

(19)日本国特許庁(JP)

(12)特許公報(B2)

(11)特許番号
特許第7566946号
(P7566946)

(45)発行日 令和6年10月15日(2024.10.15)

(24)登録日 令和6年10月4日(2024.10.4)

(51)国際特許分類		F I	
H O 4 W	76/19 (2018.01)	H O 4 W	76/19
H O 4 W	76/18 (2018.01)	H O 4 W	76/18
H O 4 W	48/20 (2009.01)	H O 4 W	48/20
H O 4 W	68/00 (2009.01)	H O 4 W	68/00
請求項の数 6 外国語出願 (全45頁)			
(21)出願番号	特願2023-16576(P2023-16576)	(73)特許権者	598036300
(22)出願日	令和5年2月7日(2023.2.7)		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2020-561887(P2020-561887)		エリクソン (パブル)
原出願日	令和1年5月3日(2019.5.3)		スウェーデン国 ストックホルム エスー
(65)公開番号	特開2023-65402(P2023-65402A)	(74)代理人	1 6 4 8 3
(43)公開日	令和5年5月12日(2023.5.12)		100109726
審査請求日	令和5年3月9日(2023.3.9)	(74)代理人	弁理士 園田 吉隆
(31)優先権主張番号	62/669,822		100150670
(32)優先日	平成30年5月10日(2018.5.10)	(74)代理人	弁理士 小梶 晴美
(33)優先権主張国・地域又は機関	米国(US)		100194294
		(74)代理人	弁理士 石岡 利康
		(72)発明者	ミルデ, グンナル
			スウェーデン国 エスエー 1 9 2 5 5
			ソレントウナ, コールトラストヴェー
			ゲン 2 8
		最終頁に続く	

(54)【発明の名称】 再開要求の拒否に伴う R A N 挙動

(57)【特許請求の範囲】

【請求項 1】

R R C _ I N A C T I V E 状態にある無線デバイスと通信している無線アクセスネットワーク (R A N) の動作の方法であって、前記方法は、

前記無線デバイスから、ソース R A N ノードで、無線リソース制御 (R R C) 再開要求を受信すること (8 0 0) と、

前記 R R C 再開要求に応答して、前記ソース R A N ノードから前記無線デバイスへ、待機タイマー値を備える R R C 再開拒否メッセージを送信すること (8 0 2) と、

待機タイマーが稼働している間に、ターゲット R A N ノードで、前記ターゲット R A N ノードと前記無線デバイスの間のセル再選択プロシージャに参加すること (8 0 6) と、

前記待機タイマーが稼働している間に、前記無線デバイスが前記ターゲット R A N ノードに関連するターゲットセルに対してセル再選択を実施するときに、前記ターゲット R A N ノードで、前記ターゲットセル中の保留中のアクセス階層 (A S) レイヤプロシージャの再始動 (8 1 0) に参加すること

を含み、前記ターゲットセル中の前記保留中の A S レイヤプロシージャの再始動 (8 1 0) が、前記無線デバイスで上位レイヤイベントが発生しなかった場合に前記ターゲットセル中の前記保留中の A S レイヤプロシージャを再始動すること (8 1 0) を含む、方法。

【請求項 2】

前記無線デバイスで上位レイヤイベントが発生した場合に、前記無線デバイスによって前記保留中の A S レイヤプロシージャを廃棄すること (8 1 2) をさらに含む、請求項 1 に

記載の方法。

【請求項 3】

前記上位レイヤイベントがモバイル発信データまたはモバイル発信シグナリングである、請求項 1 または 2 に記載の方法。

【請求項 4】

前記保留中の A S レイヤプロシージャが、R A N ベース通知エリア更新 (R N A U) プロシージャである、請求項 1 から 3 のいずれか一項に記載の方法。

【請求項 5】

R R C _ I N A C T I V E 状態にある無線デバイスと通信している無線アクセスネットワーク (R A N) の動作で使用されるシステムであって、前記システムは、

ソース R A N ノードと、

ターゲット R A N ノードと

を備え、

前記ソース R A N ノードが、

前記無線デバイスから、無線リソース制御 (R R C) 再開要求を受信し (8 0 0)、

前記 R R C 再開要求に応答して、前記無線デバイスへ、待機タイマー値を備える R R C 再開拒否メッセージを送信する (8 0 2) ように適応され、

前記ターゲット R A N ノードが、

待機タイマーが稼働している間に、前記ターゲット R A N ノードと前記無線デバイスの間のセル再選択プロシージャに参加し (8 0 6)、

前記待機タイマーが稼働している間に、前記無線デバイスが前記ターゲット R A N ノードに関連するターゲットセルに対してセル再選択を実施するときに、前記ターゲットセル中の保留中のアクセス階層 (A S) レイヤプロシージャの再始動 (8 1 0) に参加するように適応され、前記ターゲットセル中の前記保留中の A S レイヤプロシージャの再始動 (8 1 0) が、前記無線デバイスで上位レイヤイベントが発生しなかった場合に前記ターゲットセル中の前記保留中の A S レイヤプロシージャを再始動すること (8 1 0) を含む、システム。

【請求項 6】

前記システムがさらに、請求項 2 から 4 のいずれか一項に記載の方法を実施するように適応される、請求項 5 に記載のシステム。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0 0 0 1】

関連出願

本出願は、その開示全体が参照により本明細書に組み込まれる、2 0 1 8 年 5 月 1 0 日に出願された仮特許出願第 6 2 / 6 6 9 , 8 2 2 号の利益を主張する。

【0 0 0 2】

本開示は、セルラー通信システムにおいて接続を再開することに関し、より詳細には、セルラー通信システムにおいて接続を再開することに関連付けられたユーザ機器 (U E) 挙動に関する。

【背景技術】

【0 0 0 3】

L o n g T e r m E v o l u t i o n (L T E) における無線リソース制御 (R R C) 接続再開

第 3 世代パートナーシッププロジェクト (3 G P P) L T E 規格リリース 1 3 では、R R C _ I D L E と同様の中断状態 (s u s p e n d e d s t a t e) でユーザ機器 (U E) がネットワークによって中断されるための機構が導入されたが、U E がアクセス階層 (A S) コンテキストまたは R R C コンテキストを記憶するという差異がある。これは、ゼロから R R C 接続を確立する代わりに、R R C 接続を再開することによって、U E が再

10

20

30

40

50

びアクティブになりつつあるとき、シグナリングを低減することを可能にする。シグナリングを低減することは、いくつかの利益、すなわち、たとえばインターネットにアクセスするスマートフォンについての、レイテンシの低減と、ごくわずかなデータを送るマシン型デバイスについてのバッテリー消費量の低減につながるシグナリングの低減とを有し得る。

【0004】

リリース13ソリューションは、UEに、ネットワークにRRC接続再開要求メッセージを送らせ、応答して、ネットワークからRRC接続再開を受信させることに基づく。RRC接続再開は、暗号化されないが、完全性保護される。

【0005】

新無線（New Radio：NR）における、および場合によってはLTEリリース15におけるRRC_INACTIVE

3GPPにおける第5世代（5G）NRに関する規格化された作業の一部として、NRが、LTEリリース13における中断状態と同様の特性をもつRRC_INACTIVE状態をサポートすべきであることが決められた。RRC_INACTIVE状態は、別のRRC状態であり、LTEの場合のようにRRC_IDLEの一部でないという点で、LTE状態とはわずかに異なる特性を有する。加えて、コアネットワーク（CN）／無線アクセスネットワーク（RAN）接続（NGまたはN2インターフェース）は、LTEでは中断されたが、RRC_INACTIVEについては保たれる。

【0006】

図1は、NRにおける可能な状態遷移を示す流れ図である。図1に図示されている状態の特性は、以下の通りである。

● RRC_IDLE：

- － UE固有間欠受信（DRX）が上位レイヤによって設定され得る。
- － ネットワーク設定に基づくUE制御モビリティ。
- － UEは、以下を行う。
 - ・ 5G-システムアーキテクチャエボリューション-時モバイル加入者識別情報（S-TMSI）を使用して、CNページングについてページングチャネルを監視する。
 - ・ ネイバリングセル測定およびセル（再）選択を実施する。
 - ・ システム情報を収集する。

● RRC_INACTIVE：

- － UE固有DRXが、上位レイヤによってまたはRRCレイヤによって設定され得る。
- － ネットワーク設定に基づくUE制御モビリティ。
- － UEはASコンテキストを記憶する。
- － UEは、以下を行う。
 - ・ 5G-S-TMSIを使用してCNページングについて、および非アクティブ無線ネットワーク-時識別子（I-RNTI）を使用してRANページングについて、ページングチャネルを監視する。
 - ・ ネイバリングセル測定およびセル（再）選択を実施する。
 - ・ 周期的に、およびRANベース通知エリア外に移動するとき、RANベース通知エリア更新を実施する。
 - ・ システム情報を収集する。

● RRC_CONNECTED：

- － UEはASコンテキストを記憶する。
- － UEへの／からのユニキャストデータの転送。
- － 下位レイヤにおいて、UEは、UE固有DRXで設定され得る。
- － キャリアアグリゲーション（CA）をサポートするUEの場合、帯域幅の増加のための、特殊セル（SpCell：Special Cell）とともにアグリゲートされた、1つまたは複数の2次セル（SCell）の使用。

10

20

30

40

50

－ デュアルコネクティビティ（DC）をサポートするUEの場合、帯域幅の増加のための、マスタセルグループ（MCG）とともにアグリゲートされた、1つの2次セルグループ（SCG）の使用。

－ ネットワーク制御モビリティ、すなわち、NR内の、および拡張ユニバーサル地上RAN（E-UTRAN）への／からのハンドオーバ。

－ UEは、以下を行う。

- ・ 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て、データがそのためにスケジュールされるかどうかを決定する。
- ・ チャネル品質およびフィードバック情報を提供する。
- ・ ネイバリングセル測定および測定報告を実施する。
- ・ システム情報を収集する。

10

【0007】

現在の再開プロシージャ

RRC_INACTIVEにあるUEでは、以下の場合、RRC接続再開プロシージャを実施する必要がある。

- － UEがRANページングに応答しているとき、
 - － UEが、送るべきアップリンク（UL）データを有するとき、
 - － UEが非アクセス階層（NAS）シグナリングを実施する必要があるとき、または
 - － UEが、ASシグナリング（たとえば、周期的タイムアウトによるまたはモビリティによる、無線通知エリア更新（RNAU））を実施する必要があるとき。RNAUがRANベース通知エリア更新と呼ばれることもあることに留意されたい。
- 上記のすべての場合において、UEは、以下で説明されるように、再開プロシージャを始動する。再開の理由に応じて、異なる原因値が再開要求メッセージ中で使用される。

20

【0008】

このプロシージャの目的は、（1つまたは複数の）シグナリング無線ベアラ（SRB）と（1つまたは複数の）データ無線ベアラ（DRB）とを再開することを含む、RRC接続を再開すること、または、RANベース通知エリア（RNA）更新（すなわち、RNAU）を実施することである。再開プロシージャは、図2～図6に関して図示され、以下で説明される。

30

40

50

5. 3. 1 3 RRC接続再開

5. 3. 1 3. 1 全般

[図2として本明細書に複写される]

図5. 3. 1 3. 1-1: RRC接続再開、成功

[図3として本明細書に複写される]

図5. 3. 1 3. 1-2: RRC接続確立へのRRC接続再開フォールバック、成功

[図4として本明細書に複写される]

図5. 3. 1 3. 1-3: RRC接続再開、その後に続くネットワーク解放、成功

[図5として本明細書に複写される]

図5. 3. 1 3. 1-4: RRC接続再開、その後に続くネットワーク中断、成功

[図6として本明細書に複写される]

図5. 3. 1 3. 1-5: RRC接続再開、ネットワーク拒否

このプロシージャの目的は、(1つまたは複数の)SRBと(1つまたは複数の)DRBとを再開することを含む、RRC接続を再開すること、または、RNA更新を実施することである。

5. 3. 1 3. 2 始動

UEは、上位レイヤまたはASがRRC接続の再開を要求したとき、NG-RANペーシングに応答するとき、あるいは、UEがRRC_INACTIVEにある間にRNA更新をトリガすると、プロシージャを始動する。

プロシージャが始動すると、UEは、以下を行うものとする。

編集者の注: FFS SCG設定が解放されるべきであるかどうか、または、SCG設定が任意の他の設定として(すなわち、デルタシグナリングを用いて)扱われるべきであるかどうか。

1> L1/L2デフォルト設定を適用する。

1> 9. 1. 1. 2において指定されているようなCCCH設定を適用する。

編集者の注: FFS NRがtimeAlignmentTimerCommonをサポートするかどうか、SIB2中で送信されるかどうか、および関連するUE挙動。

1> タイマーT319を開始する。

1> タイマーT380を停止する。

1> 5. 3. 1 3. 3に従ってRRC再開要求メッセージの送信を始動する。

編集者の注: FFS 接続再開の前の最新のシステム情報の収集に関する要件。

編集者の注: FFS 再開要求のためのデフォルトL1/L2設定(たとえば、CCCH、物理チャネル、MAC、スケジューリングなど)に関する詳細。

5. 3. 1 3. 3 RRC再開要求メッセージの送信に関するアクション

UEは、以下のようにRRC再開要求メッセージのコンテンツをセットするものとする。

。

1> 再開識別情報を、記憶されたI-RNTI値にセットする。

1> 上位レイヤからまたはASレイヤから受信された情報に従ってresumeCauseをセットする。

編集者の注: FFS resumeCauseに関係するより多くの態様が捕捉される必要があるかどうか(たとえば、モビリティによるRNA更新、RNA周期的更新など)。

編集者の注: FFS 更新がMSG. 3サイズ検討の成果に基づいて必要とされるかどうか。

1> 記憶されたUE ASコンテキストからRRC設定およびセキュリティコンテキストを復元する。

1> TS33. 501[11]において指定されているように、storedNextHopChainingCount値を使用して、現在のK_{gNB}またはNHに基づいて、K_{gNB}キーを更新する。

編集者の注: FFS 拒否の場合をどのようにハンドリングするか

1> K_{RREnc}キーと、K_{RRInt}と、K_{UPInt}キーと、K_{UPenc}キーとを導出する。

。

10

20

30

40

50

編集者の注：FFS 作業仮説 TBC（中断におけるNCCおよびRRC再開要求における新しいキー）。

- 1 > resumeMAC-Iを、
 - 2 > セクション8（すなわち、8ビットの倍数）VarResumeMAC-I inputに従って符号化されたASN.1にわたって、
 - 2 > K_{RRCint}キー、前に設定された完全性保護アルゴリズムとを用いて、および
 - 2 > バイナリ1にセットされた、COUNT、BEARERおよびDIRECT IONのためのすべての入力ビットを用いて
- 計算されたMAC-IのX個の最下位ビットにセットする。

編集者の注：FFS resumeMAC-Iの長さX。

編集者の注：FFS VarResumeMAC-I inputへの追加の入力（リプレイアタック緩和）。1 > SRB1について、PDCP状態を復元し、PDCPエンティティを再確立する。

- 1 > SRB1を再開する。
- 1 > 送信のためにRRC再開要求メッセージを下位レイヤにサブミットする。
- 1 > 直ちに、前に設定されたアルゴリズムとK_{RRCint}キーとK_{UPint}キーとを使用して、SRB0を除いてすべての無線ベアラについて完全性保護を再開するように下位レイヤを設定し、すなわち、完全性保護は、UEによって受信され、送られるすべての後続のメッセージに適用されるものとする。

注1：前に設定されたUP完全性保護をもつDRBのみが完全性保護を再開するものとする。

5.3.13.4 UEによるRRC再開の受信

UEは、以下を行うものとする。

- 1 > タイマーT319を停止する。
- 1 > SRB2およびすべてのDRBについて、PDCP状態を復元し、COUNT値をリセットし、PDCPエンティティを再確立する。
- 1 > drb-ContinueROHCが含まれる場合、
- 2 > 記憶されたUE ASコンテキストが使用されることと、drb-ContinueROHCが設定されたこととを下位レイヤに指示する。
- 2 > ヘッダ圧縮プロトコルで設定された、DRBのためのヘッダ圧縮プロトコルコンテキストを続ける。
- 1 > 他の場合、
- 2 > 記憶されたUE ASコンテキストが使用されることを下位レイヤに指示する。
- 2 > ヘッダ圧縮プロトコルで設定された、DRBのためのヘッダ圧縮プロトコルコンテキストをリセットする。

- 1 > 記憶されたUE ASコンテキストおよびI-RNTIを廃棄する。

- 1 > RRC再開がmasterCellGroupを含む場合、
- 2 > 5.3.5.5に従って、受信されたmasterCellGroupのためのセルグループ設定を実施する。

編集者の注：FFS 再開においてsecondaryCellGroupを設定することがサポートされるかどうか。

- 1 > RRC再開がradioBearerConfigを含む場合、
- 2 > 5.3.5.6に従って無線ベアラ設定を実施する。

編集者の注：FFS 第2のradioBearerConfigがある必要があるかどうか。

- 1 > SRB2およびすべてのDRBを再開する。
- 1 > 記憶されている場合、cellReselectionPrioritiesによって提供されたまたは別のRATから継承されたセル再選択優先度情報を廃棄する。

- 1 > RRC再開メッセージがmeasConfigを含む場合、
- 2 > 5.5.2において指定されているような測定設定プロシーダを実施する

10

20

30

40

。 1 > 中断されている場合、測定を再開する。 編集者の注：F F S (L T EにおけるT 3 0 2、T 3 0 3、T 3 0 5、T 3 0 6、T 3 0 8と等価な) アクセス制御タイマーに関係するU Eアクションを規定する必要があるかどうか。たとえば、所与のタイマーが稼働していない場合、上位レイヤに知らせる。 1 > R R C _ C O N N E C T E Dに入る。 1 > 中断されたR R C接続が再開されたことを上位レイヤに指示する。 編集者の注：F F S R R C _ I N A C T I V EについてのN A S - A S対話。 1 > セル再選択プロシーダを停止する。 1 > 現在のセルをP C e l lであると見なす。 1 > R R C再開完了メッセージのコンテンツを以下のようにセットする。 2 > 上位レイヤがN A S P D Uを提供する場合、d e d i c a t e d I n f o N A Sを含め、それを、上位レイヤから受信された情報を含むようにセットする。 1 > 送信のためにR R C再開完了メッセージを下位レイヤにサブミットする。 1 > プロシーダが終了する。 5. 3. 1 3. 5 T 3 1 9満了、またはT 3 1 9が稼働している間の下位レイヤからの完全性チェック失敗 U Eは、以下を行うものとする。 1 > タイマーT 3 1 9が満了した場合、またはT 3 1 9が稼働している間に下位レイヤから完全性チェック失敗指示を受信すると、 2 > 解放原因R R C再開失敗を伴って、5. 3. 1 1において指定されているような、R R C _ I D L Eに進むと、アクションを実施する。 5. 3. 1 3. 6 T 3 1 9が稼働している間のセル再選択 編集者の注：F F S セル再選択アクションが他のタイマー（たとえば、L T EにおけるT 3 0 2、T 3 0 3、T 3 0 5、T 3 0 6およびT 3 0 8と等価なアクセス制御タイマー）について規定される必要があるかどうか。 U Eは、以下を行うものとする。 1 > T 3 1 9が稼働している間にセル再選択が行われる場合、 3 > タイマーT 3 1 9を停止する。 3 > M A Cをリセットし、M A C設定を解放し、確立されたすべてのR BについてR L Cを再確立する。 3 > 一時的セキュリティコンテキスト（前に復元されたr e s u m e M A C - IおよびK_{gNB}キー）ならびにキー、K_{RRCenc}キー、K_{RRCint}、K_{UPint}キーおよびK_{UPenc}を廃棄する。 3 > 5. 3. 1 3において指定されているようなR R C再開プロシーダを実施する。 5. 3. 1 3. 7 U EによるR R Cセットアップの受信 U Eは、以下を行うものとする。 1 > 5. 3. 3. 4において指定されているようなR R C接続セットアッププロシーダを実施する。 5. 3. 1 3. 8 U EによるR R C拒否の受信 U Eは、以下を行うものとする。 1 > タイマーT 3 1 9を停止する。 1 > M A Cをリセットし、M A C設定を解放する。 1 > w a i t T i m eにセットされたタイマー値で、タイマーT 3 0 2を開始する。 。 1 > R R C拒否が、上位レイヤによってトリガされたR R C再開要求に応答して送られた場合、 2 > R R C接続を再開することに失敗したことと、アクセス制御関係情報とについて上位レイヤに知らせ、そのとき、プロシーダは終了する。 編集者の注：F F S R R C再開要求が上位レイヤによってトリガされなかった場合	10
20	20
30	30
40	40

のU Eアクション。

編集者の注：F F S R R C拒否を受信したときの追加のU Eアクション、たとえばT 3 8 0ハンドリング、S R B 1中断など。

編集者の注：F F S どのアクセス制御関係情報がより高いレイヤに知られるか。

【発明の概要】

【0009】

無線アクセスネットワーク（R A N）ベース通知エリア更新（R N A U）によってトリ

がされた再開要求の拒否の後の、または再開中のセル再選択時の、無線デバイス（たとえば、ユーザ機器（UE））挙動に関するシステムおよび方法が、本明細書で開示される。いくつかの実施形態では、セルラー通信システムにおける無線デバイスの動作の方法が、RANノードに、RNAUによってトリガされた無線リソース制御（RRC）再開要求を送信することと、RRC再開要求に応答して、RANノードから、待機タイマー値を備えるRRC再開拒否メッセージを受信することを含む。本方法は、待機タイマー値で初期化された待機タイマーを開始することと、待機タイマーが満了したときにRNAUを送ることとをさらに含む。

【0010】

いくつかの実施形態では、本方法は、待機タイマーが稼働している間にRANページングおよびコアネットワーク（CN）ページングを監視することをさらに含む。いくつかの実施形態では、本方法は、待機タイマーが稼働している間にRANページングまたはCNページングを受信すると、RANページングまたはCNページングに応答することをさらに含む。

【0011】

いくつかの実施形態では、RNAUは周期的RNAUである。いくつかの他の実施形態では、RNAUはモビリティによるものである。

【0012】

セルラー通信システムのための無線デバイスの実施形態も開示される。いくつかの実施形態では、セルラー通信システムのための無線デバイスが、RANノードに、RNAUによってトリガされたRRC再開要求を送信することと、RRC再開要求に応答して、RANノードから、待機タイマー値を備えるRRC再開拒否メッセージを受信することとを行うように適応される。本無線デバイスは、待機タイマー値で初期化された待機タイマーを開始することと、待機タイマーが満了したときにRNAUを送ることとを行うようにさらに適応される。

【0013】

いくつかの実施形態では、本無線デバイスは、待機タイマーが稼働している間にRANページングおよびCNページングを監視するようにさらに適応される。いくつかの実施形態では、本無線デバイスは、待機タイマーが稼働している間にRANページングまたはCNページングを受信すると、RANページングまたはCNページングに応答するようにさらに適応される。

【0014】

いくつかの実施形態では、RNAUは周期的RNAUである。いくつかの他の実施形態では、RNAUはモビリティによるものである。

【0015】

いくつかの実施形態では、セルラー通信システムのための無線デバイスが、無線フロントエンド回路と、無線フロントエンド回路に関連付けられた処理回路とを備える。処理回路は、本無線デバイスに、RANノードに、RNAUによってトリガされたRRC再開要求を送信することと、RRC再開要求に応答して、RANノードから、待機タイマー値を備えるRRC再開拒否メッセージを受信することとを行わせるように設定される。処理回路は、本無線デバイスに、待機タイマー値で初期化された待機タイマーを開始することと、待機タイマーが満了したときにRNAUを送ることとを行わせるようにさらに設定される。

【0016】

いくつかの実施形態では、処理回路は、本無線デバイスに、待機タイマーが稼働している間にRANページングおよびCNページングを監視させるようにさらに設定される。いくつかの実施形態では、処理回路は、本無線デバイスに、待機タイマーが稼働している間にRANページングまたはCNページングを受信すると、RANページングまたはCNページングに応答させるようにさらに設定される。

【0017】

10

20

30

40

50

いくつかの実施形態では、RNAUは周期的RNAUである。いくつかの他の実施形態では、RNAUはモビリティによるものである。

【0018】

いくつかの実施形態では、セルラー通信システムにおける無線デバイスの動作の方法が、RANノードに、RRC再開要求を送信することと、RRC再開要求に応答して、RANノードから、待機タイマー値を備えるRRC再開拒否メッセージを受信することを含む。本方法は、待機タイマー値で初期化された待機タイマーを開始することと、待機タイマーが稼働している間にターゲットセルに対してセル再選択を実施することとをさらに含む。本方法は、待機タイマーが稼働している間にターゲットセルに対してセル再選択を実施すると、ターゲットセル中の保留中のアクセス階層（AS）レイヤプロシーダを再始動することをさらに含む。

10

【0019】

いくつかの実施形態では、本方法は、上位レイヤイベントが発生したかどうかを決定することをさらに含む。ターゲットセル中の保留中のASレイヤプロシーダを再始動することは、上位レイヤイベントが発生した場合にターゲットセル中の保留中のASレイヤプロシーダを再始動することを含む。いくつかの実施形態では、本方法は、上位レイヤイベントが発生した場合に保留中のASレイヤプロシーダを廃棄することをさらに含む。いくつかの実施形態では、上位レイヤイベントはモバイル発信（mobile originating）データまたはモバイル発信シグナリングである。

【0020】

いくつかの実施形態では、保留中のASレイヤプロシーダはRNAUプロシーダである。

20

【0021】

いくつかの実施形態では、セルラー通信システムのための無線デバイスが、RANノードに、RRC再開要求を送信することと、RRC再開要求に応答して、RANノードから、待機タイマー値を備えるRRC再開拒否メッセージを受信することとを行うように適応される。本無線デバイスは、待機タイマー値で初期化された待機タイマーを開始することと、待機タイマーが稼働している間にターゲットセルに対してセル再選択を実施することとを行うようにさらに適応される。本無線デバイスは、待機タイマーが稼働している間にターゲットセルに対してセル再選択を実施すると、ターゲットセル中の保留中のASレイヤプロシーダを再始動するようにさらに適応される。

30

【0022】

いくつかの実施形態では、セルラー通信システムのための無線デバイスが、無線フロントエンド回路と、無線フロントエンド回路に関連付けられた処理回路とを備える。処理回路は、本無線デバイスに、RANノードに、RRC再開要求を送信することと、RRC再開要求に応答して、RANノードから、待機タイマー値を備えるRRC再開拒否メッセージを受信することとを行わせるように設定される。処理回路は、本無線デバイスに、待機タイマー値で初期化された待機タイマーを開始することと、待機タイマーが稼働している間にターゲットセルに対してセル再選択を実施することとを行わせるようにさらに設定される。処理回路は、本無線デバイスに、待機タイマーが稼働している間にターゲットセルに対してセル再選択を実施すると、ターゲットセル中の保留中のASレイヤプロシーダを再始動させるようにさらに設定される。

40

【0023】

いくつかの実施形態では、セルラー通信システムにおける無線デバイスの動作の方法が、RANノードに、RRC再開要求を送信することと、タイマーを開始することと、タイマーが稼働している間にターゲットセルに対してセル再選択を実施することとを含む。本方法は、待機タイマーが稼働している間にターゲットセルに対してセル再選択を実施すると、ターゲットセル中の保留中のASレイヤプロシーダを再始動することをさらに含む。

【0024】

いくつかの実施形態では、タイマーは、RRC再開要求がその間に送信されるRRC再

50

開プロシージャが始動すると開始されるタイマーである。

【0025】

いくつかの実施形態では、本方法は、上位レイヤイベントが発生したかどうかを決定することをさらに含む。ターゲットセル中の保留中のASレイヤプロシージャを再始動することは、上位レイヤイベントが発生した場合にターゲットセル中の保留中のASレイヤプロシージャを再始動することを含む。いくつかの実施形態では、本方法は、上位レイヤイベントが発生した場合に保留中のASレイヤプロシージャを廃棄することをさらに含む。いくつかの実施形態では、上位レイヤイベントはモバイル発信データまたはモバイル発信シグナリングである。

【0026】

いくつかの実施形態では、保留中のASレイヤプロシージャはRNAUプロシージャである。

【0027】

いくつかの実施形態では、セルラー通信システムのための無線デバイスが、RANノードに、RRC再開要求を送信することと、タイマーを開始することと、タイマーが稼働している間にターゲットセルに対してセル再選択を実施することとを行うように適応される。本無線デバイスは、待機タイマーが稼働している間にターゲットセルに対してセル再選択を実施すると、ターゲットセル中の保留中のASレイヤプロシージャを再始動するようにさらに適応される。

【0028】

いくつかの実施形態では、セルラー通信システムのための無線デバイスが、無線フロントエンド回路と、無線フロントエンド回路に関連付けられた処理回路とを備える。処理回路は、本無線デバイスに、RANノードに、RRC再開要求を送信することと、タイマーを開始することと、タイマーが稼働している間にターゲットセルに対してセル再選択を実施することとを行わせるように設定される。処理回路は、本無線デバイスに、待機タイマーが稼働している間にターゲットセルに対してセル再選択を実施すると、ターゲットセル中の保留中のASレイヤプロシージャを再始動させるようにさらに設定される。

【0029】

本明細書に組み込まれ、本明細書の一部をなす添付の図面は、本開示のいくつかの態様を示し、説明とともに本開示の原理について解説するように働く。

【図面の簡単な説明】

【0030】

【図1】第3世代パートナーシッププロジェクト(3GPP)新無線(NR)における可能な状態遷移を示す流れ図である。

【図2】成功した無線リソース制御(RRC)接続再開の図である。

【図3】RRC接続確立への成功したRRC接続再開フォールバックの図である。

【図4】成功したRRC接続再開、その後続くネットワーク解放の図である。

【図5】成功したRRC接続再開、その後続くネットワーク中断の図である。

【図6】ネットワークによって拒否される(network rejected)RRC接続再開の図である。

【図7】本開示のいくつかの実施形態による、ユーザ機器(UE)が、ネットワークによって拒否されるRRC接続再開をトリガした無線アクセスネットワーク(RAN)ベース通知エリア更新(RNAU)を、待機タイマーが満了するまで保留中と見なし、待機タイマーが満了したときにその保留中のRNAUを送る、UEおよびRANノード(たとえば、基地局)の動作を示す図である。

【図8】本開示のいくつかの実施形態による、UEが、RRC再開要求に応答してRRC拒否を受信した後の待機期間中にセル再選択を実施し、新しいセル中の中断しているアクセス階層(AS)プロシージャを再始動し得る、UEおよびRANノード(たとえば、基地局)の動作を示す図である。

【図9】本開示のいくつかの実施形態による、UEが、ASレイヤによってトリガされた

10

20

30

40

50

R R C再開要求を送信した後に、ただし、応答がネットワークから受信される前に、セル再選択を実施し、新しいセル中のA Sプロシーダを再始動し得る、U EおよびR A Nノード（たとえば、基地局）の動作を示す図である。

【図10】本開示の実施形態が実装され得る無線ネットワークの一例を示す図である。

【図11】任意の2つのネットワーク機能（N F）間の対話がポイントツーポイント参照ポイント／インターフェースによって表される、コアN Fから組み立てられた第5世代（5 G）ネットワークアーキテクチャとして表される無線通信システムを示す図である。

【図12】図11の5 Gネットワークアーキテクチャにおいて使用されるポイントツーポイント参照ポイント／インターフェースの代わりに、制御プレーン中でN F間でサービスベースインターフェースを使用する5 Gネットワークアーキテクチャを示す図である。

【図13】本開示の実施形態が実装され得るU Eの一例を示す図である。

【図14】本開示のいくつかの実施形態によって実装される機能が仮想化され得る、仮想化環境を示す概略ブロック図である。

【図15】本開示の実施形態が実装され得る例示的な通信システムを示す図である。

【図16】図15のU E、基地局、およびホストコンピュータの例示的な実装形態を示す図である。

【図17】図15および図16のものなど、通信システムにおいて実装される方法を示すフローチャートである。

【図18】図15および図16のものなど、通信システムにおいて実装される方法を示すフローチャートである。

【図19】図15および図16のものなど、通信システムにおいて実装される方法を示すフローチャートである。

【図20】図15および図16のものなど、通信システムにおいて実装される方法を示すフローチャートである。

【発明を実施するための形態】

【0031】

以下に記載される実施形態は、当業者が本実施形態を実践することができるようにするための情報を表し、本実施形態を実践する最良の形態を示す。添付の図面に照らして以下の説明を読むと、当業者は、本開示の概念を理解し、本明細書では特に扱われないこれらの概念の適用例を認識されよう。これらの概念および適用例は、本開示の範囲内に入ること

【0032】

現在、特に第3世代パートナーシッププロジェクト（3 G P P）新無線（N R）において、ただし場合によっては、L T E仕様のリリース15またはその後のリリースを実装する3 G P P L o n g T e r m E v o l u t i o n（L T E）ネットワークなど、他のタイプのネットワークにおいても、無線リソース制御（R R C）再開に関する（1つまたは複数の）ある課題が存在する。上記で説明されたように、発生し、再開プロシーダの失敗につながり得る、いくつかのイベントがある。特に、以下のケースが発生し得る。

1. ユーザ機器（U E）が、再開メッセージを受信する前に（タイマーT 3 1 9が稼働している間に）セル再選択を実施する、および

2. U Eが、拒否メッセージを受信し、待機タイマーT 3 0 2を開始する。

【0033】

ケース1では、U Eがターゲットセル中で別のR R C再開プロシーダを実施すべきであることが現在述べられている。これに関する問題は、再開のための条件がターゲットセルにおいて異なるケースがあり得、その場合、それらのケースにおいて再開プロシーダを再始動することがうまくいかないことである。例示的なケースは、以下を含む。

・ U Eが、U Eが現在設定されているトラッキングエリア（T A）リスト上にない新しいT Aに入ること。このケースでは、R R C再開プロシーダは、U Eが、T Aリストを更新するために、代わりに非アクセス階層（N A S）シグナリングを実施する必要がある

10

20

30

40

50

・ U E が、N A S レイヤによってアクセスすることを禁止されているセル（たとえば、禁止されている T A ）に入ること。このケースでは、R R C 再開は同じく失敗するか、または他の問題点につながり得る。

【0034】

ケース2では、再開がより高いレイヤによってトリガされた場合には、U E がより高いレイヤに通知すべきであることが現在述べられているが、再開が R R C （アクセス階層（A S ））レイヤによってトリガされた場合に U E が何を行うべきであるかは、規定されていない。ここで対処される必要がある1つの特定の問題は、U E がセル再選択を実施するときに何が起るかである。

【0035】

本開示のいくつかの態様およびそれらの実施形態は、これらまたは他の課題のソリューションを提供し得る。本明細書で開示される態様は、U E が、あるセル中での再開に関して失敗し、別のセルに対して再選択するケースをハンドリングするために、U E における新しい機構を導入する。ソリューションは、タイマー T 3 1 9 が稼働している間にセル再選択が行われるケースと、U E が拒否メッセージを受信し、およびタイマー T 3 0 2 が稼働している後に、セル再選択が行われるケースの両方をカバーする。

【0036】

初期の再開が A S レイヤ（R R C ）によってトリガされたケースでは、U E は、セル再選択の結果として、またはセル再選択に至る時間の間に、N A S レイヤイベントが発生したかどうかを、最初にチェックする。

1. 上位レイヤイベントが発生した場合、U E は、保留中の A S レベル再開（たとえば、無線アクセスネットワーク（R A N ）ベース通知エリア更新（R N A U ））を廃棄し、上位レイヤのためのトリガに基づいて新しい A S レベル再開をトリガする。

2. 上位レイヤイベントが発生しなかった場合、U E は、ターゲットセル中で A S レベル再開を再始動する。

【0037】

可能な上位レイヤイベントは、以下を含み得る。

- ・ アップリンク（U L ）データの到達、
- ・ N A S シグナリング（たとえば、モビリティによる U E N A S 再登録）の到達、あるいは
- ・ U E がコアネットワーク（C N ）または R A N ページングに応答すること。

【0038】

初期の再開が上位レイヤによってトリガされたケースでは、U E は、セル再選択時に、U E が接続を再開することに失敗したことを上位レイヤに知らせる。これは、上位レイヤを、再開を再トリガするようにトリガし、これは、上記のケース2と同様の挙動につながる。

【0039】

いくつかの実施形態は、（1つまたは複数の）以下の技術的利点のうちの1つまたは複数を提供し得る。提案されるソリューションを使用することによって、N A S または上位レイヤ機構が、A S 始動の再開よりも常に優先することを保証することが可能である。これは、以下のものなどのエラーケースを回避する。

- ・ U E が、U E がアクセスすることを可能にされていないエリア中で再開を実施すること。
- ・ U E が、U E C N 登録エリア外にあるエリア中で A S 再開（たとえば、R N A U ）を実施すること。

これらのエラーケースを回避することは、それがサービス割込みを回避し、ネットワークリソースへの無許可のアクセスを回避するので、有益である。

【0040】

本明細書で開示される態様は、概して、N R において R R C _ I N A C T I V E U E によって実施されるアクションとして説明される。本開示は、以下のものなど、追加のケ

10

20

30

40

50

ースにも適用可能であることを理解されたい。

- ・ プロシージャがNRの代わりにLTEにおいて行われる、すなわち、LTE RRC__INACTIVE UEの場合の、すべての前のケース。
- ・ たとえば、同じCN（5Gコアネットワーク）に接続されたLTEとNRとの間の、RRC__INACTIVEにおける無線アクセス技術（RAT）間プロシージャ。

【0041】

次に、本開示のいくつかの特定の実施形態のより詳細な説明が提供される。

【0042】

1 RRC再開拒否を受信したときのUE挙動

RRC再開要求を送ると、UEが、待機タイマーをもつRRC拒否を受信し、RRC__INACTIVEにとどまり得ることが、3GPPにおいて前に同意された。

【0043】

RRC拒否を受信した後に、UEは、待機タイマーの満了時に、および待機タイマーが稼働している間のセル再選択時に、再開を介して、ネットワークに接触する必要がある。接続制御に関するTPの最新バージョンでは、それは、RRC拒否の受信に関係する、以下のさらなる検討が必要（FFS：For Future Study）な項目によって反映される。

- ・ 編集者の注：FFS 拒否の場合をどのようにハンドリングするか。
- ・ 編集者の注：FFS RRC拒否を受信したときの追加のUEアクション、たとえばT380ハンドリング、SRB1中断など。

【0044】

この説明は、これらおよび他のFFS項目に対処する。たとえば、待機タイマーが稼働している間のセル再選択時のアクション、および異なるケース（たとえば、モビリティRNAU、周期的RNAU、ULデータ、トラッキングエリア更新など）についての待機タイマーの満了時のアクションが、提案される。

【0045】

NRにおける接続制御に関する現在のTPでは、以下は、現在、RRC拒否メッセージの受信に関してキャプチャされる。

5. 3. 13. 8 UEによるRRC拒否の受信

UEは、以下を行うものとする。

- 1> タイマーT319を停止する。
- 1> MACをリセットし、MAC設定を解放する。
- 1> waitTimeにセットされたタイマー値で、タイマーT302を開始する。
- 1> RRC拒否が、上位レイヤによってトリガされたRRC再開要求に応答して送られた場合、
 - 2> RRC接続を再開することに失敗したことと、アクセス制御関係情報とについて上位レイヤに知らせ、そのとき、プロシージャは終了する。

【0046】

LTEの場合のように、接続制御に関するテキスト提案（「TP」）の現在のバージョンは、少なくともULデータおよび登録エリア更新のケースが、RRCへのより高いレイヤの要求としてモデル化されると仮定する。次いで、上記で示されたように、上位レイヤ（ULデータまたは登録エリア更新）によってトリガされたRRC再開要求に応答してRRC拒否を受信すると、UEは、より高いレイヤが、待機タイマーが満了するかまたはセル再選択が実施されるまでプロシージャを保留中にすることができるように、RRC接続を再開することに失敗したことについて上位レイヤに知らせる。待機タイマーT302のハンドリングは、次いで、ASによってハンドリングされ、満了時に、ASは、RRC再開要求を再びトリガすることができることをより高いレイヤに通知する。

【0047】

UEが拒否されたことを上位レイヤに知らせることによって、上位レイヤは、待機タイマーT302が満了したときに再開を再始動することができる。このケースでは、保留中のRRC再開要求がある必要がない。

【0048】

NRでは、より高いレイヤによって再開が要求されるこのケースに加えて、再開要求が、以下のケースにおいてもASレイヤによって要求され得る。

- ・ 再開が、周期的RNAUによってトリガされ待機時間を伴って拒否される、および
- ・ 再開が、モビリティRNAUによってトリガされ待機時間を伴って拒否される。

【0049】

1.1 周期的RNAU

周期的RNAUは、周期的RNAUタイマー（T380）の満了時にトリガされ、その値は、中断設定をもつRRC解放メッセージ中で提供され得る。ネットワークは、ネットワークが、UEが去った場合にネットワーク側においてUEコンテキストをクリーンアップすべきかどうかを知るために、周期的RNAUを期待する。しかしながら、RRC拒否がSRB0上で送信されるとき、UEは、所与のノードがUEコンテキストをフェッチおよび／または更新することなしに拒否を送ることができるので、ネットワークが通知されたか否かを確信することができない。したがって、1つのソリューションは、周期的RNAUを保留中と見なし、待機タイマーが満了したとき、その周期的RNAUを送ることである。これは、場合によっては、別のノードによって拒否される代わりに、UEが去った場合にUEコンテキストをクリーンアップするためにネットワークを遅延させ得る。しかしながら、待機タイマー値が短い（1分未満である）ことを考慮すると、ネットワークが周期的RNAUをより長い間待つことは、あまり問題にならず、そうでない場合でも、ネットワークコンテキストは、UEがRNAUを実施すると、いずれにせよ同期される。

【0050】

1.2 モビリティRNAU

モビリティRNAUは、UEが、その設定されたRANベース通知エリア（RNA）に属していない新しいセルに入ったとき、トリガされる。ネットワークは、ネットワークがUEを効率的にページングすべきであるセルをネットワークが知るように、そのイベントについて知らされるべきである。しかしながら、UEが新しいRNAに入り、RNA更新を実施することを試みる場合、およびネットワークが、待機タイマーが稼働している間に、待機タイマーで要求を拒否する場合、UEは、たいがい、RANページングを介して到達されない。しかしながら、全体的に、これは極めてまれなケースであり、ネットワークは、RNA更新に優先度を付けることを試みるべきである。UEがまた、RANページングをリッスンし続ける場合、RNA中でUEをページングすることに失敗したRANノードが周囲のエリア中でページングすることが、可能であり得る。UEは、CNページングをもリッスンする。

【0051】

1.3 概要

上記のセクション1.1および1.2の態様を要約すると、以下のようになる。

- ・ RNAU（周期的またはモビリティ）によってトリガされたRRC再開要求に応答して待機時間をもつRRC拒否を受信すると、UEは、待機タイマーを開始する。
- ・ RNAU（周期的またはモビリティ）によってトリガされたRRC再開要求に応答して待機時間をもつRRC拒否を受信した後の（同じセル中での）待機タイマーの満了時に、UEは、保留中のRNAUを送る。
- ・ 待機期間中に、UEは、RANおよびCNページングを監視し続け、RANおよびCNページングがページングされる場合に応答するべきである。

【0052】

図7は、上記で説明された実施形態の態様のうちの少なくともいくつかによる、UEおよびRANノード（たとえば、たとえばNR基地局（gNB）など、基地局）の動作を示す。示されているように、UEは、RNAU（周期的またはモビリティ）によってトリガ

10

20

30

40

50

されたRRC再開要求を送信する。(ステップ700)。RANノードは、RRC再開要求を受信し、応答して、待機時間をもつRRC拒否をUEに送信する(ステップ702)。待機時間をもつRRC拒否メッセージを受信すると、UEは、RRC拒否中に含まれる待機時間にセットされた待機タイマーを開始する(ステップ704)。待機タイマーが稼働している間に、UEは、RNAUを保留中と見なす。いくつかの実施形態では、待機タイマーが稼働している間に(すなわち、待機期間中に)、UEは、RANおよびCNページングを監視し続け、ページングされる場合に応答する(ステップ706)。待機タイマーが満了したとき、UEは、保留中のRNAUをRANノードに送る(ステップ708)。言い換えれば、UEは、保留中のRNAUによってトリガされたRRC接続再開を再び試行し、RRC接続再開が成功したと仮定すると、UEは、RNAUをネットワークに送る。

10

【0053】

2. T302(待機タイマー)が稼働している間のセル再選択時のUE挙動

LTEでは、待機タイマーは、セルが過負荷である場合に後続の試行を回避するためのやり方として、RRC拒否中でUEに提供される。したがって、セル再選択時に、待機タイマーは停止され、UEは、セルが他の理由で規制されない場合にそれに再びアクセスすることが可能であるべきである。

【0054】

LTEでは、再開要求は、より高いレイヤからASレイヤへの要求としてモデル化される。RRC再開要求に応答して待機時間をもつRRC拒否を受信すると、UEは、より高いレイヤに知らせ、待機タイマーを開始する。より高いレイヤは、待機タイマーが満了したときまたはセル再選択が行われたときのいずれかに、規制緩和について知らされる。次いで、より高いレイヤは、ASへの保留中の再開要求を再びトリガすることができる。

20

【0055】

NRでは、上位レイヤによってトリガされた再開要求(たとえば、mode data、mode signaling)について同じ挙動を適用することが提案される。上位レイヤのみが、上位レイヤプロシージャがセル再選択後に続くべきであるか否かを知る(たとえば、UEは、NASレベルでターゲットセルにアクセスすることを規制され得る)。したがって、これは、上位レイヤによってトリガされたRRC再開要求に応答して待機時間をもつRRC拒否を受信した後、待機タイマーが稼働している間のセル再選択時に、RANレイヤが、規制が緩和されることを上位レイヤに知らせることを意味する。

30

【0056】

2.1 モビリティRNAUまたは周期的RNAU

ASレイヤ(たとえば、RNAU)によってトリガされた再開要求では、待機タイマーが稼働している間のセル再選択のケースをハンドリングすることは、ASレイヤの責任である。これは、上位レイヤプロシージャが(たとえば、セル再選択により、または待機時間中に)トリガされなかった場合、ASレイヤがASレイヤプロシージャを保留中と見なすべきであり、セル再選択後に再始動するべきであることを意味する。これは、待機タイマーが稼働している間のセル再選択時に、UEが、上位レイヤイベント(たとえば、mode data、mode signaling)が発生しなかったと仮定すると、新しいセル中の保留中のASレイヤプロシージャ(たとえば、RNAU)を再始動することを意味する。

40

【0057】

何らかの上位レイヤイベントが発生した場合、待機タイマーが稼働している間のセル再選択時に、UEが、上位レイヤイベント(たとえば、mode data、mode signaling)が発生した場合、保留中のASレイヤプロシージャ(たとえば、RNAU)を廃棄することが提案される。

【0058】

図8は、上記で説明された実施形態の態様のうちの少なくともいくつかによる、UEおよびRANノード(たとえば、たとえばgNBなど、基地局)の動作を示す。示されているように、UEは、RRC再開要求を送信する(ステップ800)。RANノードは、R

50

R C再開要求を受信し、応答して、待機時間をもつR R C拒否をU Eに送信する（ステップ802）。待機時間をもつR R C拒否メッセージを受信すると、U Eは、R R C拒否中に含まれる待機時間にセットされた待機タイマーを開始する（ステップ804）。待機タイマーが稼働している間に、U Eは、新しい（すなわち、ターゲット）セルに対してセル再選択を実施する（ステップ806）。待機タイマーが稼働している間に新しいセルに対してセル再選択を実施すると、U Eは、新しいセル中の保留中のA Sレイヤプロシージャ（たとえば、R N A U）を再始動し得る。より詳細には、いくつかの実施形態では、U Eは、上位レイヤイベント（たとえば、`mo-data`、`mo-signaling`）が発生したかどうかを決定する（ステップ808）。U Eは、上位レイヤイベント（たとえば、`mo-data`、`mo-signaling`）が発生しなかった場合、新しいセル中の保留中のA Sレイヤプロシージャを再始動する（ステップ810）。逆に、上位レイヤイベントが発生した場合、U Eは、保留中のA Sレイヤプロシージャを廃棄する（812）。

【0059】

3（U Eが再開に対する応答メッセージを受信する前に）T 3 1 9が稼働している間にセル再選択を実施するときのU E挙動

現在、以下のU E挙動が、T 3 1 9が稼働している間のセル再選択のケースにおいて規定される。

5. 3. 13. 6 T 3 1 9が稼働している間のセル再選択

編集者の注：F F S セル再選択アクションが他のタイマー（たとえば、L T EにおけるT 3 0 2、T 3 0 3、T 3 0 5、T 3 0 6およびT 3 0 8と等価なアクセス制御タイマー）について規定される必要があるかどうか。

U Eは、以下を行うものとする。

1 > T 3 1 9が稼働している間にセル再選択が行われる場合、

3 > タイマーT 3 1 9を停止する。

3 > M A Cをリセットし、M A C設定を解放し、確立されたすべてのR BについてR L Cを再確立する。

3 > 一時的セキュリティコンテキスト（前に復元された`resumeMAC-I`および`KgNB`キー）ならびにキー、`KRRCenc`キー、`KRRCint`、`KUPint`キーおよび`KUPenc`を廃棄する。

3 > 5. 3. 13において指定されているようなR R C再開プロシージャを実施する。

【0060】

この挙動に関する問題は、再開がN A Sまたは上位レイヤによってあるいはセル再選択によってトリガされ得ることが考慮されないことである。代わりに、以下の挙動が提案される。

【0061】

再開が上位レイヤによってトリガされたケースでは、U E中のA Sレイヤは、T 3 1 9が稼働している間のセル再選択時に、再開が失敗したことを上位レイヤに知らせる。随意に、U Eは、再開が失敗した理由（たとえば、セル再選択）を上位レイヤに提供し得る。このようにして、上位レイヤは、ターゲットセル中で再開プロシージャを再始動し得る。上位レイヤがこのプロセス中に変化することが可能である。たとえば、上位レイヤプロシージャが初期のモバイル発信された（`Mobile Originated`）データであった場合、それは、ターゲットセルが現在のU E C N登録エリアに属しない場合、モバイル発信されたシグナリング（U E C N登録エリア更新）に変化し得る。たとえば、U Eがターゲットセルにアクセスすることを可能にされていない（たとえば、禁止エリア（`Area Forbidden`）がN A Sレベルで設定された）場合、N A Sレイヤがターゲットセル中で再開を再始動しないことを選ぶことも起こり得る。

【0062】

再開がA Sレベル（たとえば、R N A U）によってトリガされたケースでは、以下のU

E 挙動が提案される。上位レイヤプロシージャが（たとえば、セル再選択により、またはセル再選択中に）トリガされなかった場合、ASレイヤは、ASレイヤプロシージャを保留中と見なし、セル再選択後に再始動するべきである。これは、T319が稼働している間のセル再選択時に、UEが、上位レイヤイベント（たとえば、*mode data*、*mode signaling*）が発生しなかったと仮定すると、新しいセル中の保留中のASレイヤプロシージャ（たとえば、RNAU）を再始動することを意味する。いくつかの上位レイヤイベントが発生したケースでは、T319が稼働している間のセル再選択時に、UEが、上位レイヤイベント（たとえば、*mode data*、*mode signaling*）が発生した場合、保留中のASレイヤプロシージャ（たとえば、RNAU）を廃棄することが提案される。

【0063】

図9は、上記で説明された実施形態の態様のうちの少なくともいくつかによる、UEおよびRANノード（たとえば、たとえばgNBなど、基地局）の動作を示す。示されているように、UEは、RRC再開要求を送信し（ステップ900）、タイマー（たとえば、タイマーT319）を開始する（ステップ902）。この例では、RRC再開要求は、ASレベルによって（たとえば、RNAUプロシージャなど、ASレベルプロシージャによって）トリガされる。タイマーT319は、RRC接続再開プロシージャが始動すると開始されるタイマーである。タイマーが稼働している間に、UEは、新しいセル（すなわち、ターゲットセル）に対してセル再選択を実施する（ステップ904）。言い換えれば、RANノードから応答（たとえば、RRC再開またはRRC拒否）を受信する前に、UEは、新しいセルに対してセル再選択を実施する。タイマーが稼働している間にセル再選択を実施すると、UEは、新しいセル中の保留中のASレイヤプロシージャ（たとえば、RNAU）を再始動し得る。より詳細には、いくつかの実施形態では、UEは、上位レイヤイベント（たとえば、*mode data*、*mode signaling*）が発生したかどうかを決定する（ステップ906）。UEは、上位レイヤイベント（たとえば、*mode data*、*mode signaling*）が発生しなかった場合、新しいセル中の保留中のASレイヤプロシージャを再始動する（ステップ908）。逆に、上位レイヤイベントが発生した場合、UEは、保留中のASレイヤプロシージャを廃棄する（910）。

【0064】

本明細書で説明される主題は、任意の好適な構成要素を使用する任意の適切なタイプのシステムにおいて実装され得るが、本明細書で開示される実施形態は、図10に示されている例示的な無線ネットワークなどの無線ネットワークに関して説明される。簡単のために、図10の無線ネットワークは、ネットワーク1006、ネットワークノード1060および1060B、ならびに無線デバイス（WD）1010、1010B、および1010Cのみを図示する。実際には、無線ネットワークは、無線デバイス間の通信、あるいは無線デバイスと、固定電話、サービスプロバイダ、または任意の他のネットワークノードもしくはエンドデバイスなどの別の通信デバイスとの間の通信をサポートするのに好適な任意の追加の要素をさらに含み得る。示されている構成要素のうち、ネットワークノード1060およびWD1010は、追加の詳細とともに図示される。無線ネットワークは、1つまたは複数の無線デバイスに通信および他のタイプのサービスを提供して、無線デバイスの、無線ネットワークへのアクセス、および／あるいは、無線ネットワークによってまたは無線ネットワークを介して提供されるサービスの使用を容易にし得る。

【0065】

無線ネットワークは、任意のタイプの通信、電気通信、データ、セルラー、および／または無線ネットワーク、あるいは他の同様のタイプのシステムを含み、および／またはそれらとインターフェースし得る。いくつかの実施形態では、無線ネットワークは、特定の規格あるいは他のタイプのあらかじめ規定されたルールまたはプロシージャに従って動作するように設定され得る。したがって、無線ネットワークの特定の実施形態は、汎欧州デジタル移動電話方式（GSM）、Universal Mobile Telecommunications System（UMTS）、LTE、ならびに／あるいは他の好適

10

20

30

40

50

な第2、第3、第4、または第5世代（2G、3G、4G、または5G）規格などの通信規格、IEEE 802.11規格などの無線ローカルエリアネットワーク（WLAN）規格、ならびに／あるいは、ワールドワイドインターオペラビリティフォーマイクロウェーブアクセス（WiMax）、Bluetooth、Z-Wave、および／またはZigBee規格など、任意の他の適切な無線通信規格を実装し得る。

【0066】

ネットワーク1006は、1つまたは複数のバックホールネットワーク、コアネットワーク、インターネットプロトコル（IP）ネットワーク、公衆交換電話網（PSTN）、パケットデータネットワーク、光ネットワーク、ワイドエリアネットワーク（WAN）、ローカルエリアネットワーク（LAN）、WLAN、有線ネットワーク、無線ネットワーク、メトロポリタンエリアネットワーク、およびデバイス間の通信を可能にするための他のネットワークを備え得る。

【0067】

ネットワークノード1060およびWD1010は、以下でより詳細に説明される様々な構成要素を備える。これらの構成要素は、無線ネットワークにおいて無線接続を提供することなど、ネットワークノードおよび／または無線デバイス機能を提供するために協働する。異なる実施形態では、無線ネットワークは、任意の数の有線または無線ネットワーク、ネットワークノード、基地局、コントローラ、無線デバイス、中継局、ならびに／あるいは有線接続を介してかまたは無線接続を介してかにかかわらず、データおよび／または信号の通信を容易にするかまたはその通信に参加し得る、任意の他の構成要素またはシステムを備え得る。

【0068】

本明細書で使用されるネットワークノードは、無線デバイスと、ならびに／あるいは、無線デバイスへの無線アクセスを可能にし、および／または提供する、および／または、無線ネットワークにおいて他の機能（たとえば、アドミニストレーション）を実施するための、無線ネットワーク中の他のネットワークノードまたは機器と、直接または間接的に通信することが可能な、そうするように設定された、構成された、および／または動作可能な機器を指す。ネットワークノードの例は、限定はしないが、アクセスポイント（AP）（たとえば、無線AP）、基地局（BS）（たとえば、無線基地局、ノードB、拡張またはエボルブドノードB（eNB）、およびgNB）を含む。基地局は、基地局が提供するカバレッジの量（または、言い方を変えれば、基地局の送信電力レベル）に基づいてカテゴリ分類され得、その場合、フェムト基地局、ピコ基地局、マイクロ基地局、またはマクロ基地局と呼ばれることもある。基地局は、リレーを制御する、リレーノードまたはリレードナーノードであり得る。ネットワークノードは、リモート無線ヘッド（RRH）と呼ばれることがある、集中型デジタルユニットおよび／またはリモートラジオユニット（RRU）など、分散型無線基地局の1つまたは複数（またはすべて）の部分をも含む得る。そのようなRRUは、アンテナ統合無線機としてアンテナと統合されることも統合されないこともある。分散型無線基地局の部分は、分散型アンテナシステム（DAS）において、ノードと呼ばれることもある。ネットワークノードのまたさらなる例は、マルチ規格無線（MSR）BSなどのMSR機器、無線ネットワークコントローラ（RNC）またはBSコントローラ（BSC）などのネットワークコントローラ、基地トランシーバ局（BTS）、送信ポイント、送信ノード、マルチセル／マルチキャスト協調エンティティ（MCE）、コアネットワークノード（たとえば、モバイルスイッチングセンタ（MSC）、モビリティ管理エンティティ（MME））、運用保守（O&M）ノード、運用サポートシステム（OSS）ノード、自己組織化ネットワーク（SON）ノード、測位ノード（たとえば、エボルブドサービングモバイルロケーションセンタ（E-SMLC））、および／あるいはドライブテスト最小化（MDT）を含む。別の例として、ネットワークノードは、以下でより詳細に説明されるように、仮想ネットワークノードであり得る。しかしながら、より一般的には、ネットワークノードは、無線ネットワークへのアクセスを可能にし、および／または無線デバイスに提供し、あるいは、無線ネットワークにアクセスした

10

20

30

40

50

無線デバイスに何らかのサービスを提供することが可能な、そうするように設定された、構成された、および／または動作可能な任意の好適なデバイス（またはデバイスのグループ）を表し得る。

【0069】

図10では、ネットワークノード1060は、処理回路1070と、デバイス可読媒体1080と、インターフェース1090と、補助機器1084と、電源1086と、電力回路1087と、アンテナ1062とを含む。図10の例示的な無線ネットワーク中に示されているネットワークノード1060は、ハードウェア構成要素の示されている組合せを含むデバイスを表し得るが、他の実施形態は、構成要素の異なる組合せをもつネットワークノードを備え得る。ネットワークノードが、本明細書で開示されるタスク、特徴、機能、および方法を実施するために必要とされるハードウェアおよび／またはソフトウェアの任意の好適な組合せを備えることを理解されたい。その上、ネットワークノード1060の構成要素が、より大きいボックス内に位置する単一のボックスとして、または複数のボックス内で入れ子にされている単一のボックスとして図示されているが、実際には、ネットワークノードは、単一の示されている構成要素を組成する複数の異なる物理構成要素を備え得る（たとえば、デバイス可読媒体1080は、複数の別個のハードドライブならびに複数のランダムアクセスメモリ（RAM）モジュールを備え得る）。

【0070】

同様に、ネットワークノード1060は、複数の物理的に別個の構成要素（たとえば、ノードB構成要素およびRNC構成要素、またはBTS構成要素およびBSC構成要素など）から組み立てられ得、これらは各々、それら自体のそれぞれの構成要素を有し得る。ネットワークノード1060が複数の別個の構成要素（たとえば、BTS構成要素およびBSC構成要素）を備えるいくつかのシナリオでは、別個の構成要素のうちの1つまたは複数が、いくつかのネットワークノードの間で共有され得る。たとえば、単一のRNCが、複数のノードBを制御し得る。そのようなシナリオでは、各一意のノードBとRNCとのペアは、いくつかの事例では、単一の別個のネットワークノードと見なされ得る。いくつかの実施形態では、ネットワークノード1060は、複数のRATをサポートするように設定され得る。そのような実施形態では、いくつかの構成要素は複製され得（たとえば、異なるRATのための別個のデバイス可読媒体1080）、いくつかの構成要素は再使用され得る（たとえば、同じアンテナ1062がRATによって共有され得る）。ネットワークノード1060は、ネットワークノード1060に統合された、たとえば、GSM、広帯域符号分割多元接続（WCDMA）、LTE、NR、WiFi、またはBluetooth無線技術など、異なる無線技術のための様々な示されている構成要素の複数のセットをも含み得る。これらの無線技術は、同じまたは異なるチップまたはチップのセット、およびネットワークノード1060内の他の構成要素に統合され得る。

【0071】

処理回路1070は、ネットワークノードによって提供されるものとして本明細書で説明される、任意の決定動作、計算動作、または同様の動作（たとえば、いくつかの取得動作）を実施するように設定される。処理回路1070によって実施されるこれらの動作は、処理回路1070によって取得された情報を、たとえば、取得された情報を他の情報に変換することによって、処理すること、取得された情報または変換された情報をネットワークノードに記憶された情報と比較すること、ならびに／あるいは、取得された情報または変換された情報に基づいて、および前記処理が決定を行ったことの結果として、1つまたは複数の動作を実施することを含み得る。

【0072】

処理回路1070は、単体で、またはデバイス可読媒体1080などの他のネットワークノード1060構成要素と併せてのいずれかで、ネットワークノード1060機能を提供するように動作可能な、マイクロプロセッサ、コントローラ、マイクロコントローラ、中央処理ユニット（CPU）、デジタル信号プロセッサ（DSP）、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）、または任意の他

10

20

30

40

50

の好適なコンピューティングデバイス、リソースのうちの1つまたは複数の組合せ、あるいはハードウェア、ソフトウェア、および／または符号化された論理の組合せを備え得る。たとえば、処理回路1070は、デバイス可読媒体1080に記憶された命令、または処理回路1070内のメモリに記憶された命令を実行し得る。そのような機能は、本明細書で説明される様々な無線特徴、機能、または利益のうちのいずれかを提供することを含み得る。いくつかの実施形態では、処理回路1070は、システムオンチップ（SOC）を含み得る。

【0073】

いくつかの実施形態では、処理回路1070は、無線周波数（RF）トランシーバ回路1072とベースバンド処理回路1074とのうちの1つまたは複数を含み得る。いくつかの実施形態では、RFトランシーバ回路1072とベースバンド処理回路1074とは、別個のチップ（またはチップのセット）、ボード、または無線ユニットおよびデジタルユニットなどのユニット上にあり得る。代替実施形態では、RFトランシーバ回路1072とベースバンド処理回路1074との一部または全部は、同じチップまたはチップのセット、ボード、あるいはユニット上にあり得る。

【0074】

いくつかの実施形態では、ネットワークノード、基地局、eNB、または他のそのようなネットワークデバイスによって提供されるものとして本明細書で説明される機能の一部または全部は、デバイス可読媒体1080、または処理回路1070内のメモリに記憶された命令を実行する処理回路1070によって実施され得る。代替実施形態では、機能の一部または全部は、ハードワイヤード様式などで、別個のまたは個別のデバイス可読媒体に記憶された命令を実行することなしに、処理回路1070によって提供され得る。それらの実施形態のいずれでも、デバイス可読記憶媒体に記憶された命令を実行するか否かにかかわらず、処理回路1070は、説明される機能を実施するように設定され得る。そのような機能によって提供される利益は、処理回路1070単独に、またはネットワークノード1060の他の構成要素に限定されないが、全体としてネットワークノード1060によって、ならびに／または概してエンドユーザおよび無線ネットワークによって、享受される。

【0075】

デバイス可読媒体1080は、限定はしないが、永続記憶域、固体メモリ、リモートマウントメモリ、磁気媒体、光媒体、RAM、読取り専用メモリ（ROM）、大容量記憶媒体（たとえば、ハードディスク）、リムーバブル記憶媒体（たとえば、フラッシュドライブ、コンパクトディスク（CD）またはデジタルビデオディスク（DVD））を含む、任意の形態の揮発性または不揮発性コンピュータ可読メモリ、ならびに／あるいは、処理回路1070によって使用され得る情報、データ、および／または命令を記憶する、任意の他の揮発性または不揮発性、非一時的デバイス可読および／またはコンピュータ実行可能メモリデバイスを備え得る。デバイス可読媒体1080は、コンピュータプログラム、ソフトウェア、論理、ルール、コード、表などのうちの1つまたは複数を含むアプリケーション、および／または処理回路1070によって実行されることが可能であり、ネットワークノード1060によって利用される、他の命令を含む、任意の好適な命令、データまたは情報を記憶し得る。デバイス可読媒体1080は、処理回路1070によって行われた計算および／またはインターフェース1090を介して受信されたデータを記憶するために使用され得る。いくつかの実施形態では、処理回路1070およびデバイス可読媒体1080は、統合されていると見なされ得る。

【0076】

インターフェース1090は、ネットワークノード1060、ネットワーク1006、および／またはWD1010の間のシグナリングおよび／またはデータの有線または無線通信において使用される。示されているように、インターフェース1090は、たとえば有線接続上でネットワーク1006との間でデータを送るおよび受信するための（1つまたは複数の）ポート／（1つまたは複数の）端末1094を備える。インターフェース1

10

20

30

40

50

090は、アンテナ1062に結合されるか、またはいくつかの実施形態では、アンテナ1062の一部であり得る、無線フロントエンド回路1092をも含む。無線フロントエンド回路1092は、フィルタ1098と増幅器1096とを備える。無線フロントエンド回路1092は、アンテナ1062および処理回路1070に接続され得る。無線フロントエンド回路1092は、アンテナ1062と処理回路1070との間で通信される信号を調節するように設定され得る。無線フロントエンド回路1092は、無線接続を介して他のネットワークノードまたはWDに送出されるべきであるデジタルデータを受信し得る。無線フロントエンド回路1092は、デジタルデータを、フィルタ1098および／または増幅器1096の組合せを使用して適切なチャネルおよび帯域幅パラメータを有する無線信号に変換し得る。無線信号は、次いで、アンテナ1062を介して送信され得る。同様に、データを受信するとき、アンテナ1062は無線信号を集め得、次いで、無線信号は無線フロントエンド回路1092によってデジタルデータに変換される。デジタルデータは、処理回路1070に受け渡され得る。他の実施形態では、インターフェース1090は、異なる構成要素および／または構成要素の異なる組合せを備え得る。

【0077】

いくつかの代替実施形態では、ネットワークノード1060は別個の無線フロントエンド回路1092を含まないことがあり、代わりに、処理回路1070は、無線フロントエンド回路を備え得、別個の無線フロントエンド回路1092なしでアンテナ1062に接続され得る。同様に、いくつかの実施形態では、RFトランシーバ回路1072の全部または一部が、インターフェース1090の一部と見なされ得る。さらに他の実施形態では、インターフェース1090は、無線ユニット（図示せず）の一部として、1つまたは複数のポートまたは端末1094と、無線フロントエンド回路1092と、RFトランシーバ回路1072とを含み得、インターフェース1090は、デジタルユニット（図示せず）の一部であるベースバンド処理回路1074と通信し得る。

【0078】

アンテナ1062は、無線信号を送り、および／または受信するように設定された、1つまたは複数のアンテナまたはアンテナアレイを含み得る。アンテナ1062は、無線フロントエンド回路1092に結合され得、データおよび／または信号を無線で送信および受信することが可能な任意のタイプのアンテナであり得る。いくつかの実施形態では、アンテナ1062は、たとえば2ギガヘルツ（GHz）から66GHzの間の無線信号を送信／受信するように動作可能な1つまたは複数の全方向、セクタ、またはパネルアンテナを備え得る。全方向アンテナは、任意の方向に無線信号を送信／受信するために使用され得、セクタアンテナは、特定のエリア内のデバイスから無線信号を送信／受信するために使用され得、パネルアンテナは、比較的直線ラインで無線信号を送信／受信するために使用される見通し線アンテナであり得る。いくつかの事例では、2つ以上のアンテナの使用は、多入力多出力（MIMO）と呼ばれることがある。いくつかの実施形態では、アンテナ1062は、ネットワークノード1060とは別個であり得、インターフェースまたはポートを通してネットワークノード1060に接続可能であり得る。

【0079】

アンテナ1062、インターフェース1090、および／または処理回路1070は、ネットワークノードによって実施されるものとして本明細書で説明される任意の受信動作および／またはいくつかの取得動作を実施するように設定され得る。任意の情報、データ、および／または信号が、WD、別のネットワークノード、および／または任意の他のネットワーク機器から受信され得る。同様に、アンテナ1062、インターフェース1090、および／または処理回路1070は、ネットワークノードによって実施されるものとして本明細書で説明される任意の送信動作を実施するように設定され得る。任意の情報、データ、および／または信号が、WD、別のネットワークノード、および／または任意の他のネットワーク機器に送信され得る。

【0080】

電力回路1087は、電力管理回路を備えるか、または電力管理回路に結合され得、本

10

20

30

40

50

明細書で説明される機能を実施するための電力を、ネットワークノード1060の構成要素に供給するように設定される。電力回路1087は、電源1086から電力を受信し得る。電源1086および／または電力回路1087は、それぞれの構成要素に好適な形式で（たとえば、各それぞれの構成要素のために必要とされる電圧および電流レベルにおいて）、ネットワークノード1060の様々な構成要素に電力を提供するように設定され得る。電源1086は、電力回路1087および／またはネットワークノード1060中に含まれるか、あるいは電力回路1087および／またはネットワークノード1060の外部にあるかのいずれかであり得る。たとえば、ネットワークノード1060は、電気ケーブルなどの入力回路またはインターフェースを介して外部電源（たとえば、電気コンセント）に接続可能であり得、それにより、外部電源は電力回路1087に電力を供給する。さらなる例として、電源1086は、電力回路1087に接続された、または電力回路1087中で統合された、バッテリーまたはバッテリーパックの形態の電力源を備え得る。バッテリーは、外部電源が落ちた場合、バックアップ電力を提供し得る。光起電力デバイスなどの他のタイプの電源も使用され得る。

【0081】

ネットワークノード1060の代替実施形態は、本明細書で説明される機能、および／または本明細書で説明される主題をサポートするために必要な機能のうちのいずれかを含む、ネットワークノードの機能のいくつかの態様を提供することを担当し得る、図10に示されている構成要素以外の追加の構成要素を含み得る。たとえば、ネットワークノード1060は、ネットワークノード1060への情報の入力を可能にするための、およびネットワークノード1060からの情報の出力を可能にするための、ユーザインターフェース機器を含み得る。これは、ユーザが、ネットワークノード1060のための診断、メンテナンス、修復、および他のアドミニストレーティブ機能を実施することを可能にし得る。

【0082】

本明細書で使用されるWDは、ネットワークノードおよび／または他のWDと無線で通信することが可能な、そうするように設定された、構成された、および／または動作可能なデバイスを指す。別段に記載されていない限り、WDという用語は、本明細書ではUEと互換的に使用され得る。無線で通信することは、空中で情報を伝達するのに好適な、電磁波、電波、赤外波、および／または他のタイプの信号を使用して無線信号を送信および／または受信することを伴い得る。いくつかの実施形態では、WDは、直接人間対話なしに情報を送信および／または受信するように設定され得る。たとえば、WDは、内部または外部イベントによってトリガされたとき、あるいはネットワークからの要求にตอบสนองして、所定のスケジュールでネットワークに情報を送信するように設計され得る。WDの例は、限定はしないが、スマートフォン、モバイルフォン、セルフォン、ボイスオーバーIP（VoIP）フォン、無線ローカルループ電話、デスクトップコンピュータ、携帯情報端末（PDA）、無線カメラ、ゲーミングコンソールまたはデバイス、音楽記憶デバイス、再生器具、ウェアラブル端末デバイス、無線エンドポイント、移動局、タブレット、ラップトップコンピュータ、ラップトップ組込み機器（LEE）、ラップトップ搭載機器（LME）、スマートデバイス、無線顧客構内機器（CPE：Customer Premise Equipment）、車載無線端末デバイスなどを含む。WDは、たとえばサイドリンク通信、V2V（Vehicle-to-Vehicle）、V2I（Vehicle-to-Infrastructure）、V2X（Vehicle-to-Everything）のための3GPP規格を実装することによって、D2D（device-to-device）通信をサポートし得、この場合、D2D通信デバイスと呼ばれることがある。また別の特定の例として、モノのインターネット（IoT）シナリオでは、WDは、監視および／または測定を実施し、そのような監視および／または測定の結果を別のWDおよび／またはネットワークノードに送信する、マシンまたは他のデバイスを表し得る。WDは、この場合、マシンツーマシン（M2M）デバイスであり得、M2Mデバイスは、3GPPコンテキストではマシン型通信（MTC）デバイスと呼ばれることがある。1つの特定の例として、WDは、3GPP狭帯域IoT（NB-IoT）規格を実装

10

20

30

40

50

するUEであり得る。そのようなマシンまたはデバイスの特定の例は、センサー、電力計などの計量デバイス、産業用機械類、家庭用または個人用電気器具（たとえば、冷蔵庫、テレビジョンなど）、あるいは個人用ウェアラブル（たとえば、時計、フィットネストラッカーなど）である。他のシナリオでは、WDは車両または他の機器を表し得、車両または他の機器は、その動作ステータスを監視することおよび／またはその動作ステータスに関して報告すること、あるいはその動作に関連付けられた他の機能が可能である。上記で説明されたWDは無線接続のエンドポイントを表し得、その場合、デバイスは無線端末と呼ばれることがある。さらに、上記で説明されたWDはモバイルであり得、その場合、デバイスはモバイルデバイスまたはモバイル端末と呼ばれることもある。

【0083】

図10に示されているように、WD1010は、アンテナ1011と、インターフェース1014と、処理回路1020と、デバイス可読媒体1030と、ユーザインターフェース機器1032と、補助機器1034と、電源1036と、電力回路1037とを含む。WD1010は、WD1010によってサポートされる、たとえば、ほんの数個を挙げると、GSM、WCDMA、LTE、NR、WiFi、WiMAX、またはBluetooth無線技術など、異なる無線技術のための示されている構成要素のうちの1つまたは複数の複数のセットを含み得る。これらの無線技術は、WD1010内の他の構成要素と同じまたは異なるチップまたはチップのセットに統合され得る。

【0084】

アンテナ1011は、無線信号を送り、および／または受信するように設定された、1つまたは複数のアンテナまたはアンテナアレイを含み得、インターフェース1014に接続される。いくつかの代替実施形態では、アンテナ1011は、WD1010とは別個であり、インターフェースまたはポートを通してWD1010に接続可能であり得る。アンテナ1011、インターフェース1014、および／または処理回路1020は、WDによって実施されるものとして本明細書で説明される任意の受信動作または送信動作を実施するように設定され得る。任意の情報、データ、および／または信号が、ネットワークノードおよび／または別のWDから受信され得る。いくつかの実施形態では、無線フロントエンド回路および／またはアンテナ1011は、インターフェースと見なされ得る。

【0085】

示されているように、インターフェース1014は、無線フロントエンド回路1012とアンテナ1011とを備える。無線フロントエンド回路1012は、1つまたは複数のフィルタ1018と増幅器1016とを備える。無線フロントエンド回路1012は、アンテナ1011および処理回路1020に接続され、アンテナ1011と処理回路1020との間で通信される信号を調節するように設定される。無線フロントエンド回路1012は、アンテナ1011に結合されるか、またはアンテナ1011の一部であり得る。いくつかの実施形態では、WD1010は別個の無線フロントエンド回路1012を含まないことがあり、むしろ、処理回路1020は、無線フロントエンド回路を備え得、アンテナ1011に接続され得る。同様に、いくつかの実施形態では、RFトランシーバ回路1022の一部または全部が、インターフェース1014の一部と見なされ得る。無線フロントエンド回路1012は、無線接続を介して他のネットワークノードまたはWDに送出されるべきであるデジタルデータを受信し得る。無線フロントエンド回路1012は、デジタルデータを、フィルタ1018および／または増幅器1016の組合せを使用して適切なチャネルおよび帯域幅パラメータを有する無線信号に変換し得る。無線信号は、次いで、アンテナ1011を介して送信され得る。同様に、データを受信するとき、アンテナ1011は無線信号を集め得、次いで、無線信号は無線フロントエンド回路1012によってデジタルデータに変換される。デジタルデータは、処理回路1020に受け渡され得る。他の実施形態では、インターフェース1014は、異なる構成要素および／または構成要素の異なる組合せを備え得る。

【0086】

処理回路1020は、単体で、またはデバイス可読媒体1030などの他のWD101

10

20

30

40

50

0 構成要素と併せてのいずれかで、WD 1 0 1 0 機能を提供するように動作可能な、マイクロプロセッサ、コントローラ、マイクロコントローラ、CPU、DSP、ASIC、FPGA、または任意の他の好適なコンピューティングデバイス、リソースのうちの1つまたは複数の組合せ、あるいはハードウェア、ソフトウェア、および／または符号化された論理の組合せを備え得る。そのような機能は、本明細書で説明される様々な無線特徴または利益のうちのいずれかを提供することを含み得る。たとえば、処理回路 1 0 2 0 は、本明細書で開示される機能を提供するために、デバイス可読媒体 1 0 3 0 に記憶された命令、または処理回路 1 0 2 0 内のメモリに記憶された命令を実行し得る。

【0087】

示されているように、処理回路 1 0 2 0 は、RF トランシーバ回路 1 0 2 2、ベースバンド処理回路 1 0 2 4、およびアプリケーション処理回路 1 0 2 6 のうちの1つまたは複数を含む。他の実施形態では、処理回路 1 0 2 0 は、異なる構成要素および／または構成要素の異なる組合せを備え得る。いくつかの実施形態では、WD 1 0 1 0 の処理回路 1 0 2 0 は、SOC を備え得る。いくつかの実施形態では、RF トランシーバ回路 1 0 2 2、ベースバンド処理回路 1 0 2 4、およびアプリケーション処理回路 1 0 2 6 は、別個のチップまたはチップのセット上にあり得る。代替実施形態では、ベースバンド処理回路 1 0 2 4 およびアプリケーション処理回路 1 0 2 6 の一部または全部は1つのチップまたはチップのセットになるように組み合わせられ得、RF トランシーバ回路 1 0 2 2 は別個のチップまたはチップのセット上にあり得る。さらに代替の実施形態では、RF トランシーバ回路 1 0 2 2 およびベースバンド処理回路 1 0 2 4 の一部または全部は同じチップまたはチップのセット上にあり得、アプリケーション処理回路 1 0 2 6 は別個のチップまたはチップのセット上にあり得る。また他の代替実施形態では、RF トランシーバ回路 1 0 2 2、ベースバンド処理回路 1 0 2 4、およびアプリケーション処理回路 1 0 2 6 の一部または全部は、同じチップまたはチップのセット中で組み合わせられ得る。いくつかの実施形態では、RF トランシーバ回路 1 0 2 2 は、インターフェース 1 0 1 4 の一部であり得る。RF トランシーバ回路 1 0 2 2 は、処理回路 1 0 2 0 のための RF 信号を調節し得る。

【0088】

いくつかの実施形態では、WD によって実施されるものとして本明細書で説明される機能の一部または全部は、デバイス可読媒体 1 0 3 0 に記憶された命令を実行する処理回路 1 0 2 0 によって提供され得、デバイス可読媒体 1 0 3 0 は、いくつかの実施形態では、コンピュータ可読記憶媒体であり得る。代替実施形態では、機能の一部または全部は、ハードワイヤード様式などで、別個のまたは個別のデバイス可読記憶媒体に記憶された命令を実行することなしに、処理回路 1 0 2 0 によって提供され得る。それらの特定の实施形態のいずれでも、デバイス可読記憶媒体に記憶された命令を実行するか否かにかかわらず、処理回路 1 0 2 0 は、説明される機能を実施するように設定され得る。そのような機能によって提供される利益は、処理回路 1 0 2 0 単独に、またはWD 1 0 1 0 の他の構成要素に限定されないが、全体としてWD 1 0 1 0 によって、ならびに／または概してエンドユーザおよび無線ネットワークによって、享受される。

【0089】

処理回路 1 0 2 0 は、WD によって実施されるものとして本明細書で説明される、任意の決定動作、計算動作、または同様の動作（たとえば、いくつかの取得動作）を実施するように設定され得る。処理回路 1 0 2 0 によって実施されるようなこれらの動作は、処理回路 1 0 2 0 によって取得された情報を、たとえば、取得された情報を他の情報に変換することによって、処理すること、取得された情報または変換された情報をWD 1 0 1 0 によって記憶された情報と比較すること、ならびに／あるいは、取得された情報または変換された情報に基づいて、および前記処理が決定を行ったことの結果として、1つまたは複数の動作を実施することを含み得る。

【0090】

デバイス可読媒体 1 0 3 0 は、コンピュータプログラム、ソフトウェア、論理、ルール、コード、表などのうちの1つまたは複数を含むアプリケーション、および／または処理

10

20

30

40

50

回路１０２０によって実行されることが可能な他の命令を記憶するように動作可能であり得る。デバイス可読媒体１０３０は、コンピュータメモリ（たとえば、ＲＡＭまたはＲＯＭ）、大容量記憶媒体（たとえば、ハードディスク）、リムーバブル記憶媒体（たとえば、ＣＤまたはＤＶＤ）、ならびに／あるいは、処理回路１０２０によって使用され得る情報、データ、および／または命令を記憶する、任意の他の揮発性または不揮発性、非一時的デバイス可読および／またはコンピュータ実行可能メモリデバイスを含み得る。いくつかの実施形態では、処理回路１０２０およびデバイス可読媒体１０３０は、統合されていると見なされ得る。

【００９１】

ユーザインターフェース機器１０３２は、人間のユーザがＷＤ１０１０と対話することを可能にする構成要素を提供し得る。そのような対話は、視覚、聴覚、触覚など、多くの形式のものであり得る。ユーザインターフェース機器１０３２は、ユーザへの出力を作り出すように、およびユーザがＷＤ１０１０への入力を提供することを可能にするように動作可能であり得る。対話のタイプは、ＷＤ１０１０にインストールされるユーザインターフェース機器１０３２のタイプに応じて変動し得る。たとえば、ＷＤ１０１０がスマートフォンである場合、対話はタッチスクリーンを介したものであり得、ＷＤ１０１０がスマートメーターである場合、対話は、使用量（たとえば、使用されたガロンの数）を提供するスクリーン、または（たとえば、煙が検出された場合）可聴警報を提供するスピーカーを通じたものであり得る。ユーザインターフェース機器１０３２は、入力インターフェース、デバイスおよび回路、ならびに、出力インターフェース、デバイスおよび回路を含み得る。ユーザインターフェース機器１０３２は、ＷＤ１０１０への情報の入力を可能にするように設定され、処理回路１０２０が入力情報を処理することを可能にするために、処理回路１０２０に接続される。ユーザインターフェース機器１０３２は、たとえば、マイクロフォン、近接度または他のセンサー、キー／ボタン、タッチディスプレイ、１つまたは複数のカメラ、ユニバーサルシリアルバス（ＵＳＢ）ポート、あるいは他の入力回路を含み得る。ユーザインターフェース機器１０３２はまた、ＷＤ１０１０からの情報の出力を可能にするように、および処理回路１０２０がＷＤ１０１０からの情報を出力することを可能にするように設定される。ユーザインターフェース機器１０３２は、たとえば、スピーカー、ディスプレイ、振動回路、ＵＳＢポート、ヘッドフォンインターフェース、または他の出力回路を含み得る。ユーザインターフェース機器１０３２の１つまたは複数の入力および出力インターフェース、デバイス、および回路を使用して、ＷＤ１０１０は、エンドユーザおよび／または無線ネットワークと通信し、エンドユーザおよび／または無線ネットワークが本明細書で説明される機能から利益を得ることを可能にし得る。

【００９２】

補助機器１０３４は、概してＷＤによって実施されないことがある、より固有の機能を提供するように動作可能である。これは、様々な目的のために測定を行うための特殊化されたセンサー、有線通信などのさらなるタイプの通信のためのインターフェースなどを備え得る。補助機器１０３４の構成要素の包含およびタイプは、実施形態および／またはシナリオに応じて変動し得る。

【００９３】

電源１０３６は、いくつかの実施形態では、バッテリーまたはバッテリーパックの形態のものであり得る。外部電源（たとえば、電気コンセント）、光起電力デバイス、または電池など、他のタイプの電源も使用され得る。ＷＤ１０１０は、電源１０３６から、本明細書で説明または指示される任意の機能を行うために電源１０３６からの電力を必要とする、ＷＤ１０１０の様々な部分に電力を配信するための、電力回路１０３７をさらに備え得る。電力回路１０３７は、いくつかの実施形態では、電力管理回路を備え得る。電力回路１０３７は、追加または代替として、外部電源から電力を受信するように動作可能であり得、その場合、ＷＤ１０１０は、電力ケーブルなどの入力回路またはインターフェースを介して（電気コンセントなどの）外部電源に接続可能であり得る。電力回路１０３７はまた、いくつかの実施形態では、外部電源から電源１０３６に電力を配信するように動作

10

20

30

40

50

可能であり得る。これは、たとえば、電源1036の充電のためのものであり得る。電力回路1037は、電源1036からの電力に対して、その電力を、電力が供給されるWD1010のそれぞれの構成要素に好適であるようにするために、任意のフォーマット、変換、または他の修正を実施し得る。

【0094】

図11は、任意の2つのネットワーク機能(NF)間の対話がポイントツーポイント参照ポイント/インターフェースによって表される、コアNFから組み立てられた5Gネットワークアーキテクチャとして表される無線通信システムを示す。図11は、図10のシステム1000の特定の一実装形態と見なされ得る。

【0095】

アクセス側から見ると、図11に示されている5Gネットワークアーキテクチャは、RANまたはアクセスネットワーク(AN)のいずれか、ならびにアクセスおよびモビリティ管理機能(AMF)に接続される複数のUEを備える。一般に、R(AN)は、たとえばeNBまたはgNBあるいは同様のものなど、基地局を備える。CN側から見ると、図11に示されている5GコアNFは、ネットワークスライス選択機能(NSSF)と、認証サーバ機能(AUSF)と、統合データ管理(UDM)と、AMFと、セッション管理機能(SMF)と、ポリシー制御機能(PCF)と、アプリケーション機能(AF)とを含む。

【0096】

標準的な規格化における詳細なコールフローを展開するために5Gネットワークアーキテクチャの参照ポイント表現が使用される。UEとAMFとの間のシグナリングを搬送するために、N1参照ポイントが規定される。ANとAMFとの間を、およびANとUPFとの間を接続するための参照ポイントが、それぞれ、N2およびN3として規定される。AMFとSMFとの間に参照ポイントN11があり、これは、SMFがAMFによって少なくとも部分的に制御されることを暗示する。N4が、SMFおよびUPFによって使用され、したがって、UPFは、SMFによって生成された制御信号を使用してセットされ得、UPFは、その状態をSMFに報告することができる。それぞれ、N9が、異なるUPF間の接続のための参照ポイントであり、N14が、異なるAMF間を接続する参照ポイントである。PCFが、それぞれ、AMFおよびSMPにポリシーを適用するので、N15およびN7が規定される。N12は、AMFがUEの認証を実施するために必要とされる。UEのサブスクリプションデータがAMFおよびSMFに必要とされるので、N8およびN10が規定される。

【0097】

5Gコアネットワークは、ユーザプレーンと制御プレーンとを分離することを目的とする。ユーザプレーンはユーザトラフィックを搬送し、制御プレーンはネットワーク中のシグナリングを搬送する。図11では、UPFはユーザプレーン中にあり、すべての他のNF、すなわち、AMF、SMF、PCF、AF、AUSF、およびUDMは制御プレーン中にある。ユーザプレーンと制御プレーンとを分離することは、各プレーンリソースが独立してスケーリングされることを保証する。ユーザプレーンと制御プレーンとを分離することはまた、UPFが、分散して制御プレーン機能とは別個に配置されることを可能にする。このアーキテクチャでは、UPFは、低レイテンシを必要とするいくつかの適用例についてUEとデータネットワークとの間のラウンドトリップタイム(RTT)を短縮するために、UEの極めて近くに配置され得る。

【0098】

コア5Gネットワークアーキテクチャは、モジュール化された機能から組み立てられる。たとえば、AMFとSMFとは、制御プレーン中の独立した機能である。分離されたAMFとSMFとは、独立した発展およびスケーリングを可能にする。PCFおよびAUSFのような他の制御プレーン機能が、図11に示されているように分離され得る。モジュール化された機能設計は、5Gコアネットワークが様々なサービスをフレキシブルにサポートすることを可能にする。

10

20

30

40

50

【0099】

各NFは、別のNFと直接対話する。あるNFから別のNFにメッセージをルーティングするために中間機能を使用することが可能である。制御プレーンでは、2つのNF間の対話のセットがサービスとして規定され、したがって、その再使用が可能である。このサービスは、モジュラリティのサポートを可能にする。ユーザプレーンは、異なるUPF間のフォワーディング動作など、対話をサポートする。

【0100】

図12は、図11の5Gネットワークアーキテクチャにおいて使用されるポイントツーポイント参照ポイント／インターフェースの代わりに、制御プレーン中でNF間でサービスベースインターフェースを使用する5Gネットワークアーキテクチャを示す。しかしながら、図11を参照しながら上記で説明されたNFは、図12に示されているNFに対応する。NFが他の許可されたNFに提供する（1つまたは複数の）サービスなどは、サービスベースインターフェースを通して、許可されたNFに露出され得る。図12では、サービスベースインターフェースは、文字「N」およびその後続くNFの名前、たとえば、AMFのサービスベースインターフェースの場合はNamfおよびSMFのサービスベースインターフェースの場合はNsmfなどによって指示される。図12中のネットワーク露出機能（NEF）およびネットワークリポジトリ機能（NRF）は、上記で説明された図11に示されていない。しかしながら、図11中で明示的に指示されていないが、図11に図示されているすべてのNFが、必要に応じて図12のNEFおよびNRFと対話することができることが、明瞭にされるべきである。

【0101】

図11および図12に示されているNFのいくつかの特性が、以下の様式で説明され得る。AMFは、UEベース認証、許可、モビリティ管理などを提供する。AMFはアクセス技術から独立しているので、多元接続技術を使用するUEでさえ、基本的に単一のAMFに接続される。SMFは、セッション管理を担当し、IPアドレスをUEに割り当てる。SMFはまた、データ転送のためにUPFを選択し、制御する。UEが複数のセッションを有する場合、複数のセッションを個々に管理し、場合によってはセッションごとに異なる機能を提供するために、異なるSMFが各セッションに割り当てられ得る。AFは、サービス品質（QoS）をサポートするために、ポリシー制御を担当するPCFに、パケットフローに関する情報を提供する。その情報に基づいて、PCFは、AMFおよびSMFを適切に動作させるために、モビリティおよびセッション管理に関するポリシーを決定する。AUSFは、UEまたは同様のものについての認証機能をサポートし、したがって、UEまたは同様のものの認証のためのデータを記憶し、UDMは、UEのサブスクリプションデータを記憶する。5Gコアネットワークの一部でないデータネットワーク（DN）は、インターネットアクセスまたはオペレータサービスおよび同様のものを提供する。

【0102】

NFは、専用ハードウェア上のネットワークエレメントとして、専用ハードウェア上で稼働するソフトウェアインスタンスとして、または適切なプラットフォーム、たとえば、クラウドインフラストラクチャ上でインスタンス化される仮想化された機能としてのいずれかで実装され得る。

【0103】

図13は、本明細書で説明される様々な態様による、UEの一実施形態を示す。本明細書で使用されるユーザ機器またはUEは、必ずしも、関連するデバイスを所有し、および／または動作させる人間のユーザという意味におけるユーザを有するとは限らない。代わりに、UEは、人間のユーザへの販売、または人間のユーザによる動作を意図されるが、特定の人間のユーザに関連付けられないことがあるか、または特定の人間のユーザに初めに関連付けられないことがある、デバイス（たとえば、スマートスプリングローコントローラ）を表し得る。代替的に、UEは、エンドユーザへの販売、またはエンドユーザによる動作を意図されないが、ユーザに関連付けられるか、またはユーザの利益のために動作され得る、デバイス（たとえば、スマート電力計）を表し得る。UE1300は、NB-

I o T U E、M T C U E、および／または拡張M T C (e M T C) U Eを含む、3 G P Pによって識別される任意のU Eであり得る。図13に示されているU E 1300は、3 G P PのG S M、U M T S、L T E、および／または5 G規格など、3 G P Pによって公表された1つまたは複数の通信規格による通信のために設定されたW Dの一例である。前述のように、W DおよびU Eという用語は、互換的に使用され得る。したがって、図13はU Eであるが、本明細書で説明される構成要素は、W Dに等しく適用可能であり、その逆も同様である。

【0104】

図13では、U E 1300は、入出力インターフェース1305、R Fインターフェース1309、ネットワーク接続インターフェース1311、R A M 1317とR O M 1319と記憶媒体1321などを含むメモリ1315、通信サブシステム1331、電源1313、および／または他の構成要素、あるいはそれらの任意の組合せに動作可能に結合された、処理回路1301を含む。記憶媒体1321は、オペレーティングシステム1323と、アプリケーションプログラム1325と、データ1327とを含む。他の実施形態では、記憶媒体1321は、他の同様のタイプの情報を含み得る。いくつかのU Eは、図13に示されている構成要素のすべてを利用するか、またはそれらの構成要素のサブセットのみを利用し得る。構成要素間の統合のレベルは、U Eごとに変動し得る。さらに、いくつかのU Eは、複数のプロセッサ、メモリ、トランシーバ、送信機、受信機など、構成要素の複数のインスタンスを含んでいることがある。

【0105】

図13では、処理回路1301は、コンピュータ命令およびデータを処理するように設定され得る。処理回路1301は、(たとえば、ディスクリート論理、F P G A、A S I Cなどにおける) 1つまたは複数のハードウェア実装状態機械など、機械可読コンピュータプログラムとしてメモリに記憶された機械命令を実行するように動作可能な任意の逐次状態機械、適切なファームウェアと一緒にプログラマブル論理、適切なソフトウェアと一緒にマイクロプロセッサまたはD S Pなど、1つまたは複数のプログラム内蔵、汎用プロセッサ、あるいは上記の任意の組合せを実装するように設定され得る。たとえば、処理回路1301は、2つのC P Uを含み得る。データは、コンピュータによる使用に好適な形式での情報であり得る。

【0106】

図示された実施形態では、入出力インターフェース1305は、入力デバイス、出力デバイス、または入出力デバイスに通信インターフェースを提供するように設定され得る。U E 1300は、入出力インターフェース1305を介して出力デバイスを使用するように設定され得る。出力デバイスは、入力デバイスと同じタイプのインターフェースポートを使用し得る。たとえば、U E 1300への入力およびU E 1300からの出力を提供するために、U S Bポートが使用され得る。出力デバイスは、スピーカー、サウンドカード、ビデオカード、ディスプレイ、モニタ、プリンタ、アクチュエータ、エミッタ、スマートカード、別の出力デバイス、またはそれらの任意の組合せであり得る。U E 1300は、ユーザがU E 1300に情報をキャプチャすることを可能にするために、入出力インターフェース1305を介して入力デバイスを使用するように設定され得る。入力デバイスは、タッチセンシティブまたはプレゼンスセンシティブディスプレイ、カメラ(たとえば、デジタルカメラ、デジタルビデオカメラ、ウェブカメラなど)、マイクロフォン、センサー、マウス、トラックボール、方向パッド、トラックパッド、スクロールホイール、スマートカードなどを含み得る。プレゼンスセンシティブディスプレイは、ユーザからの入力を検知するための容量性または抵抗性タッチセンサーを含み得る。センサーは、たとえば、加速度計、ジャイロ스코プ、チルトセンサー、力センサー、磁力計、光センサー、近接度センサー、別の同様のセンサー、またはそれらの任意の組合せであり得る。たとえば、入力デバイスは、加速度計、磁力計、デジタルカメラ、マイクロフォン、および光センサーであり得る。

【0107】

図13では、RFインターフェース1309は、送信機、受信機、およびアンテナなど、RF構成要素に通信インターフェースを提供するように設定され得る。ネットワーク接続インターフェース1311は、ネットワーク1343Aに通信インターフェースを提供するように設定され得る。ネットワーク1343Aは、LAN、WAN、コンピュータネットワーク、無線ネットワーク、通信ネットワーク、別の同様のネットワークまたはそれらの任意の組合せなど、有線および／または無線ネットワークを包含し得る。たとえば、ネットワーク1343Aは、Wi-Fiネットワークを備え得る。ネットワーク接続インターフェース1311は、イーサネット、伝送制御プロトコル(TCP)/IP、同期光ネットワーク(SONET)、非同期転送モード(ATM)など、1つまたは複数の通信プロトコルに従って通信ネットワーク上で1つまたは複数の他のデバイスと通信するために使用される、受信機および送信機インターフェースを含むように設定され得る。ネットワーク接続インターフェース1311は、通信ネットワークリンク(たとえば、光学的、電氣的など)に適した受信機および送信機機能を実装し得る。送信機および受信機機能は、回路構成要素、ソフトウェア、またはファームウェアを共有し得るか、あるいは、代替的に、別個に実装され得る。

【0108】

RAM1317は、オペレーティングシステム、アプリケーションプログラム、およびデバイスドライバなど、ソフトウェアプログラムの実行中に、データまたはコンピュータ命令の記憶またはキャッシングを提供するために、バス1302を介して処理回路1301にインターフェースするように設定され得る。ROM1319は、処理回路1301にコンピュータ命令またはデータを提供するように設定され得る。たとえば、ROM1319は、不揮発性メモリに記憶される、基本入出力(I/O)、起動、またはキーボードからのキーストロークの受信など、基本システム機能のための、不変低レベルシステムコードまたはデータを記憶するように設定され得る。記憶媒体1321は、RAM、ROM、プログラマブルROM(PROM)、消去可能PROM(EPROM)、電氣的EPROM(EEPROM)、磁気ディスク、光ディスク、フロッピーディスク、ハードディスク、取外し可能カートリッジ、またはフラッシュドライブなど、メモリを含むように設定され得る。一例では、記憶媒体1321は、オペレーティングシステム1323と、ウェブブラウザアプリケーション、ウィジェットまたはガジェットエンジン、あるいは別のアプリケーションなどのアプリケーションプログラム1325と、データファイル1327とを含むように設定され得る。記憶媒体1321は、UE1300による使用のために、多様な様々なオペレーティングシステムまたはオペレーティングシステムの組合せのうちのいずれかを記憶し得る。

【0109】

記憶媒体1321は、独立ディスクの冗長アレイ(RAID)、フロッピーディスクドライブ、フラッシュメモリ、USBフラッシュドライブ、外部ハードディスクドライブ、サムドライブ、ペンドライブ、キードライブ、高密度デジタル多用途ディスク(HDDVD)光ディスクドライブ、内蔵ハードディスクドライブ、Blu-Ray光ディスクドライブ、ホログラフィックデジタルデータ記憶(HDDS)光ディスクドライブ、外部ミニデュアルインラインメモリモジュール(DIMM)、シンクロナスダイナミックRAM(SDRAM)、外部マイクロDIMM SDRAM、加入者識別モジュール(SIM)またはリムーバブルユーザ識別情報(RUIM)モジュールなどのスマートカードメモリ、他のメモリ、あるいはそれらの任意の組合せなど、いくつかの物理ドライブユニットを含むように設定され得る。記憶媒体1321は、UE1300が、一時的または非一時的メモリ媒体に記憶されたコンピュータ実行可能命令、アプリケーションプログラムなどにアクセスすること、データをオフロードすること、あるいはデータをアップロードすることを可能にし得る。通信システムを利用する製造品などの製造品は、記憶媒体1321中に有形に具現され得、記憶媒体1321はデバイス可読媒体を備え得る。

【0110】

図13では、処理回路1301は、通信サブシステム1331を使用してネットワーク

10

20

30

40

50

1343Bと通信するように設定され得る。ネットワーク1343Aとネットワーク1343Bとは、同じ1つまたは複数のネットワークまたは異なる1つまたは複数のネットワークであり得る。通信サブシステム1331は、ネットワーク1343Bと通信するために使用される1つまたは複数のトランシーバを含むように設定され得る。たとえば、通信サブシステム1331は、IEEE802.13、符号分割多元接続(CDMA)、WCDMA、GSM、LTE、ユニバーサル地上RAN(UTRAN)、WiMaxなど、1つまたは複数の通信プロトコルに従って、RANの別のWD、UE、または基地局など、無線通信が可能な別のデバイスの1つまたは複数のリモートトランシーバと通信するために使用される、1つまたは複数のトランシーバを含むように設定され得る。各トランシーバは、RANリンク(たとえば、周波数割り当てなど)に適した送信機機能または受信機機能をそれぞれ実装するための、送信機1333および/または受信機1335を含み得る。さらに、各トランシーバの送信機1333および受信機1335は、回路構成要素、ソフトウェア、またはファームウェアを共有し得るか、あるいは、代替的に、別個に実装され得る。

【0111】

示されている実施形態では、通信サブシステム1331の通信機能は、データ通信、ボイス通信、マルチメディア通信、Bluetoothなどの短距離通信、ニアフィールド通信、ロケーションを決定するための全地球測位システム(GPS)の使用などのロケーションベース通信、別の同様の通信機能、またはそれらの任意の組合せを含み得る。たとえば、通信サブシステム1331は、セルラー通信と、WiFi通信と、Bluetooth通信と、GPS通信とを含み得る。ネットワーク1343Bは、LAN、WAN、コンピュータネットワーク、無線ネットワーク、通信ネットワーク、別の同様のネットワーク、またはそれらの任意の組合せなど、有線および/または無線ネットワークを包含し得る。たとえば、ネットワーク1343Bは、セルラーネットワーク、WiFiネットワーク、および/またはニアフィールドネットワークであり得る。電源1313は、UE1300の構成要素に交流(AC)または直流電力を提供するように設定され得る。

【0112】

本明細書で説明される特徴、利益、および/または機能は、UE1300の構成要素のうちの1つにおいて実装されるか、またはUE1300の複数の構成要素にわたって分割され得る。さらに、本明細書で説明される特徴、利益、および/または機能は、ハードウェア、ソフトウェア、またはファームウェアの任意の組合せで実装され得る。一例では、通信サブシステム1331は、本明細書で説明される構成要素のうちのいずれかを含むように設定され得る。さらに、処理回路1301は、バス1302上でそのような構成要素のうちのいずれかと通信するように設定され得る。別の例では、そのような構成要素のうちのいずれかは、処理回路1301によって実行されたとき、本明細書で説明される対応する機能を実施する、メモリに記憶されたプログラム命令によって表され得る。別の例では、そのような構成要素のうちのいずれかの機能は、処理回路1301と通信サブシステム1331との間で分割され得る。別の例では、そのような構成要素のうちのいずれかの非計算集約的機能が、ソフトウェアまたはファームウェアで実装され得、計算集約的機能がハードウェアで実装され得る。

【0113】

図14は、いくつかの実施形態によって実装される機能が仮想化され得る、仮想化環境1400を示す概略ブロック図である。本コンテキストでは、仮想化することは、ハードウェアプラットフォーム、記憶デバイスおよびネットワーキングリソースを仮想化することを含み得る、装置またはデバイスの仮想バージョンを作成することを意味する。本明細書で使用される仮想化は、ノード(たとえば、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)に、あるいはデバイス(たとえば、UE、WD、または任意の他のタイプの通信デバイス)またはそのデバイスの構成要素に適用され得、機能の少なくとも一部分が、(たとえば、1つまたは複数のネットワークにおいて1つまたは複数の物理処理ノード上で実行する、1つまたは複数のアプリケーション、構成要素、機能、仮想マシン

、またはコンテナを介して) 1つまたは複数の仮想構成要素として実装される、実装形態に関する。

【0114】

いくつかの実施形態では、本明細書で説明される機能の一部または全部は、ハードウェアノード1430のうちの1つまたは複数によってホストされる1つまたは複数の仮想環境1400において実装される1つまたは複数の仮想マシンによって実行される、仮想構成要素として実装され得る。さらに、仮想ノードが、無線アクセスノードではないか、または無線コネクティビティ(たとえば、コアネットワークノード)を必要としない実施形態では、ネットワークノードは完全に仮想化され得る。

【0115】

機能は、本明細書で開示される実施形態のうちのいくつかの特徴、機能、および/または利益のうちのいくつかを実装するように動作可能な、(代替的に、ソフトウェアインスタンス、仮想アプライアンス、ネットワーク機能、仮想ノード、仮想ネットワーク機能などと呼ばれることがある) 1つまたは複数のアプリケーション1420によって実装され得る。アプリケーション1420は、処理回路1460とメモリ1490-1とを備えるハードウェア1430を提供する、仮想化環境1400において稼働される。メモリ1490-1は、処理回路1460によって実行可能な命令1495を含んでおり、それにより、アプリケーション1420は、本明細書で開示される特徴、利益、および/または機能のうちの1つまたは複数を提供するように動作可能である。

【0116】

仮想化環境1400は、1つまたは複数のプロセッサのセットまたは処理回路1460を備える、汎用または専用のネットワークハードウェアデバイス1430を備え、1つまたは複数のプロセッサのセットまたは処理回路1460は、商用オフザシェルフ(COTS)プロセッサ、専用のASIC、あるいは、デジタルもしくはアナログハードウェア構成要素または専用プロセッサを含む任意の他のタイプの処理回路であり得る。各ハードウェアデバイス1430はメモリ1490-1を備え得、メモリ1490-1は、処理回路1460によって実行される命令1495またはソフトウェアを一時的に記憶するための非永続的メモリであり得る。各ハードウェアデバイス1430は、ネットワークインターフェースカードとしても知られる、1つまたは複数のネットワークインターフェースコントローラ(NIC)1470を備え得、ネットワークインターフェースコントローラ(NIC)1470は物理ネットワークインターフェース1480を含む。各ハードウェアデバイス1430は、処理回路1460によって実行可能なソフトウェア1495および/または命令を記憶した、非一時的、永続的、機械可読記憶媒体1490-2をも含み得る。ソフトウェア1495は、1つまたは複数の(ハイパーバイザとも呼ばれる)仮想化レイヤ1450をインスタンス化するためのソフトウェア、仮想マシン1440を実行するためのソフトウェア、ならびに、それが、本明細書で説明されるいくつかの実施形態との関係において説明される機能、特徴、および/または利益を実行することを可能にする、ソフトウェアを含む、任意のタイプのソフトウェアを含み得る。

【0117】

仮想マシン1440は、仮想処理、仮想メモリ、仮想ネットワーキングまたはインターフェース、および仮想記憶域を備え、対応する仮想化レイヤ1450またはハイパーバイザによって稼働され得る。仮想アプライアンス1420の事例の異なる実施形態が、仮想マシン1440のうちの1つまたは複数上で実装され得、実装は異なるやり方で行われ得る。

【0118】

動作中に、処理回路1460は、ソフトウェア1495を実行してハイパーバイザまたは仮想化レイヤ1450をインスタンス化し、ハイパーバイザまたは仮想化レイヤ1450は、時々、仮想マシンモニタ(VMM)と呼ばれることがある。仮想化レイヤ1450は、仮想マシン1440に、ネットワーキングハードウェアのように見える仮想動作プラットフォームを提示し得る。

10

20

30

40

50

【0119】

図14に示されているように、ハードウェア1430は、一般的なまたは特定の構成要素をもつスタンドアロンネットワークノードであり得る。ハードウェア1430は、アンテナ14225を備え得、仮想化を介していくつかの機能を実装し得る。代替的に、ハードウェア1430は、多くのハードウェアノードが協働し、特に、アプリケーション1420のライフサイクル管理を監督する、管理およびオーケストレーション(MANO)14100を介して管理される、(たとえば、データセンタまたはCPEの場合のような)ハードウェアのより大きいクラスタの一部であり得る。

【0120】

ハードウェアの仮想化は、いくつかのコンテキストにおいて、ネットワーク機能仮想化(NFV)と呼ばれる。NFVは、多くのネットワーク機器タイプを、データセンタおよびCPE中に位置し得る、業界標準高ボリュームサーバハードウェア、物理スイッチ、および物理記憶域上にコンソリデートするために使用され得る。

【0121】

NFVのコンテキストでは、仮想マシン1440は、プログラムを、それらのプログラムが、物理的な仮想化されていないマシン上で実行しているかのように稼働する、物理マシンのソフトウェア実装形態であり得る。仮想マシン1440の各々と、その仮想マシン1440に専用のハードウェアであろうと、および/またはその仮想マシン1440によって仮想マシン1440のうちの他の仮想マシン1440と共有されるハードウェアであろうと、その仮想マシン1440を実行するハードウェア1430のその一部とは、別個の仮想ネットワークエレメント(VNE)を形成する。

【0122】

さらにNFVのコンテキストでは、仮想ネットワーク機能(VNF)は、ハードウェアネットワークインフラストラクチャ1430の上の1つまたは複数の仮想マシン1440において稼働する特定のネットワーク機能をハンドリングすることを担当し、図14中のアプリケーション1420に対応する。

【0123】

いくつかの実施形態では、各々、1つまたは複数の送信機14220と1つまたは複数の受信機14210とを含む、1つまたは複数の無線ユニット14200は、1つまたは複数のアンテナ14225に結合され得る。無線ユニット14200は、1つまたは複数の適切なネットワークインターフェースを介してハードウェアノード1430と直接通信し得、無線アクセスノードまたは基地局など、無線能力をもつ仮想ノードを提供するために仮想構成要素と組み合わせて使用され得る。

【0124】

いくつかの実施形態では、何らかのシグナリングが、ハードウェアノード1430と無線ユニット14200との間の通信のために代替的に使用され得る、制御システム14230を使用して実現され得る。

【0125】

図15を参照すると、一実施形態によれば、通信システムが、RANなどのアクセスネットワーク1511とコアネットワーク1514とを備える、3GPPタイプセルラーネットワークなどの通信ネットワーク1510を含む。アクセスネットワーク1511は、ノードB、eNB、gNB、または他のタイプの無線APなど、複数の基地局1512A、1512B、1512Cを備え、各々が、対応するカバレッジエリア1513A、1513B、1513Cを規定する。各基地局1512A、1512B、1512Cは、有線接続または無線接続1515を介してコアネットワーク1514に接続可能である。カバレッジエリア1513C中に位置する第1のUE1591が、対応する基地局1512Cに無線で接続するか、または対応する基地局1512Cによってページングされるように設定される。カバレッジエリア1513A中の第2のUE1592が、対応する基地局1512Aに無線で接続可能である。この例では複数のUE1591、1592が示されているが、開示される実施形態は、唯一のUEがカバレッジエリア中にある状況、または、

10

20

30

40

50

唯一のUEが、対応する基地局1512に接続している状況に等しく適用可能である。

【0126】

通信ネットワーク1510は、それ自体、ホストコンピュータ1530に接続され、ホストコンピュータ1530は、スタンドアロンサーバ、クラウド実装サーバ、分散型サーバのハードウェアおよび／またはソフトウェアで、あるいはサーバファーム中の処理リソースとして具現され得る。ホストコンピュータ1530は、サービスプロバイダの所有または制御下にあり得るか、あるいはサービスプロバイダによってまたはサービスプロバイダに代わって動作され得る。通信ネットワーク1510とホストコンピュータ1530との間の接続1521および1522は、コアネットワーク1514からホストコンピュータ1530に直接延び得るか、または随意の中間ネットワーク1520を介して進み得る。中間ネットワーク1520は、パブリックネットワーク、プライベートネットワーク、またはホストされたネットワークのうちの1つ、またはそれらのうちの2つ以上の組合せであり得、中間ネットワーク1520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り得、特に、中間ネットワーク1520は、2つまたはそれ以上のサブネットワーク（図示せず）を備え得る。

10

【0127】

図15の通信システムは全体として、接続されたUE1591、1592とホストコンピュータ1530との間の接続性を可能にする。接続性は、オーバーザトップ（OTT）接続1550として説明され得る。ホストコンピュータ1530および接続されたUE1591、1592は、アクセスネットワーク1511、コアネットワーク1514、任意の中間ネットワーク1520、および可能なさらなるインフラストラクチャ（図示せず）を媒介として使用して、OTT接続1550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設定される。OTT接続1550は、OTT接続1550が通過する関与する通信デバイスが、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に気づいていないという意味で、透過的であり得る。たとえば、基地局1512は、接続されたUE1591にフォワーディング（たとえば、ハンドオーバー）されるべき、ホストコンピュータ1530から発生したデータを伴う着信ダウンリンク通信の過去のルーティングについて、知らされないことがあるかまたは知らされる必要がない。同様に、基地局1512は、UE1591から発生してホストコンピュータ1530に向かう発信アップリンク通信の将来ルーティングに気づいている必要がない。

20

30

【0128】

次に、一実施形態による、前の段落において説明されたUE、基地局、およびホストコンピュータの例示的な実装形態が、図16を参照しながら説明される。通信システム1600では、ホストコンピュータ1610は、通信システム1600の異なる通信デバイスのインターフェースとの有線接続または無線接続をセットアップおよび維持するように設定された通信インターフェース1616を含む、ハードウェア1615を備える。ホストコンピュータ1610は、記憶能力および／または処理能力を有し得る、処理回路1618をさらに備える。特に、処理回路1618は、命令を実行するように適応された、1つまたは複数のプログラマブルプロセッサ、ASIC、FPGA、またはこれらの組合せ（図示せず）を備え得る。ホストコンピュータ1610は、ホストコンピュータ1610に記憶されるかまたはホストコンピュータ1610によってアクセス可能であり、処理回路1618によって実行可能である、ソフトウェア1611をさらに備える。ソフトウェア1611は、ホストアプリケーション1612を含む。ホストアプリケーション1612は、UE1630およびホストコンピュータ1610において終端するOTT接続1650を介して接続するUE1630など、リモートユーザにサービスを提供するように動作可能であり得る。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1612は、OTT接続1650を使用して送信されるユーザデータを提供し得る。

40

【0129】

通信システム1600は、通信システム中に提供される基地局1620をさらに含み、基地局1620は、基地局1620がホストコンピュータ1610およびUE1630と

50

通信することを可能にするハードウェア1625を備える。ハードウェア1625は、通信システム1600の異なる通信デバイスのインターフェースとの有線接続または無線接続をセットアップおよび維持するための通信インターフェース1626、ならびに基地局1620によってサブされるカバレッジエリア（図16に図示せず）中に位置するUE1630との少なくとも無線接続1670をセットアップおよび維持するための無線インターフェース1627を含み得る。通信インターフェース1626は、ホストコンピュータ1610への接続1660を容易にするように設定され得る。接続1660は直接であり得るか、あるいは接続1660は、通信システムのコアネットワーク（図16に図示せず）を、および／または通信システムの外側の1つまたは複数の中間ネットワークを通過し得る。図示の実施形態では、基地局1620のハードウェア1625は、処理回路1628をさらに含み、処理回路1628は、命令を実行するように適応された、1つまたは複数のプログラマブルプロセッサ、ASIC、FPGA、またはこれらの組合せ（図示せず）を備え得る。基地局1620は、内部的に記憶されるかまたは外部接続を介してアクセス可能なソフトウェア1621をさらに有する。

【0130】

通信システム1600は、すでに言及されたUE1630をさらに含む。UE1630のハードウェア1635は、UE1630が現在位置するカバレッジエリアをサブする基地局との無線接続1670をセットアップおよび維持するように設定された、無線インターフェース1637を含み得る。UE1630のハードウェア1635は、処理回路1638をさらに含み、処理回路1638は、命令を実行するように適応された、1つまたは複数のプログラマブルプロセッサ、ASIC、FPGA、またはこれらの組合せ（図示せず）を備え得る。UE1630は、UE1630に記憶されるかまたはUE1630によってアクセス可能であり、処理回路1638によって実行可能である、ソフトウェア1631をさらに備える。ソフトウェア1631は、クライアントアプリケーション1632を含む。クライアントアプリケーション1632は、ホストコンピュータ1610のサポートを伴って、UE1630を介して人間のまたは人間でないユーザにサービスを提供するように動作可能であり得る。ホストコンピュータ1610では、実行しているホストアプリケーション1612は、UE1630およびホストコンピュータ1610において終端するOTT接続1650を介して、実行しているクライアントアプリケーション1632と通信し得る。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1632は、ホストアプリケーション1612から要求データを受信し、要求データにตอบสนองしてユーザデータを提供し得る。OTT接続1650は、要求データとユーザデータの両方を転送し得る。クライアントアプリケーション1632は、クライアントアプリケーション1632が提供するユーザデータを生成するためにユーザと対話し得る。

【0131】

図16に示されているホストコンピュータ1610、基地局1620、およびUE1630は、それぞれ、図15のホストコンピュータ1530、基地局1512A、1512B、1512Cのうちの1つ、およびUE1591、1592のうちの1つと同様または同等であり得ることに留意されたい。つまり、これらのエンティティの内部の動きは、図16に示されているようなものであり得、別個に、周囲のネットワークポロジは、図15のものであり得る。

【0132】

図16では、OTT接続1650は、仲介デバイスとこれらのデバイスを介したメッセージの正確なルーティングとへの明示的言及なしに、基地局1620を介したホストコンピュータ1610とUE1630との間の通信を示すために抽象的に描かれている。ネットワークインフラストラクチャが、ルーティングを決定し得、ルーティングは、UE1630からまたはホストコンピュータ1610を動作させるサービスプロバイダから、またはその両方から隠れるように設定され得る。OTT接続1650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、ネットワークインフラストラクチャが、（たとえば、ネットワークの負荷分散考慮または再設定に基づいて）ルーティングを動的

10

20

30

40

50

に変更する判断を行い得る。

【0133】

UE1630と基地局1620との間の無線接続1670は、本開示全体にわたって説明される実施形態の教示に従う。様々な実施形態のうちの1つまたは複数は、無線接続1670が最後のセグメントを形成するOTT接続1650を使用して、UE1630に提供されるOTTサービスの性能を改善する。

【0134】

1つまたは複数の実施形態が改善する、データレート、レイテンシ、および他のファクタを監視する目的での、測定プロシージャが提供され得る。測定結果の変動に応答して、ホストコンピュータ1610とUE1630との間のOTT接続1650を再設定するための随意的ネットワーク機能がさらにあり得る。測定プロシージャおよび／またはOTT接続1650を再設定するためのネットワーク機能は、ホストコンピュータ1610のソフトウェア1611およびハードウェア1615でまたはUE1630のソフトウェア1631およびハードウェア1635で、またはその両方で実装され得る。いくつかの実施形態では、OTT接続1650が通過する通信デバイスにおいてまたはそれに関連して、センサー（図示せず）が配置され得、センサーは、上記で例示された監視された量の値を供給すること、またはソフトウェア1611、1631が監視された量を算出または推定し得る他の物理量の値を供給することによって、測定プロシージャに参加し得る。OTT接続1650の再設定は、メッセージフォーマット、再送信セッティング、好ましいルーティングなどを含み得、再設定は、基地局1620に影響を及ぼす必要がなく、再設定は、基地局1620に知られていないかまたは知覚不可能であり得る。そのようなプロシージャおよび機能は、当技術分野において知られ、実践され得る。いくつかの実施形態では、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1610の測定を容易にするプロプライエタリUEシグナリングを伴い得る。測定は、ソフトウェア1611および1631が、伝搬時間、エラーなどを監視しながら、ソフトウェア1611および1631が、OTT接続1650を使用して、メッセージ、特に、空のまたは「ダミー」メッセージを送信させるという点で実装され得る。

【0135】

図17は、一実施形態による、通信システムにおいて実装される方法を示すフローチャートである。通信システムは、図15および図16を参照しながら説明されたものであり得る、ホストコンピュータと基地局とUEとを含む。本開示の簡単のために、図17への図面参照のみがこのセクションに含まれる。ステップ1710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。ステップ1710の（随意であり得る）サブステップ1711において、ホストコンピュータは、ホストアプリケーションを実行することによって、ユーザデータを提供する。ステップ1720において、ホストコンピュータは、UEにユーザデータを搬送する送信を始動する。（随意であり得る）ステップ1730において、基地局は、本開示全体にわたって説明される実施形態の教示に従って、ホストコンピュータが始動した送信において搬送されたユーザデータをUEに送信する。（また、随意であり得る）ステップ1740において、UEは、ホストコンピュータによって実行されるホストアプリケーションに関連付けられたクライアントアプリケーションを実行する。

【0136】

図18は、一実施形態による、通信システムにおいて実装される方法を示すフローチャートである。通信システムは、図15および図16を参照しながら説明されたものであり得る、ホストコンピュータと基地局とUEとを含む。本開示の簡単のために、図18への図面参照のみがこのセクションに含まれる。方法のステップ1810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。随意的サブステップ（図示せず）において、ホストコンピュータは、ホストアプリケーションを実行することによって、ユーザデータを提供する。ステップ1820において、ホストコンピュータは、UEにユーザデータを搬送する送信を始動する。送信は、本開示全体にわたって説明される実施形態の教示に従って、基地局を介して進み得る。（随意であり得る）ステップ1830において、UEは、送

10

20

30

40

50

信において搬送されたユーザデータを受信する。

【0137】

図19は、一実施形態による、通信システムにおいて実装される方法を示すフローチャートである。通信システムは、図15および図16を参照しながら説明されたものであり得る、ホストコンピュータと基地局とUEとを含む。本開示の簡単のために、図19への図面参照のみがこのセクションに含まれる。(随意であり得る)ステップ1910において、UEは、ホストコンピュータによって提供された入力データを受信する。追加または代替として、ステップ1920において、UEはユーザデータを提供する。ステップ1920の(随意であり得る)サブステップ1921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って、ユーザデータを提供する。ステップ1910の(随意であり得る)サブステップ1911において、UEは、ホストコンピュータによって提供された受信された入力データに反応してユーザデータを提供する、クライアントアプリケーションを実行する。ユーザデータを提供する際に、実行されたクライアントアプリケーションは、ユーザから受信されたユーザ入力をさらに考慮し得る。ユーザデータが提供された特定の様式にかかわらず、UEは、(随意であり得る)サブステップ1930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始動する。方法のステップ1940において、ホストコンピュータは、本開示全体にわたって説明される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。

10

【0138】

図20は、一実施形態による、通信システムにおいて実装される方法を示すフローチャートである。通信システムは、図15および図16を参照しながら説明されたものであり得る、ホストコンピュータと基地局とUEとを含む。本開示の簡単のために、図20への図面参照のみがこのセクションに含まれる。(随意であり得る)ステップ2010において、本開示全体にわたって説明される実施形態の教示に従って、基地局は、UEからユーザデータを受信する。(随意であり得る)ステップ2020において、基地局は、ホストコンピュータへの、受信されたユーザデータの送信を始動する。(随意であり得る)ステップ2030において、ホストコンピュータは、基地局によって始動された送信において搬送されたユーザデータを受信する。

20

【0139】

本明細書で開示される任意の適切なステップ、方法、特徴、機能、または利益は、1つまたは複数の仮想装置の1つまたは複数の機能ユニットまたはモジュールを通して実施され得る。各仮想装置は、いくつかのこれらの機能ユニットを備え得る。これらの機能ユニットは、1つまたは複数のマイクロプロセッサまたはマイクロコントローラを含み得る、処理回路、ならびに、DSP、専用デジタル論理などを含み得る、他のデジタルハードウェアを介して実装され得る。処理回路は、ROM、RAM、キャッシュメモリ、フラッシュメモリデバイス、光記憶デバイスなど、1つまたはいくつかのタイプのメモリを含み得る、メモリに記憶されたプログラムコードを実行するように設定され得る。メモリに記憶されたプログラムコードは、1つまたは複数の通信および/またはデータ通信プロトコルを実行するためのプログラム命令、ならびに本明細書で説明される技法のうちの1つまたは複数を行うための命令を含む。いくつかの実装形態では、処理回路は、それぞれの機能ユニットに、本開示の1つまたは複数の実施形態による、対応する機能を実施させるために使用され得る。

30

【0140】

ユニットという用語は、エレクトロニクス、電気デバイス、および/または電子デバイスの分野での通常の意味を有し得、たとえば、本明細書で説明されるものなど、それぞれのタスク、プロシージャ、算出、出力、および/または表示機能を行うための、電気および/または電子回路、デバイス、モジュール、プロセッサ、メモリ、論理固体および/または個別デバイス、コンピュータプログラムまたは命令などを含み得る。

40

【0141】

以下の略語のうちの少なくともいくつかが本開示で使用され得る。略語間の不整合があ

50

る場合、その略語が上記でどのように使用されるかが選好されるべきである。以下で複数回リストされる場合、最初のリステイングが（１つまたは複数の）後続のリステイングよりも選好されるべきである。

- ・ 2 G 第 2 世代
- ・ 3 G 第 3 世代
- ・ 3 G P P 第 3 世代パートナーシッププロジェクト
- ・ 4 G 第 4 世代
- ・ 5 G 第 5 世代
- ・ A C 交流
- ・ A F アプリケーション機能 10
- ・ A M F アクセスおよびモビリティ管理機能
- ・ A N アクセスネットワーク
- ・ A P アクセスポイント
- ・ A S アクセス階層
- ・ A S I C 特定用途向け集積回路
- ・ A T M 非同期転送モード
- ・ A U S F 認証サーバ機能
- ・ B S 基地局
- ・ B S C 基地局コントローラ
- ・ B T S 基地局トランシーバ局 20
- ・ C A キャリアアグリゲーション
- ・ C D コンパクトディスク
- ・ C D M A 符号分割多元接続
- ・ C N コアネットワーク
- ・ C O T S 商用オフザシェルフ
- ・ C P E 顧客構内機器
- ・ C P U 中央処理ユニット
- ・ D 2 D Device-to-Device
- ・ D A S 分散型アンテナシステム
- ・ D C デュアルコネクティビティ 30
- ・ D I M M デュアルインラインメモリモジュール
- ・ D M データネットワーク
- ・ D R B データ無線ベアラ
- ・ D R X 間欠受信
- ・ D S P デジタル信号プロセッサ
- ・ D V D デジタルビデオディスク
- ・ E E P R O M 電氣的消去可能プログラマブル読取り専用メモリ
- ・ e M T C 拡張マシン型通信
- ・ e N B 拡張またはエボルブドノード B
- ・ E P R O M 消去可能プログラマブル読取り専用メモリ 40
- ・ E - S M L C エボルブドサービングモバイルロケーションセンタ
- ・ E - U T R A N 拡張ユニバーサル地上無線アクセスネットワーク
- ・ F F S さらに検討が必要
- ・ F P G A フィールドプログラマブルゲートアレイ
- ・ G H z ギガヘルツ
- ・ g N B 新無線基地局
- ・ G P S 全地球測位システム
- ・ G S M 汎欧州デジタル移動電話方式
- ・ H D D S ホログラフィックデジタルデータ記憶
- ・ H D - D V D 高密度デジタル多用途ディスク 50

・ I / O 入出力	
・ I o T モノのインターネット	
・ I P インターネットプロトコル	
・ I - R N T I 非アクティブ無線ネットワーク識別子	
・ L A N ローカルエリアネットワーク	
・ L E E ラップトップ組込み機器	
・ L M E ラップトップ搭載機器	
・ L T E L o n g T e r m E v o l u t i o n	
・ M 2 M マシンツーマシン	
・ M A N O 管理およびオーケストレーション	10
・ M C E マルチセル／マルチキャスト協調エンティティ	
・ M C G マスタセルグループ	
・ M D T ドライブテスト最小化	
・ M I M O 多入力多出力	
・ M M E モビリティ管理エンティティ	
・ M S C モバイルスイッチングセンタ	
・ M S R マルチスタンダード無線	
・ M T C マシン型通信	
・ N A S 非アクセス階層	
・ N B - I o T 狭帯域モノのインターネット	20
・ N E F ネットワーク露出機能	
・ N F ネットワーク機能	
・ N F V ネットワーク機能仮想化	
・ N I C ネットワークインターフェースコントローラ	
・ N R 新無線	
・ N R F ネットワークリポジトリ機能	
・ N S S F ネットワークスライス選択機能	
・ O & M 運用保守	
・ O S S 運用サポートシステム	
・ O T T オーバーザトップ	30
・ P C F ポリシー制御機能	
・ P D A 携帯情報端末	
・ P R O M プログラマブル読取り専用メモリ	
・ P S T N 公衆交換電話網	
・ Q o S サービス品質	
・ R A I D 独立ディスクの冗長アレイ	
・ R A M ランダムアクセスメモリ	
・ R A N 無線アクセスネットワーク	
・ R A T 無線アクセス技術	
・ R F 無線周波数	40
・ R N A 無線アクセスネットワークベース通知エリア	
・ R N A U 無線アクセスネットワークベース通知エリア更新	
・ R N C 無線ネットワークコントローラ	
・ R O M 読取り専用メモリ	
・ R R C 無線リソース制御	
・ R R H リモート無線ヘッド	
・ R R U リモートラジオユニット	
・ R T T ラウンドトリップタイム	
・ R U I M リムーバブルユーザ識別情報	
・ S C e l l 2次セル	50

- ・ S C G 2次セルグループ
- ・ S D R A M シンクロナスダイナミックランダムアクセスメモリ
- ・ S I M 加入者識別モジュール
- ・ S M F セッション管理機能
- ・ S O C システムオンチップ
- ・ S O N 自己組織化ネットワーク
- ・ S O N E T 同期光ネットワーキング
- ・ S p C e l l 特殊セル
- ・ S R B シグナリング無線ベアラ
- ・ S - T M S I システムアーキテクチャエボリューションー時モバイル加入者識別

10

情報

- ・ T A トラッキングエリア
- ・ T C P 伝送制御プロトコル
- ・ T P テキスト提案
- ・ U D M 統合データ管理
- ・ U E ユーザ機器
- ・ U L アップリンク
- ・ U M T S U n i v e r s a l M o b i l e T e l e c o m m u n i c a t i o

n s S y s t e m

- ・ U S B ユニバーサルシリアルバス
- ・ U T R A N ユニバーサル地上無線アクセスネットワーク
- ・ V 2 I V e h i c l e - t o - I n f r a s t r u c t u r e
- ・ V 2 V V e h i c l e - t o - V e h i c l e
- ・ V 2 X V e h i c l e - t o - E v e r y t h i n g
- ・ V M M 仮想マシンモニタ
- ・ V N E 仮想ネットワークエレメント
- ・ V N F 仮想ネットワーク機能
- ・ V o I P ボイスオーバーインターネットプロトコル
- ・ W A N ワイドエリアネットワーク
- ・ W C D M A 広帯域符号分割多元接続
- ・ W D 無線デバイス
- ・ W i M a x ワールドワイドインターオペラビリティフォーマイクロウェーブアク

20

セス

- ・ W L A N 無線ローカルエリアネットワーク

【 0 1 4 2 】

当業者は、本開示の実施形態に対する改善および修正を認識されよう。すべてのそのような改善および修正は、本明細書で開示される概念の範囲内で考慮される。

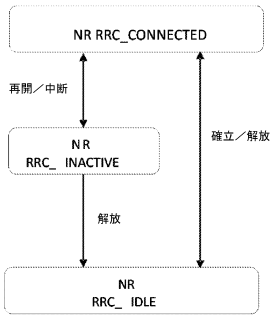
30

40

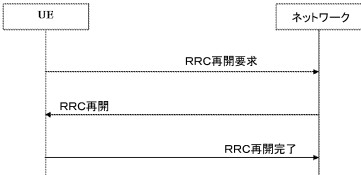
50

【図面】

【図 1】



【図 2】

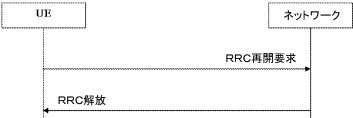


10

【図 3】

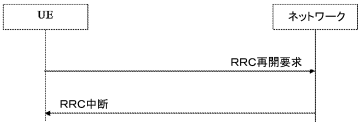


【図 4】

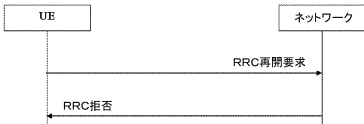


20

【図 5】



【図 6】

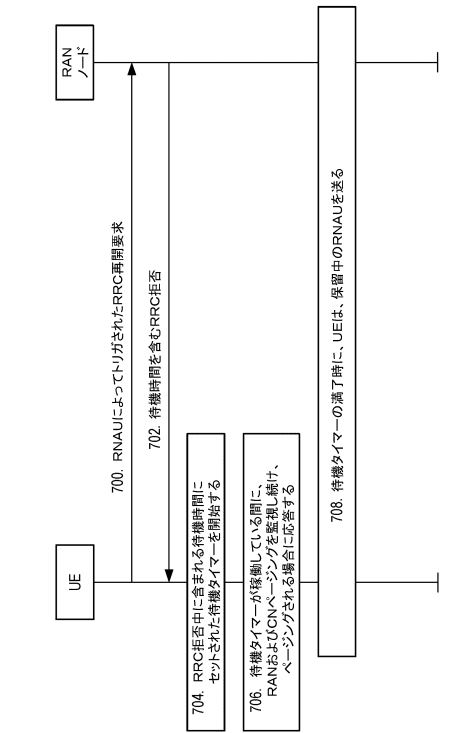


30

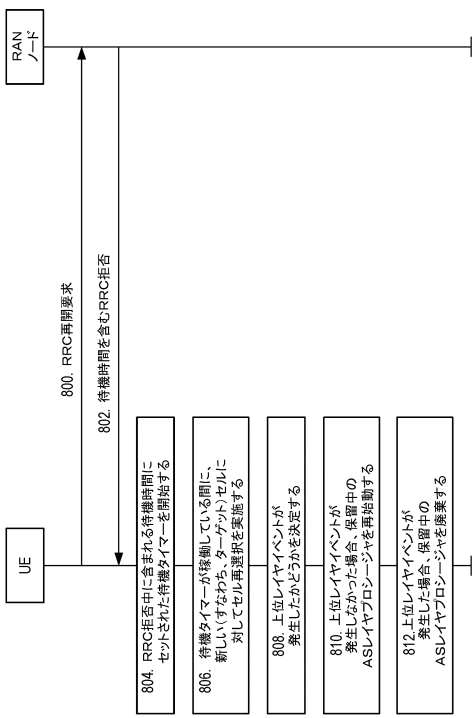
40

50

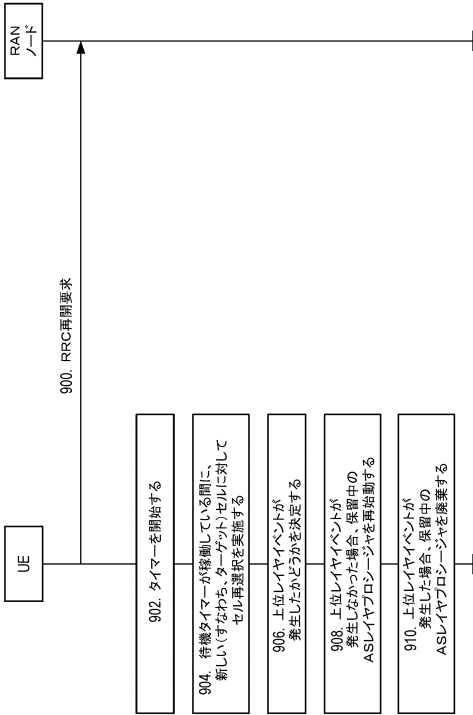
【図 7】



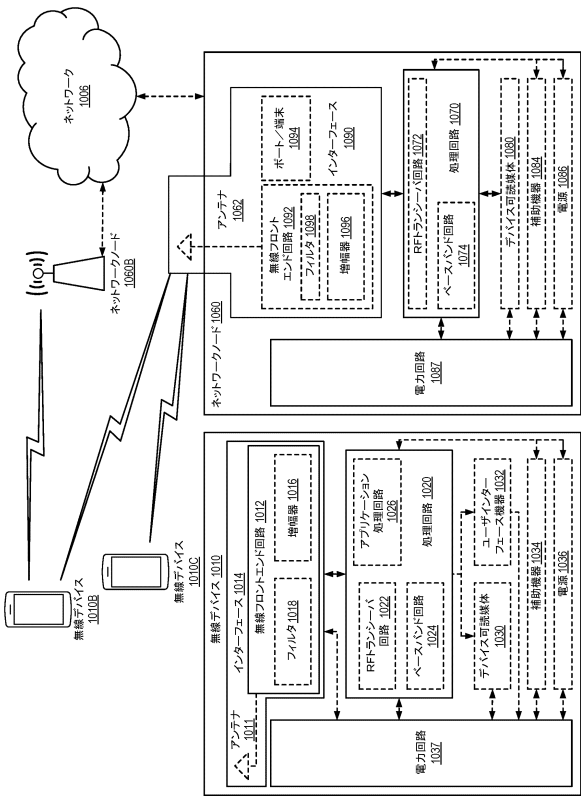
【図 8】



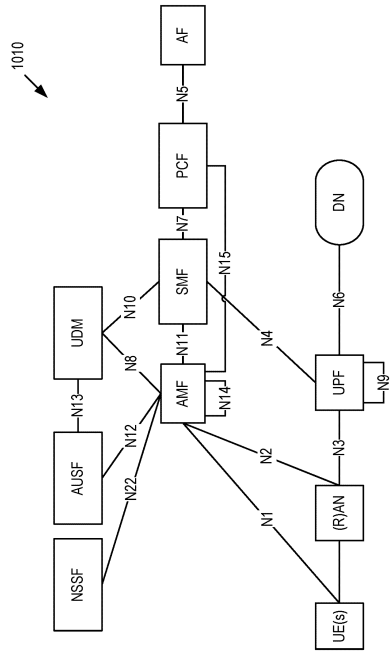
【図 9】



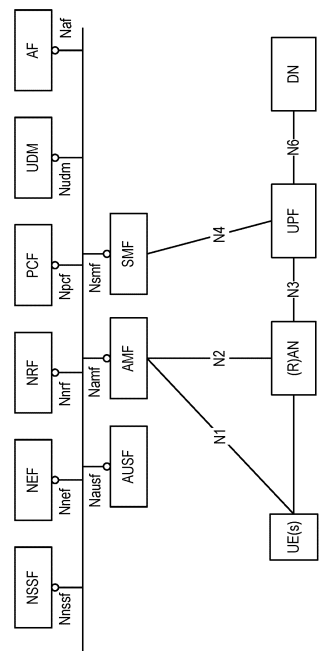
【図 10】



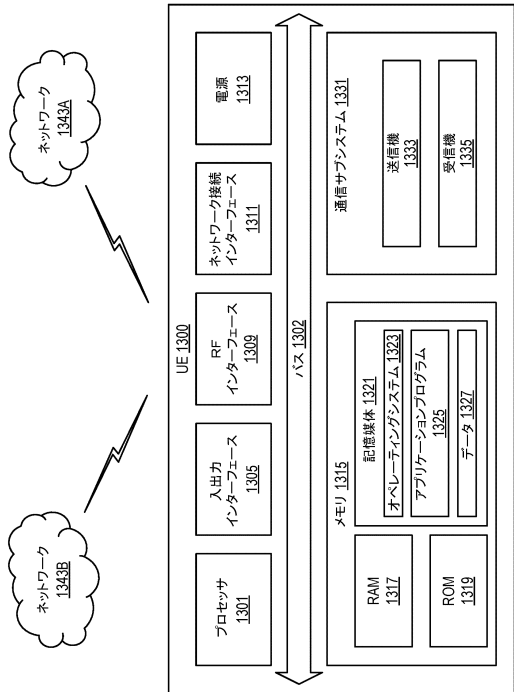
【図 1 1】



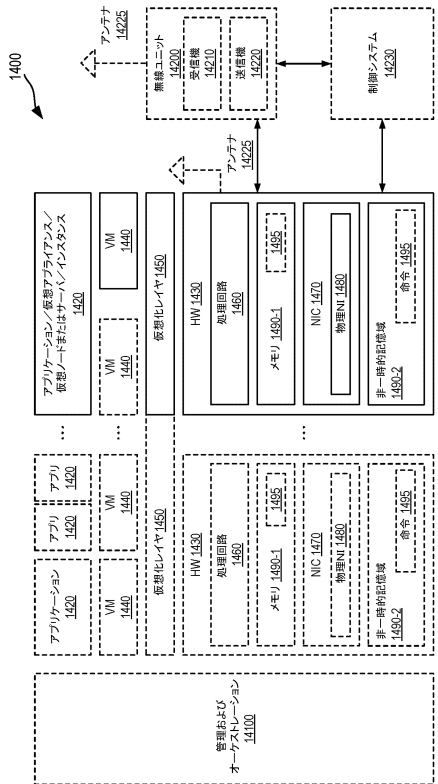
【図 1 2】



【図 1 3】



【図 1 4】



10

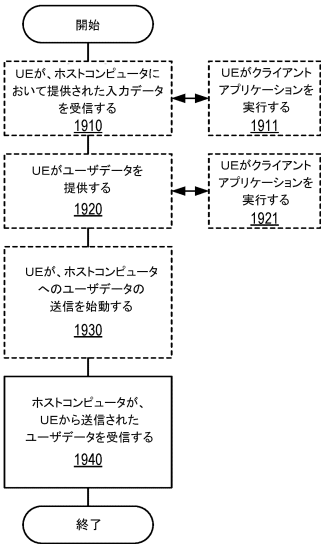
20

30

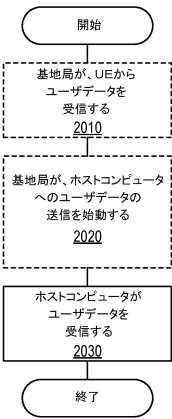
40

50

【図 19】



【図 20】



10

20

30

40

50

フロントページの続き

(72)発明者 ダ シルヴァ, イカロ エル. イェー.
 スウェーデン国 エスエー-170 77 ソルナ, バリハムラ アレ 175

 審査官 松野 吉宏

(56)参考文献 Ericsson, Summary of agreements on connection control, 3GPP TSG RAN WG2#101bis R
 2-1805352, フランス, 3GPP, 2018年04月05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