031】

少なくとも1つのプロセッサにおいて実行される場合に、当該少なくとも1つのプロセッサにここに開示した任意の1つに従ったRANノードの動作方法を実行させる命令を含むコンピュータプログラムの実施形態も開示される。上記のコンピュータプログラムを含むキャリアの実施形態も開示される。当該キャリアは、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。

10

【0032】

セルラ通信ネットワークにおけるUEの動作方法の実施形態も開示される。いくつかの実施形態では、セルラ通信ネットワークにおけるUEの動作方法は、周期的更新タイマに対するタイマ値Tの設定をRANノードから受信することを含む。方法は更に、UEとRANノードとの間の接続が解放されると周期的更新タイマを開始することと、周期的更新タイマが満了すると周期的更新メッセージをRANノードへ送信することを含む。

【0033】

いくつかの実施形態では、方法は更に、RAN制御非アクティブ状態にあるときに、UEのRANコンテキストをUEに格納することを含む。いくつかの実施形態では、方法は更に、RAN制御された非アクティブ状態からアクティブ状態に移行する際に、必要であればUEのRANコンテキストを再構築することを含む。

20

【0034】

いくつかの実施形態では、タイマ値Tは、RANノードがUEのRANコンテキストを確実に記憶できるかどうかの関数である。いくつかの実施形態では、タイマ値Tは、RANノードの1つ以上の特性の関数である。

【0035】

いくつかの実施形態では、周期的更新タイマに対するタイマ値Tの設定を受信することは、UEとRANノードとの間の接続の解放の前に周期的更新タイマに対するタイマ値Tの設定を受信することを含む。いくつかの他の実施形態では、周期的更新タイマに対するタイマ値Tの設定を受信することは、UEとRANノードとの間の接続の解放時に周期的更新タイマに対するタイマ値Tの設定を受信することを含む。いくつかの実施形態では、周期的更新タイマに対するタイマ値Tの設定を受信することは、周期的更新タイマに対するタイマ値Tを含む解放メッセージをRANノードから受信することを含む。

30

【0036】

セルラ通信ネットワークに対するUEの実施形態も開示される。いくつかの実施形態では、セルラ通信ネットワークに対するUEは、周期的更新タイマに対するタイマ値Tの設定をRANノードから受信するように適合される。UEは更に、UEとRANノードとの間の接続が解放されると周期的更新タイマを開始し、周期的更新タイマが満了すると（満了時に）周期的更新メッセージをRANノードへ送信するように適合される。いくつかの実施形態では、UEは更に、ここに開示した実施形態の任意の1つに従ってUEの動作方法を実行するように適合される。

40

【0037】

いくつかの実施形態では、セルラ通信ネットワークに対するUEは、1つ以上の送信器、1つ以上の受信器、1つ以上のプロセッサ、および当該1つ以上のプロセッサにより実行可能な命令を格納するメモリを有し、それにより、UEは、周期的更新タイマのためのタイマ値Tの設定をRANノードから受信し、UEとRANノードとの間の接続が解放されると周期的更新タイマを開始し、周期的更新タイマが満了すると（満了時に）RANノードへ周期的更新メッセージを送信するように動作可能である。いくつかの実施形態では

50

、1つ以上のプロセッサによる命令の実行により、UEは更に、ここに開示した実施形態の任意の1つに従ったUEの動作方法を実行するように動作可能である。

【0038】

いくつかの実施形態では、セルラ通信ネットワークに対するUEは、受信モジュール、タイマ開始モジュール、および送信モジュールを有する。受信モジュールは、RANノードから、周期的更新タイマに対するタイマ値Tの設定を受信するように動作可能である。タイマ開始モジュールは、UEとRANノードとの間の接続が解放されると、周期的更新タイマを開始するように動作可能である。送信モジュールは、周期的更新タイマが満了すると、周期的更新メッセージをRANノードへ送信するように動作可能である。

【0039】

命令を含むコンピュータプログラムの実施形態は、少なくとも1つのプロセッサにおいて実行される場合に、当該少なくとも1つのプロセッサに、ここに開示された実施形態の任意の1つに従ってUEの動作方法を実行させる。上記のコンピュータプログラムを含むキャリアの実施形態も開示される。当該キャリアは、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。

【0040】

当業者であれば、本開示の範囲を理解し、添付の図面に関連付けられる以下の詳細な説明を読んだ後に、その追加的な観点を実現化するだろう。

【図面の簡単な説明】

【0041】

本明細書に組み入れられ、一部を構成する添付の図面は、本開示の原理を説明するのに役立つ説明と共に、本開示のいくつかの観点を説明する。

【図1】図1は、無線通信ネットワークの現在の標準的な進化型パケットコア（EPC（Evolved Packet Core））アーキテクチャを示す。

【図2】図2は、E-UTRAN（進化型ユニバーサル地上無線アクセスネットワーク（Evolved Universal Terrestrial Radio Access Network））に対する無線インタフェースユーザと制御プレーンプロトコルを示す。

【図3】図3は、無線アクセスネットワーク（RAN）における非アクティブのユーザ装置デバイス（UE）の処理の基本原理を示す。

【図4】図4は、無線アクセスネットワーク（RAN）における非アクティブのユーザ装置デバイス（UE）の処理の基本原理を示す。

【図5】図5は、本開示の実施形態を実装することができるセルラ通信ネットワークの一例を示す図である。

【図6】図6は、本開示のいくつかの実施形態によるUE RANコンテキスト格納を示す図である。

【図7】図7は、本開示のいくつかの実施形態に従う周期的更新タイマのRAN設定を示す。

【図8】図8は、本開示のいくつかの実施形態に従う、UEのUE RANコンテキストを保持するかどうかに関しての決定を行うRANノードを示す図である。

【図9】図9は、ネットワークノードの例示的な実施形態を示す。

【図10】図10は、ネットワークノードの例示的な実施形態を示す。

【図11】図11は、ネットワークノードの例示的な実施形態を示す。

【図12】図12は、UEの例示的な実施形態を示す。

【図13】図13は、UEの例示的な実施形態を示す。

【発明を実施するための形態】

【0042】

以下に説明する実施形態は、当業者が実施形態を実行するための情報を表し、実施形態を実行するベストモードを説明する。添付の図面の観点から以下の説明を読むと、当業者は本開示の観点を理解し、ここに特に検討しない、これらの観点をアプリケーションを認識するだろう。これらのコンセプトおよびアプリケーションは、本開示と添付の特許請求

10

20

30

40

50

の範囲に含まれる。

【0043】

無線ノード：ここで使用される「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。

【0044】

無線アクセスノード：ここで使用される「無線アクセスノード」は、無線で信号を送信および/または無線で信号を受信するように動作するセルラ通信ネットワークの無線アクセスネットワーク(RAN)におけるあらゆるノードである。用語「無線アクセスノード」および「RANノード」は、ここでは同じ意味に使用される。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)ロングタームエヴォリューション(LTE)ネットワークにおける拡張型または進化型ノードB(eNB))、高電力またはマクロ基地局、低電力基地局(例えば、マイクロ基地局、ピコ基地局、ホームeNBなど)、および中継ノード等が含まれるが、これらに限定されない。

10

【0045】

マクロノード：ここで使用される「マクロノード」は、無線アクセスノードの一種である。マクロノードは、高電力ノードとも呼ばれることがある。マクロノードの一例は、LTE eNBである。

【0046】

低電力ノード(LPN)：ここで使用される「低電力ノード(LPN)」は、無線アクセスノードの一種であり、マクロノードと区別されるべきである。一般に、LPNは、マクロノードよりも低い送信電力を有し、したがって、マクロノードよりも小さいカバレッジエリアを有する。LPNのいくつかの例は、マイクロ基地局、ピコ基地局、ホームeNB等を含む。

20

【0047】

コアネットワーク(CN)ノード：ここで使用される「コアネットワーク(CN)ノード」は、CNにおける任意の種類ノードである。CNノードのいくつかの例は、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(PDN)ゲートウェイ(P-GW)、サービス機能公開機能(SCEF)等を含む。

【0048】

無線デバイス：ここで使用される「無線デバイス」は、無線で信号を無線アクセスノードへ送信および/または無線で信号を無線アクセスノードから受信することにより、セルラ通信ネットワークにアクセスする(すなわち、セルラ通信ネットワークによりサービスを受ける)任意の種類ノードのデバイスである。「無線デバイス」および「ユーザ装置(UE)」という用語は、「UE」という用語が、他に特定されない限り(例えば、LTE UEとして特定されない限り)任意の種類ノードの無線デバイスを意味するように広義に使用されるように、互換的に使用される。無線デバイスのいくつかの例は、3GPPネットワーク内のUEおよびマシンタイプコミュニケーション(MTC)装置を含むが、これらに限定されない。

30

【0049】

ネットワークノード：ここで使用される「ネットワークノード」は、セルラ通信ネットワーク/システムのRANまたはCNのいずれか部分の任意ノードである。

40

【0050】

なお、ここに与えられる説明は、3GPPセルラ通信システムを目的し、それにより、3GPP LTEの用語または、3GPP LTEの用語と同様の用語が頻繁に使用される。しかしながら、ここに開示される概念は、LTEまたは3GPPシステムに限定されない。

【0051】

なお、本説明では、「セル」という用語を参照することがあるが、特に第5世代(5G)の概念に関しては、セルの代わりにビームを使用することができ、したがって、本説明

50

で説明されている概念は、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することが重要である。

【 0 0 5 2 】

接続されていない、または非アクティブであるUEのためにRANにUE RANコンテキストを格納することは、例えばRANノードの再起動のためにUE RANコンテキストが失われるという潜在的なリスクをもたらす。UEコンテキストがCNに格納されている場合も同様の問題が発生する可能性があるが、通常はCNノードが安全な中央環境に配置され、追加の冗長方式が使用されるため、UEコンテキストが失われるリスクは低くなるとみなされる。一方、ピコまたはフェムト基地局などのいくつかのRANノードは、コーヒーショップ、企業、ショッピングモール等を含む制御されていない環境内の至る所に配置され得る。これらのノードは、場合によっては低コストである必要がある可能性があり、追加の高価な冗長方法は使用されなくてもよい。

10

【 0 0 5 3 】

UE RANコンテキストを失うことは、ある時間期間中に、到来するデータ、ページング、またはサービスのためにUEが到達可能ではないということにつながる可能性がある。時間期間は、UE自身のアクティビティと、UEからの周期的な位置更新シグナリングによって異なる。一旦UEがネットワークに接触すると、UE RANコンテキストは何らかの方法で再構築されることが想定される。

【 0 0 5 4 】

レガシーシステムでは、コンテキストが失われた場合にUEに到達できないというリスクと、ネットワーク内のシグナリングの量の間の適切なトレードオフをとるために、コアネットワークによって使用される周期的位置更新タイムは1時間より長く設定される。しかしながら、UE RANコンテキストがより信頼性の低いノードに格納されている場合、UE RANコンテキストがより頻繁に失われる可能性があることを考えると、現在の解決策は十分に良くない。

20

【 0 0 5 5 】

UEが到達不可能な状態に陥るリスクを最小限に抑える1つの方法は、CNベースのページングおよび登録更新もサポートされる3GPPリリース13無線リソース制御(RRC)中断/再開の解決策におけるようなものであり得る。そのような解決策では、RANコンテキストが失われても、CNは依然としてページングしてUEに到達することができる。しかしながら、この解決策の欠点は、RANにおけるページング性能を最適化するためにRANページングをサポートすることが望ましい場合、RANコンテキストが失われた場合にもUEは依然としてCNベースのページングを監視する必要があることである。UEとネットワークにおけるこの余分な複雑さは、ごくまれにしか起こらないことに対して支払うためのかなり高い代償である。

30

【 0 0 5 6 】

本開示は、UEが到達不可能な状態に陥るリスクが最小化されるように、RANにおいてUEコンテキストを処理する方法をもたらす。以下の高レベルの実施形態が想定される。

- ・より信頼性が低いと考えられるRANノード(例えば、ピコまたはフェムトノード)が非アクティブ状態において短い周期的更新タイムをUEに割り当てるように使用される、UEにおける設定可能な周期的更新タイムの使用。ここで、信頼性が高いと考慮されるRANノードはより長いタイムを使用する。このようにして、周期的な更新の合計量はそれほど影響されないが、UEが到達不可能な状態に陥るリスクは最小限に抑えられる。

40

- ・UEがそのような信頼できないRANノードによって非アクティブ状態に送り出されるときに、信頼できないRANノード(例えば、ピコまたはフェムトノード)からより信頼できるRANノードへUEコンテキストを移動する可能性。これは、RANがUEを非アクティブ状態にすることを決定したときになされ得る。それは、最初にそれがインタフェースを有する、より信頼性の高いRANノードにUE RANコンテキストを転送し、そして次にそのより信頼性の高いRANノードに関連するコンテキスト識別子をUEに提

50

供する。

・ R A N ベースの非アクティブ状態 (R A N ページングを含む) が信頼できる R A N ノードに格納されたコンテキストを有する U E に対してのみ使用される解決策に対しては、信頼できない R A N ノードにおける U E は C N ページングを伴う C N ベースのスリープ状態でのみサポートされる。この解決策では、 U E は 1 つのタイプのページングを監視するだけでよい。

【 0 0 5 7 】

ここに開示されている実施形態を使用することによって、 U E が到達不可能な状態に陥るリスクを低減することが可能となり、これはオペレータおよびエンドユーザの両方にとって有益である。それはまた、多くの余分な複雑さをもたらす R A N ページングに加えて C N ページングの必要性を回避する。

10

【 0 0 5 8 】

これに関して、図 5 は、本開示の実施形態を実施することができるセルラ通信ネットワーク 1 0 の一例を示す。図示するように、セルラ通信ネットワーク 1 0 は、 R A N を含む。この例では、 R A N は、マクロセル 1 4 にサービスを提供するマクロノード 1 2 と、スモールセル 1 8 にサービスを提供する L P N 1 6 を含む。 U E 2 0 は、無線信号をマクロノード 1 2 および / または L P N 1 6 に送信し、無線信号をマクロノード 1 2 および / または L P N 1 6 から受信する。ここに説明される実施形態のこの文脈では、マクロノード 1 2 は、 U E 2 0 の R A N コンテキストがマクロノード 1 2 に確実に格納され得るという意味で信頼できる無線アクセスノードまたは基地局の一例である。逆に、この例では、 L P N 1 6 は、 U E 2 0 の R A N コンテキストが L P N 1 6 に確実に格納されない可能性があるという意味で信頼できない無線アクセスノードまたは基地局の一例である。ただし、これは一例である。

20

【 0 0 5 9 】

マクロノード 1 2 および L P N 1 6 は、有線または無線インタフェースであり得る対応する C N インタフェース (例えば、 S 1 インタフェース) を介してコアネットワーク 2 2 に接続される。図示されていないが、マクロノード 1 2 および L P N 1 6 は、有線または無線インタフェースであり得る基地局間インタフェース (例えば、 X 2 インタフェース) を介して互いに接続され得る。コアネットワーク 2 2 は、適切なインタフェースを介してデータネットワーク 2 4 に接続されている。

30

【 0 0 6 0 】

図 6 は、本開示のいくつかの実施形態に従う U E R A N コンテキスト格納を示す。特に、図 6 は、本開示のいくつかの実施形態に従って、 R A N __ピコとして指定された信頼性が低いピコ R A N ノード (例えば図 5 の L P N 1 6) により、 R A N __マクロとして指定された信頼性の高いマクロ R A N ノード (例えば図 5 のマクロノード 1 2) において、 U E (例えば、図 5 の U E 2 0 のうちの 1 つ) の U E R A N コンテキストがどのように格納されるかを示す。なお、この例ではピコ R A N ノードが使用されているが、プロセスは、より一般的な L P N、またはさらに一般的には、 U E の R A N コンテキスト情報を確実に格納することができない他の任意の種類無線アクセスノード (すなわち、任意の他のタイプの R A N ノード) にも等しく適用可能である。例えば、 R A N ノードは、例えば、メモリ不足などの様々な問題のために、 U E R A N コンテキスト情報を確実に格納することができない可能性がある。

40

【 0 0 6 1 】

図示するように、図 6 のプロセスは以下の通りである。

ステップ 1 0 0 : データ接続は、 U E とデータ__ネットワーク (例えば、図 5 のデータネットワーク 2 4) との間に確立され、それにより、 U E は、 R A N __ピコとのアクティブな接続を有する。

ステップ 1 0 2 : 例えば、非アクティブのために、 R A N __ピコノードは、 U E との接続を解放する、例えば、それを非アクティブ状態 (例えば、 R A N 制御非アクティブ状態) に移行 (移動) させることを決定する。

50

ステップ104：RAN__ピコノードは、UE RANコンテキスト格納手順をサポートするインタフェースを介して、UE RANコンテキストの格納のためにRAN__マクロノードへ要求を送信する。当該要求は、UEのUE RANコンテキストを含む。

ステップ106：RAN__マクロノードは、UEのUE RANコンテキストを格納し、そのRAN__マクロノード上のUEのUE RANコンテキストに割り当てられたUE RANコンテキスト識別情報(identity)を含む応答メッセージで応答する。

ステップ108：RAN__ピコノードは、例えばUEを非アクティブ状態(例えば、RAN制御非アクティブ状態)に移行させることによって、UEとの接続を解放する。それは、ステップ106において、RAN__マクロノードによって提供されたUE RANコンテキスト識別情報をUEに提供する。

10

【0062】

図7は、本開示のいくつかの実施形態に従う周期的更新タイマのRAN設定を示す。特に、図7は、RANノード(この例ではRAN__ピコであるが他の何らかのRANノードでもあり得る)がUEの周期的更新タイマのためにタイマ値Tをどのように設定するかを示す。また、ここで、RAN__ピコは、例えば、図5のLPN16であり得る。また、UEは、図5のUE20のうちの一つであり得る。プロセスは以下の通りである。

ステップ200：データ接続は、UEとデータ__ネットワーク(例えば、図5のデータネットワーク24)との間に確立され、それにより、UEは、RAN__ピコノードとのアクティブな接続を有する。

ステップ202：いくつかの実施形態では(すなわち、第1の選択肢では)、RAN__ピコノードは、接続解放の前に周期的更新タイマをタイマ値Tに設定する。この例では、RAN__ピコノードは、UE RANコンテキストを格納することに関して信頼できないと考えられるので、タイマ値Tは、信頼性の高いRANノード(例えば、マクロノード12)に対するそれぞれのタイマ値Tよりも小さい。例えば、RAN__ピコノードによって設定されたタイマ値Tは、数時間程度ではなく、数秒または数分程度であり得る。

20

ステップ204：例えば、非アクティブのために、RAN__ピコノードは、UEとの接続を解放すること、例えば、それを非アクティブ状態に移行させる(例えば、それをRAN制御された非アクティブ状態に移行させる)ことを決定する。なお、ここでは「解放」という用語が使用されているが、例えば「中断」、「UEをRAN制御非アクティブ状態にする」などの他の用語を使用することができることに留意されたい。

30

ステップ206：RAN__ピコノードは、例えばUEを非アクティブ状態(例えば、RAN制御非アクティブ状態)に移行させることによって、UEとの接続を解放する。第2の選択肢では、RAN__ピコノードは、接続を解放するときにタイマ値Tを設定する(例えば、タイマ値Tは解放メッセージに含まれる)。したがって、いくつかの実施形態では、ステップ202でタイマ値Tが設定され、他の実施形態では、接続を解放するときにタイマ値Tがステップ206で設定される。

ステップ208：一旦接続が解放されると(したがって、UEがRANベースの非アクティブ状態に入ると)、UEは、タイマ値Tに設定された周期的更新タイマを開始する。タイマは、期限が切れるまで(満了するまで)動作し続ける。UEは、RANベースの非アクティブ状態にある間、UEのRANコンテキストを記憶する。格納されたRANコンテキストは、RANベースのアクティブ状態に戻るときにUEによって使用される。すなわち、UEは、セル内で(RANベースの)接続状態にもはやないとき、UEのRANコンテキストを記憶する。これは、この情報を破棄する代わりに、セルに戻る場合に、UEがこの情報を保存またはキャッシュすることができることを意味する。

40

ステップ210：(ネットワークへのシグナリングを必要とする時間中にUEが他の動作を実行していないと仮定すると)タイマが満了すると(満了時に)、UEは定期的な更新メッセージを送信する。

ステップ212：オプション的に、ネットワーク(例えば、RAN__ピコノード)は確認応答メッセージを返すことができる。

ステップ214：UEが送信または受信するデータを持っていない場合、UEはタイ

50

マをタイマ値 T にリセットし、タイマが再び満了する（期限が切れる）まで非アクティブ状態に戻る。リセットされると、タイマは満了するまで実行を続ける。

ステップ 216：（UE がその間に他の動作を実行していないと仮定して）タイマが満了すると（満了時に）、UE は周期的更新メッセージを送信する。

ステップ 218：オプション的に、ネットワーク（例えば、RAN__ピコノード）は確認応答メッセージを返すことができる。

プロセスはこのようにして続く。

【0063】

なお、いくつかの実施形態では、タイマ値 T は、RAN ノードが UE の RAN コンテキストを確実に格納できる場所の関数であることに留意されたい（例えば、RAN ノードの種類またはクラス、RAN ノードでのメモリ使用量など、または他の方法で決定されるような、RAN ノードの 1 以上の特性に基づいて決定される）。いくつかの他の実施形態では、タイマ値 T は、RAN ノードの 1 つ以上の特徴（例えば、RAN ノードの種類またはクラス、メモリの量、メモリの使用量等）の関数である。いくつかの実施形態では、タイマ値 T は、RAN ノード自身により決定または設定される。しかしながら、他の実施形態では、タイマ値 T は、例えば、ネットワーク内の他の何らかのノード（例えば、運用管理（OAM）システム）によって決定または設定され、RAN ノードに送信される。

【0064】

図 8 は、本開示のいくつかの実施形態に従う、UE の UE RAN コンテキストを保持するかどうかに関して決定を行う RAN ノードを示す。特に、図 8 は、RAN ノード（例えば、図 5 のマクロノード 12 または LPN 16）がどのようにして UE を非アクティブ状態に解放するという決定を行うかを示す。決定は、RAN に RAN コンテキストが格納されていない CN アイドル状態、または UE の RAN コンテキストが格納されて UE が CN 接続状態に維持されている RAN 非アクティブ状態に UE を解放することであり得る。決定は、とりわけ、RAN ノード内のコンテキスト記憶の信頼性（これは、ノード全体の信頼性であり得る）に基づく。プロセスは以下の通りである。

ステップ 300：データ接続は、UE とデータ__ネットワーク（例えば、図 5 のデータネットワーク 24）との間に確立され、それにより、UE は、RAN__ノードとのアクティブな接続を有する。

ステップ 302：例えば、非アクティブのために、RAN__ノードは、UE との接続を解放する、例えば、それを非アクティブ状態に移行させることを決定する。RAN__ノードは、RAN に RAN コンテキストが格納されていない CN アイドル状態に、または、UE の RAN コンテキストが格納されて CN 接続状態に維持される RAN 非アクティブ状態に UE を解放するかどうかを決定する。

ステップ 304 と 306：RAN__ノードが UE を CN アイドル状態へ解放することを決定した場合、UE を CN アイドル状態へ解放することを、UE（ステップ 304）とコア__ネットワーク（ステップ 306）の両方へシグナリングする。上記のように、この場合、UE の RAN コンテキストは RAN に格納されない。

ステップ 308：RAN__ノードが UE を RAN 非アクティブ状態に解放することを決定した場合、RAN__ノードは UE に RAN 非アクティブ状態に解放するようにシグナリングする。この場合、UE の RAN コンテキストは RAN に格納される。RAN コンテキストは、従来の方法で RAN ノードに格納されてもよく、または別の RAN ノード（例えば、上述のようなより信頼性の高い RAN ノード）に格納されてもよい。

【0065】

図 9 は、本開示のいくつかの実施形態に従う、ネットワークノード 26 の概略的なブロック図である。ネットワークノード 26 は、例えば、図 5 のマクロノード 12 または LPN 16 といった RAN ノードであり得る。図示するように、ネットワークノード 26 は、1 つ以上のプロセッサ 30 を含む処理回路（例えば、中央処理装置（CPU）、特定用途向け集積回路（ASIC）、フィールドプログラマブルゲートアレイ（FPGA）等）を含む制御システム 28 を含む。制御システム 28 は更に、メモリ 32 とネットワークイン

10

20

30

40

50

タフェース 34 を含む。また、ネットワークノード 26 が RAN ノードである場合、ネットワークノード 26 はまた、それぞれが 1 つ以上のアンテナ 42 に接続された 1 つ以上の送信器 38 と 1 つ以上の受信器 40 を含む、1 つ以上の無線ユニット 36 を含む。いくつかの実施形態では、無線ユニット 36 は制御システム 28 の外部にあり、例えば有線接続を介して制御システム 28 に接続されている。しかしながら、いくつかの他の実施形態では、無線ユニット 36 および潜在的にアンテナ 42 は制御システム 28 と一体になっている。1 つ以上のプロセッサ 30 は、ここに説明するようなネットワークノードの 1 つ以上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 32 に格納され、1 つ以上のプロセッサ 30 によって実行されるソフトウェアで実装される。

【0066】

図 10 は、本開示のいくつかの実施形態に従うネットワークノード 26 の仮想化された実施形態を示す概略的なブロック図である。この議論は、他の種類の無線アクセス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も、同様な仮想化された構造を有し得る。

【0067】

ここで使用されるような「仮想化された」ネットワークノード（例えば、仮想化された基地局または仮想化された無線アクセスノード）は、ネットワークの機能性の少なくとも一部分が、（例えば、ネットワークにおける物理的な処理ノード上で実行する仮想マシンを介して、）仮想的なコンポーネントとして実装されるネットワークノードの実装である。図示されるように、この例では、ネットワークノード 26 は、上述したように、1 つ以上のプロセッサ 30（例えば、CPU、ASIC、FPGA 等）を含む制御システム 28、メモリ 32、およびネットワークインタフェース 34、並びに、ネットワークノードの種類に依存して、それぞれが 1 つ以上のアンテナ 42 に接続される 1 つ以上の送信器 38 と 1 つ以上の受信器 40 を含む 1 つ以上の無線ユニット 36 を有する。制御システム 28 は、例えば光ケーブル等を介して、無線ユニット 36 に接続される。制御システム 28 は、ネットワークインタフェース 34 を介してネットワーク 46 に接続された、または、ネットワークインタフェース 34 を介してネットワーク 46 の一部として含まれる、1 つ以上の処理ノード 44 に接続される。各処理ノード 44 は、1 つ以上のプロセッサ 48（例えば、CPU、ASIC、FPGA 等）、メモリ 50、および、ネットワークインタフェース 52 を含む。

【0068】

この例では、ここで記載されるネットワークノードの機能 54（例えばマクロノード 12（RAN__マクロノード）または LPN 16（例えば RAN__ピコノード）の機能または RAN__ノードの機能）は、1 つ以上の処理ノード 44 において実装されるか、任意の所望の方法で制御システム 28 と 1 つ以上の処理ノード 44 に渡って分散される。機能 54 は、例えば、図 6 に関連して記載した RAN__ピコノードにより実行される 1 つ以上の機能 54、図 7 の RAN__ピコノードにより実行される 1 つ以上の機能 54、および/または図 8 の RAN__ノードにより実行される 1 つ以上の機能 54 を含み得る。いくつかの特定の実施形態では、ここに記載したネットワークノード 26 の機能 54 のいくつかまたは全ては、処理ノード 44 によりホストされる仮想環境において実装される 1 つ以上の仮想マシンにより実行される仮想コンポーネントとして実装される。当業者には理解されるように、処理ノード 44 と制御システム 28 との間の追加的なシグナリングまたは通信は、所望の機能 54 の少なくともいくつかを実行するために使用される。特に、いくつかの実施形態では、無線ユニット 36 が適切なネットワークインタフェースを介して直接的に処理ノード 44 と通信するケースでは、制御システム 28 は含まれなくてもよい。

【0069】

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、当該少なくとも 1 つのプロセッサに、ここに記載した実施形態のいずれかに従う仮想環境におけるネットワークノードの 1 つ以上の機能 54 を実装するネットワークノードまたはノード（例えば、処理ノード 44）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

10

20

30

40

50

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プロダクトを含むキャリアが提供される。キャリアは、電子信号、光信号、無線信号、または、コンピュータ可読媒体（例えば、メモリといった持続性のコンピュータ可読媒体）のいずれか1つである。

【0070】

図11は、本開示のいくつかの他の実施形態に従う、ネットワークノード26の概略的なブロック図である。ネットワークノード26は、それぞれがソフトウェアにおいて実装される、1つ以上のモジュール56を有する。モジュール56は、ここに記載したネットワークノード26の機能性を提供する。例えば、モジュール56は、図6に関連して記載したRAN__ピコノードの動作を実行する1つ以上のモジュール、図7のRAN__ピコノードの動作を実行する1つ以上のモジュール、および/または、図8のRAN__ノードの動作を実行するように動作する1つ以上のモジュールを含み得る。

10

【0071】

図12は、本開示のいくつかの実施形態に従う、UE20の概略的なブロック図である。図示するように、UE20は、1つ以上のプロセッサ58（例えば、CPU、ASIC、FPGA等）を含む。UE20は更に、メモリ60、および、それぞれが1つ以上のアンテナ68に接続された1つ以上の送信器64と1つ以上の受信器66を含む、1つ以上の送受信器62を有する。いくつかの実施形態では、上述したUE20機能性（例えば、図6、図7、および/または図8に関連して記載したUE20の機能性）、は、完全に、または、部分的に、例えばメモリ60に格納されたソフトウェアにおいて実装され、プロセッサ58により実行され得る。

20

【0072】

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り実行される場合に、当該少なくとも1つのプロセッサに、ここに説明した実施形態のいずれかに従うUE20の機能性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プロダクトを含むキャリアが提供される。キャリアは、電子信号、光信号、無線信号、または、コンピュータ可読媒体（例えば、メモリといった持続性のコンピュータ可読媒体）のいずれか1つである。

【0073】

図13は、本開示のいくつかの他の実施形態に従う、UE20の概略的なブロック図である。UE20は、それぞれがソフトウェアにおいて実装される、1つ以上のモジュール70を有する。モジュール70は、ここに記載したUE20の機能性を提供する。例えば、モジュール70は、図6に関連して記載したUEの動作を実行する1つ以上のモジュール、図7のUEの動作を実行する1つ以上のモジュール、および/または、図8のUEの動作を実行するように動作する1つ以上のモジュールを含み得る。

30

【0074】

それに限定されないが、本開示のいくつかの例示的实施形態が以下に提供される。いくつかの実施形態では、セルラ通信ネットワークにおけるRANノードの動作方法は、第2のRANノードにUEのRANコンテキストを格納すること、第2のRANノードに格納されているUEのRANコンテキストのRANコンテキスト識別情報を取得すること、およびRANコンテキスト識別情報をUEに提供することを含む。いくつかの実施形態では、RANコンテキスト識別情報をUEに提供することは、UEの接続を解放した場合にRANコンテキスト識別情報をUEに提供することを含む。いくつかの実施形態では、方法は更に、UEの接続を解放することを決定することを含み、第2のRANノードにUEのRANコンテキストを格納することは、UEの接続を解放することを決定すると第2のRANノードにUEのRANコンテキストを格納することを含む。いくつかの実施形態では、第2のRANノードにUEのRANコンテキストを格納することは、UEのRANコンテキストを格納する要求であって、UEのRANコンテキストを含む要求を第2のノードへ送信することを含み、RANコンテキスト識別情報を取得することは、要求に回答して第2のRANノードから第2のRANノードに格納されているUEのRANコンテキスト

40

50

の R A N コンテキスト識別情報を含む応答を受信することを含む。いくつかの実施形態では、第 1 の R A N ノードは L P N であり、第 2 の R A N ノードはマクロノードである。

【 0 0 7 5 】

いくつかの実施形態では、セルラ通信ネットワークに対する第 1 の R A N ノードは、第 2 の R A N ノードに U E の R A N コンテキストを格納し、第 2 の R A N ノードに格納されている R A N コンテキストの R A N コンテキスト識別情報を取得し、R A N コンテキスト識別情報を U E に提供するように適合される。更に、いくつかの実施形態では、R A N ノードは更に、上記の第 1 の R A N ノードの動作方法を実行するように適合される。

【 0 0 7 6 】

いくつかの実施形態では、セルラ通信ネットワークに対する第 1 の R A N ノードは、通信インタフェース、1 つ以上の送信器、1 つ以上のプロセッサ、および 1 つ以上のプロセッサにより実行可能な命令を格納するメモリを有し、それにより、第 1 の R A N ノードは、通信インタフェースを介して、第 2 の R A N ノードに U E の R A N コンテキストを格納し、第 2 の R A N ノードに格納されている U E の R A N コンテキストの R A N コンテキスト識別情報を取得し、1 つ以上の送信器を介して、R A N コンテキスト識別情報を U E に提供するように動作可能である。

10

【 0 0 7 7 】

いくつかの実施形態では、セルラ通信ネットワークに対する第 1 の R A N ノードは、第 2 の R A N ノードに U E の R A N コンテキストを格納するように動作可能な格納モジュールと、第 2 の R A N ノードに格納されている R A N コンテキストの R A N コンテキスト識別情報を取得するように動作可能な取得モジュールと、R A N コンテキスト識別情報を U E に提供するように動作可能な提供モジュールとを有する。

20

【 0 0 7 8 】

いくつかの実施形態では、セルラ通信ネットワークにおける U E の動作方法は、第 1 の R A N ノードから、第 2 の R A N ノードに格納されている U E の R A N コンテキストの R A N コンテキスト識別情報を受信することを含む。更に、いくつかの実施形態では、R A N コンテキスト識別情報を受信することは、第 1 の R A N ノードから接続解放を受信することを含み、当該接続解放は R A N コンテキスト識別情報を含む。更に、いくつかの実施形態では、第 1 の R A N ノードは L P N であり、第 2 の R A N ノードはマクロノードである。

30

【 0 0 7 9 】

いくつかの実施形態では、セルラ通信ネットワークに対する U E は、第 1 の R A N ノードから、第 2 の R A N ノードに格納されている R A N コンテキストの R A N コンテキスト識別情報を受信するように適合される。更に、いくつかの実施形態では、U E は更に、上述の U E の実施形態の任意の 1 つに従って動作するように適合される。

【 0 0 8 0 】

いくつかの実施形態では、セルラ通信ネットワークに対する U E は、1 つ以上の受信器、1 つ以上のプロセッサ、および 1 つ以上のプロセッサによって実行可能な命令を格納するメモリを備え、それにより U E は、第 1 の R A N ノードから、第 2 の R A N ノードに格納されている U E の R A N コンテキストの R A N コンテキスト識別情報を受信するように動作可能である。

40

【 0 0 8 1 】

いくつかの実施形態では、セルラ通信ネットワークに対する U E は、第 1 の R A N ノードから、第 2 の R A N ノードに格納されている R A N コンテキストの R A N コンテキスト識別情報を受信するように動作可能な受信モジュールを有する。

【 0 0 8 2 】

いくつかの実施形態では、セルラ通信ネットワークにおける R A N ノードの動作方法は、周期的更新タイマに対するタイマ値 T を用いて U E を設定することを含む。更に、いくつかの実施形態では、タイマ値 T は、R A N ノードが U E の R A N コンテキストを確実に記憶できるかどうかの関数である。いくつかの実施形態では、タイマ値 T は、R A N ノー

50

ドの1つ以上の特性の関数である。いくつかの実施形態では、タイマ値Tは別のネットワークノードから受信される。いくつかの実施形態では、周期的更新タイマは、UEがRAN非アクティブ状態にあるときに周期的更新のためにUEによって利用されるタイマである。いくつかの実施形態では、タイマ値Tは、RANノードがマクロノードである場合、第1の値であり、RANノードがLPNである場合、第2の値であり、当該第2の値は当該第1の値より小さい。いくつかの実施形態では、タイマ値Tを用いてUEを設定することは、UEを解放する前にタイマ値Tを用いてUEを設定することを含む。いくつかの実施形態では、タイマ値Tを用いてUEを設定することは、UEを解放すると（解放時に）タイマ値Tを用いてUEを設定することを含む。いくつかの実施形態では、タイマ値Tを用いてUEを設定することは、解放メッセージをUEへ送信することを含み、当該解放メッセージはタイマ値Tを含む。

10

【0083】

いくつかの実施形態では、セルラ通信ネットワークに対するRANノードは、周期的更新タイマに対するタイマ値Tを用いてUEを設定するように適合される。更に、いくつかの実施形態では、RANノードは更に、上述したRANノードの動作方法の実施形態の任意の1つの方法を実行するように適合される。

【0084】

いくつかの実施形態では、セルラ通信ネットワークに対するRANノードは、1つ以上の送信器、1つ以上のプロセッサ、および1つ以上のプロセッサによって実行可能な命令を格納するメモリを備え、それによりRANノードは、周期的更新タイマに対するタイマ値Tを用いてUEを設定するように動作可能である。

20

【0085】

いくつかの実施形態では、無線通信ネットワークに対するRANノードは、周期的更新タイマに対するタイマ値Tを用いてUEを設定するように動作可能なタイマ設定モジュールを有する。

【0086】

いくつかの実施形態では、セルラ通信ネットワークにおけるRANノードの動作方法は、UEに対する接続解放決定を行うことを含む。ここで、接続解放決定は、UEをCNアイドル状態またはRAN非アクティブ状態に解放する決定であり、接続解放決定がUEをCNアイドル状態へ解放する決定である場合はUEをCNアイドル状態へ解放し、ここでUEのRANコンテキストはUEがCNアイドル状態であるときにRANへ格納されない。また、接続解放決定がUEをRAN非アクティブ状態に解放する決定である場合はUEをRAN非アクティブ状態に解放し、ここで、UEのRANコンテキストはUEがRAN非アクティブ状態にあるときにRANへ格納され、よってCN接続状態となる。いくつかの実施形態では、接続解放決定を行うことは、UEのRANコンテキストを確実に格納するためのRANノードの能力に基づいて接続解放決定を行うことを含む。いくつかの実施形態では、接続解放決定は、RANノードがLPNである場合に、UEをCNアイドル状態に解放する決定である。

30

【0087】

いくつかの実施形態では、セルラ通信ネットワークに対するRANノードは、UEに対する接続解放決定を行うように適合される。ここで、接続解放決定は、UEをCNアイドル状態またはRAN非アクティブ状態に解放する決定であり、接続解放決定がUEをCNアイドル状態へ解放する決定である場合はUEをCNアイドル状態へ解放し、ここでUEのRANコンテキストはUEがCNアイドル状態であるときにRANノードへ格納されない。また、接続解放決定がUEをRAN非アクティブ状態に解放する決定である場合はUEをRAN非アクティブ状態に解放し、ここで、UEのRANコンテキストはUEがRAN非アクティブ状態にあるときにRANノードへ格納され、よってCN接続状態となる。いくつかの実施形態では、RANノードは更に、上述した実施形態の任意の1つに従ってRANノードの動作方法を実行するように適合される。

40

【0088】

50

いくつかの実施形態では、セルラ通信ネットワークに対する RAN ノードは、1 つ以上の送信器、1 つ以上のプロセッサ、および、1 つ以上のプロセッサにより実行可能な命令を含むメモリを有し、それにより、第 1 の RAN ノードは、UE に対する接続解放決定であって、UE を CN アイドル状態または RAN 非アクティブ状態に解放する決定である接続解放決定を行い、接続解放決定が UE を CN アイドル状態へ解放する決定である場合は UE を CN アイドル状態へ解放し、ここで UE の RAN コンテキストは UE が CN アイドル状態であるときに RAN ノードへ格納されず、また、接続解放決定が UE を RAN 非アクティブ状態に解放する決定である場合は UE を RAN 非アクティブ状態に解放し、ここで、UE の RAN コンテキストは UE が RAN 非アクティブ状態にあるときに RAN ノードへ格納され、よって CN 接続状態となる、ように動作可能である。

10

【0089】

いくつかの実施形態では、セルラ通信ネットワークに対する RAN ノードは、UE に対する接続解放決定を行うように動作可能な決定モジュールを有し、ここで、接続解放決定は、UE を CN アイドル状態または RAN 非アクティブ状態に解放する決定であり、接続解放決定が UE を CN アイドル状態へ解放する決定である場合は UE を CN アイドル状態へ解放し、ここで UE の RAN コンテキストは UE が CN アイドル状態であるときに RAN ノードへ格納され、また、接続解放決定が UE を RAN 非アクティブ状態に解放する決定である場合は UE を RAN 非アクティブ状態に解放し、ここで、UE の RAN コンテキストは UE が RAN 非アクティブ状態にあるときに RAN ノードへ格納され、よって CN 接続状態となる。

20

【0090】

以下の頭字語は、本開示を通じて使用される。

- ・第 2 世代
- ・3GPP：第 3 世代パートナーシッププロジェクト
- ・5G：第 5 世代
- ・AIR：アンテナ統合無線
- ・AS：アクセス層
- ・ASIC：特定用途向け集積回路
- ・BSC：基地局コントローラ
- ・CN：コアネットワーク
- ・CPU：中央処理ユニット
- ・CRNTI：セル無線ネットワーク一時的識別子
- ・DU：デジタルユニット
- ・eNB：強化型 (Enhanced) または進化型 (Evolved) ノード B
- ・EPC：進化型パケットコア
- ・EPS：進化型パケットシステム
- ・E-UTRAN：進化型ユニバーサル地上無線アクセスネットワーク
- ・FPGA：フィールドプログラマブルゲートアレイ
- ・GPRS：汎用パケット無線システム
- ・GSM：移動通信のためのグローバルシステム
- ・GTP-U：汎用パケット無線システムトンネリングプロトコルユーザプレーン
- ・GUTI：グローバルユニーク一時的識別情報
- ・HARQ：ハイブリッド自動再送要求
- ・HSDPA：高速ダウンリンクパケットアクセス
- ・eNB：強化型 (Enhanced) または進化型 (Evolved) ノード B
- ・低電力ノード (LPN)
- ・LTE：ロングタームエヴォリューション
- ・媒体アクセス制御 (MAC)
- ・MME：モビリティ管理エンティティ
- ・MTC：マシーンタイプ通信

30

40

50

- ・ N A S : 非アクセス層
- ・ O A M : 運用管理
- ・ P D C P : パケットデータコンバージェンスプロトコル
- ・ P D N : パケットデータネットワーク
- ・ P - G W : パケットデータネットワークゲートウェイ
- ・ P H Y : 物理レイヤ
- ・ Q o S : サービスの品質
- ・ R A N : 無線アクセスネットワーク
- ・ R A T : 無線アクセス技術
- ・ R B : リソースブロック 10
- ・ R B S : 無線基地局
- ・ R R C : 無線リンク制御
- ・ R L C - A M : 無線リンク制御確認応答モード
- ・ R L C - U M : 無線リンク制御否定応答モード
- ・ R N C : 無線ネットワークコントローラ
- ・ R O H C : ロバストヘッダ圧縮
- ・ R R C : 無線リソース制御
- ・ R R U : 遠隔無線ユニット
- ・ S A E : システムアーキテクチャ進化
- ・ S C E F : サービス能力露出機能 20
- ・ S - T M S I : システムアーキテクチャ進化一時的モバイル加入者識別情報
- ・ T S : 技術仕様
- ・ U E : ユーザ装置
- ・ U M T S : ユニバーサルモバイル電気通信システム
- ・ 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
- ・ W C D M A : 広帯域符号分割多重アクセス

【 0 0 9 1 】

当業者であれば、本開示の実施形態に対する改良および修正を認識するだろう。そのような改良および修正は、ここに開示された概念内で考慮される。

【 図 1 】

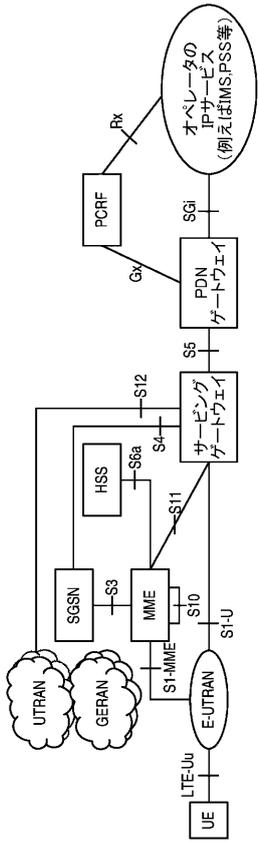


FIG. 1

【 図 3 】

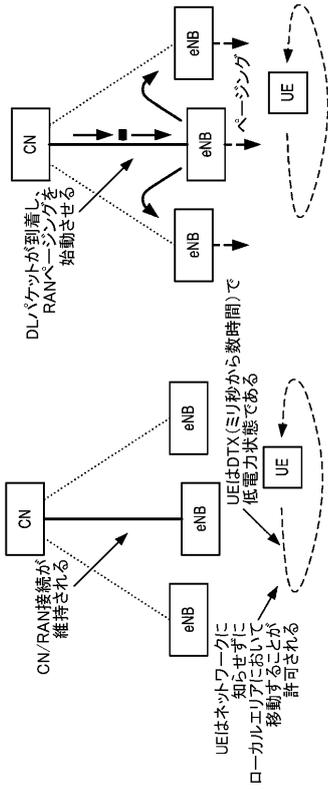


FIG. 3

【 図 2 】

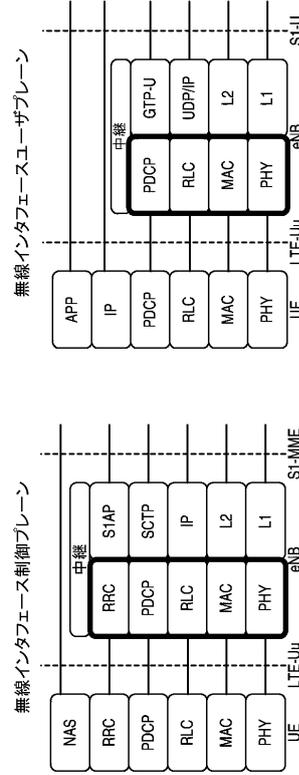


FIG. 2

【 図 4 】

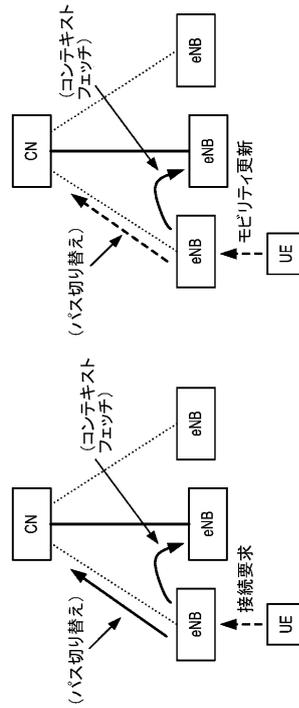


FIG. 4

【 図 5 】

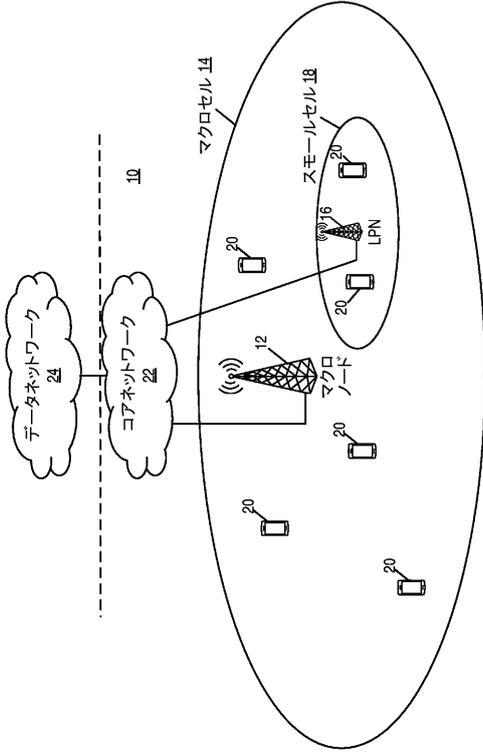


FIG. 5

【 図 6 】

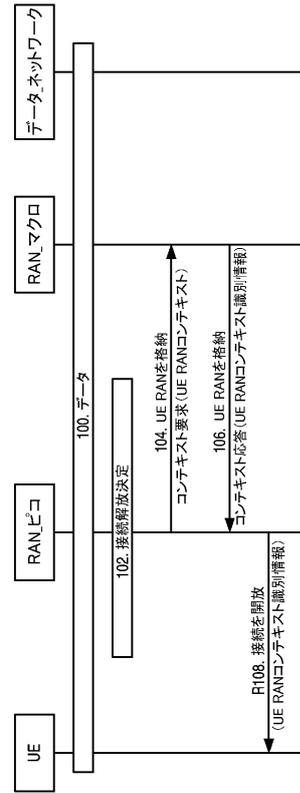


FIG. 6

【 図 7 】

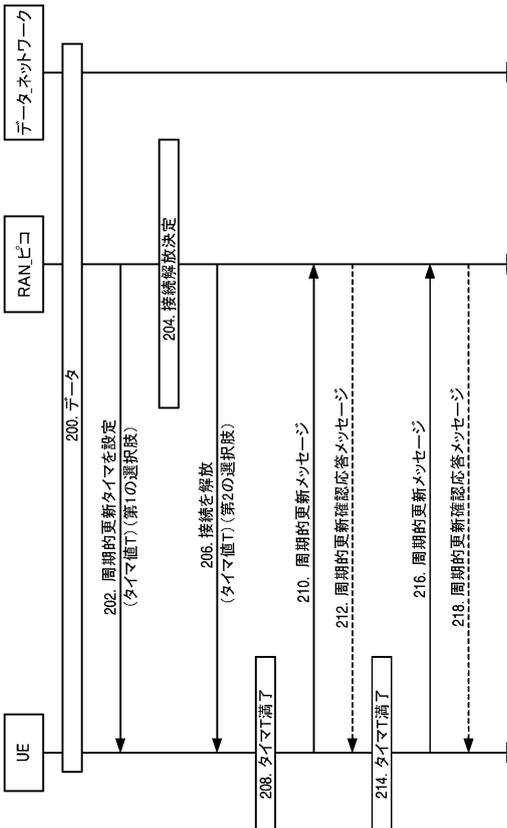


FIG. 7

【 図 8 】

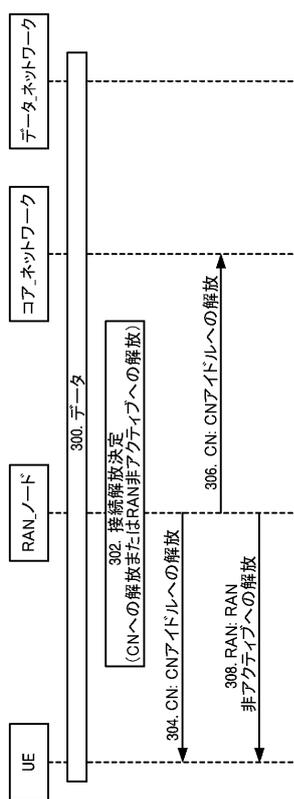


FIG. 8

【 図 9 】

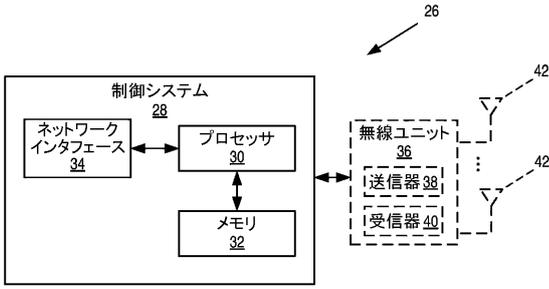


FIG. 9

【 図 10 】

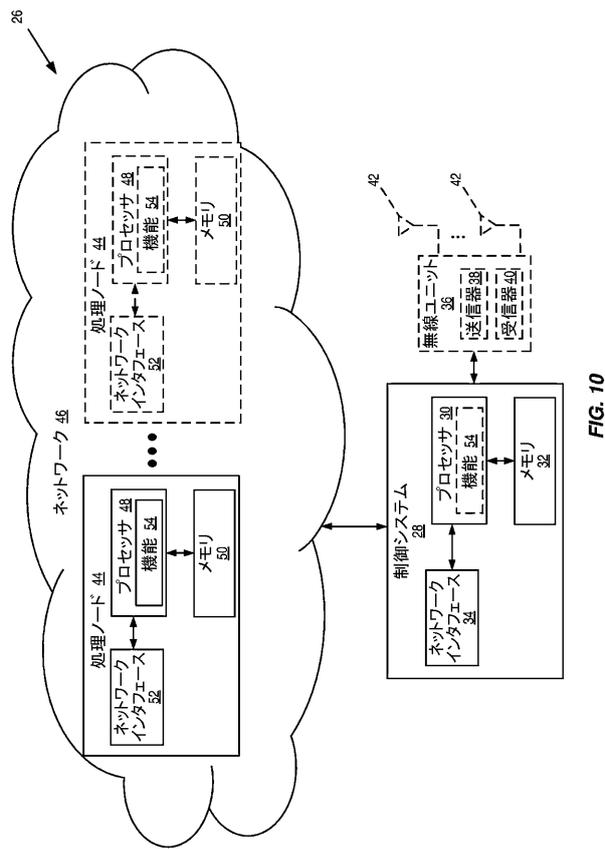


FIG. 10

【 図 11 】



FIG. 11

【 図 13 】



FIG. 13

【 図 12 】

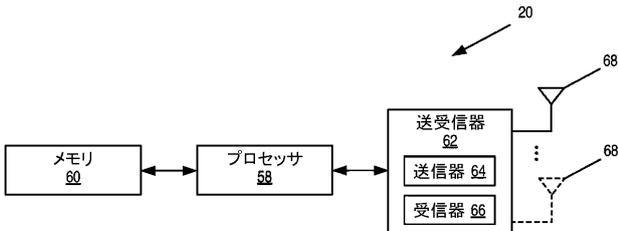


FIG. 12

【手続補正書】

【提出日】令和2年8月4日(2020.8.4)

【手続補正1】

【補正対象書類名】特許請求の範囲

【補正対象項目名】全文

【補正方法】変更

【補正の内容】

【特許請求の範囲】

【請求項1】

セルラ通信ネットワーク(10)における無線アクセスネットワーク(RAN)基地局(12、16)の動作方法であって、

ユーザ装置(UE)(20)に対して、前記UEをRAN制御非アクティブ状態に移行させるための解放メッセージを送信すること(206)を含み、前記解放メッセージは、周期的更新タイマに対するタイマ値Tの設定を含む、方法。

【請求項2】

請求項1に記載の方法であって、前記周期的更新タイマは、前記UE(20)がRAN非アクティブ状態であるときに、周期的な更新のために前記UE(20)によって利用されるタイマである、方法。

【請求項3】

請求項1または2に記載の方法であって、前記タイマ値Tは、前記RAN基地局(12、16)がマクロノードである場合、第1の値であり、前記RAN基地局(12、16)がマクロノードより低い送信電力を有する低電力ノード(LPN)である場合、第2の値であり、前記第2の値は前記第1の値より小さい、方法。

【請求項4】

請求項1から3のいずれか1項に記載の方法であって、更に、前記UE(20)との接続を解放すること(206)と、前記UE(20)との前記接続を解放した後に、前記周期的更新タイマの満了時に、前記UE(20)から更新メッセージを受信すること(210)を含む、方法。

【請求項5】

セルラ通信ネットワーク(10)に対する無線アクセスネットワーク(RAN)基地局(12、16)であって、

ユーザ装置(UE)(20)に対して、前記UEをRAN制御非アクティブ状態に移行させるための解放メッセージを送信するように適合され、前記解放メッセージは、周期的更新タイマに対するタイマ値Tの設定を含む、RAN基地局(12、16)。

【請求項6】

請求項5に記載のRAN基地局(12、16、26)であって、前記タイマ値Tは、前記RAN基地局(12、16)がマクロノードである場合、第1の値であり、前記RAN基地局(12、16)がマクロノードより低い送信電力を有する低電力ノード(LPN)である場合、第2の値であり、前記第2の値は前記第1の値より小さい、RAN基地局(12、16、26)。

【請求項7】

請求項5または6に記載のRAN基地局(12、16、26)であって、前記RAN基地局(12、16、26)は更に、

前記UE(20)との接続を解放し、前記UE(20)との前記接続を解放した後に、前記周期的更新タイマの満了時に、前記UE(20)から更新メッセージを受信するように動作可能である、RAN基地局(12、16、26)。

【請求項8】

コンピュータプログラムであって、少なくとも1つのプロセッサにおいて実行される場合に、請求項1から4のいずれか1項に記載の前記方法を前記少なくとも1つのプロセッ

サに実行させる命令を含む、コンピュータプログラム。

【請求項 9】

請求項 8 に記載の前記コンピュータプログラムを含むコンピュータ可読記憶媒体。

【請求項 10】

セルラ通信ネットワーク(10)におけるユーザ装置(UE)(20)の動作方法であって、

無線アクセスネットワーク(RAN)基地局(12、16)から、前記UEをRAN制御非アクティブ状態に移行させるための解放メッセージを受信し(206)、その状態の間に、ユーザ装置(UE)無線アクセスネットワーク(RAN)コンテキストが前記UEに格納されることと、ここで、前記解放メッセージは、周期的更新タイマに対するタイマ値の設定を含み、

前記RAN制御非アクティブ状態に入ったときに前記周期的更新タイマを開始すること(208)と、

前記周期的更新タイマの満了時に周期的更新メッセージを前記RAN基地局(12、16)へ送信すること(210)を含む、方法。

【請求項 11】

請求項 10 に記載の方法であって、更に、前記RAN制御非アクティブ状態からアクティブ状態に移行する際に、UE(20)の前記RANコンテキストを再構築することを含む、方法。

【請求項 12】

セルラ通信ネットワーク(10)に対するユーザ装置(UE)(20)であって、

無線アクセスネットワーク(RAN)基地局(12、16)から、前記UEをRAN制御非アクティブ状態に移行させるための解放メッセージを受信し、その状態の間に、ユーザ装置(UE)無線アクセスネットワーク(RAN)コンテキストが前記UE(20)に格納され、前記解放メッセージは、周期的更新タイマに対するタイマ値の設定を含み、

前記RAN制御非アクティブ状態に入ったときに、前記周期的更新タイマを開始し、

前記周期的更新タイマの満了時に、周期的更新メッセージを前記RAN基地局(12、16)へ送信するように適合される、UE(20)。

【請求項 13】

請求項 12 に記載のUE(20)であって、更に、前記RAN制御非アクティブ状態からアクティブ状態に移行する際に、UE(20)の前記RANコンテキストを再構築することを含む、UE(20)。

【請求項 14】

コンピュータプログラムであって、少なくとも1つのプロセッサにおいて実行される場合に、請求項 10 または 11 に記載の前記方法を前記少なくとも1つのプロセッサに実行させる命令を含む、コンピュータプログラム。

【請求項 15】

請求項 14 に記載の前記コンピュータプログラムを含むコンピュータ可読記憶媒体。

フロントページの続き

(74)代理人 100188879

弁理士 渡邊 未央子

(72)発明者 ミルドー, グンナー

スウェーデン国 ソーレントーナ エスイー - 1 9 2 5 5 , コルトラストヴェーゲン 2 8

(72)発明者 スクリワ - ベルトリング, ポール

スウェーデン国 リュングスブル エスイー - 5 9 0 7 1 , イェルマー スヴェンフェルツ
ヴェグ 2 9 ビー

Fターム(参考) 5K067 AA15 AA21 BB21 DD27 EE02 EE10 EE56

【外国語明細書】

2020184789000001.pdf