

(19) 日本国特許庁 (JP)

(12) 公開特許公報(A)

(11) 特許出願公開番号

特開2012-257314

(P2012-257314A)

(43) 公開日 平成24年12月27日 (2012. 12. 27)

(51) Int.Cl.	F I	テーマコード (参考)
H04W 72/04 (2009.01)	H04Q 7/00 542	5K067
H04W 88/02 (2009.01)	H04Q 7/00 645	
H04W 52/02 (2009.01)	H04Q 7/00 422	

審査請求 有 請求項の数 1 O L 外国語出願 (全 48 頁)

(21) 出願番号	特願2012-185846 (P2012-185846)	(71) 出願人	500043574
(22) 出願日	平成24年8月24日 (2012. 8. 24)		リサーチ イン モーション リミテッド
(62) 分割の表示	特願2010-533397 (P2010-533397) の分割		Research In Motion Limited
原出願日	平成20年11月13日 (2008. 11. 13)		カナダ国 エヌ2エル 3ダブリュー8
(31) 優先権主張番号	60/987, 672		オンタリオ, ウォータールー, フィリ
(32) 優先日	平成19年11月13日 (2007. 11. 13)		ップ ストリート 295
(33) 優先権主張国	米国 (US)		295 Phillip Street,
(31) 優先権主張番号	08154976.8		Waterloo, Ontario
(32) 優先日	平成20年4月22日 (2008. 4. 22)		N2L 3W8 Canada
(33) 優先権主張国	欧州特許庁 (EP)	(74) 代理人	100107489
(31) 優先権主張番号	61/061, 359		弁理士 大塩 竹志
(32) 優先日	平成20年6月13日 (2008. 6. 13)		
(33) 優先権主張国	米国 (US)		

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 状態／モード遷移のための方法および装置

(57) 【要約】

【課題】 状態 / モード遷移のための方法および装置の提供。

【解決手段】 ユーザ機器上で状態またはモードを遷移させる方法であって、ネットワーク要素において遷移指示を受信することと、該ユーザ機器に対する無線リソースプロファイルをチェックすることと、該受信された遷移指示および該無線リソースプロファイルに基づいて、該ネットワーク要素において遷移決定を行うこととを包含する。上記遷移指示は、ユーザ機器についてのアプリケーションからのメッセージであって、上記メッセージは、該アプリケーションがデータの交換を終了したことを指示する。

【選択図】 図 1

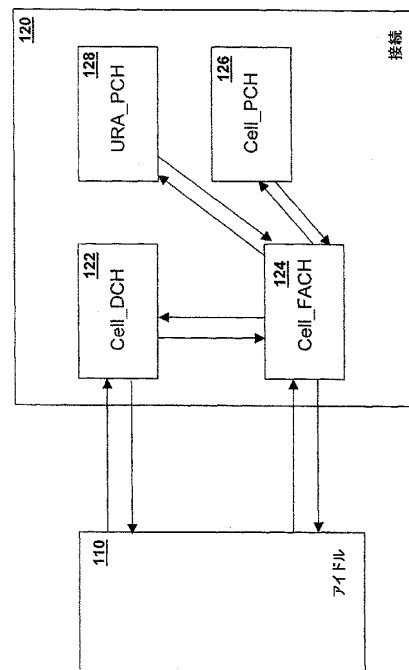


FIG. 1

【特許請求の範囲】

【請求項 1】

本願明細書に記載された発明。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本開示は、概して、ユーザ機器（UE）または他のワイヤレスあるいはモバイルデバイスと、ワイヤレスネットワークとの間の無線リソース制御に関し、具体的には、例えば、Universal Mobile Telecommunication System（UMTS）ネットワーク等の、ワイヤレスネットワークにおいて、動作の状態およびモードの間で遷移するステップに関する。 10

【背景技術】

【0002】

Universal Mobile Telecommunication System（UMTS）は、テキスト、デジタル化音声、ビデオ、およびマルチメディアの伝送用の広帯域でパケットベースのシステムである。それは、第3世代の基準に高度に同意しており、概して、広帯域符号分割多重アクセス（W-CDMA）に基づく。

【0003】

UMTSネットワークでは、プロトコルスタックの無線リソース制御（RRC）部が、UEとUTRANとの間の無線リソースの割当、構成、および解放に関与している。このRRCプロトコルは、3GPP TS 25.331仕様書で詳細に説明されている。UEがとり得る2つの基本モードは、「アイドルモード」および「UTRA RRC接続モード」（または単に、本明細書で使用されるような「接続モード」）として定義される。UTRAは、UMTS地上波無線アクセスを表す。アイドルモードでは、UEまたは他のモバイルデバイスは、任意のユーザデータを送信したいときはいつでも、または、UTRANあるいはサービング汎用パケット無線サービス（GPRS）サポートノード（SGSN）ページといった、ページに応じて、プッシュサーバ等の外部データネットワークからデータを受信したいときはいつでも、RRC接続を要求する必要がある。アイドルモードおよび接続モードの動作は、第3世代パートナーシッププロジェクト（3GPP）仕様書 TS 25.304 および TS 25.331 で詳細に説明されている。 20 30

【0004】

UTRA RRC接続モードであるときに、デバイスは、4つの状態のうちの1つとなり得る。これらは、以下の通りである。

CELL_DCH：データを交換するように、この状態ではアップリンクおよびダウンリンクで専用チャネルがUEに割り当てられる。UEは、3GPP TS 25.331で概説されるようなアクションを行わなければならない。

CELL_FACH：この状態では、いずれの専用チャネルもユーザ機器に割り当てられない。その代わりに、少量の集中的データを交換するために共通チャネルが使用される。UEは、3GPP TS 25.304で定義されるようなセル選択過程を含む、3GPP TS 25.331で概説されるようなアクションを行わなければならない。 40

CELL_PCH：UEは、ページングインジケータチャネル（PICH）を介して同報通信メッセージおよびページを監視するために、不連続受信（DRX）を使用する。いずれのアップリンク活動も可能ではない。UEは、3GPP TS 25.304で定義されるようなセル選択過程を含む、3GPP TS 25.331で概説されるようなアクションを行わなければならない。UEは、セル再選択後に、セル更新手順を行わなければならない。

URA_PCH：UEは、ページングインジケータチャネル（PICH）を介して同報通信メッセージおよびページを監視するために、不連続受信（DRX）を使用する。いずれのアップリンク活動も可能ではない。UEは、3GPP TS 25.304で定義されるようなセル選択過程を含む、3GPP TS 25.331で概説されるようなアクションを 50

行わなければならない。この状態は、U R A 更新手順が U T R A N 登録エリア (U R A) の再選択を介してのみ誘起されることを除いて、C E L L _ P C H と同様である。

【 0 0 0 5 】

アイドルモードから接続モードへの遷移、およびその逆は、U T R A N によって制御される。アイドルモード U E が R R C 接続を要求すると、ネットワークは、U E を C E L L _ D C H または C E L L _ F A C H 状態にするかどうかを決定する。U E が R R C 接続モードであるときは、この場合もやはり、R R C 接続を解放するときを決定するのはネットワークである。ネットワークはまた、接続を解放する前に、または場合によっては接続を解放する代わりに、U E を 1 つの R R C 状態から別の R R C 状態にしてもよい。状態遷移は、典型的には、U E とネットワークとの間のデータ活動または非活動によって誘起される。ネットワークは、U E が所与のアプリケーションのためのデータ交換を完了したときを知らない場合があるため、典型的には、U E を往復するさらなるデータを見込んで、しばらくの間 R R C 接続を保つ。これは、典型的には、呼設定および後続の無線リソース設定の待ち時間を削減するように行われる。R R C 接続解放メッセージは、U T R A N のみによって送信することができる。このメッセージは、U E と U T R A N との間の信号リンク接続および全ての無線リソースを解放する。概して、「無線ベアラ」という用語は、U E と U T R A N との間に割り当てられる無線リソースを指す。そして、「無線アクセスベアラ」とは、概して、U E と、例えば S G S N (サービング G P R S サービスノード) との間に割り当てられる無線リソースを指す。本開示は、時折、無線リソースという用語を指すものであり、そのような用語は、必要に応じて、無線ベアラおよび / または無線アクセスベアラのいずれか一方または両方を指すものである。

10

20

【 0 0 0 6 】

上記に関連する問題は、たとえ U E 上のアプリケーションがデータトランザクションを完了し、さらなるデータ交換を予期していなくても、依然としてネットワークがそれを正しい状態にすることを待つという点である。ネットワークは、U E 上のアプリケーションがそのデータ交換を完了したという事実を認識していない場合さえある。例えば、U E 上のアプリケーションは、U M T S コアネットワークを通してアクセスされる、そのアプリケーションサーバとデータを交換するために、独自の確認に基づくプロトコルを使用してもよい。例は、独自の保証された配信を実施する、ユーザデータグラムプロトコル / インターネットプロトコル (U D P / I P) 上で作動するアプリケーションである。そのような場合、U E は、アプリケーションサーバが全てのデータパケットを送信または受信したか否かが分かり、さらなるデータ交換が行われるかどうかを決定し、したがって、パケットサービス (P S) ドメインと関連付けられた R R C 接続を終結させるときを決定するのにより良好な立場にある。U T R A N は、R R C 接続状態が異なる状態またはアイドルモードに変更されるときを制御し、かつ U T R A N は、U E と外部サーバとの間のデータ配信の状態を認識していないため、U E は、必要とされる状態またはモードよりも早いデータ速度または強力なバッテリー状態でありつづけることを余儀なくされ、その結果、バッテリー寿命が徐々に消耗していく。このことは、また、無線リソースが不必要に占有されたままであるという事実により、無駄なネットワークリソースをもたらす。

30

【 0 0 0 7 】

上記の 1 つの解決法は、U E がデータトランザクションを終了したことを自覚すると、U E に U T R A N へ信号伝達解放指示を送信させることである。3 G P P T S 2 5 . 3 3 1 仕様書の第 8 . 1 . 1 4 . 3 項に準じて、U T R A N は、U E からの信号伝達解放指示の受信時に、信号伝達接続を解放して、U E をアイドルモードまたは何らかの他の R R C 状態に遷移させてもよい。上記に関連する問題は、信号伝達解放指示はアラームとして考慮され得るということである。ネットワークは、典型的に、G P R S モビリティ管理 (G M M) サービス要求障害、ルーティングエリア更新 (R A U) 障害または付着障害が起こるときに、信号伝達解放指示を予測する。U E が信号伝達解放を要求する場合に、アラームの発生は、ネットワークにおけるアラームの発生をもたらし、そのほかの場合に異常状態が発生していない場合には、アラームの発生は誤った挙動である。

40

50

【 0 0 0 8 】

UMTSで動作可能なUE、および他の通信規格に従って構築された無線通信システムにおいて動作可能な他のモバイルノードは、時々、パケットデータ通信セッションに従って、それぞれ、複数の同時発生のパケットデータサービスを提供することが可能である。UEによってUTRANに送信された信号伝達解放指示の使用は、パケットデータサービスの全てに対して提供されたUEとの信号伝達接続の解放を要求する態様を提供するが、リソースに対するより洗練された制御を提供することが必要である。すなわち、現在アクティブなパケットデータサービスのうちの1つに対して継続的な無線リソースを提供しながら、無線リソースをもはや必要としない同時発生のパケットデータサービスの別のものに対して提供される無線リソースを解放することもまた必要であり得る。このことは、プロセッサ電力が必要とされていないリソースを処理することに浪費されないので、ネットワークリソースの有効な使用と、UE上のプロセッサの最適な活用をもたらす。ネットワーク要素が代替的に、複数のリソースの解放または複数の状態/モード間の遷移に関する決定を行い得る。

10

【 発明の概要 】

【 課題を解決するための手段 】

【 0 0 0 9 】

以下で提供される実施例および実施形態は、例えば、UMTSネットワーク等のワイヤレスネットワークにおいて、動作の種々の状態/モードの間で、ユーザ機器(UE)または他のモバイルデバイスを遷移させる得る種々の方法およびシステムを説明する。他の種類のネットワークにおける他の実装も可能であることを理解されたい。例えば、同教示は、符号分割多重アクセス(CDMA)ネットワーク(例えば、3GPP2 IS-2000)、広帯域CDMA(W-CDMA)ネットワーク(例えば、3GPP UMTS / 高速パケットアクセス(HSPA))に適用することもでき、または、一般的に言えば、ネットワーク制御された無線リソースを使用する無線アクセス技術に基づくか、あるいはデバイスアプリケーションレベルデータ交換の状態の知識を維持しない、任意のネットワークに適用することもできる。以下で説明されるが、UMTSネットワークとの関連で簡単にするために提示される、具体的実施例および実装は、これらの他のネットワーク環境にも適用可能である。さらに、ネットワーク要素は、UTRANとして以下で説明されることもある。しかしながら、UMTSの他に他のネットワーク型が利用される場合、ネットワーク型に基づいて、ネットワーク要素を適切に選択することができる。さらに、ネットワーク要素は、UMTSシステム内のコアネットワークとなり得、その場合、コアネットワークは、遷移決定を行う。

20

30

【 0 0 1 0 】

特定の実施例では、本システムおよび方法は、ネットワークにおける意思決定能力を提供しながら、RRC接続モードから、よりバッテリー効率の良い、または無線リソース効率の良い状態あるいはモードへの遷移を提供し得る。具体的には、本方法および装置は、暗示的または明示的に、無線リソースとの特定の信号伝達接続と関連付けられた、RRC状態またはモードが、1つの状態またはモードから別の状態またはモードへの遷移が発生するべきであると示す、UEからの指示の受信に基づいて、遷移を提供し得る。理解されるように、そのような遷移指示または要求は、現在の基準下での既存の通信、例えば、信号伝達接続解放であり得るか、または、「好ましいRRC状態要求」等の、UEの状態を変更する新規の専用メッセージであり得る。本明細書で使用される場合、指示は、いずれのシナリオも指すことができ、かつ要求を組み込むことができる。

40

【 0 0 1 1 】

UEによって発信される遷移指示は、UE上の1つ以上のアプリケーションがデータの交換を完了したとき、および/または、UEがさらなるデータを交換すると見込まれないという決定が行われたときの、いくつかの状況で送信することができる。次いで、ネットワーク要素は、モバイルデバイスを別のモードまたは状態に遷移させるか、何もしないかについて、ネットワーク特有の決定を行うために、指示およびその中で提供される任意の

50

情報、ならびに、とりわけ、サービスの質、アクセスポイント名（ＡＰＮ）、パケットデータプロトコル（ＰＤＰ）コンテキスト、履歴情報等の、本明細書で無線リソースプロファイルとして定義される、無線リソースに係る他の情報を使用することができる。ＵＥまたはモバイルデバイスによって提供される遷移指示は、いくつかの形態を取ることができ、かつ異なる条件下で送信することができる。第１の実施例では、遷移指示は、ＵＥ上に常駐するアプリケーションの全ての複合状態に基づいて送信することができる。具体的には、ＵＭＴＳ環境では、ＵＥ上のアプリケーションがデータの交換を終了したと決定した場合、「終了」指示をＵＥソフトウェアの「接続マネージャ」コンポーネントに送信することができる。接続マネージャは、一実施形態では、全ての既存アプリケーション（１つまたは複数のプロトコル上でサービスを提供するものを含む）、関連パケットデータプロトコル（ＰＤＰ）コンテキスト、関連パケット交換（ＰＳ）無線リソース、および関連回線交換（ＣＳ）無線リソースを追跡することができる。ＰＤＰコンテキストは、ＵＭＴＳコアネットワークにわたって作動する、ＵＥとＰＤＮ（公衆データネットワーク）との間の論理的関連付けである。ＵＥ上の１つまたは複数のアプリケーション（例えば、Ｅメールアプリケーションおよびブラウザアプリケーション）は、１つのＰＤＰコンテキストと関連付けられてもよい。場合によっては、ＵＥ上の１つのアプリケーションは、１つの１次ＰＤＰコンテキストと関連付けられ、複数のアプリケーションは、２次ＰＤＰコンテキストと結び付けられてもよい。接続マネージャは、同時にアクティブであるＵＥ上の異なるアプリケーションから、「終了」指示を受信する。例えば、ユーザは、ウェブを閲覧しながらプッシュサーバからＥメールを受信してもよい。Ｅメールアプリケーションは、確認を送信した後に、そのデータトランザクションを完了したことを示してもよい。ブラウザアプリケーションは、異なる行動をし、代わりに、接続マネージャに「終了」指示を送信するときの（例えば、非活動タイマを使用するための）予測決定を行ってもよい。アクティブアプリケーションからのそのような指示の複合状態に基づいて、ＵＥソフトウェアは、遷移指示を送信することを決定して、１つの状態またはモードから別の状態またはモードへの遷移が発生すべきであることをネットワークに指示または要求することができる。代替として、ＵＥソフトウェアは、代わりに、遷移指示を送信する前に待って遅延を導入し、アプリケーションが本当にデータ交換を終了し、バッテリーまたは無線リソース集中状態またはモードで維持される必要がないことを確実にすることができる。遅延は、トラフィック履歴および／またはアプリケーションプロファイルに基づいて動的となり得る。ある確率で、アプリケーションがデータを交換することが見込まれると接続マネージャが決定するときはいつでも、ネットワークに遷移指示を送信して、遷移が発生すべきであると示すことができる。具体的実施例では、遷移指示は、アイドルモードへの遷移を要求する、適切なドメイン（例えば、ＰＳドメイン）のための信号伝達接続解放指示となり得る。代替として、遷移指示は、ＵＴＲＡＮへの接続モード内の状態遷移の要求となり得る。

【００１２】

以下でさらに詳細に説明されるように、遷移指示および無線リソースプロファイルの受信に基づいて、ＵＭＴＳ環境内のＵＴＲＡＮ等のネットワーク要素は、１つの状態またはモードから別の状態またはモードにＵＥを遷移させることを決定することができる。

【００１３】

他の遷移指示が可能である。例えば、ＵＥ上の全てのアクティブアプリケーションの複合状態に依存する代わりに、ＵＥソフトウェアは、代替実施形態で、ＵＥアプリケーションがデータの交換を完了するたびに、および／またはアプリケーションがさらなるデータを交換すると見込まれないたびに、遷移指示を送信することができる。この場合、ネットワーク要素（例えば、ＵＴＲＡＮ）は、以下の図１８を参照して説明されるような、ＵＥの無線リソースプロファイルに基づいて、遷移決定を行うために指示を利用することができる。

【００１４】

さらに別の実施例では、遷移指示は、単に、ＵＥ上の１つ以上のアプリケーションがデ

10

20

30

40

50

ータ交換を完了した、および／または、UEアプリケーションがさらなるデータを交換すると見込まれないと示すことができる。その指示およびUEの無線リソースプロファイルに基づいて、ネットワーク（例えば、UTRAN）は、より適切な状態またはモードまたは動作にUEを遷移させるかどうかを決定することができる。

【0015】

さらなる実施例では、遷移指示は、明示的よりもむしろ暗示的となり得る。例えば、指示は、周期的に送信される状態報告の一部であってもよい。そのような状態報告は、無線リンクバッファがデータを有するかどうか等の情報をふくむことができ、またはアウトバウンドトラフィック上に情報を含むことができる。

【0016】

さらなる実施形態では、以前の遷移指示が送信されてから、ある期間が経過するまで（阻止期間）遷移指示が送信されなくてもよいことを確実にするように、UE上にタイマが存在することができる。この阻止タイマは、UEが遷移指示メッセージを過剰に頻繁に送信することを避け、さらに、所与の最大頻度のみで誘起されるメッセージに依存することによって、ネットワークが決定を行うことを可能にする。期間は、その値が事前構成されるか、またはネットワークによって設定される（指示または信号伝達される）タイマによって、決定することができる。値がネットワークによって設定される場合、それは、とりわけ、RRC接続要求、RRC接続解放、無線ベアラ設定、UTRANモビリティ情報、またはシステム情報同報通信等の、新規または既存のメッセージの中で伝えることができ、かつこれらのメッセージの中の情報要素となり得る。

【0017】

上記の阻止期間は、UEが遷移したい状態に基づいてもよい。例えば、阻止期間は、携帯電話が、他の状態／モードと対比した、いくつかのRRC状態／モードの最後の選好を示したかどうかにより、異なってもよい。例えば、それは、携帯電話が、Cell_FACH状態と対比した、またはCell_PCH/URA_PCH状態と対比した、アイドルモードの選好を示した場合に、異なり得る。阻止期間がネットワークによって設定される場合では、これは、シナリオに応じて使用される、携帯電話に値の2つ（以上の）のセットを指示／送信する、ネットワークによって達成されてもよい。代替として、指示は、適切な阻止期間値のみが携帯電話に指示／信号伝達されるような方法で行うことができる。例えば、UEがCell_PCHに遷移したい場合、UEがアイドルに遷移したい場合とは異なる経過期間を設定することができる。

【0018】

上記からの阻止期間は、携帯電話の現在のRRC状態／モード（例えば、Cell_DCH/Cell_FACH対Cell_PCH/URA_PCH、またはCell_DCH対Cell_FACHあるいはCell_PCH/URA_PCH）に応じて、異なってもよい。

【0019】

上記からの阻止期間は、ネットワークがすでに携帯電話からの選好RRC状態情報に作用したかどうかに応じて、異なってもよい。そのような認識は、ネットワーク上で、または携帯電話側で起こってもよい。第1の場合において、これは、ネットワークによって携帯電話に指示／信号伝達される、阻止値に影響を及ぼしてもよい。第2の場合において、阻止期間値の異なるセットは、事前構成されるか、またはネットワークによって指示／信号伝達されてもよい。特定の場合として、ネットワークが携帯電話からの選好RRC状態情報に作用した、例えば、UEによって示された状態への状態遷移を開始した場合に、阻止期間／機能性が削減されるか、または取り消されてもよい。

【0020】

阻止期間の代わりに、またはそれに加えて、時間枠あたりのメッセージの最大数（例えば、「10分ごとに15以下のメッセージ」）が使用／特定されてもよい。

【0021】

上記の阻止期間／時間枠あたりのメッセージの最大数の組み合わせが可能である。

10

20

30

40

50

【 0 0 2 2 】

従って、本開示は、ユーザ機器上で状態またはモードを遷移させる方法を提供し得、該方法は、ネットワーク要素において遷移指示を受信するステップと、該ユーザ機器に対する無線リソースプロファイルをチェックするステップと、該受信された遷移指示および該無線リソースプロファイルに基づいて、該ネットワーク要素において遷移決定を行うステップとを包含する。

【 0 0 2 3 】

本開示は、さらに、遷移決定を行うように適合されたネットワーク要素を提供し得、該ネットワーク要素は、遷移指示を受信するように適合された通信サブシステムと、メモリと、ユーザ機器に対する無線リソースプロファイルをチェックするように適合されたプロセッサであって、該プロセッサは、該受信された遷移指示および該無線リソースプロファイルに基づいて、遷移決定を行うようにさらに適合された、プロセッサとを備えている。

【 0 0 2 4 】

本開示は、さらに、遷移決定を開始するように適合されたユーザ機器を提供し得、該ユーザ機器は、ネットワークと通信するように適合された通信サブシステムと、メモリと、プロセッサであって、前記状態 / モードの遷移が望ましいかどうかを決定するように適合され、該決定に応答して該ネットワークに遷移指示を送信するようにさらに適合された、プロセッサとを備え、該ユーザ機器は、該遷移指示に基づいて、遷移決定を該ネットワークから受信するように適合されている。

【 0 0 2 5 】

本開示は、なおさらに、遷移する決定をユーザ機器から開始する方法を提供し得、該方法は、状態 / モードの遷移が該ユーザ機器において望ましいかどうかを決定することと、該決定に応答してネットワークに遷移指示を送信することと、該遷移する指示に基づいて、該ネットワークから遷移決定を受信することとを包含する。

例えば、本願発明は以下の項目を提供する。

(項目 1)

ユーザ機器上で状態またはモードを遷移させる方法であって、
ネットワーク要素において遷移指示を受信することと、
該ユーザ機器に対する無線リソースプロファイルをチェックすることと、
該受信された遷移指示および該無線リソースプロファイルに基づいて、該ネットワーク
要素において遷移決定を行うことと
を包含する、方法。

(項目 2)

前記遷移指示は、前記ユーザ機器についてのアプリケーションからのメッセージであって、該メッセージは、該アプリケーションがデータの交換を終了したことを指示する、項目 1 に記載のネットワーク要素。

(項目 3)

前記遷移指示は、前記ユーザ機器についてのアプリケーションからのメッセージによってトリガされ、該メッセージは、該アプリケーションがデータの交換を終了したことを指示する、項目 1 または項目 2 に記載の方法。

(項目 4)

前記遷移指示は、該遷移指示に埋め込まれたデータをさらに含む、項目 1 ~ 項目 3 のいずれか 1 項に記載の方法。

(項目 5)

前記データは、原因指示、エラーの確率、および無線リソースプロファイル局面のうちの 1 つ以上を含む、項目 4 に記載の方法。

(項目 6)

前記無線リソースプロファイルは、静的プロファイル情報を含む、項目 1 ~ 項目 5 のいずれか 1 項に記載の方法。

(項目 7)

前記静的プロファイル情報は、アクセスポイント名、サービスの質、またはパケットデータプロトコルコンテキストを含む、項目 6 に記載の方法。

(項目 8)

前記無線リソースプロファイルは、遷移プロファイルを含む、項目 1 ~ 項目 7 のいずれか 1 項に記載の方法。

(項目 9)

前記遷移プロファイルは、前記ユーザ機器の状態が、少しでも遷移になるか、状態遷移優先になるか、遅延もしくは非活動タイム値になるか、または該ユーザ機器が正しく遷移を要求する確率になるかどうかを含む、項目 8 に記載の方法。

(項目 10)

前記遷移プロファイルは、アプリケーション特有である、項目 8 に記載の方法。

(項目 11)

前記遷移プロファイルは、アプリケーション遷移プロファイルの複合物である、項目 8 に記載の方法。

(項目 12)

前記無線リソースプロファイルは、前記ユーザ機器のためのすべての無線アクセスペア無線リソースプロファイルの複合物である、項目 1 ~ 項目 11 のいずれか 1 項に記載の方法。

(項目 13)

前記遷移決定は、何もしないことと、より小さいバッテリー集中状態へ遷移することと、アイドルモードへ遷移することと、1 以上の無線アクセスペアを解体することとからなる群から選択される決定である、項目 1 ~ 項目 12 のうちのいずれか 1 項に記載の方法。

(項目 14)

項目 1 ~ 項目 13 のいずれかに記載の方法に従う遷移状態または遷移モードに適合されたネットワーク要素であって、該ネットワーク要素は、

遷移指示を受信するように適合された通信サブシステムと、メモリと、

ユーザ機器に対する無線リソースプロファイルをチェックするように適合されたプロセッサであって、該プロセッサは、遷移決定を行うようにさらに適合された、プロセッサとを備えている、ネットワーク要素。

(項目 15)

前記メモリは、前記無線リソースプロファイルを格納するように適合されている、項目 14 に記載のネットワーク要素。

(項目 16)

遷移決定をユーザ機器から開始する方法であって、

状態 / モードの遷移が該ユーザ機器において望ましいかどうかを決定することと、該決定に応答してネットワークに遷移指示を送信することと、

該遷移する指示に基づいて、該ネットワークから遷移決定を受信することとを包含する、方法。

(項目 17)

前記遷移指示は、前記ユーザ機器上のアプリケーションからのメッセージによってトリガされ、該メッセージは、該アプリケーションがデータの交換を終了したことを指示する、項目 16 に記載の方法。

(項目 18)

前記遷移指示は、前記ユーザ機器におけるすべてのアプリケーションの複合状態である、項目 17 に記載の方法。

(項目 19)

前記遷移指示は、該遷移指示に埋め込まれたデータをさらに含む、項目 16 ~ 項目 18 のいずれか 1 項に記載の方法。

(項目 20)

10

20

30

40

50

前記埋め込まれたデータは、遷移プロファイルである、項目 16 ~ 項目 19 のいずれか 1 項に記載の方法。

(項目 21)

前記遷移指示は、前記ユーザ機器と前記ネットワークとの間の専用メッセージである、項目 16 ~ 項目 20 のいずれか 1 項に記載の方法。

(項目 22)

前記送信することの後に、タイマを設定することをさらに包含する、項目 16 ~ 項目 21 のいずれか 1 項に記載の方法。

(項目 23)

前記送信することが成功したかどうかをチェックすることと、該チェックすることに応答して、前記タイマの終了まで前記遷移指示の再送信を遅らせることをさらに包含する、項目 22 に記載の方法。

(項目 24)

前記タイマに対する値は、前記ネットワークから受信される、項目 22 に記載の方法。

(項目 25)

前記タイマに対する値は、前記遷移指示に基づいて決定される、項目 22 に記載の方法

。

(項目 26)

項目 16 ~ 項目 25 のいずれかに記載の方法に従って、遷移決定を開始するように適合されたユーザ機器であって、該ユーザ機器は、

ネットワークと通信するように適合された通信サブシステムと、

メモリと、

プロセッサであって、前記状態 / モードの遷移が望ましいかどうかを決定するように適合され、該決定に応答して該ネットワークに遷移指示を送信するようにさらに適合された、プロセッサと

を備え、

該ユーザ機器は、該遷移指示に基づいて、遷移決定を該ネットワークから受信するように適合された、ユーザ機器。

(項目 27)

項目 22 ~ 項目 25 のいずれかに記載の方法に従って、遷移決定を開始するように適合され、前記プロセッサが前記遷移指示を送信した後に設定されるように適合されたタイマをさらに備えている、項目 26 に記載のユーザ機器。

(項目 28)

前記プロセッサは、前記送信することが成功したかどうかをチェックし、該チェックすることに応答して、前記タイマの終了まで前記遷移指示の再送信を遅らせるように適合された、項目 27 に記載のユーザ機器。

(項目 29)

命令を含むコンピュータ読み取り可能媒体であって、該命令は、ユーザ機器のプロセッサによって実行されるとき、項目 16 ~ 項目 25 のいずれか 1 項のステップのすべてを実行するように該ユーザ機器を適合する、コンピュータ読み取り可能媒体。

(項目 30)

命令を含むコンピュータ読み取り可能媒体であって、該命令は、ネットワーク要素のプロセッサによって実行されるとき、項目 1 ~ 項目 13 のいずれか 1 項のステップのすべてを実行するように該ネットワーク要素を適合する、コンピュータ読み取り可能媒体。

【0026】

本開示は、図面を参照すると、より良好に理解されるであろう。

【図面の簡単な説明】

【0027】

【図 1】図 1 は、RRC 状態および遷移を示す、ブロック図である。

【図 2】図 2 は、種々の UMTS セルおよび URA を示す、UMTS ネットワークの概略

10

20

30

40

50

図である。

【図 3】図 3 は、R R C 接続設定における種々の段階を示す、ブロック図である。

【図 4 A】図 4 A は、現在の方法に従って U T R A N によって開始される、C E L L _ D C H 接続モード状態とアイドルモードとの間の例示的遷移のブロック図である。

【図 4 B】図 4 B は、信号伝達解放指示を利用する、C E L L _ D C H 状態接続モードとアイドルモードとの間の例示的遷移を示す、ブロック図である。

【図 5 A】図 5 A は、U T R A N によって開始される、C E L L _ D C H 非活動、C E L L _ F A C H 非活動、アイドルモードへの例示的遷移を示す、ブロック図である。

【図 5 B】図 5 B は、信号伝達解放指示を利用する、C E L L _ D C H 非活動とアイドルモードとの間の例示的遷移を示す、ブロック図である。

10

【図 6】図 6 は、U M T S プロトコルスタックのブロック図である。

【図 7】図 7 は、本方法と関連して使用することができる、例示的 U E である。

【図 8】図 8 は、本方法およびシステムと関連して使用するための例示ネットワークである。

【図 9】図 9 は、U E において信号伝達接続解放指示の原因を追加するステップを示す、フロー図である。

【図 10】図 10 は、原因を有する信号伝達接続解放指示の受信時に U E によって取られるステップを示す、フロー図である。

【図 11】図 11 は、複数の同時パケットデータ通信サービスセッションが U E に提供される、図 8 に示されたネットワークの例示的動作中の例示的な論理および物理チャネル割り当てのグラフ表示である。

20

【図 12】図 12 は、本開示の実施形態に従って、個々のパケットデータサービスの無線リソースを解放する無線リソース解放機能を提供する、U E およびネットワーク要素の機能的ブロック図を図示する。

【図 13】図 13 は、それにより P D P コンテキストへの無線リソース割り当てを解放するように、本開示の実施形態の操作に従って生成される信号伝達を表す、メッセージシーケンス図を図示する。

【図 14】図 14 は、それにより無線リソース割り当てを解放するように、本開示の実施形態の操作に従って生成される信号伝達を同様に表す、図 13 に示された図と同様のメッセージシーケンス図を図示する。

30

【図 15】図 15 は、本開示の実施形態の過程を表す、過程図を図示する。

【図 16】図 16 は、本開示の実施形態の操作の方法を図示する、方法フロー図を図示する。

【図 17】図 17 は、本開示の実施形態の操作の方法を同様に図示する、方法フロー図を図示する。

【図 18】図 18 は、遷移決定がネットワーク要素において無線リソースプロファイルに基づき行われる、実施形態の方法フロー図を図示する。

【図 19】図 19 は、図 18 の方法とともに使用される傾向があるネットワーク要素の簡略化したブロック図を図示する。

【図 20】図 20 は、遷移指示または要求メッセージの送信のためのデータフロー図を図示する。

40

【発明を実施するための形態】

【0028】

ここで図 1 を参照する。図 1 は、U M T S ネットワーク内のプロトコルスタックの無線リソース制御部分に対する種々のモードおよび状態を示す、ブロック図である。具体的には、R R C は、R R C アイドルモード 1 1 0 または R R C 接続モード 1 2 0 のいずれかとなり得る。

【0029】

当業者によって理解されるように、U M T S ネットワークは、2 つ地上ネットワークセグメントから成る。これらは、(図 8 に図示されるような) コアネットワーク (C N) お

50

よびユニバーサル地上波無線アクセスネットワーク（UTRAN）である。コアネットワークが、データ呼び出しの切替およびルーティング、ならびに外部ネットワークへのデータ接続に關与している一方で、UTRANは、全ての無線関連機能を取り扱う。

【0030】

アイドルモード110では、UEは、データがUEとネットワークとの間で交換される必要があるときはいつでも、RRC接続を要求して無線リソースを設定しなければならない。これは、データを送信するように接続に要求するUE上のアプリケーションの結果として、または、UTRANまたはSGSNがプッシュサーバ等の外部データネットワークからデータを受信するようにUEを呼び出したかどうかを示すように、UEがページングチャネルを監視する結果としてのものとなり得る。加えて、UEはまた、ロケーションエ

10

【0031】

いったんUEが無線接続を確立するようにUTRANに要求を送信すると、UTRANは、RRC接続になる状態を選択する。具体的には、RRC接続モード120は、4つの別個の状態を含む。これらは、CELL__DCH状態122、CELL__FACH状態124、CELL__PCH状態126、およびURA__PCH状態128である。

【0032】

アイドルモード110から、UEは自律的にCELL__FACH状態124に遷移し、その場合、その初期データ転送を行い、その後、ネットワークがどのRRC接続状態を継続的なデータ転送に使用するかを決定する。これは、UEをセル専用チャネル（CELL__DCH）状態122にするか、またはUEをセル順方向アクセスチャネル（CELL__FACH）状態124に保つネットワークを含んでもよい。

20

【0033】

CELL__DCH状態122では、データを交換するアップリンクおよびダウンリンクの両方のために、専用チャネルがUEに割り当てられる。この状態は、専用物理チャネルがUEに割り当てられるため、典型的に、UEから最も多くのバッテリー電力を必要とする。

【0034】

代替として、UTRANは、UEをCELL__FACH状態124で維持することができる。CELL__FACH状態では、いずれのチャネルもUEに割り当てられない。その代わり、少量の集中的データにおける信号伝達を送信するために共通チャネルが使用される。しかしながら、UEは依然としてFACHを継続的に監視しなければならない。したがって、CELL__PCH状態、URA__PCH状態、およびアイドルモードよりも多くのバッテリー電力を消費する。

30

【0035】

RRC接続モード120内で、RRC状態は、UTRANの判断で変更することができる。具体的には、データ非活動が特定量の時間またはデータに対して検出されるか、または、ある閾値を下回るデータスループットが検出された場合に、UTRANは、RRC状態を、CELL__DCH状態122からCELL__FACH状態124、CELL__PCH状態126、またはURA__PCH状態128にしてもよい。同様に、ペイロードがある閾値を上回ると検出された場合に、RRC状態をCELL__FACH状態124からCELL__DCH状態122にすることができる。

40

【0036】

CELL__FACH状態124から、データ非活動がいくつかのネットワーク内で所定の時間にわたって検出された場合、UTRANは、RRC状態をCELL__FACH状態124からページングチャネル（PCH）状態にすることができる。これは、CELL__PCH状態126からURA__PCH状態128のいずれか一方となり得る。

【0037】

CELL__PCH状態126またはURA__PCH状態128から、UEは、専用チャ

50

ネルを要求する更新手順を開始するために、CELL_FACH状態124とならなければならない。これは、UEが制御する唯一の状態遷移である。

【0038】

アイドルモード110、ならびにCELL_PCH状態126およびURA_PCH状態128は、ページングインジケータチャネル(PICH)を介して同報通信メッセージおよびページを監視するために、不連続受信サイクル(DRX)を使用する。いずれのアップリンク活動も可能ではない。

【0039】

CELL_PCH状態126とURA_PCH状態128との間の違いは、UEの現在のUTRAN登録エリア(URA)が、現在のセルに存在するURAアイデンティティのリストの中にある場合に、URA_PCH状態128がURA更新手順しか誘起しないことである。具体的には、図2を参照する。図2は、種々のUMTSセル210、212、および214の説明図を示す。これらのセルの全ては、CELL_PCH状態に再選択された場合に、セル更新手順を必要とする。しかしながら、UTRAN登録エリアにおいて、それぞれが同じUTRAN登録エリア(URA)320内に入り、したがって、URA更新手順は、URA_PCHモードであるときに210、212、および214の間で移動すると誘発されない。

10

【0040】

図2で見られるように、他のセル218は、URA320の外側にあり、別個のURAの一部となり得るか、またはいずれのURAの一部にもなり得ない。

20

【0041】

当業者によって認識されるように、バッテリー寿命の観点から、アイドル状態は、上記の状態と比較して最低バッテリー使用量を提供する。具体的には、UEは、間隔を置いてのみ、ページングチャネルを監視する必要があるために、無線は継続的にオンである必要はないが、その代わり、周期的に起動する。これに対するトレードオフは、データを送信する待ち時間である。しかしながら、この待ち時間が長過ぎなければ、アイドルモードであること、およびバッテリー電力を節約することの利点は、接続待ち時間の不利点を上回る。

【0042】

再度、図1を参照する。種々のUMTS基礎構造ベンダは、種々の基準に基づいて、状態122、124、126、および128の間で移動させる。これらの基準は、とりわけ、信号伝達の節約または無線リソースの節約に関するネットワーク操作者の選好となり得る。例示的な基礎構造を以下で概説する。

30

【0043】

第1の例示的基礎構造では、CELL_FACH状態でアクセスを開始した直後に、RRCは、アイドルモードとCell_DCH状態との間で移動する。Cell_DCH状態では、2秒間の非活動が検出された場合、RRC状態はCell_FACH状態124に変化する。もし、Cell_FACH状態124で、10秒間の非活動が検出された場合は、RRC状態がCell_PCH状態126に変化する。Cell_PCH状態126での45分間の非活動は、RRC状態をアイドルモード110に戻らせる。

【0044】

第2の例示的基礎構造では、RRC遷移は、ペイロード閾値に応じて、アイドルモード110と接続モード120との間で発生することができる。第2の基礎構造では、ペイロードがある閾値を下回る場合に、UTRANはRRC状態をCELL_FACH状態124にする。逆に、データペイロードがあるペイロード閾値を上回る場合に、UTRANはRRC状態をCELL_DCH状態122にする。第2の基礎構造では、2分間の非活動がCELL_DCH状態122で検出されると、UTRANはRRC状態をCELL_FACH状態124にする。CELL_FACH状態124での5分間の非活動後に、UTRANはRRC状態をCELL_PCH状態126にする。CELL_PCH状態126では、アイドルモード110に戻る前に、2時間の非活動が必要とされる。

40

【0045】

50

第3の例示的基礎構造では、アイドルモード110と接続モード120との間の移動は、常にCELL__DCH状態122に対するものである。CELL__DCH状態122での5秒間の非活動後に、UTRANはRRC状態をCELL__FACH状態124にする。CELL__FACH状態124での30秒間の非活動は、アイドルモード110に戻る移動をもたらす。

【0046】

第4の例示的基礎構造では、RRCは、アイドルモードから接続モードへと、CELL__DCH状態122に直接遷移する。第4の例示的基礎構造では、CELL__DCH状態122は、2つの構成を含む。第1の構成は、データ転送速度を有する構成を含み、第2の構成は、より低いデータ転送速度を含むが、依然としてCELL__DCH状態内である。第4の例示的基礎構造では、RRCは、アイドルモード110から高データ転送速度のCELL__DCHサブ状態に直接遷移する。10秒間の非活動後に、RRC状態は、低データ転送速度のCELL__DCHサブ状態に遷移する。CELL__DCH状態122の低データサブ状態からの17秒間の非活動は、RRC状態をアイドルモード110に変化させる。

【0047】

上記の4つの例示的基礎構造は、種々のUMTS基礎構造ベンダがどのように状態を実装しているかを示す。当業者によって理解されるように、それぞれの場合において、実データ（Eメール等）を交換するのに費やされる時間は、CELL__DCHまたはCELL__FACH状態とどまるために必要とされる時間と比較して、有意に短い。これは、不必要なカレントドレインを引き起こし、UMTS等のより新しい世代のネットワークにおけるユーザ体験を、GPRS等の以前の世代のネットワークよりも不良にする。

【0048】

さらに、CELL__PCH状態126が、バッテリー寿命の観点からCELL__FACH状態124よりも最適であるが、CELL__PCH状態126でのDRXサイクルは、典型的に、アイドルモード110よりも低い値に設定される。結果として、UEは、アイドルモード110よりもCELL__PCH状態126で頻繁に起動する必要がある。

【0049】

アイドル状態110のDRXサイクルと同様のDRXサイクルを伴うURA__PCH状態128は、おそらく、バッテリー寿命と接続のための待ち時間との間の最適なトレードアップである。しかしながら、URA__PCH状態128は、現在UTRANでは実装されていない。したがって、場合によっては、バッテリー寿命の観点から、アプリケーションがデータ交換を終了した後にできるだけ早急に、アイドルモードに早急に遷移することが望ましい。

【0050】

ここで図3を参照する。アイドルモードから接続モードに遷移するときに、種々の信号伝達およびデータ接続を行う必要がある。図3を参照すると、行われる最初の事項は、RRC接続設定310である。上記で示されるように、このRRC接続設定310は、UTRANによってしか解除することができない。

【0051】

いったんRRC接続設定310が達成されると、信号伝達接続設定312が開始される。

【0052】

いったん信号伝達接続設定312が終了されると、暗号化および完全性設定314が開始される。この完了時に、無線ベアラ設定316が達成される。この時点で、UEとUTRANとの間でデータを交換することができる。

【0053】

接続の解除は、一般に逆の順序で、同様に達成される。無線ベアラ設定316が取り払われ、次いで、RRC接続設定310が取り払われる。この時点で、RRCは、図1に図示されるようなアイドルモード110になる。

【 0 0 5 4 】

現在の 3 G P P 仕様書は、U E が R R C 接続を解放すること、または R R C 状態に対するその選好を示すことを許容しないが、U E は、依然として、パケット交換アプリケーションによって使用されるパケット交換 (P S) ドメイン等の特定されたコアネットワークドメインに対する信号伝達接続の終結を示すことができる。3 G P P T S 2 5 . 3 3 1 の第 8 . 1 . 1 4 . 1 項によれば、その信号伝達接続のうちの 1 つが解放されたことを U T R A N に示すために、信号伝達接続解放指示手順が U E によって使用される。この手順は、順に、R R C 接続解放手順を開始してもよい。

【 0 0 5 5 】

したがって、現在の 3 G P P 仕様書内にとどまって、信号伝達接続設定 3 1 2 の解除時に信号伝達接続解放が開始されてもよい。それは、信号伝達接続設定 3 1 2 を解除する U E の能力内であり、これは順に、仕様書に従って、R R C 接続解放を開始「してもよい」。

10

【 0 0 5 6 】

当業者によって開始されるように、信号伝達接続設定 3 1 2 が解除された場合、U T R A N はまた、信号伝達接続設定 3 1 2 が解除された後に、暗号化および完全性設定 3 1 4 、ならびに無線ベアラ設定 3 1 6 を整理する必要もある。

【 0 0 5 7 】

信号伝達接続設定 3 1 2 が解除された場合、R R C 接続設定は、典型的には、いずれの C S 接続もアクティブではない場合に、現在のベンダ基礎構造のために、ネットワークによって停止させられる。

20

【 0 0 5 8 】

上述の具体的な遷移指示例のうちの 1 つにこれを使用して、U E は、データの交換が終了したことを決定し、例えば、U E ソフトウェアの「接続マネージャ」構成要素に、データの交換が完了したという指示が提供された場合、接続マネージャは、信号伝達設定 3 1 2 を解除するか否かを決定してもよい。例えば、デバイス上の E メールアプリケーションは、E メールがプッシュサーバによって確かに受信されたというプッシュ E メールサーバからの確認が受信されたという指示を送信する。接続マネージャは、一実施形態では、全ての既存のアプリケーション、関連 P D P コンテキスト、関連 P S 無線リソース、および関連回線交換 (C S) 無線ベアラを追跡することができる。他の実施形態では、ネットワーク要素 (例えば、U T R A N) が、既存のアプリケーション、関連 P D P コンテキスト、Q o S、関連 P S 無線リソース、および関連 C S 無線ベアラを追跡することができる。アプリケーションが本当にデータ交換を終了し、「終了」指示が送信された後でも R R C 接続をもはや必要としないことを確実にするように、U E またはネットワーク要素のうちのいずれかにおいて遅延を導入することができる。この遅延は、アプリケーションまたは U E と関連付けられた非活動タイムアウトと同等にすることができる。各アプリケーションは、独自の非活動タイムアウトを有することができるが、したがって、遅延は、アプリケーションタイムアウトの全ての複合物となり得る。例えば、E メールアプリケーションは、5 秒間の非活動タイムアウトを有することができるが、アクティブブラウザアプリケーションは、6 0 秒間のタイムアウトを有することができる。遅延はさらに、繰り返しの指示、状態変更要求の間に導入され得る。アクティブアプリケーションからの全てのそのような指示の複合状態、ならびにいくつかの実施形態での無線リソースプロファイルおよび / または再送信遅延に基づいて、U E ソフトウェアは、適切なコアネットワーク (例えば、P S ドメイン) に対する (例えば、信号伝達接続解放指示または状態変更要求のための) 遷移指示を送信する前に、どれだけ待つべきかを決定する。ネットワーク要素において遅延が実施された場合、要素は、U E に遷移するかどうか、およびどのように U E に遷移するかの決定を行うが、遅延がその経過をたどった後にしか遷移を操作しない。

30

40

【 0 0 5 9 】

非活動タイムアウトは、トラフィックパターン履歴および / またはアプリケーションプロファイルに基づいて動的にすることができる。

50

【 0 0 6 0 】

ネットワーク要素がUEをアイドルモード110に遷移する場合、それは図1に図示されるようなRRC接続モード120の任意の段階で起こり得るが、ネットワーク要素は、RRC接続を解放し、UEを図1に図示されるようなアイドルモード110にする。これはまた、UEが音声電話中にあらゆるパケットデータサービスを行っているときにも適用可能である。この場合、ネットワークは、PSドメインのみを解放することを選択し、CSドメインを維持してもよく、または代替として、何も解放しないことを選択し、代わりに、PSおよびCSドメインの両方を維持してもよい。

【 0 0 6 1 】

さらなる実施形態では、指示の理由をUTRANに示す遷移指示に、原因を追加することができる。好ましい実施形態では、原因は、異常な状態が指示を引き起こしたという指示、または要求された遷移の結果として指示がUEによって開始されたという指示となり得る。他の正常な（すなわち、異常ではない）トランザクションもまた、遷移指示の送信をもたらすことができる。

【 0 0 6 2 】

さらなる好ましい実施形態では、種々のタイムアウトが、異常な状態に対して遷移指示を送信させることができる。以下のタイマの実施例は包括的ではなく、他のタイマまたは異常な状態が可能である。3GPP TS 24.008の10.2.47は、タイマT3310を以下のように特定する。

【 0 0 6 3 】

【 表 1 】

タイマ番号	タイマ値	状態	起動の原因	正常停止	第1、第2、第3、第4の満了時 注記3
T3310	15s	GMM-REG-INIT	ATTACH REQ が送信された	ATTACH ACCEPT が受信された ATTACH REJECT が受信された	ATTACH REQ の再伝送

タイマT3310

このタイマは、付着故障を示すために使用される。付着の故障は、ネットワークの結果となり得るか、または衝突あるいは不良な無線周波数（RF）等のRFの問題となり得る。

【 0 0 6 4 】

付着試行は、複数回発生することができ、付着故障は、所定数の故障または明示的拒絶のいずれか一方に起因する。

【 0 0 6 5 】

3GPPの10.2.47の第2のタイマは、以下のように特定されるタイマT3330である。

【 0 0 6 6 】

10

20

30

40

【表 2】

タイマ番号	タイマ値	状態	起動の原因	正常停止	第1、第2、第3、第4の満了時 注記3
T3330	15s	GMM-ROUTING - UPDATIN G-INITIATE D	ROUTING AREA UPDATE REQUEST が送信された	ROUTING AREA UPDATE ACC が受信された ROUTING AREA UPDATE REJ が受信された	ROUTING AREA UPDATE REQUEST メッセージの再送信

タイマT3330

このタイマは、ルーティングエリア更新故障を示すために使用される。タイマの満了時に、さらなるルーティングエリア更新を複数回要求することができ、ルーティングエリア更新故障は、所定数の故障または明示的拒絶のいずれか一方に起因する。

【0067】

3GPPの10.2.47の第3のタイマは、以下のように特定されるタイマT3340である。

【0068】

【表 3】

タイマ番号	タイマ値	状態	起動の原因	正常停止	第1、第2、第3、第4の満了時 注記3
T3340 (lu モード のみ)	10s	GMM-REG-INIT GMM-DEREG-INIT GMM-RA-UPDATING-INT GMM-SERV-REQ-INIT (lu モードのみ) GMM-ATTEMPTING-TO-UPDATE-MM GMM-REG-NORMAL-SERVICE	ATTACH REJ, DETACH REQ, ROUTING AREA UPDATE REJまたは SERVICE REJ であって、原因 #11、 #12、#13、または #15のいずれかを伴う ATTACH ACCEPT または ROUTING AREA UPDATE ACCEPT が「いずれの追従も続行していない」指示とともに受信される	PS信号伝達接続が解放される	PS信号伝達接続を解放し、従属節4.7.1.9で説明されるように続行する

タイマT3340

このタイマは、GMMサービス要求故障を示すために使用される。タイマの満了時に、さらなるGMMサービス要求を複数回開始することができ、GMMサービス要求故障は、所定数の故障または明示的拒絶のいずれか一方に起因する。

【0069】

したがって、異常な状態およびUEによる解放に限定された遷移指示原因の代わりに、遷移指示原因は、どのタイマが異常な状態のために故障したかについての情報をさらに含むことができる。信号伝達接続解放指示が遷移指示として使用される、具体的実施例では、指示を以下のように構造化することができる。

【0070】

10

20

30

40

50

【表 4】

情報要素／グループ名	必要	マルチ	IE型および参照	意味論の説明
メッセージ型	MP		メッセージ型	
UE情報要素				
完全性チェック情報	CH		完全性チェック情報 10.3.3.16	
CN情報要素				
CNDメインアイデンティティ	MP		CNDメインアイデンティティ 10.3.1.1	
信号伝達接続解放指示原因	OP		信号伝達解放指示原因	t3310タイムアウト、 t3330タイムアウト、 t3340タイムアウト、 UEがアイドル遷移を要求した

信号伝達接続解放指示

このメッセージは、既存の信号伝達接続を解放する要求をUTRANに示すために、UEによって使用される。信号伝達解放指示の追加は、UTRANまたは他のネットワーク要素が、信号伝達解放指示の原因、それが異常な状態によるものであったかどうか、および異常な状態がどのようなものであったかどうかを受信することを可能にする。信号伝達解放指示およびUEに対する無線リソースプロファイルの受信に基づいて、RRC接続解放手順は、順に、UTRANにおいて開始されることが許容される。

【0071】

この実施例の1つの実施において、UEは、特定のCN（コアネットワーク）ドメインに対する上層から、信号伝達接続を解放または中止する要求を受信すると、例えば、IE（情報要素）「CNDメインアイデンティティ」で識別される特定のCNDドメインに対して、変数「ESTABLISHED__SIGNALLING__CONNECTIONS」が存在する場合に、信号伝達接続解放指示手順を開始する。変数がいずれの既存の信号伝達接続も識別しなければ、その特定のCNDドメインに対する信号伝達接続の任意の継続中の確立が別の方式で中止される。Cell__PCHまたはURA__PCH状態での信号伝達接続解放指示手順の開始時に、UEは、原因「アップリンクデータ伝送」を使用して、セル更新手順を行う。セル更新手順の完了が成功すると、UEは、次に起こる信号伝達接続解放指示手順を続ける。

【0072】

すなわち、UEは、情報要素（IE）「CNDメインアイデンティティ」を上位論理層によって示される値に設定する。IEの値は、上層が行っているその関連信号伝達接続が解放される、CNDドメインを示す。CNDメインアイデンティティがPSドメインに設定された場合、および上層がこの要求を開始する原因を示す場合には、IE「信号伝達解放指示原因」が、それに応じて設定される。UEはさらに、変数「ESTABLISHED__SIGNALLING__CONNECTIONS」から上層によって示されたアイデンティティとの信号伝達接続を除去する。UEは、例えば、認知モード無線リンク制御（AMRLC）を使用する専用制御チャネル（DCH）上で、信号伝達接続解放指示メッセージを送信する。RLCによる解放指示メッセージの配信成功の確認時に、手順が終了する。

【0073】

IE「信号伝達解放指示原因」も、本開示の実施形態に従って使用される。解放原因は、例えば、既存のメッセージ定義と整合される。上層解放原因メッセージは、例えば、以

10

20

30

40

50

下のように構造化される。

【 0 0 7 4 】

【 表 5 】

情報要素／グループ名	必要	マルチ	IE型および参照	意味論の説明
信号伝達解放指示原因	MP		列挙(UEが要求したPSデータセッション終了、T3310満了、T3330満了、	
			T3340満了)	

10

この実施例では、T3310、T3330、およびT3340満了は、以前に識別された、対応する番号のタイマの期限切れに対応する。原因値は、1つの実施では、アイドル遷移に対する選好のUE指示を除去し、状態遷移時に決定するUTRANを提供するように、
「UEが要求したアイドル遷移」よりもむしろ「UEが要求したPSデータセッション終了」として設定可能であるが、予期された結果は、原因値によって識別されるものに対応する。信号伝達接続解放指示の拡張は、好ましくは、非臨界拡張であるが、必ずしもそうではない。

20

【 0 0 7 5 】

ここで図9を参照する。図9は、種々のドメイン（例えば、PSまたはCS）に対する信号伝達接続解放指示を送信するか否かを監視する例示的UEのフロー図である。過程は、ステップ910で開始する。

【 0 0 7 6 】

UEは、異常な状態が存在するかどうかを確認するようにチェックする、912に遷移する。そのような異常な状態は、上記で説明されるようなタイマT3310、タイマT3320、またはタイマT3340の期限切れを含むことができる。これらのタイマがある所定の回数で満了する場合、またはこれらのタイマのうちのいずれかの満了に基づいて明示的拒絶が受信された場合、UEは、信号伝達接続解放指示を送信するステップ914に進む。信号伝達接続解放指示メッセージが、信号伝達解放指示原因フィールドに付加される。信号伝達解放指示原因フィールドは、少なくとも、信号伝達解放指示が異常な状況または状態に基づくことを含み、一実施形態は、タイムアウトして異常な状態をもたらした特定のタイマを含む。

30

【 0 0 7 7 】

逆に、ステップ912で、異常な状態が存在しないことをUEが見出した場合、UEは、さらなるデータがUEで見込まれるかどうかをチェックする、ステップ920に進む。これは、上記で説明されるように、Eメールが送信され、Eメールの送信の確認がUEにおいて返信されるときを含むことができる。さらなるデータが見込まれないことをUEが決定する場合の他の実施例は、当業者にとって公知であろう。

40

【 0 0 7 8 】

ステップ920で、データ転送が終了したこと（または回線交換ドメインの場合には通話が終了したこと）をUEが決定した場合、UEは、信号伝達接続解放指示を送信するステップ922に進み、その場合、信号伝達解放指示原因フィールドが追加され、UEがアイドル遷移を要求したか、または単にPSセッションの終了を示したという事実を含む。

【 0 0 7 9 】

50

ステップ 9 2 0 から、データが終了していない場合、UE は、元に戻り、ステップ 9 1 2 で異常な状態が存在するかどうかを、ステップ 9 2 0 でデータが終了したかどうかを引き続きチェックする。

【0080】

いったん信号伝達接続解放指示がステップ 9 1 4 またはステップ 9 2 2 に送信されると、過程はステップ 9 3 0 に進み、終了する。

【0081】

UE は、例えば、チェッカーおよび遷移指示送信機を形成する、UE マイクロプロセッサの動作を通して、またはハードウェア実装によって実行される、アプリケーションまたはアルゴリズムによって実装可能な機能的要素を含む。チェッカーは、遷移指示が送信されるべきかどうかをチェックするように構成される。そして、遷移指示送信機は、遷移指示が送信されるべきであるという送信機による指示に対応する遷移指示を送信するように構成される。遷移指示は、遷移指示原因フィールドを含んでもよい。

【0082】

1 つの実施では、ネットワークは、代わりに、暗示的にタイマの時間切れを認識させられ、UE は、タイマの時間切れを示す原因値を送信する必要がない。すなわち、タイマは、ネットワークの承認時に計時を開始する。原因コードが画定され、原因コードは、ネットワークによって UE に提供される。そのような原因コードは、タイマを開始するために UE によって使用される。以前にネットワークによって送信された原因コードが、タイマに計時を開始させるにつれて、ネットワークは、タイマの後続の時間切れの理由を暗示的に認識する。結果として、UE は、タイマの時間切れを示す原因値を送信する必要がない。

【0083】

図 9 ならびに先述の内容によって示唆されるように、原因は、1) 異常な状態、ならびに 2) 正常な状態 (例えば、PS データセッション終了および / またはアイドルモードへの遷移の要求等の、異常ではない状態) を示すように、遷移指示 (例えば、信号伝達接続解放指示) とともに包含可能で、かつ送信される。したがって、種々の実施では、UE における操作は、異常な状態を示すように、または代替として、アイドル遷移または PS データセッション終了、すなわち正常動作の要求に対する選好を示すように、遷移指示への原因の追加を提供する。そのような操作は、当然ながら、異常な状態の指示が行われるときのみに原因が遷移指示に追加される、UE 操作も含む。そして、逆に、そのような操作は、正常な、すなわち、異常ではない動作およびトランザクションを示すだけのために、原因が遷移指示に追加される、UE 操作も含む。すなわち、図 9 に関して、そのような代替操作では、もし、ステップ 9 1 2 で、異常な状態が存在する場合は、「はい」の分岐がステップ 9 1 4 に運ばれる一方で、異常な状態が存在しない場合は、UE は終了ステップ 9 3 0 に直接進む。逆に、他方のそのような代替操作では、開始ステップ 9 1 2 の後に、経路がデータ終了ステップ 9 2 0 に直接運ばれる。データが終了している場合、「はい」の分岐がステップ 9 2 0 に運ばれ、その後、ステップ 9 3 0 に運ばれる。データがステップ 9 2 0 において終了していない場合、いずれの分岐も同ステップ、すなわち、ステップ 9 2 0 に戻されない。

【0084】

図 10 を参照して、ネットワーク要素がステップ 10 10 で遷移指示を受信すると (例えば、示されるような信号伝達接続解放指示)、ネットワーク要素は、ステップ 10 14 で、もし存在すれば遷移指示原因フィールドを検査し、ステップ 10 16 で、原因が異常な原因であるかどうか、または、それがアイドル遷移および / または PS データセッション終了を要求する UE によるものであるかどうかをチェックする。もし、ステップ 10 16 で、信号伝達接続解放指示が異常な原因であれば、ネットワークノードは、性能監視およびアラーム監視の目的でアラームが留意される、ステップ 10 20 に進む。主要性能インジケータを適切に更新することができる。

【0085】

逆に、もし、ステップ 1016 で、遷移指示（例えば、信号伝達接続解放指示）の原因が異常な状態の結果ではない、または言い換えれば、PS データセッション終了またはアイドル遷移を要求する UE の結果であれば、ネットワークノードは、いずれのアラームも起こらず、指示を性能統計からフィルタにかけることができる、ステップ 1030 に進み、それにより、性能統計が歪曲されることを防止する。ステップ 1020 またはステップ 1030 から、ネットワークノードは、過程が終了するステップ 1040 に進む。

【0086】

UE に対する無線リソースプロファイルに基づく、遷移指示の受信または検査は、パケット交換データ接続終結のネットワーク要素による開始、または代替として、別のより好適な状態への遷移をもたらしてもよい。

10

【0087】

上記で示唆されるように、いくつかの実施では、遷移指示の原因の欠如はまた、遷移指示が正常または異常な状態の結果であるかどうか、およびアラームを起こさなければならないか否かを決定するために、使用されてもよい。例えば、正常な状態（すなわち、例えば、PS データセッション終了および / またはアイドルモードへの遷移の要求等に関して、異常ではない）を表すためだけに原因が追加され、原因が追加されていない遷移指示をネットワーク要素が受信する場合、ネットワーク要素は、原因の欠如から、遷移指示が異常な状態の結果であることを推測し、アラームを起こし得る。逆に、別の実施例では、異常な状態を表すためだけに原因が追加され、ネットワーク要素が原因のない遷移指示を受信する場合、ネットワーク要素は、原因の欠如から、遷移指示が正常な状態（例えば、PS データセッション終了および / またはアイドルモードへの遷移の要求）の結果であることを推測し、アラームを起こし得ない。

20

【0088】

当業者によって理解されるように、ステップ 1020 は、種々のアラーム状態をさらに区別するために使用することができる。例えば、T3310 タイムアウトは、第 1 の一式の統計値を保つために使用することができる、T3330 タイムアウトは、第 2 の一式の統計値を保つために使用することができる。ステップ 1020 は、異常な状態の原因を区別するために使用することができる、それにより、ネットワーク操作者が性能をより効率的に追跡することを可能にする。

【0089】

ネットワークは、例えば、検査器およびアラーム発生器を形成する、プロセッサの動作を通して、またはハードウェア実装によって実行される、アプリケーションまたはアルゴリズムによって実装可能な機能的要素を含む。検査器は、遷移指示の遷移指示原因フィールドを検査するように構成される。検査器は、遷移指示原因フィールドが異常な状態を示すかどうかをチェックする。アラーム発生器は、信号伝達接続解放指示原因フィールドが異常な状態を示すことを検査器による検査が決定した場合に、選択的にアラームを生成するように構成される。

30

【0090】

1 つの実施では、信号伝達接続解放指示の受信時に、UTRAN は、受信される原因と、信号伝達接続の解放のための上層からの要求とを転送する。次いで、上層は、信号伝達接続の解放を開始することができる。IE 信号伝達解放指示原因は、UE の RCC を誘起してメッセージを送信するように、UE の上層の原因を示す。原因は、異常な上層の手順の結果である可能性が高い。メッセージの原因の区別は、IE の受信成功を通して確保される。

40

【0091】

可能なシナリオは、信号伝達接続解放指示メッセージの配信成功の RLC による確認の前に、信号伝達無線ベアラ RB2 上で RLC エンティティの伝送側の確立が発生する、シナリオを含む。そのような発生の場合、UE は、例えば、信号伝達無線ベアラ RB2 上の AM RLC を使用するアップリンク DCH 上で、信号伝達接続解放指示メッセージを再伝送する。信号伝達接続解放指示または要求メッセージの配信成功の RLC による確認

50

の前に、UTRAN手順からのRAT（無線アクセス技術）間ハンドオーバーが発生する場合には、UEは、新規RATであるときに信号伝達接続を中止する。

【0092】

さらなる実施形態では、「信号伝達接続解放指示または要求」の代わりに、「好ましい状態要求」を利用することができる。上記の図9および10で説明されるものと同様の機能性が、この好ましい状態要求に適用可能となる。

【0093】

一実施形態では、好ましい状態要求指示は、延長された期間に対して、これ以上PSドメインデータを送信する必要がなさそうな場合と、例えば、CSドメインデータがない場合に、好ましいRRC状態についての情報をUTRANに与えるためにUEによって使用される。このようなメッセージは、例えば、AMPLCを用いるDCCCH上で、UEからUTRANに送信される。例示的なメッセージは以下に示される。

【0094】

【表6】

情報要素／グループ名	必要	マルチ	IE型および参照	意味論の説明
メッセージ型	MP		メッセージ型	
UE情報要素				
好ましいRRC状態要求原因	MP		好ましいRRC状態要求原因	

好ましいRRC状態要求

好ましいRRC状態指示原因情報要素は、トリガ（例えば、アプリケーショントリガ、データ転送完了または本明細書に記載される他のトリガ）の後に、好ましいRRC状態についての情報をUTRANに提供するために、UEによって使用される。IEは、以下のようになり得る。

【0095】

【表7】

情報要素／グループ名	必要	マルチ	型および参照	意味論の説明
好ましいRRC状態要求原因	MP		列挙 (アイドル、Cell_PCH、 URA_PCH、Cell_FACH)	

ここで図20を参照する。図20は、好ましい状態要求がUEからUTRANに送信される実施形態を図示する。過程は、ステップ2010から開始し、UEにおける状態が、状態変更要求を送信するのに適切であるかどうかを決定するように、チェックがUE上で行われるステップ2012に進む。そのような状態は、例えば、以下の図11を参照して、本開示で説明され、UE上で1つ以上のアプリケーションを含むことができ、それらがデータ交換を終了したことを決定する。

【0096】

もし、ステップ2012で、状態が、状態変更要求を送信するのに適切でなければ、過程は、元に戻って、状態が、状態変更要求を送信するのに適切となるまで引き続き監視する。

【0097】

いったん状態が適切になると、過程はステップ2020に進み、ここでは好ましい状態要求がUTRANに送信される。例示的な好ましい状態要求を上記の表に示す。

【 0 0 9 8 】

次いで、過程は、好ましい状態要求が成功したかどうかを決定するようにチェックが行われるステップ 2 0 2 2 に進む。当業者によって理解されるように、これは、U T R A N が好ましい状態要求の受信に成功し、U E によって示される状態へ状態遷移を開始したことを意味し得る。「はい」であれば、過程は、ステップ 2 0 3 0 に進み、終了する。

【 0 0 9 9 】

逆に、ステップ 2 0 2 2 で、要求が成功しなかったと決定された場合、過程は、ステップ 2 0 2 4 に進み、ある期間にわたって待機する。そのような待機は、所与の期間が経過する前に携帯電話が別の好ましい状態要求を送信できないようにする、「阻止期間」を使用して、実施することができる。代替として、過程は、好ましい状態要求の数を所定の期間内で限定することができる（例えば、1 0 分で 1 5 以下のメッセージ）。阻止期間および所与の期間内のメッセージの数の限定の組み合わせも、可能である。

10

【 0 1 0 0 】

期間は、基準において定義される値等、あらかじめ決定され得、例えば、R R C 接続要求メッセージ、R R C 接続設定メッセージ、R R C 接続解放、無線ベアラ設定、システム情報同報通信メッセージの一部として、ネットワーク要素によって設定することができる。さらに、期間は、遷移指示メッセージ内のパラメータに基づいて設定することができる。したがって、期間は、U E がアイドルよりもむしろ C e l l _ P C H への遷移を要求している場合に、より長くなり得る。

20

【 0 1 0 1 】

ネットワーク要素による期間の信号伝達は、以下のような情報要素の形を取ることができる。

【 0 1 0 2 】

【表 8】

情報要素 / グループ名	必要	マルチ	型および参照	意味論の説明
好ましい R R C 状態要求の阻止	OP		列挙 (30 秒, 1 分, 1 分 30 秒, 2 分)	

好ましい R R C 状態要求の阻止

30

いったん過程がステップ 2 0 2 4 で所定の時間にわたって待機すると、過程は、ステップ 2 0 1 2 に戻って、好ましい状態要求を送信するための条件が依然として存在するかどうかを決定する。もし「はい」であれば、過程は、ステップ 2 0 2 0 および 2 0 2 2 に戻る。

【 0 1 0 3 】

代替の実施形態において、ステップ 2 0 2 2 は取り除かれ得る。この場合には、過程は、ステップ 2 0 1 2 からステップ 2 0 2 0 および 2 0 2 4 に進み、ここで、過程はステップ 2 0 1 2 に戻る。

【 0 1 0 4 】

40

R L C 再確立または R A T 間変更に例外が発生してもよい。遷移指示メッセージの配信成功が R L C によって確認される前に、R L C エンティティの伝送側の再確立が発生した場合、一実施形態では、U E は、A M R L C を使用するアップリンク D C C H 上で遷移指示メッセージを送信する。

【 0 1 0 5 】

一実施形態では、遷移指示メッセージの配信成功が R L C によって確認される前に、U T R A N 手順からの R A T 間ハンドオーバーが発生した場合、U E は、新規 R A T にある間に信号伝達接続を中止する。

【 0 1 0 6 】

ネットワーク側では、過程は、以下の図 1 8 を参照して説明されるものと同様に取り扱

50

われる。

【 0 1 0 7 】

再度、図 1 を参照すると、アイドルモード 1 1 0 よりも U R A _ _ P C H 状態 1 2 8 等の接続モード 1 2 0 であることが望ましくてもよい。例えば、接続モード 1 2 0 における C E L L _ _ D C H 状態 1 2 2 または C E L L _ _ F A C H 状態 1 2 4 への接続の待ち時間が低くなる必要がある場合、接続モード 1 2 0 の P C H 状態であることが好ましい。例えば、3 G P P 仕様書を変更して、U E が特定の状態（例えば、この場合は U R A _ _ P C H 状態 1 2 8 ）にすることを U T R A N に要求できるようにすること等によって、これを達成する多数の方法がある。

【 0 1 0 8 】

代替として、接続マネージャは、R C C 接続が現在どのような状態であるか等の他の要因を考慮に入れてもよい。もし、例えば、R R C 接続が U R A _ _ P C H 状態であれば、アイドルモード 1 1 0 にする必要があることを決定してもよく、したがって、いずれの信号伝達接続解放手順も開始されない。

【 0 1 0 9 】

さらなる代替案では、ネットワーク要素（例えば、U T R A N ）が、R C C 接続が現在どのような状態であるか等の他の考慮を自ら考慮にいれてもよく、もし、例えば、R R C 接続が U R A _ _ P C H 状態であれば、アイドルモード 1 1 0 にする必要があることを決定し、接続を解放する代わりに、単に U E をより好適な状態に遷移させてもよい。

【 0 1 1 0 】

図 4 を参照する。図 4 A は、上記の基礎構造の「 4 」実施例による、現在の U M T S 実装を示す。図 4 に図示されるように、時間は水平軸にわたっている。

【 0 1 1 1 】

U E は、R R C アイドル状態 1 1 0 で起動し、伝送される必要のあるローカルデータ、または U T R A N から受信されるページに基づいて、R R C 接続を確立し始める。

【 0 1 1 2 】

図 4 A に図示されるように、R R C 接続設定 3 1 0 が最初に発生することができ、R R C 状態は、この期間中では接続状態 4 1 0 である。

【 0 1 1 3 】

次に、信号伝達接続設定 3 1 2、暗号化および完全性設定 3 1 4、および無線ベアラ設定 3 1 6 が発生する。R R C 状態は、この間において C E L L _ _ D C H 状態 1 2 2 である。図 4 A に図示されるように、R R C アイドルから無線ベアラが設定される時間まで移動するための時間は、この実施例では約 2 秒である。

【 0 1 1 4 】

次に、データが交換される。図 4 A の実施例では、これは約 2 ~ 4 秒で達成され、ステップ 4 2 0 によって図示される。

【 0 1 1 5 】

データがステップ 4 2 0 で交換された後、必要に応じた断続的 R L C 信号伝達 P D U を除いて、いずれのデータも交換されず、したがって、無線リソースは、約 1 0 秒後により低いデータ転送速度の D C H 構成となるように、ネットワークによって再構成される。これは、ステップ 4 2 2 および 4 2 4 で図示される。

【 0 1 1 6 】

より低いデータ転送速度の D C H 構成では、1 7 秒にわたって何も受信されず、その時点で、R R C 接続がステップ 4 2 8 でネットワークによって解放される。

【 0 1 1 7 】

いったん R R C 接続解放がステップ 4 2 8 で開始されると、R R C 状態は、約 4 0 ミリ秒間の切断状態 4 3 0 に進み、その後、U E は R R C アイドル状態 1 1 0 である。

【 0 1 1 8 】

同様に図 4 A に図示されるように、R R C が C E L L _ _ D C H 状態 1 2 2 である期間にわたって、U E 電流消費が図示される。ここで見られるように、電流消費は、C E L L _ _

10

20

30

40

50

D C H 状態の期間全体にわたって、約 2 0 0 ~ 3 0 0 ミリアンペアである。切断およびアイドル中に、1 . 2 8 秒の D R X サイクルを仮定すると、約 3 ミリアンペアが利用される。しかしながら、2 0 0 ~ 3 0 0 ミリアンペアにおける 3 5 秒の電流消費がバッテリー上で排出している。

【 0 1 1 9 】

ここで、図 4 B を参照する。図 4 B は、ここでは信号伝達接続解放のみを実施する、上記からの同じ例示的基礎構造「 4 」を利用する。

【 0 1 2 0 】

図 4 B に図示されるように、同じ設定ステップ 3 1 0、3 1 2、3 1 4、および 3 1 6 が発生し、これは、R R C アイドル状態 1 1 0 と R R C C E L L _ D C H 状態 1 2 2 との間で移動するときと同じ時間量を要する。

【 0 1 2 1 】

さらに、図 4 A のステップ 4 2 0 での例示的 E メールに対する R R C データ P D U 交換は、図 4 B でも行われ、これは、約 2 ~ 4 秒かかる。

【 0 1 2 2 】

図 4 B の実施例の U E には、図 4 B の実施例では 2 秒であり、ステップ 4 4 0 によって図示される、アプリケーション特有の非活動タイムアウトがある。特定の時間量にわたって非活動があると接続マネージャが決定した後に、U E は、この場合、ステップ 4 4 2 での信号伝達接続解放指示である、遷移指示を送信し、ステップ 4 4 8 では、ネットワークは、指示の受信および U E に対する無線リソースプロファイルに基づいて、R R C 接続を解放するように進む。

【 0 1 2 3 】

図 4 B で図示されるように、C E L L _ D C H ステップ 1 2 2 中の電流消費は、依然として約 2 0 0 ~ 3 0 0 ミリアンペアである。しかしながら、接続時間は、わずか約 8 秒である。当業者によって理解されるように、携帯電話がセル D C H 状態 1 2 2 のままである、かなり短い時間量は、U E デバイスにとって有意なバッテリー節約をもたらす。

【 0 1 2 4 】

ここで、図 5 を参照する。図 5 は、基礎構造「 3 」として上記で示される基礎構造を使用して、第 2 の実施例を示す。図 4 A および 4 B と同様に、約 2 秒かかる接続設定が発生する。これは、R R C 接続設定 3 1 0、信号伝達接続設定 3 1 2、暗号化および完全性設定 3 1 4、および無線ベアラ設定 3 1 6 を必要とする。

【 0 1 2 5 】

この設定中に、U E は、R R C アイドルモード 1 1 0 から C E L L _ D C H 状態 1 2 2 になり、その間に R R C 状態接続ステップ 4 1 0 を伴う。

【 0 1 2 6 】

図 4 A と同様に、図 5 A では、R L C データ P D U 交換がステップ 4 2 0 で発生し、図 5 A の実施例では、2 ~ 4 秒かかる。

【 0 1 2 7 】

基礎構造 3 によれば、R L C 信号伝達 P D U 交換は、必要に応じた断続的 R L C 信号伝達 P D U を除いて、いずれのデータも受信せず、したがって、ステップ 4 2 2 で 5 秒の期間にわたってアイドルであり、その時点で、無線リソースは、U E を C E L L _ D C H 状態 1 2 2 から C E L L _ F A C H 状態 1 2 4 に再構成する。これは、ステップ 4 5 0 で行われる。

【 0 1 2 8 】

C E L L _ F A C H 状態 1 2 4 では、R L C 信号伝達 P D U 交換は、この場合は 3 0 秒である所定の時間量にわたって、必要に応じた断続的 R L C 信号伝達 P D U を除いて、いずれのデータもないことを見出し、その時点で、ネットワークによる R R C 接続解放がステップ 4 2 8 で行われる。

【 0 1 2 9 】

図 5 A で見られるように、これは、R R C 状態をアイドルモード 1 1 0 にする。

【0130】

図5Aでさらに見られるように、DCHモード中の電流消費は、200～300ミリアンペアの間である。CELL_FACH状態124になるとき、電流消費は、約120～180ミリアンペアまで低下する。RRCコネクタが解放され、RRCがアイドルモード110になった後、電力消費は、約3ミリアンペアである。

【0131】

CELL_DCH状態122またはCELL_FACH状態124である、UTRA RRC接続モード状態は、図5Aの実施例では約40秒にわたって続く。

【0132】

ここで、図5Bを参照する。図5Bは、RRC接続設定310、信号伝達接続設定312、暗号化完全性設定314、および無線ベアラ設定316を得るように、約2秒の同じ接続時間を伴う、図5Aと同じ基礎構造「3」を図示する。さらに、RLCデータPDU交換420は、約2～4秒かかる。

10

【0133】

図4Bと同様に、UEアプリケーションは、ステップ440で特定の非活動タイムアウトを検出し、その時点で、遷移指示（例えば、信号伝達接続解放指示442）がUEによって送信され、結果として、ネットワークがステップ448でRRC接続を解放する。

【0134】

図5Bでさらに見ることができるように、RRCは、アイドルモード110で起動し、CELL_FACH状態に進むことなくCELL_DCH状態122になる。

20

【0135】

図5Bでさらに見られるように、電流消費は、図5の実施例によれば約8秒である、RRC段階がCELL_DCH状態122である時間では、約200～300ミリアンペアである。

【0136】

したがって、図4Aと4B、および図5Aと5Bとの間の比較は、有意量の電流消費が排除され、それにより、UEのバッテリー寿命を延長することを示す。当業者によって理解されるように、上記はさらに、現在の3GPP仕様書との関連で使用することができる。

【0137】

ここで、図6を参照する。図6は、UMTSネットワーク用のプロトコルスタックを図示する。

30

【0138】

図6で見られるように、UMTSは、CS制御プレーン610、PS制御プレーン611、およびPSユーザプレーン630を含む。

【0139】

これら3つのプレーン内には、非アクセス層(NAS)部分614およびアクセス層部分616が存在する。

【0140】

CS制御プレーン610におけるNAS部分614は、呼制御(CC)618、付加サービス(SS)620、およびショートメッセージサービス(SMS)622を含む。

40

【0141】

PS制御プレーン611におけるNAS部分614は、モビリティ管理(MM)およびGPRSモビリティ管理(GMM)626の両方を含む。それはさらに、セッション管理/無線アクセスベアラ管理SM/RABM624およびGSM628を含む。

【0142】

CC618は、回線交換サービス用の呼管理信号伝達を提供する。SM/RABM624のセッション管理は、PDPテキスト有効化、無効化、および修正を提供する。SM/RABM624はまた、サービス交渉の質も提供する。

【0143】

SM/RABM624のRABM部分の主要機能は、PDPコンテキストを無線アクセ

50

スペアラに接続することである。したがって、S M / R A B M 6 2 4 は、無線リソースの設定、修正、および解放に關与している。

【 0 1 4 4 】

C S 制御プレーン 6 1 0 および P S 制御プレーン 6 1 1 は、アクセス層 6 1 6 において、無線リソース制御 (R R C) 6 1 7 の上に位置する。

【 0 1 4 5 】

P S ユーザプレーン 6 3 0 における N A S 部分 6 1 4 は、アプリケーション層 6 3 8 、 T C P / U D P 層 6 3 6 、および P D P 層 6 3 4 を含む。P D P 層 6 3 4 は、例えば、インターネットプロトコル (I n t e r n e t P r o t o c o l / I P) を含むことができる。

10

【 0 1 4 6 】

アクセス層 6 1 6 は、P S ユーザプレーン 6 3 0 において、パケットデータ集中プロトコル (P D C P) 6 3 2 を含む。P D C P 6 3 2 は、(図 8 で見られるように) W C D M A プロトコルを、U E と R N C との間で T C P / I P プロトコルを運ぶのに好適にするように設計され、随意で、I P トラフィック流プロトコルヘッダ圧縮および復元用のものである。

【 0 1 4 7 】

U M T S 無線リンク制御 (R a d i o L i n k C o n t r o l / R L C) 6 4 0 および媒体アクセス制御 (M e d i u m A c c e s s C o n t r o l / M A C) 層 6 5 0 は、U M T S 無線インターフェースのデータリンク副層を形成し、R N C ノードおよびユーザ機器上に存在する。

20

【 0 1 4 8 】

層 1 (L 1) の U M T S 層 (物理層 6 6 0) は、R L C / M A C 層 6 4 0 および 6 5 0 の下側にある。この層は、通信用の物理層である。

【 0 1 4 9 】

上記は、種々のモバイルまたはワイヤレスデバイス上に実装することができるが、1つのモバイルデバイスの実施例を、図 7 に関して以下で概説する。ここで、図 7 を参照する。

【 0 1 5 0 】

U E 7 0 0 は、好ましくは、少なくとも音声およびデータ通信能力を有する、双方向ワイヤレス通信デバイスである。U E 7 0 0 は、好ましくは、インターネット上で他のコンピュータシステムと通信する能力を有する。提供される正確な機能性に依拠して、ワイヤレスデバイスは、例として、データメッセージングデバイス、双方向ポケットベル、ワイヤレス E メールデバイス、データメッセージング能力付きの携帯電話、ワイヤレスインターネット機器、またはデータ通信デバイスと呼ばれてもよい。

30

【 0 1 5 1 】

U E 7 0 0 は、双方向通信に有効である場合、受信器 7 1 2 および送信器 7 1 4 の両方、ならびに、1つ以上の、好ましくは、組み込まれた、または内部のアンテナ要素 7 1 6 および 7 1 8 、局部発振器 (L O) 7 1 3 、およびデジタル信号プロセッサ (D S P) 7 2 0 等の処理モジュール等の、関連構成要素を含む、通信サブシステム 7 1 1 を組み込む。通信の当業者にとって明白となるように、通信サブシステム 7 1 1 の特定の設計は、デバイスが動作することを目的とする通信ネットワークに依存する。例えば、U E 7 0 0 は、G P R S ネットワークまたは U M T S ネットワーク内で動作するように設計される、通信サブシステム 7 1 1 を含んでもよい。

40

【 0 1 5 2 】

ネットワークアクセス要件もまた、ネットワーク 7 1 9 の種類に応じて変動する。例えば、U M T S および G P R S ネットワークでは、ネットワークアクセスは、U E 7 0 0 の加入者またはユーザと関連付けられる。したがって、例えば、G P R S モバイルデバイスは、G P R S ネットワーク上で動作するために、加入者識別モジュール (S I M) カードを必要とする。U M T S では、U S I M または S I M モジュールが必要とされる。C D M

50

Aでは、R U I Mカードまたはモジュールが必要とされる。これらは、本明細書では、U I Mインターフェースと呼ばれる。有効なU I Mインターフェースがないと、モバイルデバイスは、完全には機能しない場合がある。ローカルまたは非ネットワーク通信機能、ならびに緊急通話等の法的に必要な機能（もしあれば）が利用可能であってもよいが、モバイルデバイス700は、ネットワーク700上の通信を伴う、任意の他の機能を実行することができなくなる。U I Mインターフェース744は、通常、ディスクまたはP C M C I Aカードのように、カードを挿入し、取り出すことができる、カードスロットと同様である。U I Mカードは、約64Kのメモリを有し、多くの主要構成751と、識別および加入者関連情報等の他の情報753とを保持することができる。

【0153】

10

必要なネットワーク登録または有効化手順が完了すると、U E 700は、ネットワーク719上で通信信号を送受信してもよい。通信ネットワーク719を通してアンテナ716によって受信される信号は、信号増幅、周波数下方変換、チャネル選択、および同等物の一般的な受信器機能、および図7に示された実施例のシステムでは、アナログ・デジタル（A / D）変換を行ってもよい、受信器712への入力である。受信された信号のA / D変換は、D S P 720で行われる復調および復号等の、より複雑な通信機能を可能にする。同様に、伝送される信号は、例えば、D S P 720による復調および復号を含んで処理され、デジタル・アナログ変換、周波数上方変換、フィルタリング、増幅、およびアンテナ718を介した通信ネットワーク719上の伝送のために、送信器714に入力される。D S P 720は、通信信号を処理するだけでなく、受信器および送信器制御も提供する。例えば、受信器712および送信器714において通信信号に適用される利得は、D S P 720において実装される自動利得制御アルゴリズムを通して、適応的に制御されてもよい。

20

【0154】

ネットワーク719はさらに、サーバ760および他の要素（図示せず）を含む、複数のシステムと通信してもよい。例えば、ネットワーク719は、種々のサービスレベルを伴う種々のクライアントに適応するために、企業システムおよびウェブクライアントシステムの両方と通信してもよい。

【0155】

30

U E 700は、好ましくは、デバイスの全体的動作を制御する、マイクロプロセッサ738を含む。少なくともデータ通信を含む、通信機能は、通信サブシステム711を通して果たされる。マイクロプロセッサ738はまた、ディスプレイ722、フラッシュメモリ724、ランダムアクセスメモリ（R A M）726、補助入力／出力（I / O）サブシステム728、シリアルポート730、キーボード732、スピーカ734、マイクロフォン736、短距離通信サブシステム740、および、概して742と指定される任意の他のデバイスサブシステム等の、さらなるデバイスサブシステムとも相互作用する。

【0156】

図7に示されたサブシステムのうちのいくつかは、通信関連機能を果たすが、他のサブシステムは、「常駐」またはオンデバイス機能を提供してもよい。明白に、例えば、キーボード732およびディスプレイ722等のいくつかのサブシステムは、通信ネットワーク上で伝送するためのテキストメッセージの入力等の通信関連機能と、計算機またはタスクリスト等のデバイス常駐機能との両方に使用されてもよい。

40

【0157】

マイクロプロセッサ738によって使用されるオペレーティングシステムソフトウェアは、好ましくは、代わりに読み出し専用メモリ（R O M）または同様の記憶要素（図示せず）であってもよい、フラッシュメモリ724等の持続的記憶部に記憶される。当業者であれば、オペレーティングシステム、特定のデバイスアプリケーション、またはその部分は、R A M 726等の揮発性メモリに一時的に取り込まれてもよいことを理解するであろう。受信された通信信号もまた、R A M 726に記憶されてもよい。さらに、一意の識別子もまた、好ましくは読み取り専用メモリに記憶される。

50

【 0 1 5 8 】

示されるように、フラッシュメモリ 7 2 4 は、コンピュータプログラム 7 5 8 と、プログラムデータ記憶部 7 5 0、7 5 2、7 5 4、および 7 5 6 との両方に対する異なるエリアに分離することができる。これらの異なる記憶型は、各プログラムが、独自のデータ記憶要件のためにフラッシュメモリ 7 2 4 の一部分を割り当てることができることを示す。マイクロプロセッサ 7 3 8 は、そのオペレーティングシステム機能に加えて、好ましくは、モバイルデバイス上でのソフトウェアアプリケーションの実行を可能にする。例えば、少なくともデータおよび音声通信アプリケーションを含む、基本動作を制御する所定の一式のアプリケーションが、通常、製造中に U E 7 0 0 にインストールされる。好ましいソフトウェアアプリケーションは、Eメール、カレンダーイベント、音声メール、約束、およびタスクアイテム等であるが、それらに限定されない、モバイルデバイスのユーザに関するデータアイテムを整理および管理する能力を有する、個人情報マネージャ (P I M) アプリケーションであってもよい。当然ながら、1つ以上のメモリ記憶部が、P I M データアイテムの記憶を促進するようにモバイルデバイス上で利用可能となる。そのような P I M アプリケーションは、好ましくは、ワイヤレスネットワーク 7 1 9 を介してデータアイテムを送受信する能力を有する。好ましい実施形態では、P I M データアイテムは、ワイヤレスネットワーク 7 1 9 を介して、途切れなく統合、同期化、および更新され、モバイルデバイスユーザの対応するデータアイテムが、記憶されるか、またはホストコンピュータシステムと関連付けられる。さらなるアプリケーションもまた、ネットワーク 7 1 9、補助 I / O サブシステム 7 2 8、シリアルポート 7 3 0、短距離通信サブシステム 7 4 0、または任意の他の好適なサブシステム 7 4 2 を通して、モバイルデバイス 7 0 0 上に搭載され、マイクロプロセッサ 7 3 8 による実行のために、R A M 7 2 6、または好ましくは不揮発性記憶部 (図示せず) に、ユーザによってインストールされてもよい。アプリケーションのインストールにおける、そのような融通性は、デバイスの機能性を増加させ、強化オンデバイス機能、通信関連機能、または両方を提供してもよい。例えば、安全な通信アプリケーションは、電子商取引機能および他のそのような金融取引が、U E 7 0 0 を使用して行われることを可能にしてもよい。しかしながら、これらのアプリケーションは、上記によれば、多くの場合において、通信事業社によって承認される必要がある。

10

20

【 0 1 5 9 】

データ通信モードでは、テキストメッセージまたはウェブページダウンロード等の受信された信号は、通信サブシステム 7 1 1 によって処理され、好ましくは、ディスプレイ 7 2 2 に、または代替として補助 I / O デバイス 7 2 8 に出力するために、受信された信号をさらに処理する、マイクロプロセッサ 7 3 8 に入力される。U E 7 0 0 のユーザはまた、ディスプレイ 7 2 2、およびおそらく補助 I / O デバイス 7 2 8 と併せて、例えば、好ましくは、完全英数字キーボードまたは電話型キーパッドである、キーボード 7 3 2 を使用して、Eメールメッセージ等のデータアイテムを構成してもよい。次いで、そのような構成されたアイテムは、通信サブシステム 7 1 1 を通して通信ネットワーク上で伝送されてもよい。

30

【 0 1 6 0 】

音声通信については、受信された信号が、好ましくはスピーカ 7 3 4 に出力され、伝送するための信号が、マイクロフォン 7 3 6 によって生成されることを除いて、U E 7 0 0 の全体的動作は同様である。音声メッセージ録音サブシステム等の、代替的な音声またはオーディオ I / O サブシステムもまた、U E 7 0 0 上に実装されてもよい。音声またはオーディオ信号出力は、好ましくは、主にスピーカ 7 3 4 を通して達成されるが、ディスプレイ 7 2 2 もまた、例えば、発呼者の身元、音声電話の持続時間、または他の音声電話関連情報の指示を提供するために使用されてもよい。

40

【 0 1 6 1 】

図 7 のシリアルポート 7 3 0 は、通常、ユーザのデスクトップコンピュータ (図示せず) との同期化が望ましくてもよい、携帯情報端末 (P D A) 型モバイルデバイスで実装される。そのようなポート 7 3 0 は、外部デバイスまたはソフトウェアアプリケーションを

50

通して、ユーザが選好を設定することを可能にし、ワイヤレス通信ネットワーク以外を通して、UE 700への情報またはソフトウェアダウンロードを提供することによって、モバイルデバイス700の能力を拡張する。例えば、直接的であり、したがって確実かつ信頼されている接続を通して、暗号化キーをデバイスに搭載し、それにより、安全なデバイス通信を可能にするために、代替ダウンロード経路が使用されてもよい。

【0162】

代替として、シリアルポート730は、他の通信に使用することができ、かつユニバーサルシリアルバス(USB)ポートとして含むことができる。インターフェースがシリアルポート730と関連付けられる。

【0163】

短距離通信サブシステム等の、他の通信サブシステム740は、UE 700と、必ずしも同様のデバイスである必要はない、異なるシステムまたはデバイスとの間の通信の通信を提供してもよい、さらなるオプションの構成要素である。例えば、サブシステム740は、同様に有効化されたシステムおよびデバイスとの通信を提供するように、赤外線デバイスならびに関連回路および構成要素、またはBluetoothTM通信モジュールを含んでもよい。

【0164】

ここで、図8を参照する。図8は、ワイヤレス通信ネットワークを通して通信するUE 802を含む、通信システム800のブロック図である。

【0165】

UE 802は、1つまたは複数のノードB 806とワイヤレスで通信する。各ノードB 806は、エアインターフェース処理およびいくつかの無線リソース管理機能に参与している。ノードB 806は、GSM/GPRSネットワークにおけるベーストランシーバ基地局と同様の機能性を提供する。

【0166】

図8の通信システム800において示されるワイヤレスリンクは、1つ以上の異なるチャネル、典型的には、異なる無線周波数(RF)チャネル、およびワイヤレスネットワークとUE 802との間で使用される関連プロトコルを表す。UEエアインターフェース804は、UE 802とノードB 806との間で使用される。

【0167】

RFチャネルは、典型的には、帯域幅全体の制限およびUE 802の限定されたバッテリー電力により、節約されなければならない、限定されたリソースである。当業者であれば、実際の実践でのワイヤレスネットワークは、ネットワーク範囲の所望の全体的拡張に応じて、数百のセルを含んでもよい。全ての関連構成要素は、複数のネットワークコントローラによって制御される、複数のスイッチおよびルータ(図示せず)によって接続されてもよい。

【0168】

各ノードB 806は、無線ネットワークコントローラ(RNC) 810と通信する。RNC 810は、そのエリアでの無線リソースの制御に参与している。1つのRNC 810は、複数のノードB 806を制御する。

【0169】

UMTSネットワークにおけるRNC 810は、GSM/GPRSネットワークにおける基地局コントローラ(BSC)機能と同等の機能を提供する。しかしながら、RNC 810は、MSCおよびSGSNを伴うことなく、例えば、自律ハンドオーバー管理を含む、さらなる知能を含む。

【0170】

ノードB 806とRNC 810との間で使用されるインターフェースは、Iubインターフェース808である。3GPP TS 25.433 V3.11.0(2002-09)および3GPP TS 25.433 V5.7.0(2004-01)で定義されるように、NBAP(ノードBアプリケーション部)信号伝達プロトコルが主に使用さ

10

20

30

40

50

れる。

【 0 1 7 1 】

ユニバーサル地上波無線アクセスネットワーク (U T R A N) 8 2 0 は、 R N C 8 1 0 、 ノード B 8 0 6 、 および U u エアインターフェース 8 0 4 を備える。

【 0 1 7 2 】

回線交換トラフィックは、携帯電話交換センター (M o b i l e S w i t c h i n g C e n t r e / M S C) 8 3 0 に経路指定される。 M S C 8 3 0 は、電話をかけ、加入者から、または P S T N (図示せず) からデータを取り入れ、受信する、コンピュータである。

【 0 1 7 3 】

R N C 8 1 0 と M S C 8 3 0 との間のトラフィックは、 I u - C S インターフェース 8 2 8 を使用する。 I u - C S インターフェース 8 2 8 は、 U T R A N 8 2 0 とコア音声ネットワークとの間で (典型的には) 音声トラフィックおよび信号伝達を運ぶための回線交換接続である。使用される主要信号伝達プロトコルは、 R A N A P (無線アクセスネットワークアプリケーション部) である。 R A N A P プロトコルは、 M S C 8 3 0 または S G S N 8 5 0 (以下でさらに詳細に定義される) となり得る、コアネットワーク 8 2 1 と、 U T R A N 8 2 0 との間の U M T S 信号伝達で使用される。 R A N A P プロトコルは、 3 G P P T S 2 5 . 4 1 3 V 3 . 1 1 . 1 (2 0 0 2 - 0 9) および T S 2 5 . 4 1 3 V 5 . 7 . 0 (2 0 0 4 - 0 1) で定義される。

【 0 1 7 4 】

ネットワーク操作者により登録された全ての U E 8 0 2 について、永久データ (U E 8 0 2 のユーザのプロファイル等) ならびに一時データ (U E 8 0 2 の現在のロケーション等) が、ホームロケーションレジストリ (H L R) 8 3 8 に記憶される。 U E 8 0 2 の音声電話の場合、 H L R 8 3 8 は、 U E 8 0 2 の現在のロケーションを決定するように問い合わせられる。 M S C 8 3 0 のビジタロケーションレジスタ (V i s i t o r L o c a t i o n R e g i s t e r / V L R) 8 3 6 は、一群のロケーションエリアに関与しており、現在その責任エリアにある移動局のデータを記憶する。これは、より迅速なアクセスのために、 H L R 8 3 8 から V L R 8 3 6 に伝送された永久移動局データの複数部分を含む。しかしながら、 M S C 8 3 0 の V L R 8 3 6 はまた、一時的識別等のローカルデータを割り当て、記憶してもよい。 U E 8 0 2 はまた、 H L R 8 3 8 によるシステムアクセスで認証される。

【 0 1 7 5 】

パケットデータは、サービス G P R S サポートノード (S e r v i c e G P R S S u p p o r t N o d e / S G S N) 8 5 0 を通して経路指定される。 S G S N 8 5 0 は、 G P R S / U M T S ネットワークにおける R N C とコアネットワークとの間のゲートウェイであり、その地理的サービスエリア内で U E を往復するデータパケットの配信に関与している。 I u - P S インターフェース 8 4 8 は、 R N C 8 1 0 と S G S N 8 5 0 との間で使用され、 U T R A N 8 2 0 とコアデータネットワークとの間で (典型的には) データトラフィックおよび信号伝達を運ぶためのパケット交換接続である。使用される主要信号伝達プロトコルは、 R A N A P (上記で説明される) である。

【 0 1 7 6 】

S G S N 8 5 0 は、ゲートウェイ G P R S サポートノード (G a t e w a y G P R S S u p p o r t N o d e / G G S N) 8 6 0 と通信する。 G G S N 8 6 0 は、 U M T S / G P R S ネットワークと、インターネットまたはプライベートネットワーク等の他のネットワークとの間のインターフェースである。 G G S N 8 6 0 は、 G i インターフェース上で公衆データネットワーク P D N 8 7 0 に接続される。

【 0 1 7 7 】

当業者であれば、ワイヤレスネットワークは、おそらく、図 8 で明示的に示されていない他のネットワークを含む、他のシステムと接続されてもよいことを理解するであろう。たとえ交換された実際のパケットデータがなくても、ネットワークは、通常、最低限でも

10

20

30

40

50

、ある種類のページングおよびシステム情報を継続的に伝送する。ネットワークは多くの部分から成るが、これらの部分は全て、ワイヤレスリンクにおいてある動作をもたらすように協働する。

【0178】

図11は、複数の同時パケットデータ通信サービスセッションに従ってUEの動作を表す、概して1102で示される表現を図示する。ここでは、それぞれPDP₁およびPDP₂と指定される特定のPDPコンテキストと関連付けられる、2つのパケットデータサービスが、現在アクティブである。プロット1104は、第1のパケットデータサービスに有効化されたPDPコンテキストを表し、プロット1106は、第1のパケットデータサービスに割り当てられた無線リソースを表す。そして、プロット1108は、第2のパケットデータサービスに有効化されたPDPコンテキストを表し、プロット1112は、第2のパケットデータサービスに割り当てられた無線リソースを表す。UEは、セグメント1114によって示されるサービス要求を介して、無線アクセスベアラ割当を要求する。そして、UEはまた、本開示の実施形態に従ってセグメント1116によって示される、無線ベアラサービス解放も要求する。サービス要求および別個のサービスのためのサービス解放は、相互とは無関係であり、すなわち、独立して生成される。図11の例示的説明図では、PDPコンテキストおよび関連PDPコンテキストに対する無線リソースは、実質的に同時に割り当てられる。そして、無線リソース解放は、示されるように、UEによる要求時に、またはRNC（無線ネットワークコントローラ）が無線リソースを解放することを決定するときに、許可される。

10

20

【0179】

無線リソース解放要求、または無線リソースを解放する他の決定に対応して、ネットワークは、パケットデータサービスと関連付けられた無線リソースを選択的に解除する。無線解放要求は、信号伝達接続全体ではなく、無線アクセスベアラごとに行われ、それにより、リソース割当の向上した粒度制御を可能にする。

【0180】

例示の実装では、指定1118および1122によって示されるような1次サービスおよび1つ以上の2次サービスとして、単一のパケットデータサービスをさらに形成可能である。無線リソース解放は、無線リソース割当がもはや必要ではない、またはそうでなければ解放されることが所望される、1つ以上の1次および2次サービスのどれかを識別するステップのさらなる許容である。それにより、効率的な無線リソース割当が提供される。加えて、不必要な処理に割り当てられたであろうプロセッサ電力を、ここでは他の目的でより良好に利用することができるため、UE上のプロセッサの最適な利用が提供される。

30

【0181】

図12は、通信システム800の部品、すなわち、複数の連続パケットデータサービスセッションに関する本開示の実施形態に従って動作する、UE802および無線ネットワークコントローラ（RNC）/SGSN810/850を図示する。UEは、装置1126を含み、RNC/SGSNは、本開示の実施形態の装置1128を含む。装置1126および1128を形成する要素は、処理回路ならびにハードウェアまたはファームウェア実装によって実行可能なアルゴリズムを含む、任意の所望の方式で実装可能であると機能的に表されている。装置1128の要素は、RNC/SGSNにおいて具体化されると表されているが、他の実施では、他のネットワークロケーションにおいて他の場所で形成されるか、または、2つ以上のネットワークロケーションにわたって分布させられる。

40

【0182】

装置1126は、検出器1132および遷移指示送信機1134を含む。1つの例示の実施では、要素1132および1134は、セッション管理層、例えば、UEのUMTSの中で画定される非アクセス層（Non-Access Stratum/NAS）の層において具体化される。

【0183】

50

別の例示の実装では、要素は、アクセス層 (Access Stratum / AS) の副層において具体化される。AS 副層において実装されると、要素は、1136 で示される、接続マネージャの一部として実装される。このように実装されると、要素は、PDP コンテキスト動作またはアプリケーション層動作を認識する必要がない。

【0184】

検出器は、パケット通信サービスと関連付けられた遷移指示を送信するように、決定が行われるときを検出する。決定は、例えば、アプリケーション層または他の論理層で行われ、セッション管理層およびそこで具体化される検出器に提供される。検出器によって行われる検出の指示は、無線リソース解放指示送信機に提供される。送信機は、図11に示されたサービス解放要求1116を形成する遷移指示を生成し、UEに遷移指示を送信させる。

10

【0185】

さらなる実装では、遷移指示は、必要に応じて、ここと上記とで説明される前述の原因のうちのいずれか等の原因を含有する、原因フィールドを含み、または、原因フィールドは、UEを遷移させるよりもUEがネットワークを好む、好ましい状態を識別する。

【0186】

ネットワークにおいて具体化される装置1128は、検査器1142および許可器1144を含む。検査器は、そこで受信されると遷移指示を検査する。そして、遷移許可器1144は、遷移指示で要求されたように、UEを選択的に遷移させるように動作する。

【0187】

20

信号伝達が無線リソース制御 (RRC) 層で行われる実装では、SGSNよりもむしろ、無線ネットワークコントローラがUEの検査および遷移を行う。そして、それに対応して、UEにおいて具体化される装置は、RRC層で形成され、または、装置は、そうでなければ、生成された指示をRRCレベルで送信させる。

【0188】

例示的な制御フローでは、上位層は、必要に応じて、特定のPDPコンテキストに割り当てられる無線リソースがもはや必要ではないことを、NAS / RRC層に知らせる。RRC層指示メッセージが、ネットワークに送信される。メッセージは、例えば、無線ネットワークコントローラへのパケットデータサービスを識別する、RAB IDまたはRAB IDを含む。そして、それに応じて、無線ネットワークコントローラの動作は、UEに返信される無線リソース解放、無線リソース再構成、または無線リソース制御 (RRC) 接続解放メッセージを終了する決意をする手順を誘起する。RNC手順は、例えば、3GPP文書TS 23.060第9.2.5項で定められる手順と同様または同等である。RAB IDは、例えば、関連PDPコンテキストを識別するネットワークサービスアクセスポイント識別子 (Network Service Access Point Identifier / NSAPI) と同じであるIDとして、有利に利用され、アプリケーション層は、概してNSAPIを認識している。

30

【0189】

具体的実施例では、RRC層で形成され、またはそうでなければRRC層に提供され、かつRRC層で送信される、無線リソース解放指示が、以下の関連情報とともに表される。RRC層で具体化されたときの指示はまた、例えば、無線リソース解放指示とも呼ばれる。

40

【0190】

【表 9】

情報要素／グループ名	必要	マルチ	IE型および参照	意味論の説明
メッセージ型	MP		メッセージ型	
UE情報要素				
完全性チェック情報	CH		完全性チェック情報	
RAB 情報				
解放指示のためのRABリスト	MP	1 から最大の RAB ID		
> 解放指示のためのRAB ID	MP		RAB ID	
好ましいRRC状態	OP		RRC 状態	

10

図 1 3 は、図 1 1 に示されたグラフ表示の一部に図式的に示されたもの等の、PDP コンテキストと関連付けられた無線リソースの解放に従って生成される例示的信号伝達を表す、概して 1 1 3 7 で示される、メッセージシーケンス図を図示する。解放は、UE によって、または RNC あるいは他の UTRAN エンティティにおいて、開始される。例えば、UE において開始されると、UE は、UTRAN に無線リソース解放指示を送信する。

20

【0191】

開始時に、セグメント 1 1 3 8 によって示されるように、無線アクセスベアラ (RAB) 解放要求が RNC / UTRAN によって生成および送信され、SGSN に配信される。それに応じて、セグメント 1 1 4 0 によって示される、RAB 割当要求が RNC / UTRAN に返信される。次いで、セグメント 1 1 4 2 によって示されるように、UE 8 0 2 と UTRAN との間に延在する無線リソースが解放される。次いで、セグメント 1 1 4 4 によって示されるように、応答が送信される。

【0192】

30

図 1 4 は、図 1 3 に示されたメッセージシーケンス図と同様である、概して 1 1 4 7 で示される、メッセージシーケンス図を図示するが、ここでは、最終 PDP コンテキストのリソースが解放される。開始時に、RNC が Iu 解放要求 1 1 5 0 を生成し、SGSN に伝達され、それに対応して、SGSN は、セグメント 1 1 5 2 によって示される、Iu 解放コマンドを返信する。その後、セグメント 1 1 5 4 によって示されるように、UE と UTRAN との間に形成される無線ベアラが解放される。そして、セグメント 1 1 5 6 によって示されるように、RNC / UTRAN は、SGSN に Iu 解放完了を返信する。

【0193】

図 1 5 は、PDP コンテキストに従って割り当てられる無線リソースを解放する本開示の実施形態の過程を表す、概して 1 1 6 2 で示される、方法フロー図を図示する。

40

【0194】

ブロック 1 1 6 4 によって示される、過程の開始後に、無線リソース解放指示が受信されたかどうかに関して、決定ブロック 1 1 6 6 によって示される、決定が行われる。受信されていないならば、「いいえ」の分岐が終了ブロック 1 1 6 8 に運ばれる。

【0195】

もし、逆に、無線アクセスベアラ解放が要求されていれば、「はい」の分岐が決定ブロック 1 1 7 2 に運ばれる。決定ブロック 1 1 7 2 では、解放される無線アクセスベアラが解放される最終無線アクセスベアラであるかどうかに関して、決定が行われる。もしそうでなければ、「いいえ」の分岐がブロック 1 1 7 8 に運ばれ、好ましい状態が設定される。次いで、図 1 3 に示されたもの等の、または 3 GPP 文書第 2 3 . 0 6 0 項の第 9 . 2

50

． 5 ． 1 ． 1 従属節で説明されるもの等の、無線アクセスベアラ解放手順が行われる。

【 0 1 9 6 】

逆に、R A B が最後に解放されるものであるという決定が決定ブロック 1 1 7 2 において行われた場合、「はい」の分岐がブロック 1 1 8 6 に運ばれ、図 1 4 に示されたもの等の、または 3 G P P 文書第 2 3 ． 0 6 0 項の第 9 ． 2 ． 5 ． 1 ． 2 従属節で説明されるもの等の、I u 解放手順が行われる。

【 0 1 9 7 】

図 1 6 は、P D P コンテキストに従って割り当てられる無線リソースを解放する本開示の実施形態の過程を表す、概して 1 1 9 2 で示される、方法フロー図を図示する。

【 0 1 9 8 】

ブロック 1 1 9 4 によって示される、過程の開始後に、解放する R A B (無線アクセスベアラ)があるかどうかに関して、決定ブロック 1 1 9 6 によって示される決定が行われる。もしなければ、「いいえ」の分岐が終了ブロック 1 1 9 8 に運ばれる。

【 0 1 9 9 】

もし、逆に、無線アクセスベアラ解放が要求されていれば、「はい」の分岐が決定ブロック 1 2 0 2 に運ばれる。決定ブロック 1 2 0 2 では、解放される無線アクセスベアラが解放される最終無線アクセスベアラであるかどうかに関して、決定が行われる。もしそうでなければ、「いいえ」の分岐は、R A B が設定されるブロック 1 2 0 4、好ましい状態が設定されるブロック 1 2 0 6、および、図 1 3 に示されたもの等の、または 3 G P P 文書第 2 3 ． 0 6 0 項の第 9 ． 2 ． 5 ． 1 ． 1 従属節で説明されるもの等の、無線アクセスベアラ解放手順が行われる、ブロック 1 2 0 8 に運ばれる。

【 0 2 0 0 】

逆に、R A B が最後に解放されるものであるという決定が決定ブロック 1 2 0 2 において行われた場合、「はい」の分岐がブロック 1 2 1 2 に運ばれ、ドメインが P S (パケット交換)に設定される。次いで、ブロック 1 2 1 4 によって示されるように、解放原因が設定される。そして、ブロック 1 2 1 6 によって示されるように、信号伝達接続解放指示が D C C H 上で設定される。図 1 4 に示されたもの等の、または 3 G P P 文書第 2 3 ． 0 6 0 項の第 9 ． 2 ． 5 ． 1 ． 2 従属節で説明されるもの等の、I u 解放手順が行われる。

【 0 2 0 1 】

図 1 7 は、本開示の実施形態の操作の方法を表す、概して 1 2 2 4 で示される方法を図示する。方法は、第 1 のパケットサービスおよび第 2 のパケットサービスの同時実行を提供する、無線通信システムにおける無線リソースの効率的な利用を促進する。第 1 に、ブロック 1 2 2 6 によって示されるように、第 1 のパケットサービスおよび第 2 のパケットサービスのうちの選択されたパケットサービスと関連付けられた無線リソースを解放する選択の検出が行われる。次いで、ブロック 1 2 2 8 によって示されるように、無線リソースを解放する選択の検出に対応して、無線リソース解放指示が送信される。

【 0 2 0 2 】

次いで、ブロック 1 2 1 2 では、無線リソース解放指示が検査され、次いで、ブロック 1 2 1 4 では、無線ベアラの解放の付与が選択的に許可される。

【 0 2 0 3 】

さらなる実施形態では、ネットワークは、ユーザ機器または別のネットワーク要素からの指示の受信と、ユーザ機器に対する無線リソースプロファイルとの両方に基づいて、遷移を開始してもよい。

【 0 2 0 4 】

ユーザ機器またはネットワーク要素から受信されるような指示は、上記で説明される異なる遷移指示のうちのいずれかとなり得る。指示は、受動的となり得るため、単に、あまりバッテリ集約的ではない無線状態になるべきであるという空白指示となり得る。代替として、指示は、おそらく、経時的に、または多数の受信された指示にわたって、ネットワークが決定する、U E から送信された定期的な指示の一部、およびあまりバッテリまたは無線リソース集約的ではない無線状態になるべきであるという U E の無線リソースプロフ

10

20

30

40

50

ファイルとなり得る。代替として、指示は、動的となり得て、遷移する好ましい状態またはモードについてネットワーク要素に情報を提供することができる。上記とどのように、指示は、指示の原因（例えば、正常または異常）を含有することができる。さらなる実施形態では、指示は、異なる状態またはモードに遷移する能力についてユーザ機器が的確であるという確率、または指示を誘起するアプリケーションについての情報等の、無線リソースプロファイルについて他の情報を提供することができる。

【0205】

別のネットワーク要素からの指示は、例えば、メディアまたはプッシュ・トゥ・トークネットワークエンティティからの指示を含むことができる。この実施例では、指示は、トラフィック条件が許容するときに遷移に関与しているネットワークエンティティ（例えば、UTRAN）に送信される。この第2のネットワークエンティティは、インターネットプロトコル（IP）レベルでトラフィックを見て、遷移指示を送信するかどうか、およびいつ送信するかを決定することができる。

10

【0206】

さらなる実施形態では、UEまたは第2のネットワーク要素からの指示は、明示的よりもむしろ暗示的となり得る。例えば、遷移指示は、アウトバウンドトラフィック測定値についてのデバイス状態報告から、遷移に関与しているネットワーク要素（例えば、UTRAN）によって暗示されてもよい。具体的には、状態報告は、いずれのアウトバウンドデータも存在しなければ、暗示的な指示として解釈され得る、無線リンクバッファ状態を含むことができる。そのような状態報告は、単独では何も要求または指示しないUEから繰り返し送信することができる、測定値となり得る。

20

【0207】

したがって、指示は、任意の信号となり得て、ユーザ機器のアプリケーションおよび無線リソースの全てに関する情報を提供する、アプリケーションベースの指示、無線リソースベースの指示、または複合指示となり得る。上記は、特定の指示に限定的となるように意図されておらず、当業者であれば、本方法および開示とともに任意の指示を使用できることを理解するであろう。

【0208】

ここで、図18を参照する。過程は、ステップ1801から開始し、ネットワーク要素が指示を受信するステップ1810に進む。

30

【0209】

いったんネットワークがステップ1810で指示を受信すると、過程は、ユーザ機器に対する無線リソースプロファイルがチェックされる、ステップ1820に進む。

【0210】

本明細書で使用される場合、「無線リソースプロファイル」という用語は、ネットワーク要素の要件に応じて、種々の状況に該当し得る広義語となるように意図されている。広義語では、無線リソースプロファイルは、ユーザ機器によって利用される無線リソースについての情報を含む。

【0211】

無線リソースプロファイルは、静的プロファイル要素および動的または交渉型プロファイル要素のいずれか一方または両方を含むことができる。そのような要素は、遷移プロファイル内にあるか、または遷移プロファイルから離れている、無線リソースプロファイルの一部となり得て、かつ交渉型または静的となり得る、「時間窓あたりの阻止期間および/または最大指示/要求メッセージ」値を含むことができる。

40

【0212】

静的プロファイル要素は、無線リソース（例えば、RABまたはRB）のサービスの質、PDPコンテキスト、ネットワークが知っているAPN、および加入者プロファイルのうちの1つ以上を含む。

【0213】

当業者によって理解されるように、サービスの質の種々のレベルが、無線リソースにつ

50

いて存在することができ、サービスの質のレベルは、異なる状態またはモードに遷移するかどうかについて、ネットワークに情報を提供することができる。したがって、サービスの質がバックグラウンドであれば、ネットワーク要素は、サービスの質が双方向に設定された場合よりも容易に、アイドルに遷移することを考慮してもよい。さらに、複数の無線リソースが同じサービスの質を有する場合、これは、モバイルデバイスをより好適な状態またはモードに遷移させるか、または無線リソースを解除するかどうかについて、ネットワークに指示を提供することができる。いくつかの実施形態では、1次または2次PDPコンテキストは、異なるサービスの質を有することができ、それはまた、状態/モード遷移を行うかどうかについての決定にも影響を及ぼし得る。

【0214】

さらに、APNは、ネットワークに、PDPコンテキストが利用する典型的サービスについての情報を提供することができる。例えば、APNがxyz.comであれば、その場合、xyz.comは、典型的にはEメール等のデータサービスの提供に使用され、これは、異なる状態またはモードを遷移するか否かについて、ネットワークに指示を提供することができる。これはさらに、ルーティング特性を示すことができる。

【0215】

具体的には、本方法および装置は、種々の状態間で遷移プロファイルを設定するために、UEによって特定されるアクセスポイント名(Access Point Name/APN)を利用することができる。これは、UEの加入を説明する別の方法であってもよい。理解されるように、ホームロケーションレジスタ(Home Location Register/HLR)が、加入者についての関連情報を記憶してもよく、無線ネットワークコントローラ(RNC)にUEの加入を提供することができる。加入情報を中央で記憶するために、他のネットワークエンティティも使用することができる。HLRを使用しても、または他のネットワークエンティティを使用しても、情報は、好ましくは、加入者情報をデータ交換中に使用される関連物理パラメータにマップする、RNCおよびSGSN等の他のネットワーク構成要素にプッシュ配信される。

【0216】

UTRANは、種々のAPNまたはQoSパラメータを特定の遷移プロファイルに結び付けることができる、データベースまたはテーブルへのアクセスを含むか、または有することができる。したがって、UEが常時オンデバイスである場合、これはAPNから明白となり、そのAPNに対する適切な遷移プロファイルは、無線リソースプロファイルの一部としてUTRANで記憶することができ、または、UTRANによって遠隔でアクセス可能となり得る。同様に、QoSまたはQoSパラメータの一部が使用されるか、または専用メッセージがプロファイルとともに送信される場合、これは、データベースクエリまたはテーブルの参照に基づいて、特定の遷移プロファイルが所望されることをUTRANに知らせることができる。加えて、RRC接続状態遷移プロファイルを越えた数多くの動作を、この手段によって特定することができる。これらは、以下を含むが、それらに限定されない。

速度適応アルゴリズム(ステップの周期性/ステップサイズ)、

初期許可無線ベアラ、

最大許可無線ベアラ、

呼設定時間の最小限化(トラフィック量測定等の不必要なステップの回避)、および

無線(air)インターフェース(GPRS/EDGE/UMTS/HSDPA/HSUPA/LTE)。

【0217】

さらに、1次コンテキスト、2次コンテキスト等の、異なるQoS要件を有するが、同じAPN IPアドレスを共有する、複数のPDPコンテキストがある場合、異なる遷移プロファイルを各コンテキストに使用することができる。これは、QoSまたは専用メッセージを通してUTRANに信号伝達することができる。

【0218】

複数のアクティブPDPコンテキストが同時に利用される場合、コンテキスト間の最小公分母を使用することができる。RRC状態遷移については、1つのアプリケーションが、システムが早急にCELL_DCH状態からCELL_PCHまたはアイドル状態になる、遷移プロファイルと関連付けられる第1のPDPコンテキストと、システムがより長くCELL_DCH状態にとどまるものである、遷移プロファイルと関連付けられる第2のPDPコンテキストとを有する場合、CELL_DCH状態がより長く維持される第2のプロファイルが、第1のプロファイルに優先する。

【0219】

当業者によって理解されるように、最小公分母は、2つの異なる方法で考慮することができる。本明細書で使用されるような最小公分母は、異なる状態に遷移する前に必要とされる最長の時間を暗示する。第1の実施形態では、最小公分母は、有効化されたPDPの中の最小のものであってもよい。代替実施形態では、最小公分母は、実際にアクティブ無線リソースを有するPDPの中の最小のものであってもよい。無線リソースは、多数の異なる様式で多重化することができるが、最終結果は同じである。

【0220】

そのような方法の例示的な事例は、常時オンデバイスについて描くことができる。説明されるように、種々のAPNまたはQoSパラメータは、常時オンに対する特定の動作に結び付けることができる。「常時オン」プロファイルに基づいて望ましくてもよい、最初に許可された無線リソースを考慮されたい。ここで、ネットワークは、データバーストが、Eメール等の常時オンアプリケーションについて短く集中的であることを「知る」手段を有する。当業者にとって、この情報を考慮すると、ネットワーク上のランキング効率のためにコード空間を節約する誘因がないことが明確に分かる。したがって、他のユーザのために十分なコード空間を取っておかないという危険性がほとんどなく、最大速度が常時オンデバイスに割り当てられてもよい。加えて、UEは、より急速にデータを受信する恩恵を受け、また、より短い「オン時間」により、バッテリー寿命を節約する。再度、当業者にとって、データ転送速度にかかわらず、電力増幅器が完全にバイアスされるため、高データ転送速度は電流引き込みほとんど影響を及ぼさない。

【0221】

上記の実施形態では、UEに対する所与のRRC接続のために、異なるアプリケーションについて割り当てられる無線リソースに対するリソース制御プロファイルを決定するために、UTRANによって参照テーブルを使用することができる。RNCが、利用可能なより最新式のトラフィックリソース（すなわち、許可することができるデータ転送速度）を有するため、プロファイルは、ユーザ加入に基づき、HLR等のネットワークエンティティにおいて、または代替としてRNCにおいて、ネットワーク側に記憶することができる。より高速のデータ転送速度を達成することができる場合、より短いタイムアウトが可能であってもよい。

【0222】

APNの代わりに、パケットデータプロトコル(Packet Data Protocol / PDP)コンテキスト活性化または修正PDPコンテキストにおいて設定されるサービスの質(Quality of Service / QoS)パラメータ等の、他の代替案を使用することができる。QoSフィールドはさらに、同じAPNを共有する複数のPDPコンテキスト、または遷移プロファイルを設定する加入プロファイルの場合に、QoS「割当保持優先順位(トラフィックデータ量を推測するために、サービスデータ単位を使用することができる)」を含むことができる。さらなる代替案は、リソース制御プロファイルを信号伝達する上記の指示メッセージ等の専用メッセージ、および時間窓あたりの阻止期間および/または最大指示/要求メッセージ値等の情報を含む。

【0223】

無線リソースプロファイルに含まれる遷移プロファイルはさらに、アプリケーションの種類に基づいて、UEの状態を全く遷移させるべきかどうかを含むことができる。具体的には、ユーザ機器がデータモデムとして使用されている場合、遷移指示が送信されないよ

10

20

30

40

50

うに、選好がユーザ機器上で設定されてもよく、または、選好の知識がネットワークにおいて維持される場合、データモデムとして使用されている間にUEから受信される任意の遷移指示は、無視されるべきである。したがって、ユーザ機器上で実行されているアプリケーションの性質を、無線リソースプロファイルの一部として使用することができる。

【0224】

遷移プロファイルのさらなるパラメータは、遷移の種類を伴うことができる。具体的には、UMTSネットワークにおいて、ユーザ機器は、種々の理由で、アイドル状態になるよりもむしろCell_PCH状態になることを好んでもよい。1つの理由は、データが送信または受信される必要がある場合に、UEがより早急にCell_DCH状態に接続する必要があり、したがって、Cell_PCH状態になることは、Cell_PCH状態への早急な遷移を依然として提供しながら、いくつかのネットワーク信号伝達およびバッテリーリソースを節約するという点となり得る。上記は、非UMTSネットワークで同等に適用可能であり、種々の接続状態とアイドル状態との間の遷移プロファイルを提供してもよい。

10

【0225】

遷移プロファイルはまた、時間窓あたりの阻止期間および/または最大指示/要求メッセージ、遅延タイマ、および非活動タイマを含むが、それらに限定されない、種々のタイマを含んでもよい。遅延タイマは、新規状態またはモードに遷移する前にネットワーク要素が待つ期間を提供する。理解されるように、たとえばアプリケーションが特定の期間にわたって活動していなくても、さらなるデータがアプリケーションから受信または伝送されないことを確実にするために、遅延が有益であってもよい。非活動タイマは、データがアプリケーションによって受信または送信されない所定の期間を測定することができる。非活動タイマが期限切れになる前にデータが受信された場合、典型的には、非活動タイマはリセットされる。いったん非活動タイマが期限切れになると、ユーザ機器は、ネットワークにステップ1810の指示を送信してもよい。代替として、ユーザ機器は、ステップ1810の指示を送信する前に、遅延タイマについて定義される期間等の、ある期間にわたって待ってもよい。

20

【0226】

さらに、遅延タイマ、または時間窓あたりの阻止期間および/または最大指示/要求メッセージは、ネットワーク要素に提供されるプロファイルに基づいて変動することができる。したがって、異なるモードまたは状態への遷移を要求したアプリケーションが、Eメールアプリケーション等の第1の種類のアプリケーションである場合、ネットワーク要素上の遅延タイマを第1の遅延時間に設定することができ、一方で、アプリケーションが、インスタントメッセージングアプリケーション等の第2の種類である場合、遅延タイマを第2の値に設定することができる。時間窓あたりの阻止期間および/または最大指示/要求メッセージ、遅延タイマ、または非活動タイマの値はまた、特定のPDPに利用されるAPNに基づいて、ネットワークによって導出することもできる。

30

【0227】

当業者によって理解されるように、非活動タイマは、同様に、利用されるアプリケーションに基づいて変動することができる。したがって、Eメールアプリケーションが別個のメッセージを予期しており、その後にデータを受信しない場合があるため、Eメールアプリケーションは、ブラウザアプリケーションよりも短い非活動タイマを有してもよい。逆に、ブラウザアプリケーションは、より長い遅延後でさえもデータを利用し、したがって、より長い非活動タイマを必要としてもよい。

40

【0228】

遷移プロファイルはさらに、ユーザ機器が正しく遷移を要求している確率を含んでもよい。これは、特定のユーザ機器またはユーザ機器上のアプリケーションの正確率についてまとめられた統計に基づくことができる。

【0229】

遷移プロファイルはさらに、種々の不連続受信(DRX)時間値を含んでもよい。さら

50

に、D R X 時間に対する進行プロファイルを、遷移プロファイルの中で提供することができる。

【 0 2 3 0 】

遷移プロファイルは、アプリケーションごとに定義することができるか、または、ユーザ機器上の種々のアプリケーションの複合物となり得る。

【 0 2 3 1 】

当業者によって理解されるように、遷移プロファイルは、無線リソースが割り当てられると動的に作成または修正することができ、加入、P S 登録、P D P 有効化、R A B または R B 有効化の状態で終了するか、または P D P あるいは R A B / R B についてオンザフライで変更することができる。遷移プロファイルはまた、ステップ 1 8 1 0 の指示の一部にもなり得る。この場合、ネットワークは、好ましい R R C 状態指示を考慮して、遷移を可能にするかどうか、およびどの状態 / モードにするかを決定してもよい。修正は、とりわけ、利用可能なネットワークリソース、トラフィックパターンに基づいて生じることができる。

【 0 2 3 2 】

したがって、無線リソースプロファイルは、静的および / または動的フィールドから成る。特定のネットワークによって使用される無線リソースプロファイルは、他のネットワークと異なってもよく、上記の説明は、本方法およびシステムを限定するように意図されていない。具体的には、無線リソースプロファイルは、上記で説明される種々の要素を含み、かつ除外することができる。例えば、場合によっては、無線リソースプロファイルは、単に、特定の無線リソースのサービスの質を含み、他の情報を含まない。他の場合においては、無線リソースプロファイルは、遷移プロファイルのみを含む。依然として他の場合においては、無線リソースプロファイルは、とりわけ、サービスの質、A P N、P D P コンテキスト、遷移プロファイルの全てを含む。

【 0 2 3 3 】

随意で、無線リソースプロファイルに加えて、ネットワーク要素はまた、不必要な遷移を回避するために防護対策を利用することもできる。そのような防護対策は、所定期間に受信される指示の数、受信される指示の総数、トラフィックパターン、および履歴データを含むことができるが、それらに限定されない。

【 0 2 3 4 】

所定期間に受信される指示の数は、遷移が発生するべきではないことをネットワークに示すことができる。したがって、ユーザ機器が、例えば、3 0 秒の期間内に 5 つの指示を送信した場合、ネットワークは、指示を無視し、遷移を行うべきではないと考慮してもよい。代替として、ネットワークは、無期限に、または、ある構成された期間あるいは所定の期間にわたって、さらなる指示を送信すべきではないことを U E に示すことを決定してもよい。これは、U E 上のいずれの「時間窓あたりの阻止期間および / または最大指示 / 要求メッセージ」とも無関係となり得る。

【 0 2 3 5 】

さらに、U E は、構成された期間、所定の期間、交渉された期間にわたって、さらなる指示を送信しないように構成することができる。U E 構成は、上記で説明されるネットワーク側の防護対策を除くことができる。

【 0 2 3 6 】

トラフィックパターンおよび履歴データは、遷移が発生すべきではないという指示をネットワークに提供することができる。例えば、ユーザが過去に月曜から金曜の午前 8 : 3 0 から 8 : 3 5 の間に有意量のデータを受信していた場合、指示が木曜の午前 8 : 3 2 に受信されると、さらなるデータが午前 8 : 3 5 よりも前にあり得るため、ネットワークは、ユーザ機器を遷移するべきではないと決定してもよい。

【 0 2 3 7 】

複数の無線リソースがユーザ機器について割り当てられる場合、ネットワークは、ユーザ機器に対する完全無線リソースプロファイルを考慮する必要があるがあってもよい。この場合

10

20

30

40

50

、ユーザ機器に対する無線リソースプロファイルを検査することができ、複合遷移決定を行うことができる。1つまたは複数の無線リソースの無線リソースプロファイルに基づいて、ネットワークは、遷移が行われるべきか否かを決定することができる。

【0238】

一実施形態では、ネットワークは、ステップ1810で指示を受信したとき、およびステップ1820で1つまたは複数の無線リソースプロファイルを検査したときに、どのように進むかについて複数の選択肢を有する。

【0239】

第1の選択肢は、何もしないことである。ネットワークは、遷移が保証されないことを決定し、したがって、遷移するユーザ機器指示を受け入れなくてもよい。当業者によって理解されるように、状態が変更されないため、具体的には、遷移が誘起されないため、何もしないことにより、ネットワーク信号伝達を節約する。

10

【0240】

第2の選択肢は、デバイスの状態を変化させることである。例えば、UMTSネットワークでは、デバイスの状態は、Cell_DCHからCell_PCHに変化してもよい。非UMTSネットワークでは、状態遷移は、接続状態の間で発生してもよい。当業者によって理解されるように、状態を変化させることにより、アイドルモードへの遷移と比較すると、コアネットワーク信号伝達の量が低減する。Cell_PCH状態が専用チャネルを必要としないため、状態を変化させることにより、無線リソースを節約することもできる。また、Cell_PCHは、あまりバッテリー集約的ではない状態であり、UEがバッテリー電力を保存することを可能にする。

20

【0241】

ネットワークの第3の選択肢は、UEを同じ状態で保つが、特定のAPNまたはPDPコンテキストと関連付けられた無線リソースを解放することである。接続がその現在の状態で維持され、再確立されることを必要としないため、このアプローチは、無線リソースおよび信号伝達を節約する。しかしながら、UEバッテリー寿命が懸念である状態にとっては、あまり好適ではない場合がある。

【0242】

ネットワークの第4の選択肢は、UEをアイドルモードに遷移させることである。特に、UMTSおよび非UMTSの両方では、ネットワークは、接続モードからアイドルモードになってもよい。理解されるように、全く接続が維持されないため、これは無線リソースを節約する。それはさらに、ユーザ機器上のバッテリー寿命を節約する。しかしながら、接続を再確立するために、より大量のコアネットワーク信号伝達が必要とされる。

30

【0243】

ネットワークの第5の選択肢は、データ転送速度割当を変更することであり、それは、無線リソースを節約し、典型的には、より多くのユーザがネットワークを利用できるようにする。

【0244】

他の選択肢が、当業者にとって明白となるであろう。

【0245】

5つの選択肢のうちのどれを利用するかについてのネットワークの決定は、ネットワークによって異なる。いくつかの過負荷ネットワークは、無線リソースを保存することを好んでもよく、したがって、上記の第3、第4、または第5の選択肢を選択してもよい。他のネットワークは、信号伝達を最小限化することを好み、したがって、上記の第1または第2の選択肢を選択してもよい。

40

【0246】

決定は図18のステップ1830で示され、ユーザ機器に対する無線リソースプロファイルとともに、ネットワーク選好に基づいてもよい。決定は、ユーザ機器が、別の状態、例えば、あまりバッテリー集約的ではない状態に遷移したいという、ユーザ機器からの指示を受信する、ネットワークによって誘起される。

50

【 0 2 4 7 】

ここで、図 1 9 を参照する。図 1 9 は、上記の図 1 8 に示された決定を行うように適合される、簡略化したネットワーク要素を図示する。ネットワーク要素 1 9 1 0 は、ユーザ機器と通信するように適合される、通信サブシステム 1 9 2 0 を含む。当業者によって理解されるように、通信サブシステム 1 9 2 0 は、ユーザ機器と直接通信する必要がなく、ユーザ機器を往復する通信のための通信経路の一部となり得る。

【 0 2 4 8 】

ネットワーク要素 1 9 1 0 はさらに、プロセッサ 1 9 3 0 および記憶部 1 9 4 0 を含むことができる。記憶部 1 9 4 0 は、ネットワーク要素 1 9 1 0 によってサービス提供されている各ユーザ機器に対する、事前構成された、または静的な無線リソースプロファイル
10
を記憶するように構成される。プロセッサ 1 9 3 0 は、通信サブシステム 1 9 2 0 による指示の受信時に、ユーザ機器に対する無線リソースプロファイルを考慮するように、およびユーザ機器の遷移に関するネットワークアクションを決定するように適合される。当業者によって理解されるように、通信サブシステム 1 9 2 0 によって受信される指示はさらに、ユーザ機器に対する無線リソースプロファイルの一部分または全てを含むことができ、それは次いで、任意の遷移に関するネットワーク決定を行うために、プロセッサ 1 9 3 0 によって利用される。

【 0 2 4 9 】

したがって、上記に基づいて、ネットワーク要素は、遷移が順序正しいかもしれない（例えば、データ交換が完了したとき、および / または U E においてさらなるデータが見込まれない等）という、ユーザ機器からの指示を受信する。この指示に基づいて、ネットワーク要素は、静的および動的プロファイル要素の両方を含むことができる、ユーザ機器の無線リソースプロファイルをチェックする。ネットワーク要素はさらに、不必要な遷移が発生していないことを確実にするように、防護対策をチェックしてもよい。このチェックに基づいて、次いで、ネットワーク要素は、何もしないこと、または異なるモードあるいは状態に遷移すること、または無線リソースを解除することを決定することができる。理解されるように、これは、ネットワークに、その無線リソースのさらなる制御を提供し、単なるユーザ機器選好よりもむしろネットワーク選好に基づいて、ネットワークが遷移決定を構成することを可能にする。さらに、場合によっては、ネットワークは、遷移するかどうかに関して、デバイスよりも多くの情報を有する。例えば、ユーザ機器には、アップ
20
30
ストリーム通信の知識があり、これに基づいて、接続が解除されてもよいことを決定してもよい。しかしながら、ネットワークは、ユーザ機器に対するダウンストリーム通信を受信しており、したがって、接続を解除できないことを自覚している場合がある。この場合、近い将来に、いずれのデータもユーザ機器について受信されないという、さらなる確信を持って、ネットワークを提供するために、遅延タイマを使用して遅延を導入することもできる。

【 0 2 5 0 】

本明細書で説明される実施形態は、本開示の技法の要素に対応する要素を有する、構造、システム、または方法の実施例である。この書面による説明は、当業者が、同様に本開示の技法の要素に対応する代替要素を有する実施形態を作製および使用することを可能にしてもよい。したがって、本開示の技法の対象とする範囲は、本明細書で説明されるような本開示の技法と異ならない、他の構造、システム、または方法を含み、さらに、本明細書で説明されるような本開示の技法とごくわずかに異なる、他の構造、システム、または方法を含む。
40

【 図 1 】

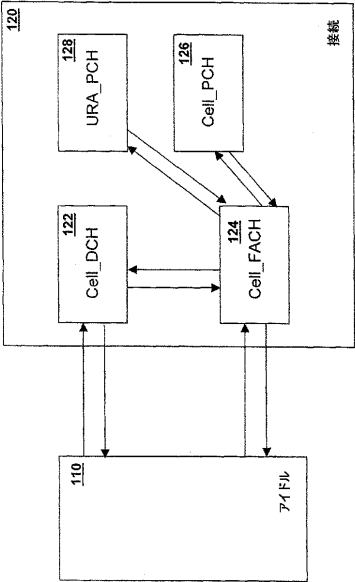


FIG. 1

【 図 2 】

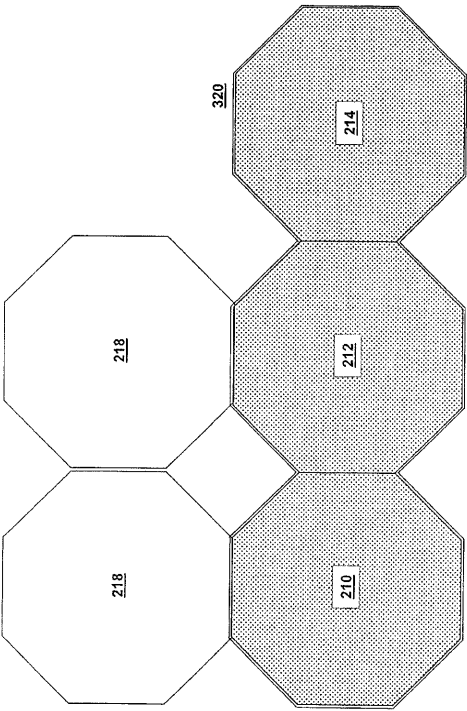


FIG. 2

【 図 3 】

RRC 接続設定	信号伝達 接続設定	暗号化 および 完全性設定	無線 ペアラ設定
310	312	314	316

FIG. 3

【 図 4 A 】

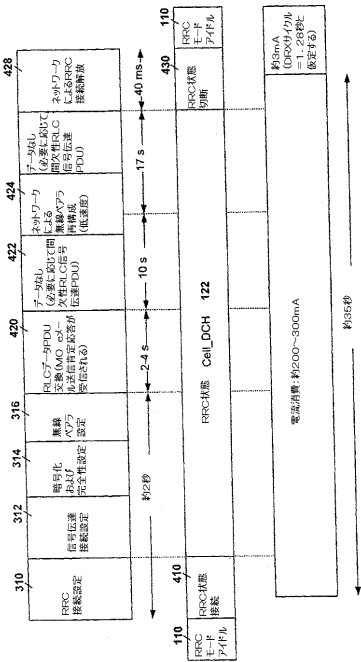


FIG. 4A

【 図 4 B 】

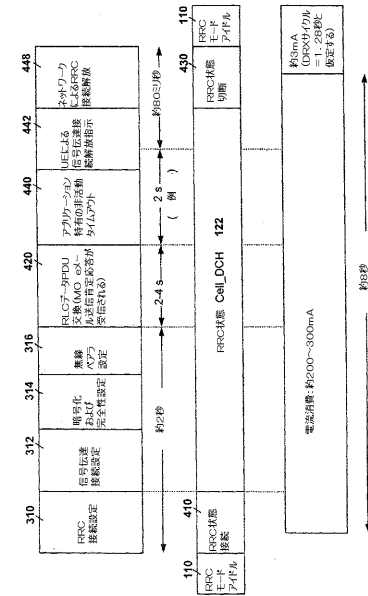


FIG. 4B

【 図 5 A 】

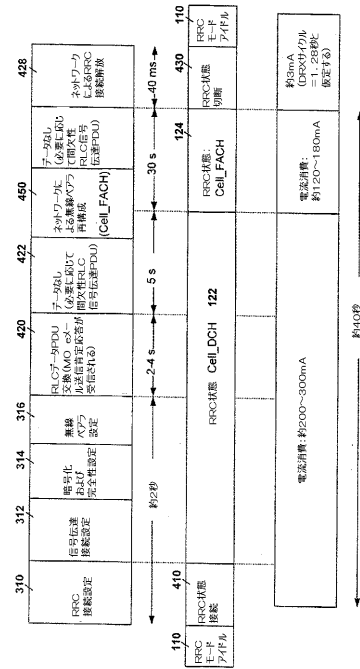


FIG. 5A

【 図 5 B 】

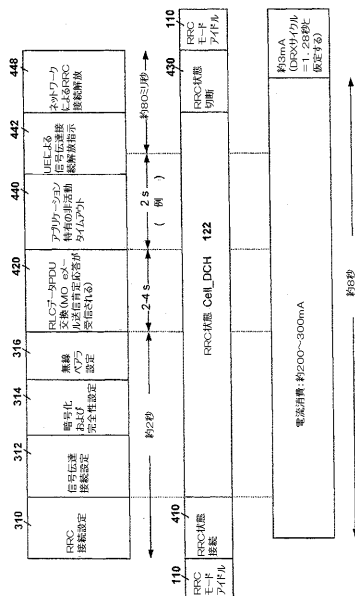


FIG. 5B

【 図 6 】

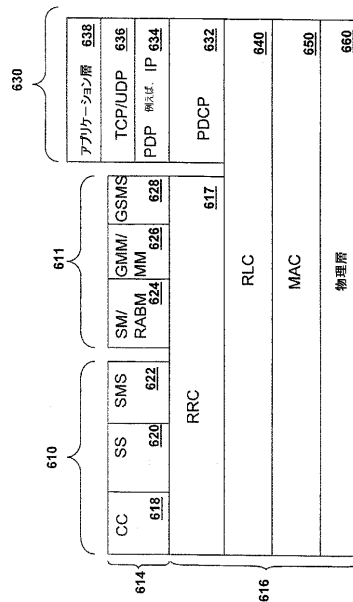


FIG 6

【図 7】

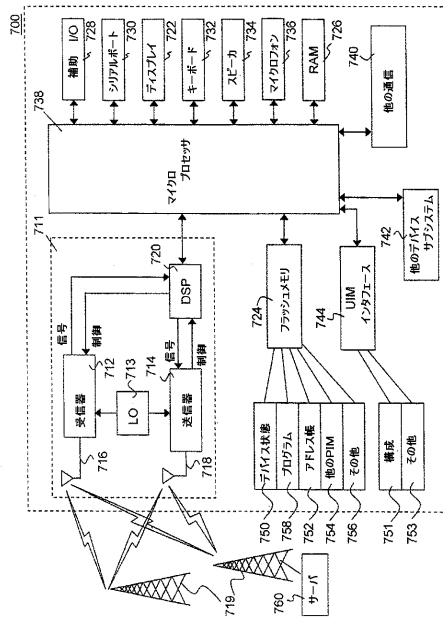


FIG. 7

【図 8】

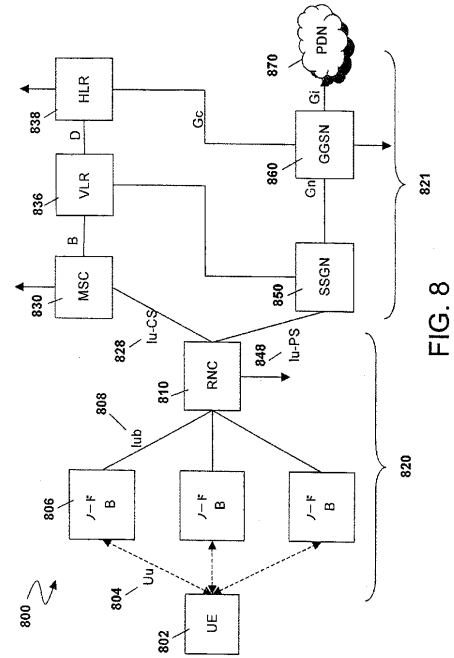


FIG. 8

【図 9】

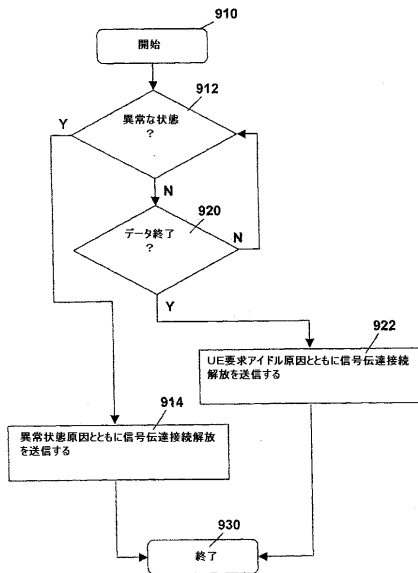


FIG. 9

【図 10】

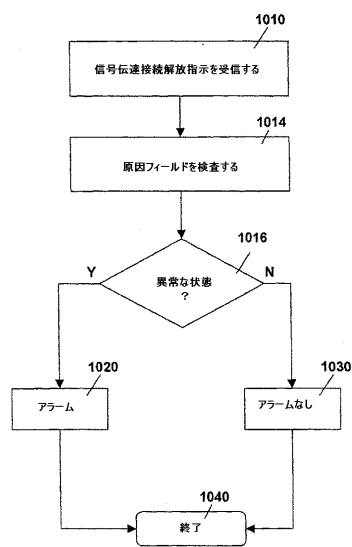


FIG. 10

【図 1 1】

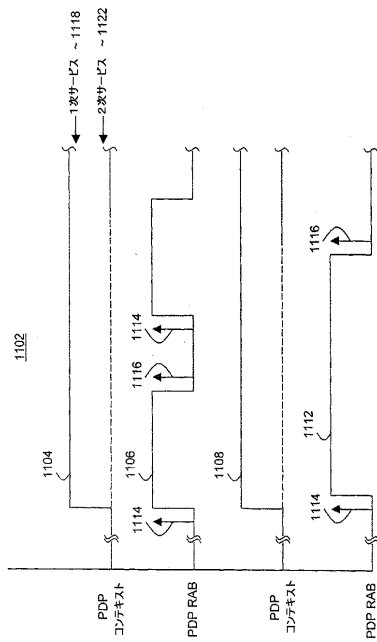


FIG. 11

【図 1 2】

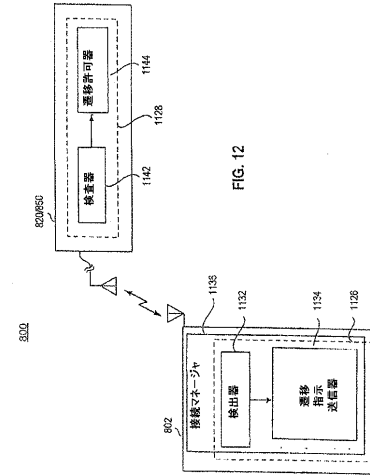


FIG. 12

【図 1 3】

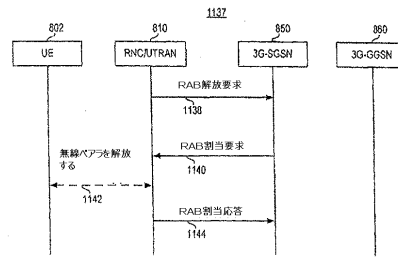


FIG. 13

【図 1 4】

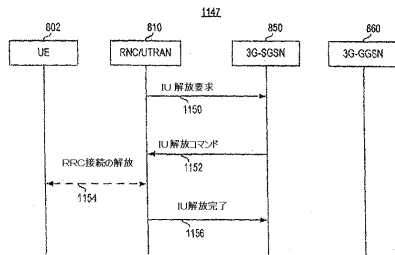


FIG. 14

【図 1 5】

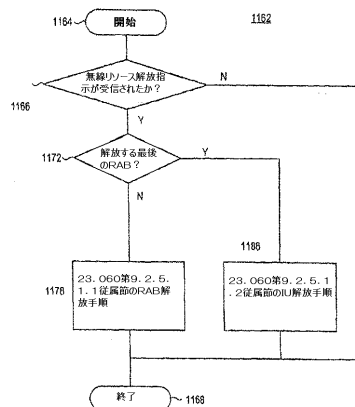


FIG. 15

【図 1 6】

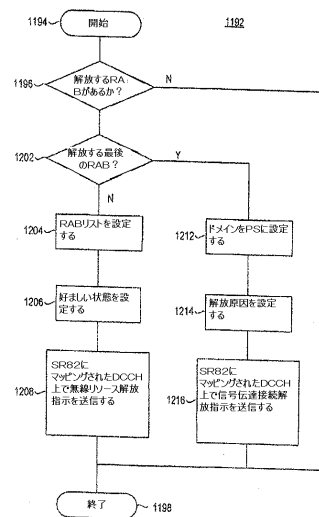


FIG. 16

【図 17】

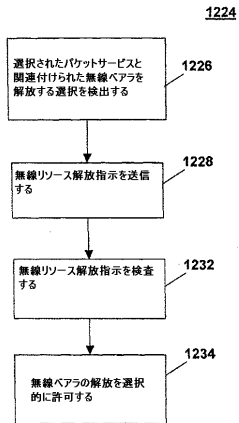


Fig. 17

【図 18】

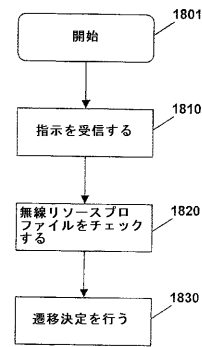


Fig. 18

【図 19】

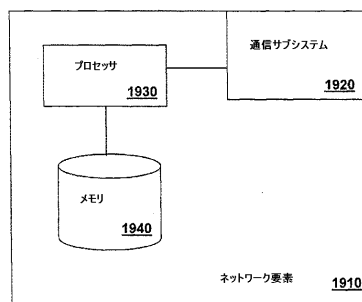


Fig. 19

【図 20】

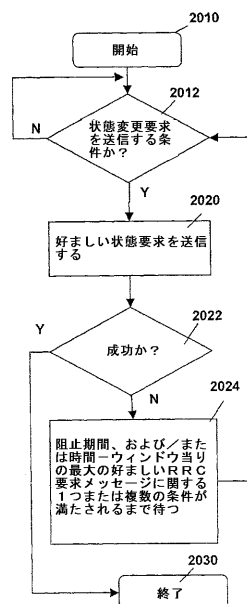


FIG. 20

フロントページの続き

- (31)優先権主張番号 61/074,856
(32)優先日 平成20年6月23日(2008.6.23)
(33)優先権主張国 米国(US)
(31)優先権主張番号 61/086,955
(32)優先日 平成20年8月7日(2008.8.7)
(33)優先権主張国 米国(US)
(31)優先権主張番号 61/089,731
(32)優先日 平成20年8月18日(2008.8.18)
(33)優先権主張国 米国(US)

(特許庁注：以下のものは登録商標)

- 1 . W C D M A
2 . G S M

- (72)発明者 ゴードン ピーター ヤング
イギリス国 シーブイ 3 6 4 ジーエフ シップストン - オン - ストール ウォーウィックシャー
, シグナル ロード 1 8
(72)発明者 鈴木 卓
千葉県市川市北国分 4 - 2 7 - 8 - 1 1 1
(72)発明者 クラウド アルゼリアー
イギリス国 エスエル 6 9 ビーアール, クックハム パークシャー, ステーション ヒル,
ステーション パレード 2 5
(72)発明者 ムハマド カレダル イスラム
カナダ国 ケー 2 ケー 3 エヌ 4 オンタリオ, オタワ, プロートン ストリート 8 8
(72)発明者 ジェフリー ウィリアム ウィアタネン
カナダ国 ケー 2 ケー 2 エル 9 オンタリオ, カナタ, バーメアー ウェイ 3 4
F ターム(参考) 5K067 AA11 CC21 DD26 EE02 EE10

【外国語明細書】
2012257314000001.pdf