

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特許公報(B2)

(11) 特許番号

特許第6890645号
(P6890645)

(45) 発行日 令和3年6月18日(2021.6.18)

(24) 登録日 令和3年5月27日(2021.5.27)

(51) Int.Cl.		F I			
HO4W 56/00	(2009.01)	HO4W 56/00	130		
HO4W 76/38	(2018.01)	HO4W 76/38			
HO4W 72/12	(2009.01)	HO4W 72/12	150		

請求項の数 21 外国語出願 (全 64 頁)

(21) 出願番号	特願2019-209384 (P2019-209384)	(73) 特許権者	517114621 華碩電腦股▲ふん▼有限公司 台湾臺北市北投區立▲徳▼路15號
(22) 出願日	令和1年11月20日(2019.11.20)	(74) 代理人	100107766 弁理士 伊東 忠重
(65) 公開番号	特開2020-96352 (P2020-96352A)	(74) 代理人	100070150 弁理士 伊東 忠彦
(43) 公開日	令和2年6月18日(2020.6.18)	(74) 代理人	100091214 弁理士 大貫 進介
審査請求日	令和2年1月16日(2020.1.16)	(72) 発明者	史 敦槐 台湾臺北市北投區立▲徳▼路15號
(31) 優先権主張番号	62/780,087	(72) 発明者	歐 孟暉 台湾臺北市北投區立▲徳▼路15號
(32) 優先日	平成30年12月14日(2018.12.14)	(72) 発明者	郭 宇軒 台湾臺北市北投區立▲徳▼路15號
(33) 優先権主張国・地域又は機関	米国 (US)		
(31) 優先権主張番号	62/780,123		
(32) 優先日	平成30年12月14日(2018.12.14)		
(33) 優先権主張国・地域又は機関	米国 (US)		
早期審査対象出願			最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 無線通信システムにおいて事前設定上りリンクリソースに対してタイム・アラインメント・タイムの長さを適用するための方法および装置

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項1】

UE (ユーザ機器) のための方法であって、
RRCConnectionReleaseメッセージにおいて、物理上りリンク共有チャネル (PUSCH) またはナローバンド物理上りリンク共有チャネル (NPUSCH) での事前設定上りリンクリソース (PUR) および第1の長さの第1のタイマを示す第1の設定を受信することであって、該第1のタイマはRRC_IDLE状態における前記PURを使用した送信のための第1のタイミング調整 (TA) の有効性を制御するために使用される、受信することと、

前記第1のTAが有効である場合に、前記RRC_IDLE状態において前記PURを使用した前記送信を実行することと、

UEが前記RRC_IDLE状態にいる間にランダムアクセス (RA) 手順を開始することに応答して前記第1のTAを無効とみなすことと、を含む方法。

【請求項2】

前記UEは、前記第1のタイマを停止すること、または前記第1のタイマを満了とみなすことによって、前記第1のTAを無効とみなす、請求項1に記載の方法。

【請求項3】

RRC_CONNECTED状態から前記RRC_IDLE状態への状態遷移中に前記第1の長さを適用することによって、前記第1のタイマを始動又は再始動することをさらに含む、請求項1に記載の方法。

【請求項 4】

前記 UE は、前記第 1 のタイマが動作しているかどうかに基づいて、前記第 1 の TA が有効であるかどうかを決定する、請求項 1 に記載の方法。

【請求項 5】

前記 UE は、前記 RRCConnectionRelease メッセージの受信にตอบสนองして MAC (媒体アクセス制御) リセットを実行し、RRC_CONNECTED 状態から前記 RRC_IDLE 状態への状態遷移中に、前記 UE は、前記 MAC リセットの後に前記第 1 のタイマを始動する、請求項 1 に記載の方法。

【請求項 6】

前記 RRC_CONNECTED 状態から前記 RRC_IDLE 状態への状態遷移中に、前記 UE は、前記 RRC_IDLE 状態の移行時に前記第 1 のタイマを始動する、請求項 3 に記載の方法。

10

【請求項 7】

前記 UE は、前記 RRCConnectionRelease メッセージの受信にตอบสนองして MAC (媒体アクセス制御) リセットを実行し、前記 UE は、前記 MAC リセットを実行するときに前記第 1 のタイマを停止しない、請求項 1 に記載の方法。

【請求項 8】

第 2 の長さの第 2 のタイマを示す第 2 の設定を受信することによって、該第 2 のタイマは、RRC_CONNECTED 状態における送信のための第 2 の TA の有効性を制御するために使用される、受信することをさらに含む、請求項 1 に記載の方法。

20

【請求項 9】

前記 RRC_IDLE 状態において、RA 手順が進行中の間に前記第 2 の長さを適用することによって、前記第 2 のタイマを始動することをさらに含む、請求項 8 に記載の方法。

【請求項 10】

UE (ユーザ機器) のための方法であって、
RRCConnectionRelease メッセージにおいて、物理上りリンク共有チャネル (PUSCH) またはナローバンド物理上りリンク共有チャネル (NPUSCH) での事前設定上りリンクリソース (PUR) および第 1 の長さの第 1 のタイマを示す第 1 の設定を受信することによって、該第 1 のタイマは RRC_IDLE 状態における前記 PUR を使用した送信のための第 1 のタイミング調整 (TA) の有効性を制御するために使用される、受信することと、

30

RRC_CONNECTED 状態から前記 RRC_IDLE 状態への状態遷移中に前記第 1 の長さを適用することによって、前記第 1 のタイマを始動又は再始動することと、

前記第 1 の TA が有効である場合に、前記 RRC_IDLE 状態において前記 PUR を使用して前記送信を実行することと、を含む方法。

【請求項 11】

前記 UE は、前記第 1 のタイマが動作しているかどうかに基づいて、前記第 1 の TA が有効であるかどうかを決定する、請求項 10 に記載の方法。

【請求項 12】

前記 RRCConnectionRelease メッセージの受信にตอบสนองして MAC (媒体アクセス制御) リセットを実行し、前記 RRC_CONNECTED 状態から前記 RRC_IDLE 状態への状態遷移中に、前記 UE は、前記 MAC リセットの後に前記第 1 のタイマを始動する、請求項 10 に記載の方法。

40

【請求項 13】

前記 RRC_CONNECTED 状態から前記 RRC_IDLE 状態への状態遷移中に、前記 UE は、前記 RRC_IDLE 状態の移行時に前記第 1 のタイマを始動する、請求項 10 に記載の方法。

【請求項 14】

前記 RRCConnectionRelease メッセージの受信にตอบสนองして MAC (媒体アクセス制御) リ

50

セットを実行し、前記UEは、前記MACリセットを実行するときに前記第1のタイマを停止しない、請求項10に記載の方法。

【請求項15】

前記UEがRRC_IDLE状態にいる間にランダムアクセス(RA)手順を開始することに対応して前記第1のTAを無効とみなすことをさらに含む、請求項10に記載の方法。

【請求項16】

前記UEは、前記第1のタイマを停止すること、または前記第1のタイマを満了とみなすことによって、前記第1のTAを無効とみなす、請求項15に記載の方法。

【請求項17】

第2の長さの第2のタイマを示す第2の設定を受信することであって、該第2のタイマは、前記RRC_CONNECTED状態における送信のための第2のTAの有効性を制御するために使用される、受信することをさらに含む、請求項10に記載の方法。

【請求項18】

前記RRC_IDLE状態において、RA手順が進行中の間に前記第2の長さを適用することによって、前記第2のタイマを始動することをさらに含む、請求項17に記載の方法。

【請求項19】

ユーザ機器(UE)であって、

制御回路と、

前記制御回路に設けられたプロセッサと、

前記制御回路に設けられ、前記プロセッサに結合されたメモリと、

前記プロセッサは、前記メモリに記憶されたプログラムコードを実行して、

RRCConnectionReleaseメッセージにおいて、物理上りリンク共有チャネル(PUSCH)またはナローバンド物理上りリンク共有チャネル(NPUSCH)での事前設定上りリンクリソース(PUR)および第1の長さの第1のタイマを示す第1の設定を受信することであって、該第1のタイマはRRC_IDLE状態における前記PURを使用した送信のための第1のタイミング調整(TA)の有効性を制御するために使用される、受信することと、

前記第1のTAが有効である場合に、前記RRC_IDLE状態において前記PURを使用した前記送信を実行することと、

前記UEが前記RRC_IDLE状態にいる間にランダムアクセス(RA)手順を開始することに対応して前記第1のTAを無効とみなすことと、
をするように構成されている、UE。

【請求項20】

前記プロセッサは、前記メモリに記憶されたプログラムコードを実行して、

RRC_CONNECTED状態から前記RRC_IDLE状態への状態遷移中に前記第1の長さを適用することによって、前記第1のタイマを始動又は再始動すること、
をするようにさらに構成されている、請求項19に記載のUE。

【請求項21】

ユーザ機器(UE)であって、

制御回路と、

前記制御回路に設けられたプロセッサと、

前記制御回路に設けられ、前記プロセッサに結合されたメモリと、

前記プロセッサは、前記メモリに記憶されたプログラムコードを実行して、

RRCConnectionReleaseメッセージにおいて、物理上りリンク共有チャネル(PUSCH)またはナローバンド物理上りリンク共有チャネル(NPUSCH)での事前設定上りリンクリソース(PUR)および第1の長さの第1のタイマを示す第1の設定を受信することであって、該第1のタイマはRRC_IDLE状態における前記PURを使用した送信のための第1のタイミング調整(TA)の有効性を制御するために使用される、受信す

10

20

30

40

50

ることと、

RRC_CONNECTED状態から前記RRC_IDLE状態への状態遷移中に前記第1の長さを適用することによって、前記第1のタイマを始動又は再始動することと、

前記第1のTAが有効である場合に、前記RRC_IDLE状態において前記PURを使用して前記送信を実行することと、

をできるように構成されている、UE。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本願は、2018年12月14日に出願された米国仮特許出願第62/780,087号および2018年12月14日に出願された米国仮特許出願第62/780,123号の利益を主張するものであり、そのすべての開示は全体として参照により本明細書に援用される。

10

【0002】

この開示は、概して、無線通信ネットワークに関連し、より詳細には、無線通信システムにおいて事前設定上りリンクリソースに対してタイム・アラインメント・タイマの長さを適用するための方法および装置に関連する。

【背景技術】

【0003】

移動体通信デバイスとの大量データの通信に対する要求が急速に高まる中、従来の移動体音声通信ネットワークは、インターネットプロトコル(IP)データパケットをやり取りするネットワークへと発展している。そのようなIPデータパケット通信は、移動体通信デバイスのユーザに、ボイスオーバーIP、マルチメディア、マルチキャスト、およびオンデマンド通信サービスを提供可能である。

20

【0004】

例示的なネットワーク構造は、発展型ユニバーサル地上無線アクセスネットワーク(ETRAN)である。ETRANシステムは、上記のボイスオーバーIPおよびマルチメディアサービスを実現するために、高いデータスループットを提供可能である。現在、次世代(例えば、5G)の新しい無線技術が3GPP標準化機構によって論じられている。このため、現行の3GPP標準内容に対する変更が現在提出され、3GPP標準の発展および確定に向けて検討されている。

30

【発明の概要】

【0005】

RRC_IDLE状態において、事前設定上りリンクリソース(PUR)を使用した送信を首尾よく実行するために、UE(ユーザ)機器が有効なタイミング調整(又はタイミング・アラインメント、TA)を維持するべきである。現在、TAタイマの最大長(無限最大値を除いて)は10.24秒である。多くの、又はほとんどの場合、TAタイマは、次のPURオケージョンが発生する前に終了し、UEは、PURを使用した送信を実行することができない。そのような問題を解決するため、UEは、RRC_IDLE状態において、TAタイマに異なる長さを適用することができる。方法および装置がユーザ機器(UE)の観点から開示される。一実施形態では、その方法は、UEがRRCConnectionReleaseメッセージにおいて第1の長さを示す第1のタイマの設定を受信することを含み、第1のタイマはRRC_IDLE状態における事前設定上りリンクリソース(PUR)を使用した送信のための第1のタイミング調整(TA)の有効性を制御するために使用される。その方法はまた、UEがRRC_IDLE状態にいる間にランダムアクセス(RA)手順を開始することに応答して、UEが第1のTAを無効とみなすことを含む。

40

【図面の簡単な説明】

【0006】

【図1】1つの例示的な実施形態による無線通信システムの図を示す。

【図2】1つの例示的な実施形態による送信機システム(アクセスネットワークとしても

50

知られている)および受信機システム(ユーザ機器またはUEとしても知られている)のブロック図である。

【図3】1つの例示的な実施形態による通信システムの機能ブロック図である。

【図4】1つの例示的な実施形態による図3のプログラムコードの機能ブロック図である。

【図5】3GPP TS 36.300 V15.3.0の図7.3b-1の複製である。

【図6】3GPP TS 36.300 V15.3.0の図7.3b-2の複製である。

【図7】3GPP TS 36.300 V15.3.0の図10.1.5.1-1の複製である。 10

【図8】3GPP TS 36.331 V15.3.0の図5.3.3.1-1の複製である。

【図9】3GPP TS 36.331 V15.3.0の図5.3.3.1-2の複製である。

【図10】3GPP TS 36.331 V15.3.0の図5.3.3.1-3の複製である。

【図11】3GPP TS 36.331 V15.3.0の図5.3.3.1-4の複製である。

【図12】3GPP TS 36.331 V15.3.0の図5.3.3.1-5の複製である。 20

【図13】3GPP TS 36.331 V15.3.0の図5.3.3.1-6の複製である。

【図14】3GPP TS 36.331 V15.3.0の図5.3.3.1-7の複製である。

【図15】3GPP TS 36.331 V15.3.0の図5.3.3.1-8の複製である。

【図16】3GPP TS 36.331 V15.3.0の図5.3.3.1-9の複製である。

【図17】3GPP TS 36.331 V15.3.0の図5.3.8.1-1の複製である。 30

【図18】1つの例示的な実施形態による図である。

【図19】1つの例示的な実施形態による図である。

【図20】1つの例示的な実施形態によるフローチャートである。

【図21】1つの例示的な実施形態によるフローチャートである。

【図22】1つの例示的な実施形態によるフローチャートである。

【図23】1つの例示的な実施形態によるフローチャートである。

【発明を実施するための形態】

【0007】

以下に説明する例示的な無線通信システムおよびデバイスは、無線通信システムを採用し、ブロードキャストサービスをサポートする。無線通信システムは、音声、データ等の様々なタイプの通信を提供するように広く展開されている。これらのシステムは、符号分割多元接続(CDMA)、時間分割多元接続(TDMA)、直交周波数分割多元接続(OFDMA)、3GPP LTE(ロング・ターム・エボリューション)無線アクセス、3GPP LTE-AもしくはLTE-Advanced(ロング・ターム・エボリューション・アドバンスド)、3GPP2 UMB(Ultra Mobile Broadband:超モバイル広帯域)、WiMax、3GPP NR(New Radio)、またはその他何らかの変調技術に基づいてよい。 40

【0008】

特に、以下に説明する例示的な無線通信システムおよびデバイスは、本明細書において 50

3 G P P と呼ばれる「第 3 世代パートナーシッププロジェクト」という名称のコンソーシアムにより提示される標準などの 1 つ以上の標準をサポートするように設計されてよく、その標準は、TS 36.300 V15.3.0, “Evolved Universal Terrestrial Radio Access (E-UTRA) and Evolved Universal Terrestrial Radio Access Network (E-UTRAN), Overall description, Stage 2”; TS 36.321 V15.3.0, “Evolved Universal Terrestrial Radio Access (E-UTRA); Medium Access Control (MAC) protocol specification”; RAN1#94 Chairman’s Note; RAN1 #94bis Chairman’s Note; RAN1 #95 Chairman’s Note; TS 36.331 V15.3.0, “Evolved Universal Terrestrial Radio Access (E-UTRA); Radio Resource Control (RRC); Protocol specification”; TS 36.304 V15.1.0, “Evolved Universal Terrestrial Radio Access (E-UTRA); User Equipment (UE) procedures in idle mode”; および TS 36.213 V15.3.0, “Evolved Universal Terrestrial Radio Access (E-UTRA); Physical layer procedures” を含む。上記に挙げた標準および文書は、全体として参照により本明細書に明示的に援用される。

10

【 0 0 0 9 】

図 1 は、本発明の一実施形態に係る多重アクセス無線通信システムを示している。アクセスネットワーク 1 0 0 (A N) は、複数のアンテナグループを含み、あるグループは 1 0 4 および 1 0 6、別のグループは 1 0 8 および 1 1 0、また別のグループは 1 1 2 および 1 1 4 を含む。図 1 においては、各アンテナグループに対して、アンテナが 2 つしか示されていないが、より多くのあるいはより少ないアンテナが各アンテナグループに利用されてよい。アクセス端末 1 1 6 (A T) は、アンテナ 1 1 2 および 1 1 4 と通信しており、アンテナ 1 1 2 および 1 1 4 は、順方向リンク 1 2 0 を介して情報をアクセス端末 1 1 6 に送信すると共に、逆方向リンク 1 1 8 を介して情報をアクセス端末 1 1 6 から受信している。アクセス端末 (A T) 1 2 2 は、アンテナ 1 0 6 および 1 0 8 と通信しており、アンテナ 1 0 6 および 1 0 8 は、順方向リンク 1 2 6 を介して情報をアクセス端末 (A T) 1 2 2 に送信すると共に、逆方向リンク 1 2 4 を介して情報をアクセス端末 (A T) 1 2 2 から受信している。F D D システムにおいては、通信リンク 1 1 8、1 2 0、1 2 4、および 1 2 6 は通信に異なる周波数を使用してよい。例えば、順方向リンク 1 2 0 では、逆方向リンク 1 1 8 によって使用される周波数とは異なる周波数を使用してよい。

20

【 0 0 1 0 】

アンテナの各グループおよび/またはアンテナが通信するように設計されたエリアは、アクセスネットワークのセクターと称することが多い。本実施形態において、アンテナグループはそれぞれ、アクセスネットワーク 1 0 0 によってカバーされるエリアのセクターにおいて、アクセス端末と通信するように設計されている。

30

【 0 0 1 1 】

順方向リンク 1 2 0 および 1 2 6 を介した通信において、アクセスネットワーク 1 0 0 の送信アンテナは、異なるアクセス端末 1 1 6 および 1 2 2 に対する順方向リンクの信号対雑音比を改善するために、ビームフォーミングを利用してよい。また、カバレッジにランダムに分散したアクセス端末への送信にビームフォーミングを使用するアクセスネットワークは、1 つのアンテナからすべてのそのアクセス端末に送信を行うアクセスネットワークよりも、隣接セルのアクセス端末への干渉が少ない。

40

【 0 0 1 2 】

アクセスネットワーク (A N) は、端末と通信するのに使用される固定局または基地局でよく、アクセスポイント、ノード B、基地局、拡張型基地局、進化型ノード B (e N B)、またはその他何らかの専門用語で呼ばれることもある。アクセス端末 (A T) は、ユーザ機器 (U E)、無線通信デバイス、端末、アクセス端末、またはその他何らかの専門用語で呼ばれることもある。

【 0 0 1 3 】

図 2 は、M I M O システム 2 0 0 における送信機システム 2 1 0 (アクセスネットワークとしても知られている) および受信機システム 2 5 0 (アクセス端末 (A T) またはユ

50

ーザ機器 (UE) としても知られている) の実施形態の簡易ブロック図である。送信機システム 210 では、多くのデータストリームのトラフィックデータがデータ源 212 から送信 (TX) データプロセッサ 214 に提供される。

【0014】

一実施形態において、各データストリームは、それぞれの送信アンテナを介して送信される。TX データプロセッサ 214 は、データストリームに対して選択された特定の符号化方式に基づいて、各データストリームについてのトラフィックデータをフォーマット、符号化、およびインターリーブして、符号化データを提供する。

【0015】

各データストリームについての符号化データを、OFDM 技術を使用してパイロットデータと多重化してよい。パイロットデータは、代表的には、既知の様態で処理される既知のデータパターンであり、受信機システムでチャネル応答を推定するのに使用されてよい。そして、各データストリームについての多重化パイロットおよび符号化データは、データストリームに対して選択された特定の変調方式 (例えば、BPSK、QPSK、M-PSK、または M-QAM) に基づいて変調 (すなわち、シンボルマッピング) されて、変調シンボルを提供する。各データストリームについてのデータレート、符号化、および変調は、プロセッサ 230 により実行される命令によって決定されてよい。

【0016】

そして、すべてのデータストリームについての変調シンボルは TX MIMO プロセッサ 220 に与えられ、これが (例えば、OFDM の場合に) 変調シンボルをさらに処理してよい。そして、TX MIMO プロセッサ 220 は、 N_T 個の変調シンボルストリームを N_T 個の送信機 (TMR) 222a ~ 222t に提供する。特定の実施形態において、TX MIMO プロセッサ 220 は、ビームフォーミング加重をデータストリームのシンボルおよびシンボルが送信されているアンテナに適用する。

【0017】

各送信機 222 は、各シンボルストリームを受信および処理して 1 つ以上のアナログ信号を提供し、さらに、アナログ信号を調節 (例えば、増幅、フィルタリング、およびアップコンバート) して、MIMO チャネルを介した送信に適した変調信号を提供する。そして、送信機 222a ~ 222t からの N_T 個の変調信号がそれぞれ、 N_T 個のアンテナ 224a ~ 224t から送信される。

【0018】

受信機システム 250 においては、送信された変調信号は N_R 個のアンテナ 252a ~ 252r によって受信され、各アンテナ 252 からの受信信号は、各受信機 (RCVR) 254a ~ 254r に提供される。各受信機 254 は、それぞれの受信信号を調節 (例えば、フィルタリング、増幅、およびダウンコンバート) して、調節された信号をデジタル化してサンプルを与え、さらに、これらのサンプルを処理して対応する「受信」シンボルストリームを提供する。

【0019】

そして、RX データプロセッサ 260 は、特定の実施形態において、 N_R 個の受信機 254 からの N_R 個の受信シンボルストリームを受信および処理して、 N_T 個の「検出」シンボルストリームを提供する。そして、RX データプロセッサ 260 は、各検出シンボルストリームを復調、デインターリーブ、および復号して、データストリームについてのトラフィックデータを復元する。RX データプロセッサ 260 による処理は、送信機システム 210 での TX MIMO プロセッサ 220 および TX データプロセッサ 214 により実行される処理と相補的である。

【0020】

プロセッサ 270 は、どのプリコーディングマトリクス (後述) を使用するかを定期的に決定する。プロセッサ 270 は、マトリクス指標部およびランク値部を含む逆方向リンクメッセージを構築する。

【0021】

10

20

30

40

50

逆方向リンクメッセージは、通信リンクおよび/または受信データストリームに関する様々なタイプの情報を含んでよい。そして、逆方向リンクメッセージは、データ源 236 からの多くのデータストリームについてのトラフィックデータも受信する TX データプロセッサ 238 により処理され、変調器 280 により変調され、送信機 254 a ~ 254 r により調節され、送信機システム 210 に送り戻される。

【0022】

送信機システム 210 では、受信機システム 250 からの変調信号がアンテナ 224 により受信され、受信機 222 により調節され、復調器 240 により復調され、RX データプロセッサ 242 により処理されて、受信機システム 250 により送信された逆方向リンクメッセージを抽出する。そして、プロセッサ 230 は、ビームフォーミング加重を決定するのにどのプリコーディングマトリクスを使用するかを決定し、そして、抽出されたメッセージを処理する。

10

【0023】

図3を参照すると、この図は、本発明の一実施形態による通信デバイスの代替的な簡易機能ブロック図を示している。図3に示されるように、無線通信システムにおける通信デバイスは、図1のUE（若しくはAT）116および122または図1の基地局（若しくはAN）100を実現するのに利用可能であり、無線通信システムは、好ましくはLTEシステムまたはNRシステムである。通信デバイスは、入力デバイス302、出力デバイス304、制御回路306、中央演算処理装置（CPU）308、メモリ310、プログラムコード312、およびトランシーバ314を含んでよい。制御回路306は、CPU 308を介してメモリ310内のプログラムコード312を実行することにより、通信デバイスの動作を制御する。通信デバイス300は、キーボード、キーパッド等の入力デバイス302を介してユーザにより入力された信号を受信することができ、モニタ、スピーカ等の出力デバイス304を介して画像および音声を出力することができる。トランシーバ314は、無線信号を受信および送信するのに使用され、受信信号を制御回路306に伝達すると共に、制御回路306により生成された信号を無線で出力する。無線通信システムにおける通信デバイス300は、図1のAN100を実現するのにも利用可能である。

20

【0024】

図4は、本発明の一実施形態による図3に示すプログラムコード312の簡易ブロック図である。本実施形態において、プログラムコード312は、アプリケーションレイヤ400、レイヤ3部402、およびレイヤ2部404を含み、レイヤ1部406に結合されている。レイヤ3部402は一般的に、無線リソース制御を実行する。レイヤ2部404は一般的に、リンク制御を実行する。レイヤ1部406は一般的に、物理的接続を実行する。

30

【0025】

EDT (Early Data Transmission) は、LTE Release - 15で導入されている。3GPP TS 36.300 V15.3.0は、EDT及びTA (Time Alignment) に関連した以下の説明を提供している：

[外1]

40

5.2 Uplink Transmission Scheme

5.2.7 Physical channel procedure

5.2.7.3 Uplink timing control

The timing advance is derived from the UL received timing and sent by the eNB to the UE which the UE uses to advance/delay its timings of transmissions to the eNB so as to compensate for propagation delay and thus time align the transmissions from different UEs with the receiver window of the eNB. 10

The timing advance command for each TAG is on a per need basis with a granularity in the step size of $0.52 \mu\text{s}$ ($16 \times T_s$).

7.3b EDT

20

7.3b.1 General

EDT allows one uplink data transmission optionally followed by one downlink data transmission during the random access procedure.

EDT is triggered when the upper layers have requested the establishment or resumption of the RRC Connection for Mobile Originated data (i.e., not signalling or SMS) and the uplink data size is less than or equal to a TB size indicated in the system information. EDT is not used for data over the control plane when using the User Plane Clot EPS optimizations. 30

EDT is only applicable to BL UEs, UEs in Enhanced Coverage and NB-IoT UEs.

7.3b.2 EDT for Control Plane Clot EPS optimizations

EDT for Control Plane Clot EPS optimizations, as defined in TS 24.301 [20], is characterized as below:

- Uplink user data are transmitted in a NAS message concatenated in UL

40

RRCEarlyDataRequest message on CCCH;

- Downlink user data are optionally transmitted in a NAS message concatenated in DL RRCEarlyDataComplete message on CCCH;
- There is no transition to RRC CONNECTED.

The EDT procedure for Control Plane Clot EPS optimizations is illustrated in Figure 7.3b-1.

10

[“EDT for Control Plane Clot EPS Optimizations” と題する 3 G P P T S 3 6 . 3 0 0 V 1 5 . 3 . 0 の図 7 . 3 b - 1 は、図 5 として複製されている]
[外 2]

7.3b.3 EDT for User Plane Clot EPS optimizations

EDT for User Plane Clot EPS optimizations, as defined in TS 24.301 [20], is characterized as below:

- The UE has been provided with a *NextHopChainingCount* in the *RRConnectionRelease* message with suspend indication; 20
- Uplink user data are transmitted on DTCH multiplexed with UL *RRConnectionResumeRequest* message on CCCH;
- Downlink user data are optionally transmitted on DTCH multiplexed with DL *RRConnectionRelease* message on DCCH;
- The short resume MAC-I is reused as the authentication token for *RRConnectionResumeRequest* message and is calculated using the integrity key from the previous connection; 30
- The user data in uplink and downlink are ciphered. The keys are derived using the *NextHopChainingCount* provided in the *RRConnectionRelease* message of the previous RRC connection;
- The *RRConnectionRelease* message is integrity protected and ciphered using the newly derived keys; 40
- There is no transition to RRC CONNECTED.

The EDT procedure for User Plane Clot EPS optimizations is illustrated in Figure 7.3b-2.

[“EDT for User Plane Clot EPS Optimizations” と題する 3 G P P T S 3 6 . 3 0 0 V 1 5 . 3 . 0 の図 7 . 3 b - 2 は、図 6 として複製されている]
[外 3]

10.1.5 Random Access Procedure

The random access procedure is characterized by:

- Common procedure for FDD and TDD;
- One procedure irrespective of cell size and the number of serving cells when CA is configured;

10

The random access procedure is performed for the following events related to the PCell:

- Initial access from RRC_IDLE;
- RRC Connection Re-establishment procedure, as defined in TS 24.301 [20];
- Handover, except for NB-IoT or when RACH-less HO is configured;
- DL data arrival during RRC_CONNECTED requiring random access procedure:
 - E.g. when UL synchronisation status is "non-synchronised".
- UL data arrival during RRC_CONNECTED requiring random access procedure:
 - E.g. when UL synchronisation status is "non-synchronised" or there are no PUCCH resources for SR available.
- For positioning purpose during RRC_CONNECTED requiring random access procedure:
 - E.g. when timing advance is needed for UE positioning.

20

30

The random access procedure is also performed on a SCell to establish time alignment for the corresponding sTAG.

For E-UTRA connected to 5GC, the random access procedure is also performed for the transition from RRC_INACTIVE.

In DC, the random access procedure is also performed on at least PSCell upon SCG addition/modification, if instructed, or upon DL/UL data arrival during RRC_CONNECTED

40

requiring random access procedure. The UE initiated random access procedure is performed only on PSCell for SCG.

Furthermore, the random access procedure takes two distinct forms:

- Contention based (applicable to all six events, but the sixth event for positioning is applicable for NB-IoT only);
- Non-contention based (applicable to only handover, DL data arrival, positioning and obtaining timing advance alignment for a sTAG).

10

Normal DL/UL transmission can take place after the random access procedure.

[...]

10.1.5.1 Contention based random access procedure

20

The contention based random access procedure is outlined on Figure 10.1.5.1-1 below:

[“Contention based Random Access Procedure” と題する 3GPP TS 36.300 V15.3.0 の図 10.1.5.1-1 は、図 7 として複製されている]
[外 4]

The four steps of the contention based random access procedures are:

1) Random Access Preamble on RACH in uplink:

- There are two possible groups defined and one is optional. If both groups are configured the size of message 3 and the pathloss are used to determine which group a preamble is selected from. The group to which a preamble belongs provides an indication of the size of the message 3 and the radio conditions at the UE. The preamble group information along with the necessary thresholds are broadcast on system information.

10

2) Random Access Response generated by MAC on DL-SCH:

- Semi-synchronous (within a flexible window of which the size is one or more TTI) with message 1;
- No HARQ;
- Addressed to RA-RNTI on PDCCH;
- Conveys at least RA-preamble identifier, Timing Alignment information for the pTAG, initial UL grant and assignment of Temporary C-RNTI (which may or may not be made permanent upon Contention Resolution);
- Intended for a variable number of UEs in one DL-SCH message.

20

3) First scheduled UL transmission on UL-SCH:

- Uses HARQ;
- Size of the transport blocks depends on the UL grant conveyed in step 2.
- For initial access:
 - Conveys the RRC Connection Request generated by the RRC layer and transmitted via CCCH;
 - Conveys at least NAS UE identifier but no NAS message;

30

40

- RLC TM: no segmentation.
- For RRC Connection Re-establishment procedure:
 - Conveys the RRC Connection Re-establishment Request generated by the RRC layer and transmitted via CCCH;
 - RLC TM: no segmentation;
 - Does not contain any NAS message. 10
- After handover, in the target cell:
 - Conveys the ciphered and integrity protected RRC Handover Confirm generated by the RRC layer and transmitted via DCCH;
 - Conveys the C-RNTI of the UE (which was allocated via the Handover Command);
 - Includes an uplink Buffer Status Report when possible. 20
- For other events:
 - Conveys at least the C-RNTI of the UE;
- In the procedure to resume the RRC connection:
 - Conveys the RRC Connection Resume Request generated by the RRC layer and transmitted via CCCH;
 - Conveys a Resume ID to resume the RRC connection; 30
- For NB-IoT:
 - In the procedure to setup the RRC connection:
 - An indication of the amount of data for subsequent transmission(s) on SRB or DRB can be indicated.
- For EDT for Control Plane Clot EPS Optimizations: 40

- Conveys the RRC Early Data Request generated by the RRC layer and transmitted via CCCH;
 - Conveys NAS UE identifier and user data concatenated in a NAS message.
 - For EDT for User Plane Clot EPS Optimizations:
 - Conveys the RRC Resume Request generated by the RRC layer and transmitted via CCCH; 10
 - Conveys a Resume ID to resume the RRC connection.
 - Conveys ciphered user data transmitted via DTCH.
- 4) Contention Resolution on DL:
- Early contention resolution shall be used i.e. eNB does not wait for NAS reply before resolving contention; 20
 - For NB-IoT, for initial access, RRC connection resume procedure and RRC Connection Re-establishment procedure, eNB may transmit MAC PDU containing the UE contention resolution identity MAC control element without RRC response message;
- NOTE: In Release 13, NB-IoT UEs do not support the MAC PDU containing the UE contention resolution identity MAC control element without RRC response message for initial access, RRC connection resume procedure and RRC Connection Re-establishment procedure. 30
- Not synchronised with message 3;
 - HARQ is supported;
 - Addressed to:
 - The Temporary C-RNTI on PDCCH for initial access and after radio link failure;
 - The C-RNTI on PDCCH for UE in RRC_CONNECTED. 40

- HARQ feedback is transmitted only by the UE which detects its own UE identity, as provided in message 3, echoed in the Contention Resolution message;
- For initial access, RRC Connection Re-establishment procedure and EDT for Control Plane Clot EPS Optimizations, no segmentation is used (RLC-TM).

The Temporary C-RNTI is promoted to C-RNTI for a UE which detects RA success and does not already have a C-RNTI; it is dropped by others. A UE which detects RA success and already has a C-RNTI, resumes using its C-RNTI.

10

【 0 0 2 6 】

3 G P P T S 3 6 . 3 2 1 V 1 5 . 3 . 0 は、E D T および T A (T i m e A l i g n m e n t) に関連した以下の説明を提供している：

[外 5]

5.1 Random Access procedure

5.1.1 Random Access Procedure initialization

The Random Access procedure described in this subclause is initiated by a PDCCH order, by the MAC sublayer itself or by the RRC sublayer. Random Access procedure on an SCell shall only be initiated by a PDCCH order. If a MAC entity receives a PDCCH transmission consistent with a PDCCH order [5] masked with its C-RNTI, and for a specific Serving Cell, the MAC entity shall initiate a Random Access procedure on this Serving Cell. For Random Access on the SpCell a PDCCH order or RRC optionally indicate the *ra-PreambleIndex* and the *ra-PRACH-MaskIndex*, except for NB-IoT where the subcarrier index is indicated; [...].

10

[...]

The Random Access procedure shall be performed as follows:

- Flush the Msg3 buffer;
- set the PREAMBLE_TRANSMISSION_COUNTER to 1;
- if the UE is an NB-IoT UE, a BL UE or a UE in enhanced coverage:
 - set the PREAMBLE_TRANSMISSION_COUNTER_CE to 1;
 - if the starting enhanced coverage level, or for NB-IoT the starting number of NPRACH repetitions, has been indicated in the PDCCH order which initiated the Random Access procedure, or if the starting enhanced coverage level has been provided by upper layers:
 - the MAC entity considers itself to be in that enhanced coverage level regardless of the measured RSRP;
- else:
 - if the RSRP threshold of enhanced coverage level 3 is configured by upper layers in *rsrp-ThresholdsPrachInfoList* and the measured RSRP is less than the RSRP threshold

20

30

40

of enhanced coverage level 3 and the UE is capable of enhanced coverage level 3 then:

- the MAC entity considers to be in enhanced coverage level 3;
- else if the RSRP threshold of enhanced coverage level 2 configured by upper layers in *rsrp-ThresholdsPrachInfoList* and the measured RSRP is less than the RSRP threshold of enhanced coverage level 2 and the UE is capable of enhanced coverage level 2 then:
 - the MAC entity considers to be in enhanced coverage level 2;
 - else if the measured RSRP is less than the RSRP threshold of enhanced coverage level 1 as configured by upper layers in *rsrp-ThresholdsPrachInfoList* then:
 - the MAC entity considers to be in enhanced coverage level 1;
 - else:
 - the MAC entity considers to be in enhanced coverage level 0;
- set the backoff parameter value to 0 ms;
- proceed to the selection of the Random Access Resource (see subclause 5.1.2).

5.1.4 Random Access Response reception

Once the Random Access Preamble is transmitted and regardless of the possible occurrence of a measurement gap, the MAC entity shall monitor the PDCCH of the SpCell for Random Access Response(s) identified by the RA-RNTI defined below, in the RA Response window which starts at the subframe that contains the end of the preamble transmission [7] plus three subframes and has length *ra-ResponseWindowSize*. If the UE is a BL UE or a UE in enhanced coverage, RA Response window starts at the subframe that contains the end of the last preamble repetition plus three subframes and has length *ra-ResponseWindowSize* for the corresponding enhanced coverage level. If the UE is an NB-IoT UE and the transmission mode is FDD, in case the number of NPRACH repetitions is greater than or equal to 64, RA Response window starts at the

subframe that contains the end of the last preamble repetition plus 41 subframes and has length *ra-ResponseWindowSize* for the corresponding enhanced coverage level, and in case the number of NPRACH repetitions is less than 64, RA Response window starts at the subframe that contains the end of the last preamble repetition plus 4 subframes and has length *ra-ResponseWindowSize* for the corresponding enhanced coverage level. If the UE is an NB-IoT UE and the transmission mode is TDD, RA Response window starts at the subframe that contains the end of the last preamble repetition plus 4 subframes and has length *ra-ResponseWindowSize* for the corresponding enhanced coverage level.

10

[...]

The MAC entity may stop monitoring for Random Access Response(s) after successful reception of a Random Access Response containing Random Access Preamble identifiers that matches the transmitted Random Access Preamble.

- If a downlink assignment for this TTI has been received on the PDCCH for the RA-RNTI and the received TB is successfully decoded, the MAC entity shall regardless of the possible occurrence of a measurement gap:
 - if the Random Access Response contains a Backoff Indicator subheader:
 - set the backoff parameter value as indicated by the BI field of the Backoff Indicator subheader and Table 7.2-1, except for NB-IoT where the value from Table 7.2-2 is used.
 - else, set the backoff parameter value to 0 ms.
 - if the Random Access Response contains a Random Access Preamble identifier corresponding to the transmitted Random Access Preamble (see subclause 5.1.3), the MAC entity shall:
 - consider this Random Access Response reception successful and apply the following actions for the serving cell where the Random Access Preamble was transmitted:
 - process the received Timing Advance Command (see subclause 5.2);

20

30

40

- indicate the *preambleInitialReceivedTargetPower* and the amount of power ramping applied to the latest preamble transmission to lower layers (i.e., $(\text{PREAMBLE_TRANSMISSION_COUNTER} - 1) * \text{powerRampingStep}$);
- if the SCell is configured with *ul-Configuration-r14*, ignore the received UL grant otherwise process the received UL grant value and indicate it to the lower layers;
- if, except for NB-IoT, *ra-PreambleIndex* was explicitly signalled and it was not 000000 (i.e., not selected by MAC): 10
 - consider the Random Access procedure successfully completed.
- else if, the UE is an NB-IoT UE, *ra-PreambleIndex* was explicitly signalled and it was not 000000 (i.e., not selected by MAC) and *ra-CFRA-Config* is configured:
 - consider the Random Access procedure successfully completed.
 - the UL grant provided in the Random Access Response message is valid only for the configured carrier. 20
- else:
 - if the Random Access Preamble was selected by the MAC entity; or
 - if the UE is an NB-IoT UE, the *ra-PreambleIndex* was explicitly signalled and it was not 000000 and *ra-CFRA-Config* is not configured:
 - set the Temporary C-RNTI to the value received in the Random Access Response message no later than at the time of the first transmission corresponding to the UL grant provided in the Random Access Response message; 30
 - if the Random Access Preamble associated with EDT was transmitted and UL grant provided in the Random Access Response message is not for EDT:
 - indicate to upper layers that EDT is cancelled due to UL grant not being for 40

EDT;

- flush the Msg3 buffer.
- if this is the first successfully received Random Access Response within this Random Access procedure; or
- if EDT is cancelled due to the UL grant provided in the Random Access Response message not being for EDT:
 - if the transmission is not being made for the CCCH logical channel, indicate to the Multiplexing and assembly entity to include a C-RNTI MAC control element in the subsequent uplink transmission;
 - obtain the MAC PDU to transmit from the "Multiplexing and assembly" entity and store it in the Msg3 buffer.

10

5.2 Maintenance of Uplink Time Alignment

20

The MAC entity has a configurable timer *timeAlignmentTimer* per TAG. The *timeAlignmentTimer* is used to control how long the MAC entity considers the Serving Cells belonging to the associated TAG to be uplink time aligned [8].

The MAC entity shall:

- when a Timing Advance Command MAC control element is received and if a N_{TA} has been stored or maintained with the indicated TAG:
 - apply the Timing Advance Command for the indicated TAG;
 - start or restart the *timeAlignmentTimer* associated with the indicated TAG.
- when a Timing Advance Command is received in a Random Access Response message for a serving cell belonging to a TAG:
 - if the Random Access Preamble was not selected by the MAC entity:

30

40

- apply the Timing Advance Command for this TAG;
- start or restart the *timeAlignmentTimer* associated with this TAG.
- else, if the *timeAlignmentTimer* associated with this TAG is not running:
 - apply the Timing Advance Command for this TAG;
 - start the *timeAlignmentTimer* associated with this TAG;
 - when the contention resolution is considered not successful as described in subclause 5.1.5, stop *timeAlignmentTimer* associated with this TAG.
- else:
 - ignore the received Timing Advance Command.

10

[...]

- when a *timeAlignmentTimer* expires:
 - if the *timeAlignmentTimer* is associated with the pTAG:
 - flush all HARQ buffers for all serving cells;
 - notify RRC to release PUCCH/SPUCCH for all serving cells;
 - notify RRC to release SRS for all serving cells;
 - for NB-IoT, notify RRC to release all dedicated resources for SR;
 - clear any configured downlink assignments and uplink grants;
 - consider all running *timeAlignmentTimers* as expired;

20

30

[...]

The MAC entity shall not perform any uplink transmission on a Serving Cell except the Random Access Preamble transmission when the *timeAlignmentTimer* associated with the TAG to which this Serving Cell belongs is not running. Furthermore, when the *timeAlignmentTimer* associated

40

with the pTAG is not running, the MAC entity shall not perform any uplink transmission on any Serving Cell except the Random Access Preamble transmission on the SpCell.

[...]

NOTE: A MAC entity stores or maintains N_{TA} upon expiry of associated *timeAlignmentTimer*, where N_{TA} is defined in [7]. The MAC entity applies a received Timing Advance Command MAC control element and starts associated *timeAlignmentTimer* also when the *timeAlignmentTimer* is not running.

10

【 0 0 2 7 】

3 G P P T S 3 6 . 3 3 1 V 1 5 . 3 . 0 は、E D T および T A (Time Alignment) に関連した以下の説明を提供している：

[外 6]

5.3.3 RRC connection establishment

5.3.3.1 General

[“RRC connection establishment, successful” と題する 3 G P P T S 3 6 . 3 3 1 V 1 5 . 3 . 0 の図 5 . 3 . 3 . 1 - 1 は、図 8 として複製されている] 20

[“RRC connection establishment, network reject” と題する 3 G P P T S 3 6 . 3 3 1 V 1 5 . 3 . 0 の図 5 . 3 . 3 . 1 - 2 は、図 9 として複製されている]

[“RRC connection resume (suspended RRC connection or RRC_INACTIVE), or UP-EDT fallback to RRC connection resume, successful” と題する 3 G P P T S 3 6 . 3 3 1 V 1 5 . 3 . 0 の図 5 . 3 . 3 . 1 - 3 は、図 1 0 として複製されている]

[“RRC connection resume (suspended RRC connection or RRC_INACTIVE) or UP-EDT fallback to RRC connection establishment, successful” と題する 3 G P P T S 3 6 . 3 3 1 V 1 5 . 3 . 0 の図 5 . 3 . 3 . 1 - 4 は、図 1 1 として複製されている] 30

[“RRC connection resume or UP-EDT, network reject (suspended RRC connection or RRC_INACTIVE) or release (suspended RRC connection)” と題する 3 G P P T S 3 6 . 3 3 1 V 1 5 . 3 . 0 の図 5 . 3 . 3 . 1 - 5 は、図 1 2 として複製されている]

[“RRC connection resume (RRC_INACTIVE), network release or suspend or UP-EDT, successful” と題する 3 G P P T S 3 6 . 3 3 1 V 1 5 . 3 . 0 の図 5 . 3 . 3 . 1 - 6 は、図 1 3 として複製されている]

[“CP-EDT, successful” と題する 3 G P P T S 3 6 . 3 3 1 V 1 5 . 3 . 0 の図 5 . 3 . 3 . 1 - 7 は、図 1 4 として複製されている] 40

[“CP-EDT fallback to RRC connection establishment, successful” と題する 3 G P P T S 3 6 . 3 3 1 V 1 5 . 3 . 0 の図 5 . 3 . 3 . 1 - 8 は、図 1 5 として複製されている]

[“CP-EDT, network reject” と題する 3 G P P T S 3 6 . 3 3 1 V 1 5 . 3 . 0 の図 5 . 3 . 3 . 1 - 9 は、図 1 6 として複製されている]

[外 7]

The purpose of this procedure is to establish an RRC connection, to resume a suspended RRC connection, to move the UE from RRC_INACTIVE to RRC_CONNECTED or to perform EDT. RRC connection establishment involves SRB1 (and SRB1bis for NB-IoT) establishment. The procedure is also used to transfer the initial NAS dedicated information/ message from the UE to E-UTRAN.

E-UTRAN applies the procedure as follows:

- When establishing an RRC connection: 10
 - to establish SRB1 and, for NB-IoT, SRB1bis;
- When resuming an RRC connection from a suspended RRC connection or from RRC_INACTIVE:
 - to restore the AS configuration from a stored context including resuming SRB(s) and DRB(s); 20
- When performing EDT.

5.3.3.1b Conditions for initiating EDT

A BL UE, UE in CE or NB-IoT UE can initiate EDT when all of the following conditions are fulfilled:

- 1> for CP-EDT, the upper layers request establishment of an RRC connection, the UE supports CP-EDT, and *SystemInformationBlockType2* (*SystemInformationBlockType2-NB* in NB-IoT) includes *cp-EDT*; or 30
- 1> for UP-EDT, the upper layers request resumption of an RRC connection, the UE supports UP-EDT, *SystemInformationBlockType2* (*SystemInformationBlockType2-NB* in NB-IoT) includes *up-EDT*, and the UE has a stored value of the *nextHopChainingCount* provided in the *RRCConnectionRelease* message with suspend indication during the preceding suspend procedure;
- 1> the establishment or resumption request is for mobile originating calls and the establishment cause is *mo-Data* or *mo-ExceptionData* or *delayTolerantAccess*; 40

1> *SystemInformationBlockType2* (*SystemInformationBlockType2-NB* in NB-IoT) includes *edt-Parameters*;

1> the size of the resulting MAC PDU including the total UL data is expected to be smaller than or equal to the TBS signalled in *edt-TBS* as specified in TS 36.321 [6, 5.1.1];

1> EDT fallback indication has not been received from lower layers for this establishment or resumption procedure;

10

【 0 0 2 8 】

3 G P P T S 3 6 . 2 1 3 V 1 5 . 3 . 0 は、E D T および T A (Time Alignm
ent) に関連した以下の説明を提供している：

[外 8]

4.2 Timing synchronization

[...]

4.2.3 Transmission timing adjustments

Upon reception of a timing advance command or a timing adjustment indication for a TAG containing the primary cell or PSCell, the UE shall adjust uplink transmission timing for PUCCH/PUSCH/SRS of the primary cell or PSCell based on the received timing advance command or a timing adjustment indication. 10

The UL transmission timing for PUSCH/SRS of a secondary cell is the same as the primary cell if the secondary cell and the primary cell belong to the same TAG. If the primary cell in a TAG has a frame structure type 1 and a secondary cell in the same TAG has a frame structure type 2 or frame structure 3, UE may assume that $N_{TA} \geq 624$.

If the UE is configured with a SCG, the UL transmission timing for PUSCH/SRS of a secondary cell other than the PSCell is the same as the PSCell if the secondary cell and the PSCell belong to the same TAG. 20

Upon reception of a timing advance command or a timing adjustment indication for a TAG not containing the primary cell or PSCell, if all the serving cells in the TAG have the same frame structure type, the UE shall adjust uplink transmission timing for PUSCH/SRS of all the secondary cells in the TAG based on the received timing advance command or a timing adjustment indication where the UL transmission timing for PUSCH /SRS is the same for all the secondary cells in the TAG. 30

Upon reception of a timing advance command or a timing adjustment indication for a TAG not containing the primary cell or PSCell, if a serving cell in the TAG has a different frame structure type compared to the frame structure type of another serving cell in the same TAG, the UE shall adjust uplink transmission timing for PUSCH/SRS of all the secondary cells in the TAG by using $N_{TAoffset} = 624$ regardless of the frame structure type of the serving cells and based on the received timing advance command or a timing adjustment indication where the UL 40

transmission timing for PUSCH /SRS is the same for all the secondary cells in the TAG. $N_{TAoffset}$ is described in [3].

The timing adjustment indication specified in [11] indicates the initial N_{TA} used for a TAG. The timing advance command for a TAG indicates the change of the uplink timing relative to the current uplink timing for the TAG as multiples of $16 T_s$. The start timing of the random access preamble is specified in [3].

In case of random access response, an 11-bit timing advance command [8], T_A , for a TAG indicates N_{TA} values by index values of $T_A = 0, 1, 2, \dots, 256$ if the UE is configured with a SCG, and $T_A = 0, 1, 2, \dots, 1282$ otherwise, where an amount of the time alignment for the TAG is given by $N_{TA} = T_A \times 16$. N_{TA} is defined in [3].

In other cases, a 6-bit timing advance command [8], T_A , for a TAG indicates adjustment of the current N_{TA} value, $N_{TA,old}$, to the new N_{TA} value, $N_{TA,new}$, by index values of $T_A = 0, 1, 2, \dots, 63$, where $N_{TA,new} = N_{TA,old} + (T_A - 31) \times 16$. Here, adjustment of N_{TA} value by a positive or a negative amount indicates advancing or delaying the uplink transmission timing for the TAG by a given amount respectively.

For a non-BL/CE UE, for a timing advance command received on

- subframe n , the corresponding adjustment of the uplink transmission timing shall apply from the beginning of subframe $n+5$ if the UE is configured with higher layer parameter *shortProcessingTime* and the corresponding PDCCH with CRC scrambled by C-RNTI is in the UE-specific search space, $n+6$ otherwise.
- slot n , the corresponding adjustment of the uplink transmission timing shall apply from the first subframe boundary no earlier than slot $[n+8]$.
- subslot n , the corresponding adjustment of the uplink transmission timing shall apply from the first subframe boundary no earlier than
 - subslot $[n+16]$ if higher layer parameter *proc-TimeAdv-r15* = 'nplus4set1'.
 - subslot $[n+18]$ if higher layer parameter *proc-TimeAdv-r15* = 'nplus6set1' or 'nplus6set2'.

- subslot $[n+20]$ if higher layer parameter $proc\text{-}TimeAdv\text{-}r15 = 'nplus8set2'$.

For serving cells in the same TAG, when the UE's uplink PUCCH/PUSCH/SRS transmissions in subframe n and subframe $n+1$ are overlapped due to the timing adjustment, the UE shall complete transmission of subframe n and not transmit the overlapped part of subframe $n+1$.

For a BL/CE UE, for a timing advance command received on subframe n , the corresponding adjustment of the uplink transmission timing shall apply for the uplink PUCCH/PUSCH/SRS transmissions in subframe $n+6$. When the BL/CE UE's uplink PUCCH/PUSCH/SRS transmissions in subframe n and subframe $n+1$ are on the same narrowband and are overlapped due to the timing adjustment, the UE shall complete transmission of subframe n and is not required to transmit in subframe $n+1$ until the first available symbol that has no overlapping portion with subframe n . When the BL/CE UE's uplink PUCCH/PUSCH/SRS transmissions in subframe n and subframe $n+1$ are on different narrowbands, and the timing adjustment occurs in the guard period for narrowband retuning, the UE is not required to transmit in subframe $n+1$ until the first available symbol that has no overlapping portion with subframe n and which does not reduce the guard period.

If the received downlink timing changes and is not compensated or is only partly compensated by the uplink timing adjustment without timing advance command as specified in [10], the UE changes N_{TA} accordingly.

【 0 0 2 9 】

3 G P P T S 3 6 . 3 3 1 V 1 5 . 3 . 0 は、R R C 接続解除手順により引き起こされる R R C _ C O N N E C T E D から R R C _ I D L E への状態遷移に関連した以下の説明を提供している：

[外 9]

5.3.8 RRC connection release

5.3.8.1 General

[“RRC connection release , successful ” と題する 3 G P P T S 3 6 . 3 3 1 V 1 5 . 3 . 0 の図 5 . 3 . 8 . 1 - 1 は、図 1 7 として複製されている]

[外 1 0]

The purpose of this procedure is:

- to release the RRC connection, which includes the release of the established radio bearers as well as all radio resources; or
- to suspend the RRC connection for both suspended RRC connection or RRC_INACTIVE, which includes the suspension of the established radio bearers.

5.3.8.2 Initiation

10

E-UTRAN initiates the RRC connection release procedure to a UE in RRC_CONNECTED or in RRC_INACTIVE.

5.3.8.3 Reception of the *RRCCConnectionRelease* by the UE

The UE shall:

1> except for NB-IoT, BL UEs or UEs in CE, delay the following actions defined in this sub-clause 60 ms from the moment the *RRCCConnectionRelease* message was received or optionally when lower layers indicate that the receipt of the *RRCCConnectionRelease* message has been successfully acknowledged, whichever is earlier;

20

1> for BL UEs or UEs in CE, delay the following actions defined in this sub-clause 1.25 seconds from the moment the *RRCCConnectionRelease* message was received or optionally when lower layers indicate that the receipt of the *RRCCConnectionRelease* message has been successfully acknowledged, whichever is earlier;

30

1> for NB-IoT, delay the following actions defined in this sub-clause 10 seconds from the moment the *RRCCConnectionRelease* message was received or optionally when lower layers indicate that the receipt of the *RRCCConnectionRelease* message has been successfully acknowledged, whichever is earlier.

NOTE: For BL UEs, UEs in CE and NB-IoT, when STATUS reporting, as defined in TS 36.322 [7], has not been triggered and the UE has sent positive HARQ feedback (ACK), as defined in TS 36.321 [6], the lower layers can be considered to have indicated that

40

the receipt of the *RRCCConnectionRelease* message has been successfully acknowledged.

- 1> if the *RRCCConnectionRelease* message is received in response to an *RRCCConnectionResumeRequest* for EDT:
 - 2> discard the stored UE AS context and *resumeldentity*;
 - 2> stop timer T300; 10
 - 2> stop timer T302, if running;
 - 2> stop timer T303, if running;
 - 2> stop timer T305, if running;
 - 2> stop timer T306, if running;
 - 2> stop timer T308, if running; 20
 - 2> perform the actions as specified in 5.3.3.7;
 - 2> stop timer T320, if running;
 - 2> stop timer T322, if running;
- 1> if the *RRCCConnectionRelease* message includes *redirectedCarrierInfo* indicating redirection to *geran*; or 30
- 1> if the *RRCCConnectionRelease* message includes *idleModeMobilityControllInfo* including *freqPriorityListGERAN*: 30
 - 2> if AS security has not been activated; and
 - 2> if upper layers indicate that redirect to GERAN without AS security is not allowed or if the UE is connected to 5GC:
 - 3> ignore the content of the *RRCCConnectionRelease*; 40

- 3> perform the actions upon leaving RRC_CONNECTED or RRC_INACTIVE as specified in 5.3.12, with release cause 'other', upon which the procedure ends;
- 1> if AS security has not been activated:
- 2> ignore the content of *redirectedCarrierInfo*, if included and indicating redirection to *nr*;
- 2> ignore the content of *idleModeMobilityControlInfo*, if included and including *freqPriorityListNR*; 10
- 2> if the UE ignores the content of *redirectedCarrierInfo* or of *idleModeMobilityControlInfo*:
- 3> perform the actions upon leaving RRC_CONNECTED as specified in 5.3.12, with release cause 'other', upon which the procedure ends;
- 1> if the *RRCConnectionRelease* message includes *redirectedCarrierInfo* indicating redirection to *eutra* and if UE is connected to 5GC: 20
- 2> if *cn-Type* is included:
- 3> the received *cn-Type* is provided to upper layers;
- NOTE 1: Handling the case if the E-UTRA cell selected after the redirection does not support the core network type specified by the *cn-Type*, is up to UE implementation.
- 1> if the *RRCConnectionRelease* message includes the *idleModeMobilityControlInfo*: 30
- 2> store the cell reselection priority information provided by the *idleModeMobilityControlInfo*;
- 2> if the *t320* is included:
- 3> start timer T320, with the timer value set according to the value of *t320*;
- 1> else:
- 2> apply the cell reselection priority information broadcast in the system information; 40

- 1> if the *RRConnectionRelease* message includes the *measIdleConfig*:
- 2> clear *VarMeasIdleConfig* and *VarMeasIdleReport*;
- 2> store the received *measIdleDuration* in *VarMeasIdleReport*;
- 2> start T331 with the value of *measIdleDuration*;
- 2> if the *measIdleConfig* contains *measIdleCarrierListEUTRA*:
- 3> store the received *measIdleCarrierListEUTRA* in *VarMeasIdleConfig*; 10
- 2> else:
- 3> store the *measIdleCarrierListEUTRA* received in SIB5 in *VarMeasIdleConfig*;
- 2> start performing idle mode measurements as specified in 5.6.20;
- 1> for NB-IoT, if the *RRConnectionRelease* message includes the *redirectedCarrierInfo*:
- 2> if the *redirectedCarrierOffsetDedicated* is included in the *redirectedCarrierInfo*:
- 3> store the dedicated offset for the frequency in *redirectedCarrierInfo*;
- 3> start timer T322, with the timer value set according to the value of T322 in *redirectedCarrierInfo*;
- 1> if the *releaseCause* received in the *RRConnectionRelease* message indicates *loadBalancingTAURequired*:
- 2> perform the actions upon leaving RRC_CONNECTED as specified in 5.3.12, with release cause 'load balancing TAU required'; 30
- 1> else if the *releaseCause* received in the *RRConnectionRelease* message indicates *cs-FallbackHighPriority*:
- 2> perform the actions upon leaving RRC_CONNECTED as specified in 5.3.12, with release cause 'CS Fallback High Priority'; 40

1> else:

2> if the *extendedWaitTime* is present; and

2> if the UE supports delay tolerant access or the UE is a NB-IoT UE:

3> forward the *extendedWaitTime* to upper layers;

2> if the *extendedWaitTime-CPdata* is present and the NB-IoT UE only supports the Control Plane CloT EPS optimisation: 10

3> forward the *extendedWaitTime-CPdata* to upper layers;

2> if the *releaseCause* received in the *RRCConnectionRelease* message indicates *rrc-Suspend*:

3> if *rrc-InactiveConfig* is included:

4> perform the actions upon entering RRC_INACTIVE as specified in 5.3.8.7; 20

3> else:

4> perform the actions upon leaving RRC_CONNECTED as specified in 5.3.12, with release cause 'RRC suspension';

2> else:

3> perform the actions upon leaving RRC_CONNECTED or RRC_INACTIVE as specified in 5.3.12, with release cause 'other'; 30

5.3.12 UE actions upon leaving RRC_CONNECTED or RRC_INACTIVE

Upon entering RRC_IDLE, the UE shall:

1> reset MAC;

1> stop all timers that are running except T320, T322, T325, T330;

1> if leaving RRC_CONNECTED was triggered by suspension of the RRC: 40

- 2> re-establish RLC entities for all SRBs and DRBs, including RBs configured with NR PDCP;
- 2> store the UE AS Context including the current RRC configuration, the current security context, the PDCP state including ROHC state, C-RNTI used in the source PCell, the *cellIdentity* and the physical cell identity of the source PCell;

2> store the following information provided by E-UTRAN:

- 3> the *resumelIdentity*;

10

- 3> the *nextHopChainingCount*, if present;

- 3> the *drb-ContinueROHC*, if present;

- 2> suspend all SRB(s) and DRB(s), including RBs configured with NR PDCP, except SRB0;

- 2> indicate the suspension of the RRC connection to upper layers;

- 2> configure lower layers to suspend integrity protection and ciphering;

20

NOTE 1: Ciphering is not applied for the subsequent *RRCConnectionResume* message used to resume the connection. An integrity check is performed by lower layers, but merely upon request from RRC.

1> else:

- 2> release all radio resources, including release of the RLC entity, the MAC configuration and the associated PDCP entity for all established RBs;

30

- 2> indicate the release of the RRC connection to upper layers together with the release cause;

1> if leaving RRC_CONNECTED was triggered neither by reception of the *MobilityFromEUTRACCommand* message nor by selecting an inter-RAT cell while T311 was running:

- 2> if timer T350 is configured:

40

- 3> start timer T350;
- 3> apply *rclwi-Configuration* if configured, otherwise apply the *wlan-Id-List* corresponding to the RPLMN included in *SystemInformationBlockType17*;
- 2> else:
- 3> release the *wlan-OffloadConfigDedicated*, if received;
- 3> if the *wlan-OffloadConfigCommon* corresponding to the RPLMN is broadcast by the cell: 10
- 4> apply the *wlan-OffloadConfigCommon* corresponding to the RPLMN included in *SystemInformationBlockType17*;
- 4> apply *steerToWLAN* if configured, otherwise apply the *wlan-Id-List* corresponding to the RPLMN included in *SystemInformationBlockType17*;
- 2> enter RRC_IDLE and perform procedures as specified in TS 36.304 [4, 5.2.7]; 20
- 1> else:
- 2> release the *wlan-OffloadConfigDedicated*, if received;
- NOTE 2: BL UEs or UEs in CE verifies validity of SI when released to RRC_IDLE.
- 1> release the LWA configuration, if configured, as described in 5.6.14.3;
- 1> release the LWIP configuration, if configured, as described in 5.6.17.3; 30

【 0 0 3 0 】

3 G P P T S 3 6 . 3 2 1 V 1 5 . 3 . 0 は、状態遷移中に実行される M A C リセットのアクションに関連した以下の説明を提供している：

[外 1 1]

5.9 MAC Reset

If a reset of the MAC entity is requested by upper layers, the MAC entity shall:

- initialize Bj for each logical channel to zero;
- stop (if running) all timers;
- consider all *timeAlignmentTimers* as expired and perform the corresponding actions in subclause 5.2; 10
- set the NDIs for all uplink HARQ processes to the value 0;
- stop, if any, ongoing RACH procedure;
- discard explicitly signalled *ra-PreambleIndex* and *ra-PRACH-MaskIndex*, if any;
- flush Msg3 buffer; 20
- cancel, if any, triggered Scheduling Request procedure;
- cancel, if any, triggered Buffer Status Reporting procedure;
- cancel, if any, triggered Power Headroom Reporting procedure;
- flush the soft buffers for all DL HARQ processes;
- for each DL HARQ process, consider the next received transmission for a TB as the very first transmission; 30
- release, if any, Temporary C-RNTI.

If a partial reset of the MAC entity is requested by upper layers, for a serving cell, the MAC entity shall for the serving cell:

- set the NDIs for all uplink HARQ processes to the value 0;
- flush all UL HARQ buffers; 40

- stop all running *drx-ULRetransmissionTimers*;
- stop all running UL HARQ RTT timers;
- stop, if any, ongoing RACH procedure;
- discard explicitly signalled *ra-PreambleIndex* and *ra-PRACH-MaskIndex*, if any;
- flush Msg3 buffer; 10
- release, if any, Temporary C-RNTI.

【 0 0 3 1 】

事前設定上りリンクリソース(PUR)での送信が3GPP RAN1で論じられている。3GPP RAN1 #94 Chairman's Noteに記載されているように、以下の合意がRAN1によってなされた：

[外 1 2]

Agreement

Idle mode based pre-configured UL resources is supported for UEs in possession of a valid TA 20

- FFS: Validation mechanism for TA
- FFS: How the pre-configured UL resources is acquired

Agreement

For transmission in preconfigured UL resources, the UE may use the latest TA of which its validity can be confirmed 30

Agreement

HARQ procedures for transmission in preconfigured UL resources should be studied and the following aspects should be considered:

- Whether to support HARQ;
 - If supported, details of HARQ design including the number of HARQ processes;
- Whether ACK/NACK is necessary

Fallback mechanisms should be considered, e.g. fallback to legacy RACH/EDT procedures. 40

【 0 0 3 2 】

3GPP RAN1 #94 bis Chairman's Noteに記載されているように、以下の合意がRAN1によってなされた：

[外 1 3]

Agreement

Dedicated preconfigured UL resource is defined as an PUSCH resource used by a single UE

- PUSCH resource is time-frequency resource
- Dedicated PUR is contention-free

Agreement

In IDLE mode, HARQ is supported for transmission in dedicated PUR

10

- A single HARQ process is supported,
 - FFS whether more than one HARQ processes are supported
- FFS: The design of the corresponding MPDCCH search space

Agreement

For UL transmission in preconfigured resource, fallback mechanism to RACH/EDT procedures is supported.

20

Agreement

For transmission in preconfigured UL resources, an RRC idle UE may use the latest TA that passed the validation criteria

Agreement

Pre-configured UL resources for transmission of data are indicated by RRC signaling. At least UE-specific RRC signaling is supported.

30

Agreement

The resource configuration includes at least the following

- Time domain resources including periodicity(s)
- Frequency domain resources
- TBS(s)/MCS(s)

40

Agreement

Dedicated preconfigured UL resource is defined as an NPUSCH resource used by a single UE

- NPUSCH resource is time-frequency resource
- Dedicated PUR is contention-free

【 0 0 3 3 】

3 G P P R A N 1 # 9 5 C h a i r m a n ' s N o t e に記載されているように、以下の合意が R A N 1 によってなされた：

50

[外 1 4]

Additional MTC Enhancements

Agreement

For dedicated PUR in idle mode, the UE may skip UL transmissions.

- FFS: Resource release mechanism
- FFS: Whether or not to support mechanism to disable skipping by eNB

Agreement

10

If multi-TB grant is not enabled, a dedicated PUR allocation is associated to only a single TB and single HARQ process

- FFS: if multi-TB grant is enabled/supported

Agreement

In idle mode, at least the following TA validation attributes are supported:

- Serving cell changes (serving cell refers the cell that the UE is camping on)
- Time Alignment Timer for idle mode
- Serving cell RSRP changes (serving cell refers the cell that the UE is camping on)
 - o Based on RSRP measurement definition in existing Rel-15 TS36.214

20

Agreement

The UE can be configured to use at least these TA validation attributes:

- Time Alignment Timer for idle mode
- Serving cell RSRP changes
- Note: the configuration shall support disabling of the TA validation attributes

30

Agreement

RAN1 assumes that a UE transitioning from EDT/connected to idle mode can use the valid TA that was used while in EDT/connected mode.

Agreement

40

For dedicated PUR in idle mode, UL grant for HARQ retransmission is transmitted in MPDCCH search space

- FFS: Details on the search space (for example USS, CSS)

Agreement

For dedicated PUR in idle mode, upon successful decoding by eNB of a PUR transmission, the UE can expect an explicit ACK

FFS: if ACK is sent on MPDCCH (layer 1) and/or PDSCH (layer 2/3)

10

Agreement

For dedicated PUR in idle mode, upon unsuccessful decoding by eNB of a PUR transmission, the UE can expect

- an UL GRANT for retransmission on the MPDCCH, or
- FFS: a NACK, or
- FFS: no explicit ACK

20

Additional Enhancements for NB-IoT

Agreement

In idle mode, at least the following TA validation attributes are supported:

- Serving cell changes (serving cell refers the cell that the UE is camping on)
- Time Alignment Timer for idle mode
- Serving cell NRSRP changes (serving cell refers the cell that the UE is camping on)
 - o Based on NRSRP measurement definition in existing Rel-15 TS36.214

30

Agreement

The UE can be configured to use at least these TA validation attributes:

- Time Alignment Timer for idle mode
- Serving cell NRSRP changes
- Note: the configuration shall support disabling of the TA validation attributes

40

Agreement

RAN1 assumes that a UE transitioning from EDT/connected to idle mode can use the valid TA that was used while in EDT/connected mode.

Agreement

For dedicated PUR in idle mode, the UE may skip UL transmissions.

10

- FFS: Resource release mechanism
- FFS: Whether or not to support mechanism to disable skipping by eNB

Agreement

In idle mode, only one HARQ process is supported for dedicated PUR

Agreement

20

For dedicated PUR in idle mode, UL grant for HARQ retransmission is transmitted in search space

- FFS: Details on the search space (for example USS, CSS)

【 0 0 3 4 】

以下の段落では、「MTC UE」は、「BL (Bandwidth reduced and Low complexity : 帯域幅低減および低複雑性) UE」および/または「拡張カバレッジにおけるUE (ECにおけるUE、CEにおけるUE)」を含むことができる。

【 0 0 3 5 】

30

LTEリリース15では、MTC (Machine Type Communication : マシン型通信) UEおよびNB-IoT (Narrow Band Internet of Things) UEについて送信効率を改善し、電力消費を削減するために、EDT (Early Data Transmission : 早期データ送信) が導入されている。EDTは、MTC UEおよびNB-IoT UEに適用可能である。EDTはRRC_IDLE状態においてトリガされ得る。EDTがトリガされた後、ULユーザデータ (例えば、モバイル起点データ) はランダムアクセス手順中のMsg 3に含まれ、NWはランダムアクセス手順中のMsg 4にDLユーザデータを含めてよい。EDTの利点の1つは、RRC_CONNECTED状態に移行する必要なしにULユーザデータを送信できることである。EDTがレガシーRRC接続確立または再開手順に戻ることも可能であり、UEがRRC_CONNECTED状態に移行した後にULユーザデータを送信してよい。

40

【 0 0 3 6 】

2つのタイプのEDTがある :

- ・ CP-EDT (EDT for Control Plane CIoT EPS optimizations: 制御プレーンCIoT EPS最適化用EDT)

ULユーザデータはCCHでのUL RRCEarlyDataRequestメッセージに連結されたNASメッセージにおいて送信される。RRCEarlyDataRequestはランダムアクセス手順中のMsg 3に含まれる。

下りリンク (DL) ユーザデータは、任意に、CCHでのDL RRCEarlyDataCompleteメッセージに連結されたNASメッセージにおいて送信されてよい。RRCEarlyDataComple

50

teはランダムアクセス手順中のM s g 4に含まれる。

M M Eまたはe N BがU EをR R C _ C O N N E C T E Dモードに移動すると決定した場合、R R C ConnectionSetupメッセージがM s g 4で送信され、レガシーなR R C接続確立手順に戻る。

・ U P - E D T (E D T for User Plane CloT EPS optimizations : ユーザプレーンC I o T E P S最適化用E D T)

U Lユーザデータは、C C C HでのU L R R C ConnectionResumeRequestメッセージと多重化されたD T C Hで送信される。このケースでは、D T C H S D UおよびC C C H S D Uの両方がランダムアクセス手順中のM s g 3に含まれる。

D Lユーザデータは、任意に、D C C HでのD L R R C ConnectionReleaseメッセージと多重化されたD T C Hで送信されてよい。このケースでは、D T C H S D UおよびD C C H S D Uの両方がランダムアクセス手順中のM s g 4に含まれる。

M M Eまたはe N BがU EをR R C _ C O N N E C T E Dモードに移動すると決定した場合、R R C ConnectionResumeメッセージ(および任意にD Lユーザデータ)がM s g 4で送信され、R R C接続再開手順に戻る。

【 0 0 3 7 】

L T Eリリース16では、M T C U EおよびN B - I o T U Eについての送信効率をさらに改善し、電力消費を削減するために、事前設定上りリンク(U L)リソース(P U R)における送信が導入されることになっており、現在議論されている。R A N 1の合意によれば、何らかの基準が満たされる場合、U EはR R C _ I D L E状態において専用(すなわち複数のU E間で共有されない)P U Rを使用することができる。その基準は有効なT A (Time Alignment : タイム・アラインメント)を少なくとも含む。T Aについての検証メカニズムについては依然として議論されており、例えば、アイドルモードについてのT Aタイマである可能性がある。T Aタイマが動作している場合、U EはそのT Aを有効とみなしてよい。H A R Q (Hybrid Automatic Repeat Request)が信頼性を上げるために専用P U Rを使用した送信のためにサポートされるが、その詳細は依然として議論されている。追加的に、R A C H (Random Access Channel : ランダムアクセスチャネル) / E D T手順に戻るメカニズムもサポートされるが、その詳細は依然として議論されている。

【 0 0 3 8 】

以下の段落では、「U E」は、M T C U Eおよび/またはN B - I o T U Eを含むことができる。P U Rを使用した送信がU E側でどのようにモデル化されるかは、依然として不明である。U EがR R C接続モード(またはR R C _ C O N N E C T E D状態)にいるときに、P U Rの設定が専用信号でU Eに提供されてよい。設定されたP U Rは、U EがR R Cアイドルモード(またはR R C _ I D L E状態)にいるときに有効であるとしてよい。設定されたP U Rは下位レイヤアクティベーションを必要としなくてよい。送信に利用可能なデータがない場合、U Eは設定されたP U Rを使用しなくてよい。

【 0 0 3 9 】

専用P U Rの場合、N WはどのU EがP U Rを使用した送信を実行しているかを識別できるため、競合解決は不要である。それは、2つのステップを含んでよい。第1のステップはP U Rを使用した送信、第2のステップはN W応答の受信である。N W応答は、送信が正常に受信されたかどうかの確認応答、例えば、H A R Qフィードバックまたはページングメッセージにおける表示とすることができる。N W (Network) 応答は、再送のための動的U Lグラントとすることができる。N W応答は、D L (下りリンク)ユーザデータおよび/またはR R C (無線リソース制御)メッセージ、例えばR R C EarlyDataCompleteメッセージとすることができる。D Lユーザデータおよび/またはR R Cメッセージは、動的D L割り当てによってスケジューリングされ得る。動的D L割り当ては、特定のR N T I (例えば、C - R N T I (U Eが最後にR R C _ C O N N E C T E DにいたときのそのU Eのもの)、一時的C - R N T I、または新しいR N T I)にアドレスされ得る。特定のR N T Iは、専用のP U R設定で提供され得る。特定のR N T Iは、U EがR R C _ C

ONNECTED状態にいるときに提供され得る。DLユーザデータおよび/またはRRCメッセージは、UE専用のページングメッセージによってスケジューリングされ得る。DLユーザデータおよび/またはRRCメッセージは、UE(に専用)のページングメッセージによってスケジューリングされ得る。再送が必要とされる場合、UEは、次のPURオケージョンにおいて、または第2のステップにおいて受信される動的UL Grant(RRC_IDLEにおける動的UL Grantがサポートされるケース)に基づいて再送を実行してよい。

【0040】

NWは、同じサービングセルにおいて異なる無線条件を容易にするために、PUR設定の異なるセットでUEを設定してよい。例えば、PUR設定の各セットは、拡張カバレッジレベル(ECレベル)ごとに設定される。PUR試行は、UEがPURオケージョンでMAC PDUを送信することとしてよい。PURオケージョンは、PUR設定で事前設定されてよく、あるいは動的UL Grantで提供されてもよい。UEは、1つのPUR試行を、そのPUR試行に回答して再送のための動的UL Grantが受信された場合、失敗とみなしてよい。UEは、1つのPUR試行を、そのPUR試行に回答して何も時間期間内に受信されなかった場合、失敗とみなしてよい。

【0041】

UEには、PURを使用した送信を実行する前に、少なくとも1つのPUR設定(のセット)が提供されるべきである。PUR設定(のセット)は、以下のパラメータのうち少なくとも1つを含んでよい。すなわち、トランスポートブロックサイズ(TBサイズ) ; 変調および符号化スキーム(MCS) ; 例えば、時、秒、HFN(Hyper Frame Number : ハイパーフレーム番号)、SFN(System Frame Number : システムフレーム番号)、サブフレーム、スロット、シンボルの単位での時間領域周期性 ; 例えば、時、秒、HFN(Hyper Frame Number)、SFN(System Frame Number)、サブフレーム、スロット、シンボルの単位での時間領域オフセット ; 周波数領域位置 / オフセット ; 閾値(例えば、RSRP(Reference Signal Received Power : 基準信号受信電力)閾値)、PURを使用した送信の各試行に対する(最大)繰り返し数 ; PURを使用した送信の各試行に対する送信電力(Tx電力) ; および/または電力ランピングステップである。上記のパラメータのうちいくつかはPUR設定の異なるセットに対して異なる値を有してよい。上記のパラメータのうちいくつかはPUR設定のセットに含まれていなくてよく、PUR設定の複数のセット間で共有される。例えば、時間領域周期性は共有されてよい。別の例としては、(最大)繰り返し数は共有されなくてよい。さらなる例としては、TBサイズは共有されてよい。追加的な例では、Tx電力は共有されなくてよい。

【0042】

異なる無線条件を容易にするために、異なる拡張カバレッジレベル(ECレベル)が定義されてよい。UEは、各ECレベルに対して現在測定されたRSRPとRSRP閾値とを比較することによって、現在のECレベルを決定してよい。

【0043】

RRC_IDLE状態におけるPURを使用した正常な送信を実行するために、UEは、有効なタイミング調整(またはタイミングアラインメント、TA)、例えば、3GPP TS 36.213で論じられているような N_{TA} を維持するべきである。TAは、UEとサービングセルの間の伝搬遅延を補償するために、UEの上りリンク(UL)送信タイミングを調整するために使用されてよい。TAの有効性は、TAタイマ(例えば、3GPP TS 36.321で論じられているようなtimeAlignmentTimer)および/または無線条件によって制御されてよい。UEは、NWから受信したPURのためのTA関連構成に基づいてTAを検証してよい。

【0044】

現在、TAタイマの最大長(無限大値を除く)は10.24秒である。NWが、PURを使用した送信に対してこのような長さでUEを設定した場合、10.24秒より長い周期性を有するPURを使用した送信をサポートすることができない。例えば、PURの周

10

20

30

40

50

期性が1時間であり、T A タイマ長が10.24秒である可能性がある。UEは、R R C _ I D L E の移行時にT A タイマを再始動する。

【0045】

ほとんどの場合、T A タイマは、次のP U R オペレーションが発生する前に終了する。T A タイマが最初のP U R オペレーションで依然として動作していても、タイマは実際には次のP U R オペレーションより前に終了する。これは、N W がP U R の周期性をT A タイマの長さより短く設定しない限り、T A タイマが動作していないため、UEがP U R を使用した送信を実行することが決してないという可能性を示唆している。N W が短いP U R の周期性をUEに設定する場合、R R C _ I D L E 状態においてはデータトラフィックがほとんどないため、U L リソースの無駄ももたらす可能性もある。

10

【0046】

このような問題を解決するために(R R C _ C O N N E C T E D 状態で使用されるT A タイマ(例えば、3 G P P T S 36.321で論じられているTimeAlignmentTimerであるレガシーT A タイマ)の長さが影響を受けるべきではないということを考慮して)、UEはR R C _ I D L E 状態におけるT A タイマ(例えば、(M A C レイヤにもおける)T A タイマ)に対して異なる長さを適用することができる。言い換えると、R R C _ I D L E においてP U R を使用した送信のためのT A の有効性を制御するために使用されるT A タイマ(例えば、新しいT A タイマ)の長さは、R R C _ C O N N E C T E D (R R C _ C O N N E C T E D に入るためのR A 手順を含む)における送信のためのT A の有効性を制御するために使用されるT A タイマ(例えば、レガシーT A タイマ)の長さとは異なることができる。

20

【0047】

以下の段落では、R R C _ I D L E におけるP U R を使用した送信のためのT A の有効性を制御するために使用されるT A タイマの長さを「第1の長さ」と呼ぶことができる。また、以下の段落では、R R C _ C O N N E C T E D (R R C _ I D L E におけるR A 手順を含む)における送信のためのT A の有効性を制御するために使用されるT A タイマの長さを「第2の長さ」と呼ぶことができる。第2の長さはtimeAlignmentTimerCommonの設定によって示されることができる。第2の長さはtimeAlignmentTimerDedicatedの設定によって示されることができる。

【0048】

第1の長さおよび第2の長さは、同じサービングセルに対するものであってよい。UEは、第1の長さおよび第2の長さの両方を記憶または維持することができ、T A タイマの始動時・再始動時にいずれか一方(レガシーT A タイマまたは新しいT A タイマ)を適用することができる。

30

【0049】

第1の長さは、P U R のための設定に、P U R のためのT A 関連設定に、あるいはシステム情報に、例えば、P U R のための専用S I B に含まれ得る。第1の長さは、例えば、秒、分、時、またはH F N (Hyper Frame Number)の単位のものですることができる。P U R を使用した送信のためのT A タイマの長さは、関連するP U R の周期性の単位、例えば2とすることができる。

40

【0050】

第1の長さはtimeAlignmentTimerCommon(によって設定される第2の長さ)の倍数とすることができる。倍率(multiple)は事前定義(例えば、10x)または設定され得る。第1の長さはtimeAlignmentTimerDedicated(によって設定される第2の長さ)の倍数とすることができる。倍率は事前定義(例えば、10x)または設定され得る。UEは、R R C _ I D L E 状態に移行するときに、timeAlignmentTimerCommonまたはtimeAlignmentTimerDedicated(によって設定される第2の長さ)に倍率を乗算することによって、第1の長さを適用することができる。

【0051】

倍率はP U R のための設定に含まれ得る。倍率はP U R のためのT A 関連設定に含め

50

られ得る。timeAlignmentTimerCommonはSystemInformationBlockType2および/またはSystemInformationBlockType2-NBに含められ得る。timeAlignmentTimerDedicatedはMAC-MainConfigに含められ得る。timeAlignmentTimerDedicatedおよび/またはMAC-MainConfigは、3GPP TS 36.331で議論されているようなRRCConnectionReconfigurationメッセージに含められ得る。

【0052】

NWは、UEに第1の長さを提供することができ、第1の長さは、SIB2におけるtimeAlignmentTimerCommonまたはMAC-MainConfigにおけるtimeAlignmentTimerDedicatedとは異なる。NWは、RRCConnectionReleaseメッセージで、あるいはPURのためのNW応答でUEに第1の長さを提供することができる。NWは、PURのための設定に、TA関連設定に、あるいはシステム情報に、例えば、PURのための専用SIBに第1の長さを含めることができる。

10

【0053】

NWがRRCConnectionReleaseメッセージにおいてUEに第1の長さを提供しない場合、UEは第1の長さとして第2の長さ(例えば、timeAlignmentTimerDedicated)を適用することができる。NWがUEに第1の長さを提供しない場合、UEは第1の長さとして第2の長さ(例えば、timeAlignmentTimerCommon)を適用することができる。

【0054】

RRC_IDLEにおけるPURを使用した送信のためのTAの有効性を制御するために使用されるTAタイマ(例えば、新しいTAタイマ)の動作を依然として設計する必要がある。図18は、RRC_IDLE状態におけるPURのための新しいTAタイマの導入例である。新しいTAタイマのいつ始動し、再始動し、停止するかは不明である。

20

【0055】

UEは、RRC_CONNECTEDからRRC_IDLEへの状態遷移中(例えば、RRCConnectionReleaseメッセージの受信によって開始されるRRC接続解除手順中)に、(第1の長さを適用することによって)TAタイマ(例えば、新しいTAタイマ)を始動(または再始動)することができる。図19は、TAタイマ(例えば、新しいTAタイマ)始動するタイミング例を示す。例えば、RRC_CONNECTEDからRRC_IDLEへの状態遷移中(例えば、RRC接続解除手順中)に、UEは第1の長さを適用するのに応答して(または、適用するとき)にTAタイマ(例えば、新しいTAタイマ)を始動することができる。代替的には、RRC_CONNECTEDからRRC_IDLEへの状態遷移中に、UEは、第1の長さを適用するのに応答して(または、適用するとき)にTAタイマ(例えば、新しいTAタイマ)を再始動することができる。

30

【0056】

(RRC_CONNECTEDからRRC_IDLEへの状態遷移中)UEは、RRC_IDLE状態への移行時(または移行するとき)にTAタイマ(例えば、新しいTAタイマ)を始動または再始動することができる。RRC_IDLE状態への移行は、RRCConnectionReleaseメッセージの受信によってトリガされ得る。例えば、RRC_IDLE状態への移行時にTAタイマ(例えば、新しいTAタイマ)の始動または再始動する場合、UEは第1の長さを適用する。言い換えると、UEはRRC_IDLE状態への移行時に第1の長さを適用することによってTAタイマ(例えば、新しいTAタイマ)を始動または再始動する。

40

【0057】

UEは、例えば、UEがRRC_IDLE状態においてTiming Advance Commandを受信するときに、進行中のRA手順があるかどうかに基づいて、(第1の長さを適用することによって)新しいTAタイマを、あるいは(第2の長さを適用することによって)レガシーTAタイマを(再)始動するかどうかを決定することができる。例えば、進行中のRA手順がない間に、UEがRRC_IDLE状態においてTAタイマ(例えば、新しいTAタイマ)を始動または再始動する場合、UEは第1の長さを適用する。別の例として、進行中のRA手順がある間に、UEがRRC_IDLE状態においてTAタイマ(例えば

50

、レガシーTAタイマ)を始動または再始動する場合、UEは第2の長さを適用する。言い換えると、UEは、RA手順が進行中の間に、第2の長さを適用することによってTAタイマ(例えば、レガシーTAタイマ)の始動または再始動する。例えば、UEがRRC_CONNECTED状態においてTAタイマ(例えば、レガシーTAタイマ)を始動または再始動する場合、UEは第2の長さを適用する。

【0058】

第1の長さが設定される時に、UEはRRC_CONNECTED状態にいる間にTAタイマ(例えば、新しいTAタイマ)を始動することができる(タイマが動作していない場合)。第1の長さが再設定される時に、UEはRRC_IDLE状態にいる間に、TAタイマ(例えば、新しいTAタイマ)を起動することができる(タイマが動作していない場合)。第1の長さが再設定される時に、UEはRRC_IDLE状態にいる間にTAタイマ(例えば、新しいTAタイマ)を再始動することができる(タイマが既に動作している場合)。

10

【0059】

Timing Advance Commandが受信される時に、UEはTAタイマ(例えば、レガシーTAタイマまたは新しいTAタイマ)を始動または再始動することができる。UEは、Timing Advance Commandがランダムアクセス応答メッセージで受信されたかどうかに基づいて、レガシーTAタイマまたは新しいTAタイマを(再)始動するかどうかを決定することができる。

【0060】

20

例えば、Timing Advance Commandがランダムアクセス応答メッセージにおいて受信される場合、UEはレガシーTAタイマを(再)始動する(そして、新しいTAタイマを(再)始動しない)。別の例として、UEがRRC_IDLEにいるときに、Timing Advance CommandがタイミングアドバンスコマンドMAC制御要素において受信される場合、UEは新しいTAタイマを(再)始動する(そして、レガシーTAタイマを(再)始動しない)。別の例として、UEがRRC_CONNECTEDにいるときに、Timing Advance CommandがタイミングアドバンスコマンドMAC制御要素において受信される場合、UEは、レガシーTAタイマを(再)始動する(そして、新しいTAタイマを(再)始動しない)。

【0061】

30

UEは、RRC_IDLE状態への移行時、例えば、TAタイマ(例えば、新しいTAタイマ)に対して追加の長さが定義されていない(例えば、timeAlignmentTimerCommonとtimeAlignmentTimerDedicatedのみが存在する)場合、TAタイマ(例えば、新しいTAタイマ)を始動または再始動することができる。

【0062】

3GPP TS 36.331では、UEはRRCConnectionReleaseメッセージの受信に
 応答してMACリセットを実行する。代替的には、UEはRRC_CONNECTED状態
 にいる間にRRCConnectionReleaseメッセージを受信した後(すなわち、UEは近い将来
 にRRC_IDLE状態に移行する)、UEは、(RRCConnectionReleaseメッセージによ
 って開始されるRRC接続解除手順中に)MACリセットが以下の条件の1つ以上に基づ
 いて実行されるかどうかを決定することができる：

40

- ・ UEがPURのための設定を有する場合、UEはMACリセットを実行しない
- ・ UEがPURのための設定を有する場合、UEはMACリセットを実行する
- ・ UEがPURのための設定を有する場合、UEは新しいタイプのMACリセットを実行する
- ・ UEにPURのための設定を有さない場合、UEはMACリセットを実行する
- ・ UEがPURのためのTA関連設定を有する場合、UEはMACリセットを実行しない
- ・ UEがPURのためのTA関連設定を有する場合、UEはMACリセットを実行する
- ・ UEがPURのためのTA関連設定を有する場合、UEは新しいタイプのMACリセ

50

ットを実行する

- ・ UEがPURのためのTA関連設定を有さない場合、UEはMACリセットを実行する
- ・ 受信したRRCConnectionReleaseメッセージがPURのための設定が含む場合、UEはMACリセットを実行しない
- ・ 受信したRRCConnectionReleaseメッセージがPURのための設定が含む場合、UEはMACリセットを実行する
- ・ 受信したRRCConnectionReleaseメッセージがPURのための設定が含む場合、UEは新しいタイプのMACリセットを実行する
- ・ 受信したRRCConnectionReleaseメッセージがPURのための設定を含まない場合、UEはMACリセットを実行する
- ・ 受信したRRCConnectionReleaseメッセージがPURのためのTA関連設定を含む場合、UEはMACリセットを実行しない
- ・ 受信したRRCConnectionReleaseメッセージがPURのためのTA関連設定を含む場合、UEはMACリセットを実行する
- ・ 受信したRRCConnectionReleaseメッセージがPURのためのTA関連設定を含む場合、UEは新しいタイプのMACリセットを実行する
- ・ 受信したRRCConnectionReleaseメッセージがPURのためのTA関連設定を含まない場合、UEはMACリセットを実行する

10

【0063】

20

RRC_CONNECTED状態において、UEは、サービングセルに関連付けられたtimeAlignmentTimer（例えば、3GPP TS 36.321で論じられているレガシーTAタイマ）がなおも動作しているときには、サービングセルに対するTAを有効とみなす。timeAlignmentTimerが満了するか、あるいは満了とみなされる場合、UEはTAを無効とみなし、ランダムアクセスプリアンプルの送信を除くあらゆるUL送信を実行することができない。NWは、UEとNWの間にデータトラフィックがある場合、timeAlignmentTimerが動作していることを維持する責任を負う。

【0064】

UEがRRC_IDLE状態にいるときに、UEが（RRC_IDLEにおいてPURを使用した送信のための）TAの有効性をどのように決定するかは依然として不明である。RRC_IDLE状態は、UEとNWの間にはほとんど相互作用がない点でRRC_CONNECTED状態と異なる。UEによって維持されるTAが依然として有効であるかどうかをNWが決定することは難しく、RRC_IDLE状態においてTAの有効性をUEが決定する様々な手段がある可能性がある。

30

【0065】

以下のイベント（各イベントは互いに独立してよい）の1つ以上の発生にตอบสนองして、UEが（RRC_IDLEにおけるPURを使用した送信のための）TAを有効とみなすか無効とみなすかを検討すべきである：

【0066】

1. PURのためのNW応答を受信

40

【0067】

PURのためのNW応答は、PURを使用した（再）送信にตอบสนองするものとすることができる。PURのためのNW応答は、PURのための動的ULグラントによってスケジューリングされた再送にตอบสนองするものとすることができる。

【0068】

UEは、PURを使用した送信が成功したかどうかに基づいて、（RRC_IDLEにおけるPURを使用した送信のための）TAを有効または無効とみなしてよい。NW応答を受信した後、UEはPURを使用した送信が成功したかどうかを決定することができる。追加的または代替的に、UEは、NW応答の内容に基づいて、TAを有効または無効とみなすことができる。

50

【 0 0 6 9 】

例えば、P U Rを使用した送信が成功した場合、U EはT Aを依然として有効とみなし、P U Rを使用した送信が成功しなかった場合、U EはT Aを無効とみなす。代替的には、N W応答を受信した後、P U Rを使用した送信が成功したかどうかにかかわらず、U EはT Aを依然として有効とみなす。例えば、「A C K」を示すN W応答を受信した場合、U EはP U Rを使用した送信を成功とみなすことができる。「N A C K」を示すN W応答を受信した場合、U EはP U Rを使用した送信を失敗とみなすことができる。N W応答はダウンリンク制御情報(D C I)とすることができる。N W応答はM A C制御要素とすることができる。N W応答は、R R Cメッセージとすることができる。

【 0 0 7 0 】

別の例として、N W応答が(P U Rのための)T A関連設定を含む場合、U EはT Aを依然として有効とみなし、T A関連設定を更新する。例えば、N W応答がP U Rのための設定を含む場合、U EはT Aを有効とみなす。例えば、E D Tがトリガされ、N W応答がR R CEarlyDataCompleteメッセージを含む場合、U EはT Aを依然として有効とみなすことができ、(P U Rのための)T A関連設定を保持する。例えば、E D Tがトリガされ、N W応答がR R CConnectionReleaseメッセージを含む場合、U EはT Aを依然として有効とみなすことができ、(P U Rのための)T A関連設定を保持する。

【 0 0 7 1 】

例えば、N W応答がR R CConnectionRejectメッセージを含む場合、U EはT Aを無効とみなすことができ、(P U Rのための)T A関連設定を解除する。代替的には、N W応答がR R CConnectionRejectメッセージを含む場合、U EはT Aを無効とみなすことができ、(P U Rのための)T A関連設定を保持する。代替的には、N W応答がR R CConnectionRejectメッセージを含む場合、U EはT Aを有効とみなすことができ、(P U Rのための)T A関連設定を保持する。

【 0 0 7 2 】

例えば、U EがP U Rに対するN W応答を時間期間中に受信しなかった場合、U EはT Aを無効とみなすことができる。追加的に、U EがP U Rに対するN W応答を時間期間中に受信しなかった場合、U Eは(P U Rのための)T A関連設定を解除することができる。

【 0 0 7 3 】

例えば、U Eは、N W応答がT Aが依然として有効であることを示す場合、T Aを依然として有効とみなし、N W応答がT Aが無効であることを示す場合、T Aを無効とみなすことができる。

【 0 0 7 4 】

C P - E D Tが開始された場合、R R CEarlyDataCompleteメッセージを受信した(すなわち、C P - E D Tが正常に完了した)後、U Eは、M A C(Medium Access Control: 媒体アクセス制御)リセットが以下の条件の1つ以上に基づいて実行されるかどうかを決定することができる。

- ・ U EがP U Rを使用したR R CEarlyDataRequestメッセージを送信した場合、U EはM A Cリセットを実行しなくてよい
- ・ U EがP U Rを使用したR R CEarlyDataRequestメッセージを送信した場合、U Eは新しいタイプのM A Cリセットを実行することができる
- ・ U EがP U Rを使用せずにR R CEarlyDataRequestメッセージを送信した場合、U EはM A Cリセットを実行できる
- ・ U EがP U Rのための設定を有する場合、U EはM A Cリセットを実行しなくてよい
- ・ U EがP U Rのための設定を有する場合、U EはM A Cリセットを実行することができる
- ・ U EがP U Rのための設定を有する場合、U Eは新しいタイプのM A Cリセットを実行することができる
- ・ U EがP U Rのための設定を有しない場合、U EはM A Cリセットを実行することができる

10

20

30

40

50

できる

- ・ UEがPURのためのTA関連設定を有する場合、UEはMACリセットを実行しなくてよい
- ・ UEがPURのためのTA関連設定を有する場合、UEはMACリセットを実行することができる
- ・ UEがPURのためのTA関連設定を有する場合、UEは新しいタイプのMACリセットを実行することができる
- ・ UEがPURのためのTA関連設定を有さない場合、UEはMACリセットを実行することができる
- ・ 受信したRRCEarlyDataCompleteメッセージがPURのための設定を含む場合、UEはMACリセットを実行しなくてよい
- ・ 受信したRRCEarlyDataCompleteメッセージがPURのための設定を含む場合、UEはMACリセットを実行することができる
- ・ 受信したRRCEarlyDataCompleteメッセージがPURのための設定を含む場合、UEは新しいタイプのMACリセットを実行することができる
- ・ 受信したRRCEarlyDataCompleteメッセージにPURのための設定を含まない場合、UEはMACリセットを実行することができる。
- ・ 受信したRRCEarlyDataCompleteメッセージがPURのためのTA関連設定を含む場合、UEはMACリセットを実行しなくてよい
- ・ 受信したRRCEarlyDataCompleteメッセージがPURのためのTA関連設定を含む場合、UEはMACリセットを実行することができる。
- ・ 受信したRRCEarlyDataCompleteメッセージがPURのためのTA関連設定を含む場合、UEは新しいタイプのMACリセットを実行することができる
- ・ 受信したRRCEarlyDataCompleteメッセージがPURのためのTA関連設定を含まない場合、UEはMACリセットを実行することができる

10

20

【0075】

UP-EDTが開始された場合、RRCConnectionReleaseメッセージを受信した(すなわち、UP-EDTが正常に完了した)後、UEは、MACリセットが以下の条件の1つ以上に基づいて実行されるかどうかを決定することができる:

- ・ UEがPURを使用したRRCConnectionResumeRequestメッセージを送信した場合、UEはMACリセットを実行しなくてよい
- ・ UEがPURを使用したRRCConnectionResumeRequestメッセージを送信した場合、UEは新しいタイプのMACリセットを実行することができる
- ・ UEがPURを使用せずにRRCConnectionResumeRequestメッセージを送信した場合、UEはMACリセットを実行することができる
- ・ UEがPURのための設定を有する場合、UEはMACリセットを実行しなくてよい
- ・ UEがPURのための設定を有する場合、UEはMACリセットを実行することができる
- ・ UEがPURのための設定を有する場合、UEは新しいタイプのMACリセットを実行することができる
- ・ UEがPURのための設定を有さない場合、UEはMACリセットを実行することができる
- ・ UEがPURのためのTA関連設定を有する場合、UEはMACリセットを実行しなくてよい
- ・ UEがPURのためのTA関連設定を有する場合、UEはMACリセットを実行することができる
- ・ UEがPURのためのTA関連設定を有する場合、UEは新しいタイプのMACリセットを実行することができる。
- ・ UEがPURのためのTA関連設定を有さない場合、UEはMACリセットを実行することができる。

30

40

50

- ・ 受信したRRCConnectionReleaseメッセージがP U Rのための設定を含む場合、U EはM A Cリセットを実行しなくてよい
- ・ 受信したRRCConnectionReleaseメッセージがP U Rのための設定を含む場合、U EはM A Cリセットを実行することができる
- ・ 受信したRRCConnectionReleaseメッセージがP U Rのための設定を含む場合、U Eは新しいタイプのM A Cリセットを実行することができる
- ・ 受信したRRCConnectionReleaseメッセージがP U Rのための設定を含まない場合、U EはM A Cリセットを実行することができる
- ・ 受信したRRCConnectionReleaseメッセージがP U RのためのT A関連設定を含む場合、U EはM A Cリセットを実行しなくてよい
- ・ 受信したRRCConnectionReleaseメッセージがP U RのためのT A関連設定を含む場合、U EはM A Cリセットを実行することができる
- ・ 受信したRRCConnectionReleaseメッセージがP U RのためのT A関連設定を含む場合、U Eは新しいタイプのM A Cリセットを実行することができる
- ・ 受信したRRCConnectionReleaseメッセージがP U RのためのT A関連設定を含まない場合、U EはM A Cリセットを実行することができる

10

【 0 0 7 6 】

E D Tが開始されていない場合に、RRCConnectionRejectメッセージを受信した(すなわち、接続確立手順または接続再開手順が失敗した)後、U Eは、M A Cリセットが以下の条件のうちの1つ以上に基づいて実行されるかどうかを決定することができる:

20

- ・ U EがP U Rを使用したRRCConnectionRequestメッセージまたはRRCConnectionResumeRequestメッセージを送信した場合、U EはM A Cリセットを実行しなくてよい
- ・ U EがP U Rを使用したRRCConnectionRequestメッセージまたはRRCConnectionResumeRequestメッセージを送信した場合、U Eは新しいタイプのM A Cリセットを実行することができる。
- ・ U EがP U Rを使用せずにRRCConnectionRequestメッセージまたはRRCConnectionResumeRequestメッセージを送信した場合、U EはM A Cリセットを実行することができる
- ・ U EがP U Rのための設定を有する場合、U EはM A Cリセットを実行しなくてよい
- ・ U EがP U Rのための設定を有する場合、U EはM A Cリセットを実行することができる
- ・ U EがP U Rのための設定を有する場合、U Eは新しいタイプのM A Cリセットを実行することができる
- ・ U EがP U Rのための設定を有さない場合、U EはM A Cリセットを実行することができる
- ・ U EがP U RのためのT A関連設定を有する場合、U EはM A Cリセットを実行しなくてよい
- ・ U EがP U RのためのT A関連設定を有する場合、U EはM A Cリセットを実行することができる
- ・ U EがP U RのためのT A関連設定を有する場合、U Eは新しいタイプのM A Cリセットを実行することができる
- ・ U EがP U RのためのT A関連設定を有さない場合、U EはM A Cリセットを実行することができる
- ・ 受信したRRCConnectionRejectメッセージがP U Rのための設定を含む場合、U EはM A Cリセットを実行しなくてよい
- ・ 受信したRRCConnectionRejectメッセージがP U Rのための設定を含む場合、U EはM A Cリセットを実行することができる
- ・ 受信したRRCConnectionRejectメッセージがP U Rのための設定を含む場合、U Eは新しいタイプのM A Cリセットを実行することができる
- ・ 受信したRRCConnectionRejectメッセージがP U Rのための設定を含まない場合、U EはM A Cリセットを実行することができる

30

40

50

- ・ 受信したRRCConnectionRejectメッセージがP U RのためのT A関連設定を含む場合、U EはM A Cリセットを実行しなくてよい
- ・ 受信したRRCConnectionRejectメッセージがP U RのためのT A関連設定を含む場合、U EはM A Cリセットを実行することができる
- ・ 受信したRRCConnectionRejectメッセージがP U RのためのT A関連設定を含む場合、U Eは新しいタイプのM A Cリセットを実行することができる
- ・ 受信したRRCConnectionRejectメッセージがP U RのためのT A関連設定を含まない場合、U EはM A Cリセットを実行することができる

【 0 0 7 7 】

上記の例において、「T A関連の設定を保持する」ということは、M A Cのリセットが実行される場合でも、U Eが(P U Rのための)T A関連設定を解除しないことを示唆することができる。

【 0 0 7 8 】

2. (R R C _ I D L EにおけるP U Rを使用した送信のための)T Aが有効である(例えば、T Aタイマ(例えば、新しいT Aタイマ)が動作している)間に、(R R C _ I D L Eにおいて)R A手順が開始

【 0 0 7 9 】

T Aが有効である間に、P U Rを使用するための別の条件が満たされないため、U EがP U Rを使用できない可能性がある。また、P D C C H (Physical Downlink Control Channel) 命令は、例えば、T Aが有効である間にP U Rを使用した送信にตอบสนองして受信される可能性がある。結果として、U Eは(R R C _ I D L Eにおいて)R A手順を開始することになる。U Eは、例えば、R A手順に対してT Aを使用しないようにするために、R A手順の開始にตอบสนองして(または、開始のときに)T Aを無効とみなしてよい。図19は、T Aタイマ(例えば、新しいT Aタイマ)を停止するイミングの例を示す。

【 0 0 8 0 】

例えば、U Eは、E D TのためのR A手順がP D C C H命令の受信によらずに開始されるときに、T Aを無効とみなすことができる。U Eは、E D TのためではないR A手順がP D C C H命令の受信によらずに開始されるときに、T Aを無効とみなすことができる。U Eは、I D L E状態にいる間にR A手順がP D C C H命令の受信により開始されるときに、T Aを無効とみなすことができる。

【 0 0 8 1 】

3. ページング関連シグナリングの受信(例えば、P - R N T I宛てのP D C C H、ページングメッセージ、W U S、グループベースのW U S)

【 0 0 8 2 】

R R C _ I D L E状態において、U Eは、P - R N T I宛てのP D C C Hおよびページングメッセージを受信するためのページング・オケージョンを監視する。一部のページングメッセージは、U E - i d関連情報を含まないことがある。一部のページングメッセージは、U E - i d関連情報を含むことができる。追加的に、ウェイクアップシグナリング(W U S)が設定されている場合、U EはW U Sを受信するためのW U Sオケージョンを監視することができる。グループベースのW U Sが設定されている場合、U EはグループベースのW U Sを受信するためのグループベースのW U Sオケージョンを監視することができる。U Eは、ページング関連シグナリングの受信にตอบสนองして、(R R C _ I D L EにおけるP U Rを使用した送信のための)T Aを有効とみなしてよい。U Eは、ページング関連シグナリングの受信にตอบสนองして、T Aを無効とみなしてよい。U Eは、ページング関連シグナリングにおける表示に基づいて、T Aを有効とみなしてよい。U Eは、ページング関連シグナリングにおける表示に基づいて、T Aを無効とみなしてよい。

【 0 0 8 3 】

例えば、U Eは、U EのためのU E - i d関連情報を含むページングメッセージの受信にตอบสนองして、T Aを無効とみなすことができる。例えば、U Eは、システム情報の変更を示すページングメッセージの受信にตอบสนองして、T Aを無効とみなすことができる。

【 0 0 8 4 】

例えば、UEは、TAが無効であることを示すページングメッセージの受信にตอบสนองして、TAを無効とみなすことができる。UEは、TAが有効であることを示すページングメッセージの受信にตอบสนองして、TAを有効とみなすことができる。例えば、UEは、PURのための設定の解除を示すページング関連シグナリングの受信にตอบสนองして、TAを無効とみなすことができる。

【 0 0 8 5 】

4. システム情報における表示（例えば、PURサポートが切替）

【 0 0 8 6 】

PURのためのパラメータまたは情報の一部はシステム情報(SI)でブロードキャストされ得る。UEは、例えば、セルの再選択時、またはシステム情報が変更された通知の受信時、SIを取得することができる。UEは、SIを取得することにตอบสนองして、(RRC_IDLEにおけるPURを使用した送信のための)TAを有効とみなしてよい。UEは、SIを取得することにตอบสนองして、TAを無効とみなしてよい。UEは、取得したSIにおける表示に基づいてTAを有効とみなしてよい。UEは、取得したSIにおける表示に基づいてTAが無効とみなしてよい。

10

【 0 0 8 7 】

例えば、表示はSIに含まれる。表示はSystemInformationBlockType1-BRおよび/またはSystemInformationBlockType1-NBに含まれ得る。表示は、SystemInformationBlockType2および/またはSystemInformationBlockType2-NBに含まれ得る。さらに、表示は他のSIBに含まれ得る。表示が、サービングセルがPURをサポートしていないこと、またはPURのサポートがオフになっていることを示す場合、UEはTAを無効とみなすことができる。表示が、サービングセルがPURをサポートしていること、またはPURのサポートがオンになっていることを示す場合、UEはTAを有効とみなすことができる。

20

【 0 0 8 8 】

追加的に、表示はECレベルごとに行うことができる。表示が、ECレベルがPURをサポートしていないこと、またはECレベルに対するPURのサポートがオフになっていることを示す場合、サービングセルのECレベルでのUEは、TAを無効とみなすことができる。表示が、ECレベルがPURをサポートしていること、またはECレベルに対するPURのサポートがオンになっていることを示す場合、サービングセルのECレベルでのUEは、TAを有効とみなすことができる。

30

【 0 0 8 9 】

追加的に、UEはRRC_IDLE状態において測定したRSRPに基づいて現在のECレベルを周期的に決定することができる。UEは、周期的な決定にตอบสนองしてECレベルが変化するとみなすことができる。UEは、TAを更新するためにECレベルの変化にตอบสนองしてUL送信をトリガすることができる。

【 0 0 9 0 】

上記の条件において、UEはMACリセットを実行するときにTA関連設定を保持してよい。上記の条件において、UEはTAタイマ（例えば、新しいTAタイマ）を停止しなくてよく、MACリセットするときにTAタイマ（例えば、新しいTAタイマ）の満了とみなさなくてよい。上記の条件において、UEは、MACリセットを実行する前にPURのための設定を記憶してよく、MACリセット後にPURに対して記憶した設定を適用してよい。上記の条件において、UEはMACリセットを実行する前に(PURのための)TA関連設定を記憶してよく、MACリセット後に記憶したTA関連設定を適用してよい。上記の条件において、UEはMACリセット後にPURに対して受信した設定を適用してよい。上記の条件において、UEはMACリセット後に受信したTA関連設定を適用してよい。

40

【 0 0 9 1 】

上記の条件において、UEは、MACリセットするときにTAタイマ（例えば、新しいTAタイマ）を再始動してよい。上記の条件において、UEは、新しいタイプのMACの

50

リセットを実行するときにT A タイマ（例えば、新しいT A タイマ）を（始動または）再始動してよい。上記の条件において、U E は、M A C リセットを実行した後にT A タイマ（例えば、新しいT A タイマ）を始動してよい。

【0092】

（3 G P P T S 36.321の5.9節に記載されているような）現在のM A C リセットと比較して、新しいタイプのM A C リセットは、以下の差異のうちの少なくとも1つを有することができる：

- ・ T A タイマを（動作している場合）停止しない
- ・ すべてのタイマを（動作している場合）停止しない
- ・ T A タイマを満了とみなさず、T A タイマの満了時に対応するアクションを実行しない

10

【0093】

新しいタイプのM A C リセットは、以下のアクションのうちの少なくとも1つを有することができる：

- ・ すべてのU L H A R Q バッファをフラッシュする
- ・ すべてのD L H A R Q プロセスのためのソフトバッファをフラッシュする
- ・ M s g 3 バッファをフラッシュする
- ・ もし進行中のR A C H 手順があるなら停止する

【0094】

上記の段落では、P U R のためのT A 関連設定は、以下のうちの少なくとも1つを含むことができる：

- ・ T A タイマ（例えば、新しいT A タイマ）のためのタイマ長（例えば、専用設定）
- ・ 例えば、サービングセルに対するT A の有効性を決定するためのサービングセルに対するR S R P 閾値
- ・ 例えば、サービングセルに対するT A の有効性を決定するための隣接セルに対するR S R P 閾値
- ・ 初期T A （ T_A の絶対値）

20

このT A は、U E が維持されている現在のT A とは独立している。例えば、現在のT A を受信値で置換することによってT A を適用し、例えば、 $N_{T A} = T_A \times 16$ である

- ・ 現在のT A を調整するための値（ T_A の相対値）

30

このT A は、U E が維持されている現在のT A に依存する。例えば、現在のT A を受信値で更新することによってT A を適用し、例えば、 $N_{T A, new} = N_{T A, old} + (T_A - 31) \times 16$ である

【0095】

U E は、R R C _ C O N N E C T E D 状態にいる間、R R C C o n n e c t i o n R e l e a s e メッセージでT A 関連設定を受信することができる。U E は、R R C _ I D L E 状態にいる間、P U R に対するN W 応答におけるT A 関連設定を受信することができる。U E は、E D T のためのランダムアクセス手順のM s g 4 でT A 関連設定を受信することができる。U E は、T A 関連設定に含まれている場合、最初のT A （initial T A ）を取得することができる。U E は、最初のT A がT A 関連設定に含まれていない場合、R R C _ C O N N E C T E D 状態におけるT A を再利用することにより、最初のT A を取得することができる。U E は、R R C _ I D L E におけるT A 関連設定を受信することに応答して、T A を更新することができる。U E は、E D T のためのランダムアクセス手順のM s g 4 を受信することに応答して、T A を更新することができる。U E は、R R C _ I D L E 状態からR R C _ C O N N E C T E D 状態に移行することに応答して、T A 関連設定を解除することができる。

40

【0096】

T A 関連設定は、P U R のための設定に含めることができる。T A 関連設定は、P U R のための設定とは別とすることができる。P U R のための設定は、P U R を使用した送信のための時間/周波数リソースを少なくとも含むことができる。

50

【 0 0 9 7 】

NWは、上記のイベントにより、RRC_IDLEにおけるUEの(RRC_IDLEにおけるPURを使用した送信のための)TAの有効性を制御することができる。例えば、PURを使用してUEによって送信されたULデータの受信の成功にตอบสนองして、NWがUEの(RRC_IDLEにおけるPURを使用した送信のための)TAの有効を保持することを決定した場合、NWは、NW応答を使用してTAが有効であることを示すことができる。例えば、NWは、UE-ID関連の情報を含むページングを使用して、UEにTAが無効であることを示すことができる。

【 0 0 9 8 】

上述の例の一部では、UEは、TAを有効とみなすことにตอบสนองして、TAタイマ(例えば、新しいTAタイマ)を始動してよい。上述の例の一部では、UEは、TAを有効とみなすことにตอบสนองして、TAタイマ(例えば、新しいTAタイマ)を再始動してよい。上述の例の一部では、UEは、TAを無効とみなすことにตอบสนองして、TAタイマ(例えば、新しいTAタイマ)を停止してよい。言い換えると、UEはTAタイマ(例えば、新しいTAタイマ)を停止することにより、(RRC_IDLEにおけるPURを使用した送信のための)TAを無効とみなす。

【 0 0 9 9 】

上述の例の一部では、UEは、TAを無効とみなすことにตอบสนองして、TAタイマ(例えば、新しいTAタイマ)をサスペンドしてよい。上述の例の一部では、UEは、TAを有効とみなすことにตอบสนองして、TAタイマ(例えば、新しいTAタイマ)を再開してよい。上述の例の一部では、UEは、TAを有効とみなすことにตอบสนองして、TAタイマ(例えば、新しいTAタイマ)に対して何もしなくてよい。上述の例の一部では、UEは、TAを無効とみなすことにตอบสนองして、TAタイマ(例えば、新しいTAタイマ)に対して何もしなくてよい。上述の例の一部では、UEは、TAを無効とみなすことにตอบสนองして、TAタイマ(例えば、新しいTAタイマ)を満了とみなし、TAタイマの満了時に対応する処理を実行してよい。言い換えると、UEは、TAタイマ(例えば、新しいTAタイマ)を満了とみなすことによって、(RRC_IDLEにおけるPURを使用した送信のための)TAを無効とみなす。上述の例の一部では、UEは、TAを無効とみなすことにตอบสนองして、HARQバッファをフラッシュしなくてよい。

【 0 1 0 0 】

TAタイマの停止とはタイマが動作することを停止するが、UEはタイマを満了とみなさないことを意味する。TAタイマに対して何もしないとは、タイマが動作していた場合は動作を継続し、動作していなかった場合は非動作を継続することを意味することができる。TAタイマのサスペンドとは、タイマが動作することを停止し、タイマがサスペンドされた時のタイマの値を保持することを意味することができる。TAタイマの再開とは、タイマがサスペンドされた時のタイマの値から動作し始めることを意味する。

【 0 1 0 1 】

例えば、UEがPURを使用した送信の成功によりTAを有効とみなす場合、UEはTAタイマ(例えば、新しいTAタイマ)を再始動することができる。代替的には、UEがPURを使用した送信の成功によりTAを有効とみなす場合、UEはTAタイマ(例えば、新しいTAタイマ)に対して何もしない。例えば、UEがPURのためのNW応答を時間期間中に受信しなかったことによりTAを無効とみなす場合、UEはTAタイマ(例えば、新しいTAタイマ)を停止することができる。代替的には、UEがPURのためのNW応答を時間期間中に受信しなかったことによりTAを無効とみなす場合、UEはTAタイマ(例えば、新しいTAタイマ)を満了とみなすことができる。例えば、UEが(PURのための)TA関連設定を更新(または適用)する場合、UEはTAタイマ(例えば、新しいTAタイマ)を始動または再始動することができる。例えば、UEがRRCConnectionRejectメッセージを含むNW応答によりTAを無効とみなす場合、UEはTAタイマ(例えば、新しいTAタイマ)を停止することができる。例えば、UEが(例えば、PDCCH命令の受信により)RA手順の開始によりTAを無効とみなす場合、UEはTAタイ

10

20

30

40

50

マ（例えば、新しいT Aタイマ）を停止することができる。例えば、UEがRRCConnectionReject（、RRCConnectionReleaseまたはRRCEarlyDataComplete）メッセージの受信により、RRC_CONNECTED状態からRRC_IDLE状態に移行し、そのメッセージが（PURのための）T A関連設定を含む場合、UEはT Aタイマ（例えば、新しいT Aタイマ）を始動または再始動することができる。例えば、NW応答が（PURのための）T A関連設定を含む場合、UEはT Aタイマ（例えば、新しいT Aタイマ）を始動または再始動することができる。例えば、UEが（PURのための）T A関連設定を更新する場合、UEはT Aタイマ（例えば、新しいT Aタイマ）を始動または再始動することができる。例えば、UEが（PURのための）T A関連設定を解除する場合、UEはT Aタイマ（例えば、新しいT Aタイマ）を停止することができる。

10

【0102】

追加的に、RA手順が進行中の間に（RRC_IDLEにおいてPURを使用した送信のための）T Aが有効となる場合、UEはRA手順を中止し、PURを使用した送信を実行してよい。例えば、UEがRA手順中にUEがRA応答を受信した後、UEはRA応答に含まれるT Aコマンドを適用することができ、T Aタイマ（例えば、新しいT Aタイマ）を始動し、進行中のRA手順を中止する。

【0103】

追加的に、RRC_IDLEからRRC_CONNECTEDへの状態遷移中（すなわち、RA手順がRRC_IDLE状態において開始される）に、RA応答が受信されるときに、UEは、RRC_IDLE状態において使用されるタイマ長（例えば、第1の長さ）とは異なるタイマ長（例えば、第2の長さ）でT Aタイマ（例えば、レガシーT Aタイマ）を始動することができる。

20

【0104】

RRC_IDLEにおけるPURを使用した送信のためのT Aが有効であるかどうかは、対応するT Aタイマ（例えば、新しいT Aタイマ）が動作しているかどうかに基づくことができる。

【0105】

上述の例の一部では、UEがT Aを有効とみなすときに、T Aが既に有効である（すなわち、T Aが無効から有効にならない）場合、UEは、これらの例に記載されているようなT Aタイマに関連するアクションをしなくてよい。上述の例の一部では、UEがT Aを無効とみなすときに、T Aが既に無効である（すなわち、T Aが有効から無効にならない）場合、UEは、これらの例に記載されているようなT Aタイマに関連するアクションをしなくてよい。

30

【0106】

上記の段落では、「T Aを有効とみなす」とはT Aが無効から有効になることを意味することができる。上記の段落において、「T Aを無効とみなす」とは、T Aが有効から無効になることを意味することができる。

【0107】

上記の段落では、「RSRP」は、他の無線条件関連基準、例えば、RSRQ、CSI-RS品質、SINRと置き換えることができる。上記の段落において、「RSRP」は、ポジショニング関連基準、例えば、TDOAと置き換えることができる。

40

【0108】

上記の段落では、UEがT Aを無効とみなす場合、UEはサービングセルを変更しなくてよい。

【0109】

上記の段落では、T Aはサービングセルに固有のものとするすることができる。代替的には、T Aはリストに含まれるセルに固有のものとするすることができる。上記の段落では、T Aタイマはサービングセルに固有のものとするすることができる。代替的には、T Aタイマはリストに含まれるセルに固有のものとするすることができる。上記の段落では、PURのための設定はサービングセルに固有のものとするすることができる。代替的には、PURのための設

50

定はリストに含まれるセルに固有のものとする事ができる。上記の段落では、T A 関連設定はサービングセルに固有のものとする事ができる。代替的には、T A 関連の設定はリストに含まれるセルに固有のものである。

【 0 1 1 0 】

上記の段落では、解決策またはアクションは、競合ベースの P U R、競合フリーの P U R、または競合ベースと競合フリーの P U R の両方にのみ適用可能とすることができる。上記の段落では、U E は R R C _ I D L E 状態において、あるいは R R C _ C O N N E C T E D 状態に入る前に、解決策またはアクションを実行することができる。

【 0 1 1 1 】

図 2 0 は、U E の観点からの 1 つの例示的な実施形態によるフローチャート 2 0 0 0 である。ステップ 2 0 0 5 では、U E は R R C C o n n e c t i o n R e l e a s e メッセージにおいて第 1 の長さを示す第 1 のタイマの設定を受信し、第 1 のタイマは、R R C _ I D L E 状態における事前設定上りリンクリソース (P U R) を使用した送信のための第 1 のタイミング調整 (T A : T i m i n g A d j u s t m e n t) の有効性を制御するために使用される。ステップ 2 0 1 0 では、U E が R R C _ I D L E 状態にいる間に、U E はランダムアクセス (R A) 手順を開始することに応答して第 1 の T A を無効とみなす。

10

【 0 1 1 2 】

一実施形態では、U E は、第 1 のタイマを停止すること、または第 1 のタイマを満了とみなすことによって、第 1 の T A を無効とみなすことができる。

【 0 1 1 3 】

一実施形態では、U E は、R R C C o n n e c t i o n R e l e a s e メッセージの受信に応答して M A C (M e d i a A c c e s s C o n t r o l) リセットを実行することができる。

20

【 0 1 1 4 】

一実施形態では、U E は、R R C _ C O N N E C T E D 状態から R R C _ I D L E 状態への状態遷移中に第 1 の長さを適用することによって、第 1 のタイマを始動することができる。R R C _ C O N N E C T E D 状態から R R C _ I D L E 状態への状態遷移中に、U E は、M A C リセット後、あるいは R R C _ I D L E 状態への移行時、第 1 のタイマを始動することができる。一実施形態では、U E は、M A C リセットを実行するとき第 1 のタイマを停止しなくてよい。

【 0 1 1 5 】

一実施形態では、U E は、第 2 の長さを示す第 2 のタイマの設定を受信することができ、第 2 のタイマは、R R C _ C O N N E C T E D 状態における送信のための第 2 の T A の有効性を制御するために使用される。U E は、R R C _ I D L E 状態において、R A 手順が進行中の間に第 2 の長さを適用することにより、第 2 のタイマを始動することができる。

30

【 0 1 1 6 】

図 3 および図 4 に戻って参照すると、U E の 1 つの例示的な実施形態において、デバイス 3 0 0 は、メモリ 3 1 0 に記憶されたプログラムコード 3 1 2 を含む。C P U 3 0 8 は、プログラムコード 3 1 2 を実行して、U E が (i) R R C C o n n e c t i o n R e l e a s e メッセージにおいて第 1 の長さを示す第 1 のタイマの設定を受信することであって、第 1 のタイマは、R R C _ I D L E 状態における P U R を使用した送信のための第 1 の T A の有効性を制御するために使用される、受信することと、(i i) U E が R R C _ I D L E 状態にいる間に R A 手順を開始することに応答して、第 1 の T A を無効とみなすことと、をすることを可能にすることができる。さらに、C P U 3 0 8 は、プログラムコード 3 1 2 を実行して、本明細書に記載の上述のアクションおよびステップまたはその他のすべてを実行することができる。

40

【 0 1 1 7 】

図 2 1 は、U E の観点からの 1 つの例示的な実施形態によるフローチャート 2 1 0 0 である。ステップ 2 1 0 5 では、U E は、R R C C o n n e c t i o n R e l e a s e メッセージで第 1 の長さを示す第 1 のタイマの設定を受信し、第 1 のタイマは、R R C _ I D L E 状態における事前設

50

定上りリンクリソース (PUR) を使用した送信のための第 1 のタイミング調整 (TA) の有効性を制御するために使用される。ステップ 2 1 1 0 では、UE は、RRC_CONNECTED 状態から RRC_IDLE 状態への状態遷移中に第 1 の長さを適用することによって、第 1 のタイマを始動する。

【0118】

一実施形態では、UE は、RRCConnectionRelease メッセージの受信にตอบสนองして MAC (Media Access Control) リセットを実行することができる。

【0119】

一実施形態では、RRC_CONNECTED 状態から RRC_IDLE 状態への状態遷移中に、UE は、MAC リセットの後、または RRC_IDLE 状態への移行時、第 1 のタイマを始動することができる。一実施形態では、UE は、MAC リセットを実行するときに第 1 のタイマを停止しなくてよい。

10

【0120】

一実施形態では、UE が RRC_IDLE 状態にいる間に、UE は、ランダムアクセス (RA) 手順を開始することによって、第 1 の TA を無効とみなすことができる。UE は、第 1 のタイマを停止すること、または第 1 のタイマを満了とみなすことによって第 1 の TA を無効とみなすことができる。

【0121】

一実施形態では、UE は、第 2 の長さを示す第 2 のタイマの設定を受信することができ、第 2 のタイマは、RRC_CONNECTED 状態における送信のための第 2 の TA の有効性を制御するために使用される。UE は、RRC_IDLE 状態において、RA 手順が進行中の間に第 2 の長さを適用することによって第 2 のタイマを始動することができる。

20

【0122】

図 3 および図 4 に戻って参照すると、UE の 1 つの例示的实施形態において、デバイス 3 0 0 は、メモリ 3 1 0 に記憶されたプログラムコード 3 1 2 を含む。CPU 3 0 8 はプログラムコード 3 1 2 を実行することによって、UE が、(i) RRCConnectionRelease メッセージで第 1 の長さを示す第 1 のタイマの設定を受信することによって、第 1 のタイマが RRC_IDLE 状態における PUR を使用した送信のための第 1 の TA の有効性を制御するために使用される、受信することと、(ii) RRC_CONNECTED 状態から RRC_IDLE 状態への状態遷移中に第 1 の長さを適用することによって第 1 のタイマを始動することと、をすることを可能にすることができる。さらに、CPU 3 0 8 はプログラムコード 3 1 2 を実行して、本明細書に記載の上述のアクションおよびステップまたはその他のすべてを実行することができる。

30

【0123】

図 2 2 は、UE の観点からの 1 つの例示的实施形態によるフローチャート 2 2 0 0 である。ステップ 2 2 0 5 では、UE は、RRC_CONNECTED 状態において第 1 の長さで timeAlignmentTimer を始動または再始動する。ステップ 2 2 1 0 では、UE はネットワークノードから第 1 のメッセージを受信し、第 1 のメッセージは第 2 の長さを含む。ステップ 2 2 1 5 では、UE は、RRC_CONNECTED から RRC_IDLE への状態遷移中に、第 2 の長さで timeAlignmentTimer を始動または再始動する。

40

【0124】

一実施形態では、UE は、RRC_IDLE 状態においてランダムアクセス応答を受信することによって、第 1 の長さで timeAlignmentTimer を始動または再始動することができる。また、UE は、RRC_IDLE 状態において第 2 のメッセージを受信することによって、第 2 の長さで timeAlignmentTimer を始動または再始動することができる。

【0125】

一実施形態では、第 1 のメッセージは、RRCConnectionRelease メッセージとすることができる。一実施形態では、第 1 のメッセージは、タイミング・アライメント (TA) 関連設定を含むことができる。

50

【 0 1 2 6 】

一実施形態では、第2のメッセージは、事前設定上りリンクリソース(PUR)を使用した送信に应答するものとする事ができる。一実施形態では、第2のメッセージはタイミング・アライメント(TA)関連設定を含むことできる。

【 0 1 2 7 】

1つの実施形態において、第1の長さおよび第2の長さは同じサービングセルに対するものとする事ができる。

【 0 1 2 8 】

図3および図4に戻って参照すると、UEの1つの例示的な実施形態において、デバイス300は、メモリ310に記憶されたプログラムコード312を含む。CPU308はプログラムコード312を実行して、UEが、(i)RRC_CONNECTED状態において第1の長さでtimeAlignmentTimerを始動または再始動することと、(ii)ネットワークノードから第1のメッセージを受信することであって、第1のメッセージが第2の長さを含む、受信することと、(iii)RRC_CONNECTEDからRRC_IDLEへの状態遷移中に第2の長さでtimeAlignmentTimerを始動または再始動することと、をすることを可能にすることができる。さらに、CPU308はプログラムコード312を実行して、本明細書に記載の上述のアクションおよびステップまたはその他のすべてを実行することができる。

10

【 0 1 2 9 】

図23は、UEの観点からの1つの例示的な実施形態によるフローチャート2300である。ステップ2305では、UEは、TAが有効である間、RRC_IDLE状態においてランダムアクセス(RA)手順を開始する。ステップ2310では、UEは、RA手順を開始することに応答して、タイミング・アライメント(TA:Timing Alignment)が有効であるかどうかを決定する。

20

【 0 1 3 0 】

一実施形態では、UEは、ネットワークノードからPDCCCH命令の受信に応答して、RA手順を開始することができる。

【 0 1 3 1 】

一実施形態では、UEがTAを有効とみなす場合、UEは、TAタイマを始動し、TAタイマを再始動し、かつ/あるいはTAタイマを再始動することができる。UEがTAを無効とみなす場合、UEは、TAタイマを停止し、TAタイマをサスペンドし、かつ/あるいはTAタイマを満了とみなすことができる。さらに、UEがTAを無効とみなす場合、UEはPURを使用した送信のためにHARQバッファをフラッシュしなくてよい。

30

【 0 1 3 2 】

図3および図4に戻って参照すると、UEの1つの例示的な実施形態において、デバイス300は、メモリ310に記憶されたプログラムコード312を含む。CPU308はプログラムコード312を実行して、UEが、(i)TAが有効である間にRRC_IDLE状態においてランダムアクセス(RA)手順を開始することと、(ii)RA手順を開始することに応答して、タイミングアライメント(TA)が有効であるかどうかを決定すること、をすることを可能にすることができる。さらに、CPU308はプログラムコード312を実行して、本明細書に記載の上述のアクションおよびステップまたはその他のすべてを実行することができる。

40

【 0 1 3 3 】

以上、本開示の種々の態様を説明した。当然のことながら、本明細書の教示内容を多様多様な形態で具現化することができ、本明細書に開示したいかなる特定の構造、機能、または両者も代表的なものに過ぎない。本明細書の教示内容に基づいて、当業者には当然のことながら、本明細書に開示した態様を、他のいかなる態様からも独立に実装することができ、これら態様のうちの2つ以上を種々組み合わせることができる。例えば、本明細書に記載した態様のうちの任意の数の態様を用いて、装置を実装することができ、方法を実現することができる。追加的に、本明細書に記載した態様のうちの1つ以上の追加または

50

代替で、他の構造、機能、または構造と機能を用いて、このような装置を実装することができ、このような方法を実現することができる。上記概念の一部の一例として、いくつかの態様においては、パルス繰り返し周波数に基づいて、同時チャネルを確立することができる。いくつかの態様においては、パルス位置またはオフセットに基づいて、同時チャネルを確立することができる。いくつかの態様においては、時間ホッピングシーケンスに基づいて、同時チャネルを確立することができる。いくつかの態様においては、パルス繰り返し周波数、パルス位置またはオフセット、および時間ホッピングシーケンスに基づいて同時チャネルを確立することができる。

【 0 1 3 4 】

当業者であれば、多様な異なるテクノロジーおよび技術のいずれかを使用して、情報および信号を表わしてよいを理解するであろう。例えば、上記説明全体で言及されることがあるデータ、命令、コマンド、情報、信号、ビット、シンボル、およびチップは、電圧、電流、電磁波、磁場若しくは粒子、光場若しくは粒子、またはこれらの任意の組み合わせによって表わしてよい。

【 0 1 3 5 】

さらに、当業者には当然のことながら、本明細書に開示された態様に関連して説明した種々の例示的な論理ブロック、モジュール、プロセッサ、手段、回路、およびアルゴリズムステップは、電子的ハードウェア（例えば、ソースコーディングまたはその他何らかの技術を用いて設計することがあるデジタル実装、アナログ実装、またはこれら2つの組み合わせ）、命令を含む種々の形態のプログラム若しくは設計コード（本明細書においては便宜上、「ソフトウェア」または「ソフトウェアモジュール」と称されることがある）、または両者の組み合わせとして実装されてよい。このハードウェアおよびソフトウェアの互換性を明確に示すため、種々の例示的な構成要素、ブロック、モジュール、回路、およびステップを、概略的にそれぞれの機能の側面から上述した。そのような機能がハードウェアとして実装されるか、ソフトウェアとして実装されるかは、特定用途およびシステム全体に課される設計上の制約によって決まる。当業者であれば、特定各用途に対して、説明した機能を様々なやり方で実装してもよいが、そのような実装の決定は、本開示の範囲からの逸脱の原因として解釈されるべきではない。

【 0 1 3 6 】

追加的に、本明細書に開示される態様に関連して説明した種々の例示的な論理ブロック、モジュール、および回路は、集積回路（「IC」）、アクセス端末、またはアクセスポイント内で実装される、あるいはこれらによって実行されてよい。ICとしては、汎用プロセッサ、デジタルシグナルプロセッサ（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）、その他プログラマブル論理デバイス、ディスクリートゲート若しくはトランジスタロジック、ディスクリートハードウェアコンポーネント、電気部品、光学部品、機械部品、または本明細書で説明した機能を実行するように設計されたこれらの任意の組み合わせを含み、IC内、IC外、またはその両方に存在するコードまたは命令を実行してよい。汎用プロセッサは、マイクロプロセッサとしてよいが、代替として、プロセッサは、従来の任意のプロセッサ、コントローラ、マイクロコントローラ、または状態機械としてよい。また、プロセッサは、DSPとマイクロプロセッサとの組み合わせ、複数のマイクロプロセッサ、DSPコアと協働する1つ以上のマイクロプロセッサ、またはその他任意のこのような構成である、コンピュータデバイスの組み合わせとして実装されてよい。

【 0 1 3 7 】

任意の開示プロセスにおけるステップの如何なる特定の順序または階層は、実例的な手法の一例であることが了解される。設計の選好に基づいて、プロセスにおけるステップの特定の順序または階層を、本開示の範囲内に留まりつつ、再構成してよいことが了解される。添付の方法の請求項は、種々のステップの要素を実例的な順序で示しており、提示の特定順序または階層に限定されることを意図していない。

【 0 1 3 8 】

10

20

30

40

50

本明細書に開示される態様に関連して記載された方法またはアルゴリズムのステップを、ハードウェアにおいて直接具現化してよく、プロセッサにより実行されるソフトウェアモジュールにおいて具現化してよく、これら2つの組み合わせにおいて具現化してよい。(例えば、実行可能な命令および関連するデータを含む)ソフトウェアモジュールおよび他のデータは、RAMメモリ、フラッシュメモリ、ROMメモリ、EPROMメモリ、EEPROMメモリ、レジスタ、ハードディスク、リムーバブルディスク、CD-ROM等のデータメモリ、または当技術分野において知られているその他任意の形態のコンピュータ可読記憶媒体に存在してよい。実例的な記憶媒体がコンピュータ/プロセッサ(本明細書においては便宜上、「プロセッサ」と称されることがある)等の機械に結合されてよい、このようなプロセッサは、記憶媒体からの情報(例えば、コード)の読み出しおよび記憶媒体への情報の書き込みが可能である。実例的な記憶媒体は、プロセッサと一体化されてよい。プロセッサおよび記憶媒体は、ASICに存在してよい。ASICは、ユーザ機器に存在していてもよい。代替として、プロセッサおよび記憶媒体は、ディスクリットコンポーネントとしてユーザ機器に存在してよい。さらに、いくつかの態様においては、任意の適当なコンピュータプログラム製品が、本開示の態様のうちの1つ以上に関連するコードを含むコンピュータ可読媒体を含んでもよい。いくつかの態様において、コンピュータプログラム製品は、パッケージング材料を含んでもよい。

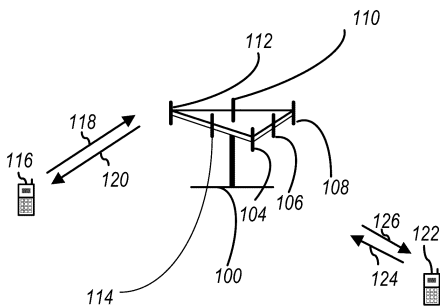
10

【0139】

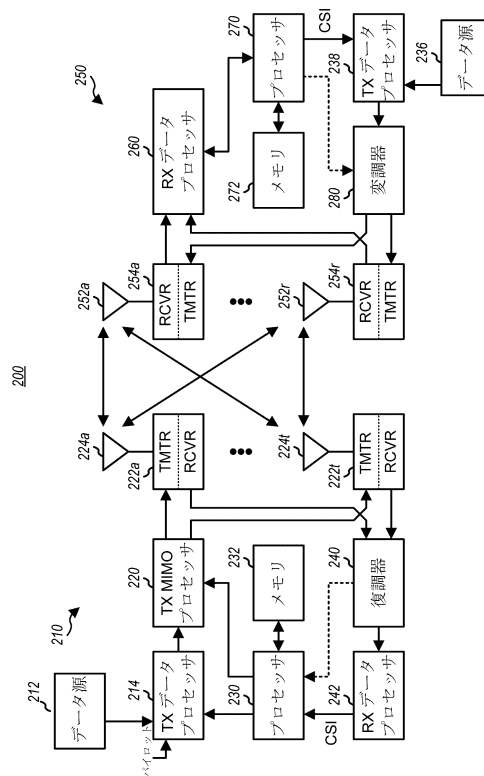
以上、種々の態様に関連して本発明を説明したが、本発明は、さらに改良可能であることが了解される。本願は、概して本発明の原理に従うと共に、本発明が関係する技術分野における既知で慣習的な実施となるような本開示からの逸脱を含む本発明の任意の変形、使用、または適応を網羅することを意図している。

20

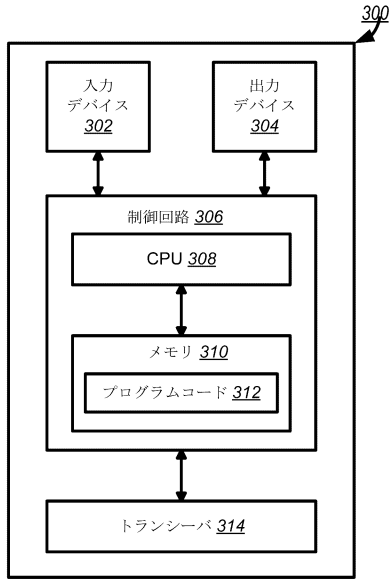
【図1】



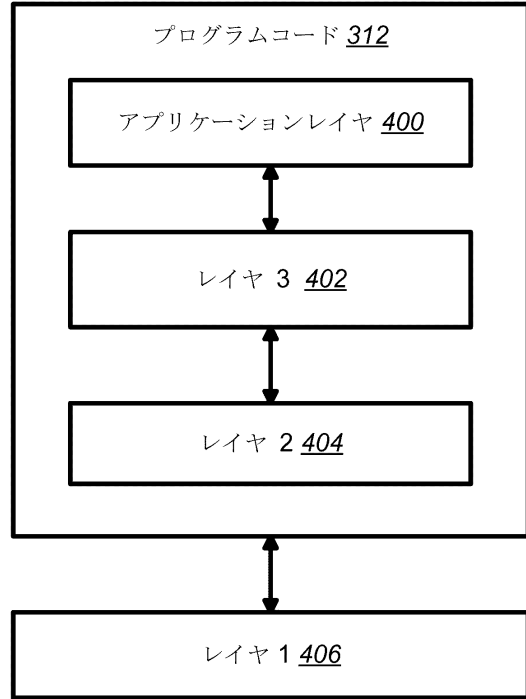
【図2】



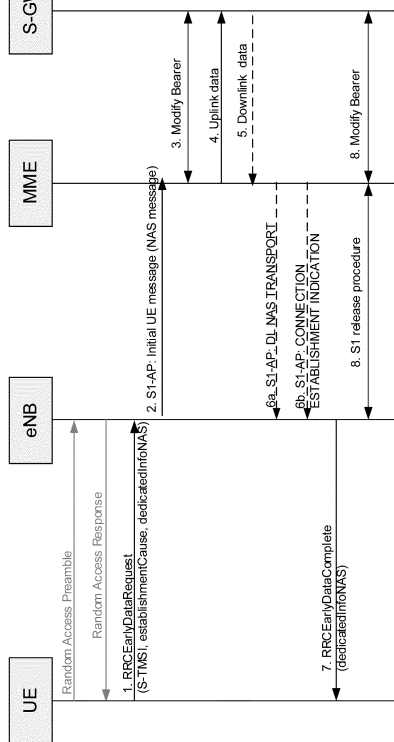
【図3】



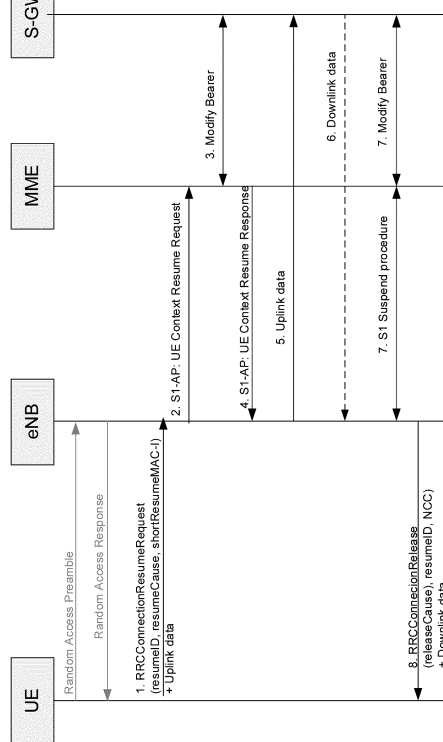
【図4】



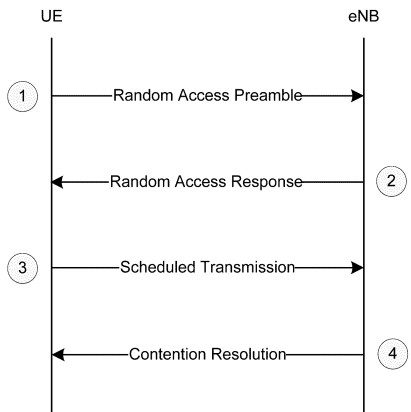
【図5】



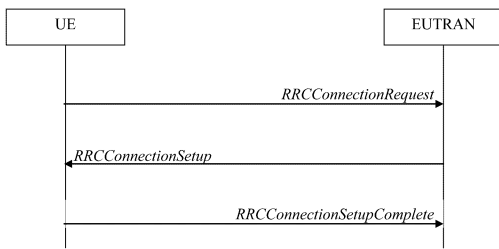
【図6】



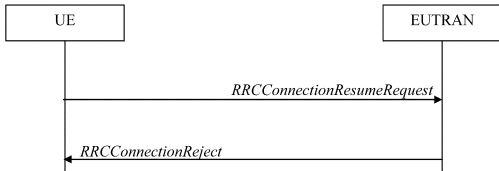
【 7 】



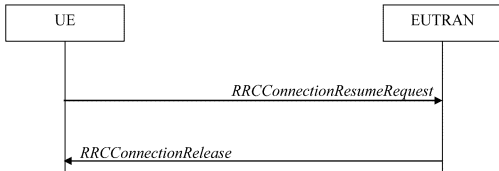
【 8 】



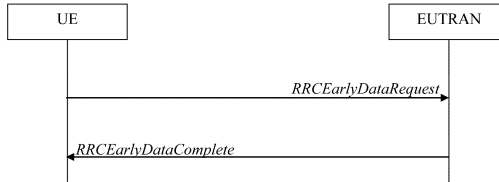
【 12 】



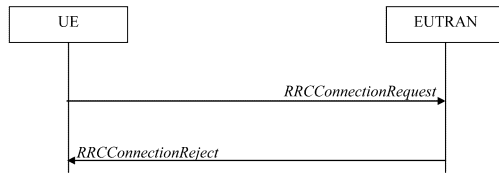
【 13 】



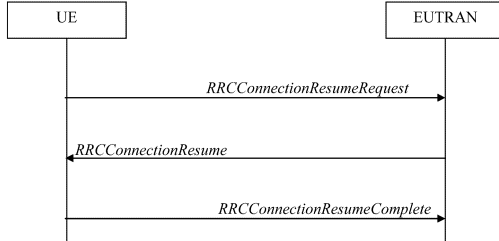
【 14 】



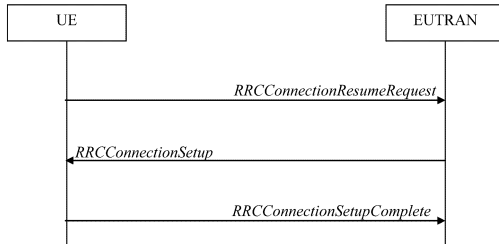
【 9 】



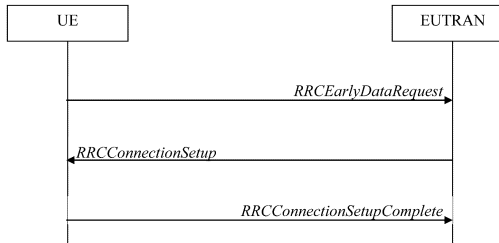
【 10 】



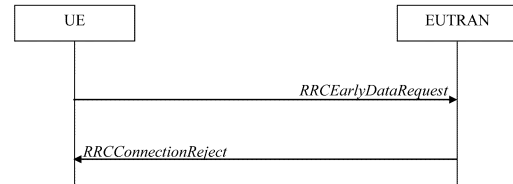
【 11 】



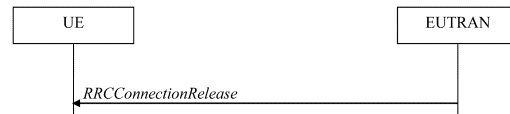
【 15 】



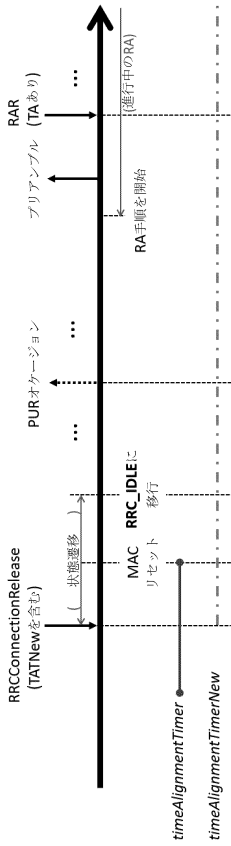
【 16 】



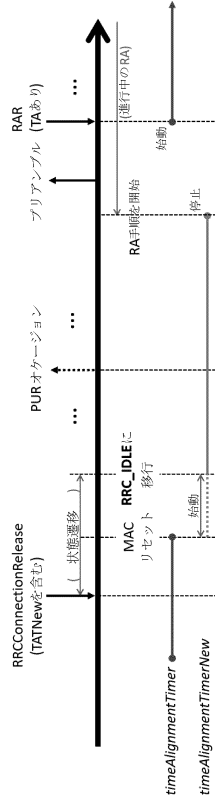
【 17 】



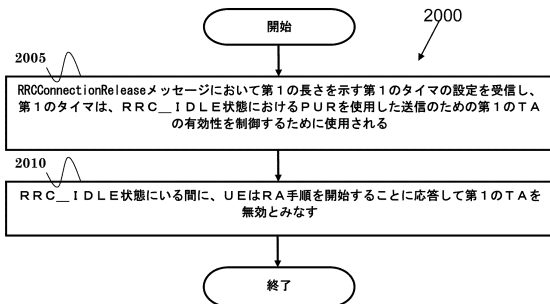
【図18】



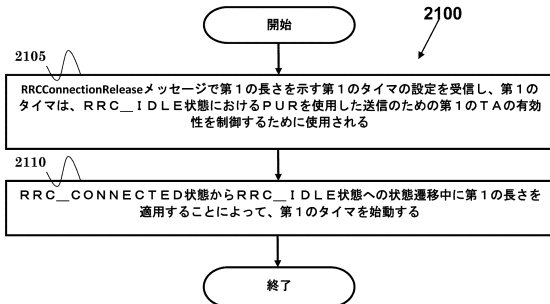
【図19】



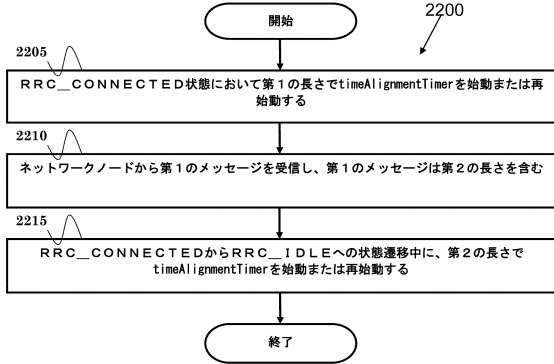
【図20】



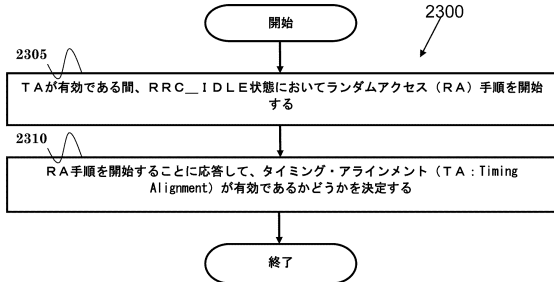
【図21】



【図22】



【図23】



フロントページの続き

審査官 桑江 晃

(56)参考文献 Qualcomm Incorporated (email discussion rapporteur) , Email discussion report on [106#6
1] D-PUR Request, (re)configuration and release mechanism[online] , 3GPP TSG RAN WG2 #1
07 R2-1909841 , Internet<URL:https://www.3gpp.org/ftp/tsg_ran/WG2_RL2/TSGR2_107/Docs/R2
-1909841.zip> , 2 0 1 9 年 8 月 3 0 日 , 1 - 5 2 頁

(58)調査した分野(Int.Cl. , D B 名)

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