

(19)日本国特許庁(JP)

(12)特許公報(B2)

(11)特許番号

特許第7012716号

(P7012716)

(45)発行日 令和4年1月28日(2022.1.28)

(24)登録日 令和4年1月20日(2022.1.20)

(51)国際特許分類

F I

H 0 4 W 48/04 (2009.01)

H 0 4 W 48/04

H 0 4 W 84/06 (2009.01)

H 0 4 W 84/06

H 0 4 W 76/30 (2018.01)

H 0 4 W 76/30

H 0 4 B 7/185(2006.01)

H 0 4 B 7/185

請求項の数 16 (全100頁)

(21)出願番号 特願2019-521037(P2019-521037)

(86)(22)出願日 平成29年6月29日(2017.6.29)

(65)公表番号 特表2020-502858(P2020-502858 A)

(43)公表日 令和2年1月23日(2020.1.23)

(86)国際出願番号 PCT/US2017/040124

(87)国際公開番号 WO2018/080606

(87)国際公開日 平成30年5月3日(2018.5.3)

審査請求日 令和2年6月8日(2020.6.8)

(31)優先権主張番号 201641036384

(32)優先日 平成28年10月24日(2016.10.24)

(33)優先権主張国・地域又は機関
インド(IN)

早期審査対象出願

(73)特許権者 507364838

クアルコム、インコーポレイテッド
アメリカ合衆国 カリフォルニア 9 2 1
2 1 サン ディエゴ モアハウス ドライ
ブ 5 7 7 5

(74)代理人 100108453

弁理士 村山 靖彦

(74)代理人 100163522

弁理士 黒田 晋平

(72)発明者 ラジーヴ・クマール

アメリカ合衆国・カリフォルニア・9 2
1 2 1-1 7 1 4・サン・ディエゴ・モ
アハウス・ドライヴ・5 7 7 5

(72)発明者 クンダン・ラッキー

アメリカ合衆国・カリフォルニア・9 2
最終頁に続く

(54)【発明の名称】 禁止エリア手順および接続解放管理

(57)【特許請求の範囲】

【請求項1】

サービスエリアと禁止エリアとを含むセルにおけるユーザ端末との通信の方法であって、
衛星地上ネットワークによって、

前記サービスエリアと前記禁止エリアとを含む前記セル内の前記ユーザ端末へ衛星を介し
て、前記ユーザ端末についての位置情報についての要求を送信するステップと、

前記サービスエリアと前記禁止エリアとを含む前記セル内の前記ユーザ端末から衛星を介
して、前記ユーザ端末についての前記要求された位置情報を受信するステップと、

前記ユーザ端末からの衛星を介して受信された前記ユーザ端末についての前記位置情報に
基づいて、前記サービスエリアもまた含む前記セルの前記禁止エリア内に位置する前記ユ
ーザ端末を決定するステップと、

前記サービスエリアと前記禁止エリアとを含む前記セル内の前記ユーザ端末へ衛星を介し
て、前記サービスエリアもまた含む前記セルの前記禁止エリア内に位置する前記ユーザ端
末の前記決定の結果として、前記ユーザ端末にRadio Connection Reconfigurationメ
ッセージを送信するステップであって、前記サービスエリアと前記禁止エリアとを含む前
記セル内の前記ユーザ端末へ衛星を介して送信される前記Radio Connection Reconfigu
rationメッセージが、前記ユーザ端末が位置すると判定された前記禁止エリアに関連付け
られたページングエリアコードを含む、ステップと

を備える、方法。

【請求項2】

前記サービスエリアと前記禁止エリアとを含む前記セル内の前記ユーザ端末へ衛星を介して、前記Radio Connection Reconfigurationメッセージを送信した後でRadio Connection Releaseメッセージを送信するステップであって、前記Radio Connection Releaseメッセージが、Core Network Control Layer更新手順を開始するための要求を備える、ステップ

をさらに備える、請求項1に記載の方法。

【請求項3】

前記Core Network Control Layer更新手順が、禁止ページングエリアコードを送信するステップを含む、請求項2に記載の方法。

【請求項4】

前記Radio Connection Releaseメッセージが、前記Core Network Control Layer更新手順を直ちに開始するようにとの要求を備える、請求項2に記載の方法。

【請求項5】

前記Radio Connection Releaseメッセージが、前記ユーザ端末がいつ再構成を試行すべきであることを制御するタイミング情報を備える、請求項2に記載の方法。

【請求項6】

前記Radio Connection Releaseメッセージが、前記禁止エリアを示す情報を備える、請求項2に記載の方法。

【請求項7】

前記禁止エリアを示す前記情報が、楕円体の点と前記楕円体の点からの距離とを備える、請求項6に記載の方法。

【請求項8】

通信のための装置であって、

メモリと、

前記メモリに結合されるプロセッサであって、前記プロセッサおよび前記メモリが、サービスエリアと禁止エリアとを含むセル内のユーザ端末へ衛星を介して、前記ユーザ端末についての位置情報についての要求を送信することと、

前記サービスエリアと前記禁止エリアとを含む前記セル内の前記ユーザ端末から衛星を介して、前記ユーザ端末についての前記要求された位置情報を受信することと、

前記ユーザ端末からの衛星を介して受信された前記ユーザ端末についての前記位置情報に基づいて、前記サービスエリアもまた含む前記セルの前記禁止エリア内に位置する前記ユーザ端末を決定することと、

前記サービスエリアと前記禁止エリアとを含む前記セル内の前記ユーザ端末へ衛星を介して、前記サービスエリアもまた含む前記セルの前記禁止エリア内に位置する前記ユーザ端末の前記決定の結果として、前記ユーザ端末にRadio Connection Reconfigurationメッセージを送信することであって、前記サービスエリアと前記禁止エリアとを含む前記セル内の前記ユーザ端末へ衛星を介して送信される前記Radio Connection Reconfigurationメッセージが、前記ユーザ端末が位置すると判定された前記禁止エリアに関連付けられたページングエリアコードを含む、送信することと

を行うように構成される、プロセッサと

を備える、装置。

【請求項9】

前記プロセッサおよび前記メモリが、前記サービスエリアと前記禁止エリアとを含む前記セル内の前記ユーザ端末へ衛星を介して、前記Radio Connection Reconfigurationメッセージを送信した後でRadio Connection Releaseメッセージを送信するようにさらに構成され、

前記Radio Connection Releaseメッセージが、Core Network Control Layer更新手順を開始するための要求を備える、

請求項8に記載の装置。

【請求項10】

前記Core Network Control Layer更新手順が、禁止ページングエリアコードを送信するステップを含む、請求項9に記載の装置。

【請求項11】

前記Radio Connection Releaseメッセージが、前記禁止エリアを示す情報を備える、請求項9に記載の装置。

【請求項12】

通信のための装置であって、

サービスエリアと禁止エリアとを含むセル内のユーザ端末へ衛星を介して、前記ユーザ端末についての位置情報についての要求を送信するための手段と、

前記サービスエリアと前記禁止エリアとを含む前記セル内の前記ユーザ端末から衛星を介して、前記ユーザ端末についての前記要求された位置情報を受信するための手段と、

前記ユーザ端末からの衛星を介して受信された前記ユーザ端末についての前記位置情報に基づいて、前記サービスエリアもまた含む前記セルの前記禁止エリア内に位置する前記ユーザ端末を決定するための手段と、

前記サービスエリアと前記禁止エリアとを含む前記セル内の前記ユーザ端末へ衛星を介して、前記サービスエリアもまた含む前記セルの前記禁止エリア内に位置する前記ユーザ端末の前記決定の結果として、前記ユーザ端末にRadio Connection Reconfigurationメ

ッセージを送信するための手段であって、前記サービスエリアと前記禁止エリアとを含む前記セル内の前記ユーザ端末へ衛星を介して送信される前記Radio Connection Reconfigurationメッセージが、前記ユーザ端末が位置すると判定された前記禁止エリアに関連付けられたページングエリアコードを含む、手段と

を備える、装置。

【請求項13】

前記送信するための手段が、前記サービスエリアと前記禁止エリアとを含む前記セル内の前記ユーザ端末へ衛星を介して、前記Radio Connection Reconfigurationメッセージを送信した後でRadio Connection Releaseメッセージを送信するようにさらに構成され、前記Radio Connection Releaseメッセージが、Core Network Control Layer更新手順を開始するための要求を備える、

請求項12に記載の装置。

【請求項14】

ユーザ端末から位置情報を受信するための手段であって、前記決定が、前記受信された位置情報に基づく、手段

をさらに備える、請求項12に記載の装置。

【請求項15】

前記ユーザ端末についての位置情報が必要であると判定するための手段であって、前記送信するための手段が、前記ユーザ端末の位置情報が必要であるという前記判定の結果として、前記位置情報に対する要求を送信するように構成される、請求項12に記載の装置。

【請求項16】

コンピュータ実行可能コードを記憶した非一時的コンピュータ可読記憶媒体であって、

サービスエリアと禁止エリアとを含むセル内のユーザ端末へ衛星を介して、前記ユーザ端末についての位置情報についての要求を送信することと、

前記サービスエリアと前記禁止エリアとを含む前記セル内の前記ユーザ端末から衛星を介して、前記ユーザ端末についての前記要求された位置情報を受信することと、

前記ユーザ端末からの衛星を介して受信された前記ユーザ端末についての前記位置情報に基づいて、前記サービスエリアもまた含む前記セルの前記禁止エリア内に位置する前記ユーザ端末を決定することと、

前記サービスエリアと前記禁止エリアとを含む前記セル内の前記ユーザ端末へ衛星を介して、前記サービスエリアもまた含む前記セルの前記禁止エリア内に位置する前記ユーザ端末の前記決定の結果として、前記ユーザ端末にRadio Connection Reconfigurationメッセージを送信することであって、前記サービスエリアと前記禁止エリアとを含む前記セ

10

20

30

40

50

ル内の前記ユーザ端末へ衛星を介して送信される前記Radio Connection Reconfigurationメッセージが、前記ユーザ端末が位置すると判定された前記禁止エリアに関連付けられたページングエリアコードを含む、送信することと
を行うためのコードを備える、非一時的コンピュータ可読記憶媒体。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

関連出願の相互参照

本出願は、その内容全体が参照により本明細書に組み込まれる、2016年10月24日に出願されたインド特許出願第201641036384号の優先権および利益を主張する。

【0002】

本明細書で説明される様々な態様は、ワイヤレス通信に関し、より詳細には、限定はしないが、禁止エリア手順および接続解放管理に関する。

【背景技術】

【0003】

衛星ベースの通信システムは、ゲートウェイとユーザ端末(UT)との間で通信信号を中継するために、1つまたは複数の衛星を含むことがある。ゲートウェイは、通信衛星へ信号を送信し、通信衛星から信号を受信するためのアンテナを有する地上局である。ゲートウェイは、UTを他のUTにまたは公衆交換電話網、インターネット、ならびに様々なパブリックネットワークおよび/もしくはプライベートネットワークなどの他の通信システムのユーザに接続するために、衛星を使用して通信リンクを提供する。いくつかの態様では、衛星は、情報を中継するために使用される、軌道周回するレシーバおよびリピータである。

【0004】

静止衛星が通信のために長く使用されてきた。静止衛星は、地球上の所与の位置に対して静止している。しかしながら、静止衛星は、地球の赤道の真上にある、地球の中心から約42,164kmの半径を有する円である静止軌道(GSO)に限定されるので、GSOに配置され得る衛星の数は限られている。

【0005】

静止衛星に対する代替として、地球低軌道(LEO)などの非静止軌道にある衛星の配置を利用する通信システムが、地球全体または地球の少なくとも大部分に対する通信カバレッジを提供するために考案されている。LEO衛星ベースのシステムなどの非静止衛星ベースのシステムでは、衛星は、地上の通信デバイス(ゲートウェイまたはUTなど)に対して移動する。

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【0006】

何らかの時点において、UTは別の衛星にハンドオフされる必要があることがある。たとえば、特定のLEO衛星と通信しているUTは、衛星がそれぞれの軌道内を移動するにつれて、異なるLEO衛星へハンドオフされることが必要であることがある。UTのカバレッジが衛星から衛星へと移る際に、UTが容易にページングされ得ることを確実にするのが望ましい。加えて、UTは、いくつかの位置(たとえば、いわゆる禁止エリア)において、サービスを受ける権利を与えられないことがあり、またはサービスにアクセスすることが可能ではないことがある。これらの禁止エリアの中の、または周囲のエリアにおいて、サービスの拒絶、再接続、および関連する動作を適切に扱うことが望ましい。したがって、ページングエリア、禁止エリア、および接続シグナリングを管理するための効果的な技法が必要である。

【課題を解決するための手段】

【0007】

以下は、本開示のいくつかの態様の基本的な理解をもたらすように、そのような態様の簡略化された概要を提示する。この概要は、本開示のすべての企図された特徴の広範な概要ではなく、本開示のすべての態様の主要な要素または重要な要素を特定するものでもなく

10

20

30

40

50

、本開示のいずれかまたはすべての態様の範囲を定めるものでもない。その唯一の目的は、後で提示されるより詳細な説明の前置きとして、本開示のいくつかの態様の様々な概念を簡略化された形態で提示することである。

【0008】

いくつかの態様では、通信の方法は、ユーザ端末(UT)が禁止エリア内に位置すると判定するステップと、判定の結果としてRadio Connection ReconfigurationメッセージをUTに送信するステップとを含み、Radio Connection Reconfigurationメッセージは、UTの禁止エリアと関連付けられるページングエリアコード(PAC)を含む。いくつかの態様では、方法はさらに、Radio Connection Reconfigurationメッセージを送信した後でRadio Connection Releaseメッセージを受信するステップであって、Radio Connection ReleaseメッセージがCore Network Control Layer更新手順を開始するようにとの要求を含む、ステップと、Radio Connection Releaseメッセージを受信した結果としてCore Network Control Layer更新手順を開始するステップとを含む。いくつかの態様では、Core Network Control Layer更新手順は、禁止ページングエリアコード(PAC)を送信することを含む。いくつかの態様では、Radio Connection Releaseメッセージは、Core Network Control Layer更新手順を開始するようにとの要求を含む。いくつかの態様では、Radio Connection Releaseメッセージは、UTがいつ再構成を試行すべきかを制御するタイミング情報を含む。いくつかの態様では、Radio Connection Releaseメッセージは、禁止エリアを示す情報を含む。

【0009】

本開示のある態様によれば、通信のための装置は、メモリと、メモリに結合されるプロセッサとを含む。プロセッサおよびメモリは、ユーザ端末(UT)が禁止エリア内に位置すると判定し、判定の結果としてRadio Connection ReconfigurationメッセージをUTに送信するように構成され、Radio Connection Reconfigurationメッセージは、UTの禁止エリアと関連付けられるページングエリアコードを含む。

【0010】

本開示のある態様では、通信のための装置は、ユーザ端末(UT)が禁止エリア内に位置すると判定するための手段と、判定の結果としてRadio Connection ReconfigurationメッセージをUTに送信するための手段とを含み、Radio Connection Reconfigurationメッセージは、UTの禁止エリアと関連付けられるページングエリアコードを含む。

【0011】

本開示のある態様では、コンピュータ実行可能コードを記憶した非一時的コンピュータ可読媒体は、ユーザ端末(UT)が禁止エリア内に位置すると判定し、判定の結果としてRadio Connection ReconfigurationメッセージをUTに送信するためのコードを含み、Radio Connection Reconfigurationメッセージは、UTの禁止エリアと関連付けられるページングエリアコードを含む。

【0012】

いくつかの態様では、通信の方法は、ユーザ端末(UT)の位置情報を受信するステップと、位置情報に基づいて、禁止エリアに対するUTの近接を判定するステップと、判定に基づいてUTの位置報告閾値を定義するステップとを含む。いくつかの態様では、方法はさらに、Radio Connection Reconfigurationメッセージを介して位置報告閾値をUTに送信するステップを含む。いくつかの態様では、位置報告閾値は距離閾値を備える。いくつかの態様では、位置報告閾値は時間長閾値を含む。いくつかの態様では、判定は、UEが禁止エリアの近くにあると判定することを含む。いくつかの態様では、判定は、UEが禁止エリアの中にあると判定することを含む。

【0013】

本開示のある態様によれば、通信のための装置は、メモリと、メモリに結合されるプロセッサとを含む。プロセッサおよびメモリは、ユーザ端末(UT)の位置情報を受信し、位置情報に基づいて、禁止エリアに対するUTの近接を判定し、判定に基づいてUTの位置報告閾値を定義するように構成される。

【0014】

本開示のある態様では、通信のための装置は、ユーザ端末(UT)の位置情報を受信するための手段と、位置情報に基づいて、禁止エリアに対するUTの近接を判定するための手段と、判定に基づいてUTの位置報告閾値を定義するための手段とを含む。

【0015】

本開示のある態様では、コンピュータ実行可能コードを記憶した非一時的コンピュータ可読媒体は、ユーザ端末(UT)の位置情報を受信し、位置情報に基づいて、禁止エリアに対するUTの近接を判定し、判定に基づいてUTの位置報告閾値を定義するためのコードを含む。Radio Connection Reconfigurationメッセージを介して位置報告閾値をUTに送信する。

10

【0016】

いくつかの態様では、通信の方法は、ユーザ端末(UT)に対するサービス制約が終了したと判定するステップと、判定の結果としてデフォルトのページングエリアコード(PAC)を使用してモビリティ動作を行うステップとを含む。いくつかの態様では、モビリティ動作を行うことは、Register手順を開始するステップと、PAC情報を送信せずにRadio Connectionを開始するステップとを含む。いくつかの態様では、デフォルトのPACは、ページングエリア更新動作のために使用されるページングエリアコードのセットから除外される。いくつかの態様では、デフォルトのPACは、UTの内部のCore Network Control LayerとRadio Connection Layerとの間で使用される。いくつかの態様では、デフォルトのPACは、over-the-airで任意のシグナリングメッセージでも送信されない。

20

【0017】

本開示のある態様によれば、通信のための装置は、メモリと、メモリに結合されるプロセッサとを含む。プロセッサおよびメモリは、ユーザ端末(UT)に対するサービス制約が終了したと判定し、判定の結果としてデフォルトのページングエリアコード(PAC)を使用してモビリティ動作を行うように構成される。

【0018】

本開示のある態様では、通信のための装置は、ユーザ端末(UT)に対するサービス制約が終了したと判定するための手段と、判定の結果としてデフォルトのページングエリアコード(PAC)を使用してモビリティ動作を行うための手段とを含む。

【0019】

本開示のある態様では、コンピュータ実行可能コードを記憶した非一時的コンピュータ可読媒体は、ユーザ端末(UT)に対するサービス制約が終了したと判定し、判定の結果としてデフォルトのページングエリアコード(PAC)を使用してモビリティ動作を行うためのコードを含む。

30

【0020】

いくつかの態様では、通信の方法は、トリガ条件がユーザ端末(UT)において発生したと判定するステップと、UTから、判定の結果として接続を解放するようにとの要求を送信するステップとを含む。いくつかの態様では、トリガ条件が発生したという決定は、UTがUTの位置情報を報告した後でアイドルモードに入るであろうと判定することを含む。いくつかの態様では、方法はさらに、UTの位置情報を送信することを含み、位置情報は接続を解放するようにとの要求とともに送信される。いくつかの態様では、トリガ条件が発生したという決定は、ネットワークが衛星移行情報のダウンロードを完了したと判定することを含む。いくつかの態様では、トリガ条件が発生したという決定は、UTが位置情報の送信を完了したと判定することを含む。いくつかの態様では、トリガ条件が発生したという決定は、UTがアイドルモードに移行するであろうと判定することを含む。いくつかの態様では、トリガ条件が発生したという決定は、接続が確立された手順が完了したと判定することを含む。いくつかの態様では、接続はUTのためのRadio Connectionである。いくつかの態様では、接続はCore Network Interface接続である。

40

【0021】

本開示のある態様によれば、通信のための装置は、メモリと、メモリに結合されるプロセ

50

ッサとを含む。プロセッサおよびメモリは、トリガ条件がユーザ端末(UT)において発生したと判定し、UTから、判定の結果として接続を解放するようにとの要求を送信するように構成される。

【0022】

本開示のある態様では、通信のための装置は、トリガ条件がユーザ端末(UT)において発生したと判定するための手段と、UTから、判定の結果として接続を解放するようにとの要求を送信するための手段とを含む。

【0023】

本開示のある態様では、コンピュータ実行可能コードを記憶した非一時的コンピュータ可読媒体は、トリガ条件がユーザ端末(UT)において発生したと判定し、UTから、判定の結果として接続を解放するようにとの要求を送信するためのコードを含む。

10

【0024】

本開示のこれらの態様および他の態様は、以下の詳細な説明を検討することにより、より完全に理解されるであろう。本開示の他の態様、特徴、および実装形態は、添付の図とともに本開示の特定の実装形態の以下の説明を検討すれば、当業者に明らかになる。本開示の特徴が以下のいくつかの実装形態および図に対して論じられることがあるが、本開示のすべての実装形態が、本明細書で説明される有利な特徴のうちの1つまたは複数を含み得る。言い換えれば、1つまたは複数の実装形態が、いくつかの有利な特徴を有するものとして論じられることがあるが、そのような特徴のうちの1つまたは複数または、本明細書で説明される本開示の様々な実装形態に従って使用されてもよい。同様に、いくつかの実装形態が、デバイス、システム、または方法の実装形態として以下で論じられることがあるが、そのような実装形態が様々なデバイス、システム、および方法において実施され得ることを理解されたい。

20

【0025】

添付の図面は、本開示の態様の説明を助けるために提示され、態様の限定ではなく、態様の例示のためにのみ提供される。

【図面の簡単な説明】

【0026】

【図1】本開示のいくつかの態様による、例示的な通信システムのブロック図である。

【図2】本開示のいくつかの態様による、図1の地上ネットワーク(GN)の例のブロック図である。

30

【図3】本開示のいくつかの態様による、図1の衛星の例のブロック図である。

【図4】本開示のいくつかの態様による、図1のUTの例のブロック図である。

【図5】本開示のいくつかの態様による、図1のユーザ機器の例のブロック図である。

【図6】本開示のいくつかの態様による、例示的な通信システムのブロック図である。

【図7】本開示のいくつかの態様による、別の例示的な通信システムのブロック図である。

【図8】本開示のいくつかの態様による、デフォルトのページングエリアコード(PAC)を使用するためのプロセスの例の流れ図である。

【図9】本開示のいくつかの態様による、新しいPACを取得するための例示的なプロセスの流れ図である。

40

【図10】本開示のいくつかの態様による、禁止PACをUTに割り当てるための例示的なプロセスの流れ図である。

【図11】本開示のいくつかの態様による、サービス制約がもはや適用されなくなった後でUTが接続を確立することを試行する例示的なプロセスの流れ図である。

【図12】本開示のいくつかの態様による、UTが位置報告において接続解放指示を送信する例示的なプロセスの流れ図である。

【図13】本開示のいくつかの態様による、UTが接続解放を要求する例示的なプロセスの流れ図である。

【図14】本開示のいくつかの態様による、位置報告閾値を更新するための例示的なプロセスの流れ図である。

50

【図15A】本開示のいくつかの態様による、例示的な初期アタッチプロセスの流れ図である。

【図15B】本開示のいくつかの態様による、例示的な初期アタッチプロセスの流れ図である(図15Aおよび図15Bは集合的に図15と呼ばれる)。

【図16A】本開示のいくつかの態様による、UTのためのPAC再割当てプロセスの例の流れ図である。

【図16B】本開示のいくつかの態様による、UTのためのPAC再割当てプロセスの例の流れ図である(図16Aおよび図16Bは集合的に図16と呼ばれる)。

【図17】本開示のいくつかの態様による、UTのためのPAC再割当てプロセスの別の例の流れ図である。

【図18A】本開示のいくつかの態様による、UTのためのPAC再割当てプロセスの別の例の流れ図である。

【図18B】本開示のいくつかの態様による、UTのためのPAC再割当てプロセスの別の例の流れ図である(図18Aおよび図18Bは集合的に図18と呼ばれる)。

【図19A】本開示のいくつかの態様による、例示的なハンドオフプロセスの流れ図である。

【図19B】本開示のいくつかの態様による、例示的なハンドオフプロセスの流れ図である。

【図19C】本開示のいくつかの態様による、例示的なハンドオフプロセスの流れ図である。

【図19D】本開示のいくつかの態様による、例示的なハンドオフプロセスの流れ図である。

【図19E】本開示のいくつかの態様による、例示的なハンドオフプロセスの流れ図である(図19A、図19B、図19C、図19D、および図19Eは集合的に図19と呼ばれる)。

【図20A】本開示のいくつかの態様による、禁止エリアにおける例示的な初期アタッチプロセスの流れ図である。

【図20B】本開示のいくつかの態様による、禁止エリアにおける例示的な初期アタッチプロセスの流れ図である(図20Aおよび図20Bは集合的に図20と呼ばれる)。

【図21A】本開示のいくつかの態様による、アイドルモードにあるUTが禁止エリアへと移動する例示的なプロセスの流れ図である。

【図21B】本開示のいくつかの態様による、アイドルモードにあるUTが禁止エリアへと移動する例示的なプロセスの流れ図である(図21Aおよび図21Bは集合的に図21と呼ばれる)。

【図22A】本開示のいくつかの態様による、接続モードにあるUTが禁止エリアへと移動する例示的なプロセスの流れ図である。

【図22B】本開示のいくつかの態様による、接続モードにあるUTが禁止エリアへと移動する例示的なプロセスの流れ図である(図22Aおよび図22Bは集合的に図22と呼ばれる)。

【図23A】本開示のいくつかの態様による、アイドルモードにあるUTが禁止エリアへと移動する例示的なプロセスの流れ図である。

【図23B】本開示のいくつかの態様による、アイドルモードにあるUTが禁止エリアへと移動する例示的なプロセスの流れ図である(図23Aおよび図23Bは集合的に図23と呼ばれる)。

【図24A】本開示のいくつかの態様による、禁止位置取扱いプロセスの流れ図である。

【図24B】本開示のいくつかの態様による、禁止位置取扱いプロセスの流れ図である(図24Aおよび図24Bは集合的に図24と呼ばれる)。

【図25A】本開示のいくつかの態様による、接続モードにあるUTが禁止エリアへと移動する例示的なプロセスの流れ図である。

【図25B】本開示のいくつかの態様による、接続モードにあるUTが禁止エリアへと移動する例示的なプロセスの流れ図である(図25Aおよび図25Bは集合的に図25と呼ばれる)。

【図26A】本開示のいくつかの態様による、制約の消滅の後でUTがサービスを再び試行

10

20

30

40

50

する例示的なプロセスの流れ図である。

【図 2 6 B】本開示のいくつかの態様による、制約の消滅の後で UT がサービスを再び試行する例示的なプロセスの流れ図である(図 2 6 A および図 2 6 B は集合的に図 2 6 と呼ばれる)。

【図 2 7 A】本開示のいくつかの態様による、例示的な接続確立プロセスの流れ図である。

【図 2 7 B】本開示のいくつかの態様による、例示的な接続確立プロセスの流れ図である(図 2 7 A および図 2 7 B は集合的に図 2 7 と呼ばれる)。

【図 2 8 A】本開示のいくつかの態様による、例示的な接続確立プロセスの流れ図である。

【図 2 8 B】本開示のいくつかの態様による、例示的な接続確立プロセスの流れ図である(図 2 8 A および図 2 8 B は集合的に図 2 8 と呼ばれる)。

【図 2 9】本開示のいくつかの態様による、例示的な位置報告プロセスの流れ図である。

10

【図 3 0】本開示のいくつかの態様による、例示的な閾値再構成プロセスの流れ図である。

【図 3 1】本開示のいくつかの態様による、通信をサポートできる装置(たとえば、電子デバイス)の例示的なハードウェア実装形態を示すブロック図である。

【図 3 2】本開示のいくつかの態様による、例示的な禁止エリアプロセスの流れ図である。

【図 3 3】本開示のいくつかの態様による、例示的な位置報告閾値プロセスの流れ図である。

【図 3 4】本開示のいくつかの態様による、位置を要求するための例示的なプロセスの流れ図である。

【図 3 5】本開示のいくつかの態様による、通信をサポートできる装置(たとえば、電子デバイス)の別の例示的なハードウェア実装形態を示すブロック図である。

20

【図 3 6】本開示のいくつかの態様による、例示的なデフォルト PAC プロセスの流れ図である。

【図 3 7】本開示のいくつかの態様による、例示的な接続解放プロセスの流れ図である。

【図 3 8】本開示のいくつかの態様による、例示的なデフォルト PAC プロセスの流れ図である。

【図 3 9】本開示のいくつかの態様による、例示的な接続拒絶プロセスの流れ図である。

【図 4 0】本開示のいくつかの態様による、例示的な接続拒絶プロセスの流れ図である。

【図 4 1】本開示のいくつかの態様による、例示的な接続拒絶プロセスの流れ図である。

【図 4 2】本開示のいくつかの態様による、例示的なページングエリア更新プロセスの流れ図である。

30

【発明を実施するための形態】

【0 0 2 7】

本開示は、いくつかの態様では、ユーザ端末(UT)のためのページングエリア情報を通信することに関する。いくつかの態様において、ページングエリアコード(PAC)情報を提供するために、Radio 信号が使用される。たとえば、ネットワークは、Radio Connection Reject メッセージまたは Radio Connection Reconfiguration メッセージを介して、PAC を UT に送信してもよい。いくつかの態様では、PAC は、禁止エリアとともに使用されるべき特別な PAC であってもよい。いくつかの態様では、UT は、(たとえば要求されると、または PAC 更新の間に)その古い PAC をネットワークに送信してもよい。

【0 0 2 8】

40

本開示は、いくつかの態様では、デフォルトの PAC の使用に関する。たとえば、キャンピング UT は、UT がネットワークから PAC 情報を取得することを可能にするために、UT およびネットワークによって知られているデフォルトの PAC を使用してもよい。1 つのユースケースでは、ネットワークによって PAC をまだ割り当てられていない UT は、シグナリング手順を開始するためにデフォルトの PAC を使用することができる。それに応答して、ネットワークは、シグナリングを介して(たとえば、接続セットアップメッセージまたは接続拒絶メッセージを介して)PAC を UT に送信する。別のユースケースでは、UT は、ネットワークにより提供される PAC を廃棄し、サービス制約が消滅すると(たとえば、UT が禁止エリアから出ると)予備の PAC を使用してもよい。UT は次いで、接続再試行手順のために予備の PAC を使用してもよい。

50

【0029】

本開示は、いくつかの態様では、UT位置報告に関する。たとえば、禁止エリアに対するUTの近接に基づいて、UTに対して位置報告閾値が定義されることがある。別の例として、ネットワークは、UTの最新の位置(たとえば、GPS位置)を要求するために、Location RequestメッセージをUTに送信することがある。

【0030】

本開示は、いくつかの態様では、接続解放管理に関する。たとえば、UTは、UTがもはや必要としないRadio Connectionの解放を引き起こすようにとの要求を送信してもよい。別の例として、UTは、UTが位置情報の送信を終えてアイドルモードに戻る予定であるときに、位置報告に使用される接続を解放するために、Location Indication(たとえば、接続の解放を要求するフラグを含む)を送信してもよい。さらに別の例として、ネットワークは、時間長の指示、Restricted Area Definition、更新手順の強制開始に対する指示、またはこれらの任意の組合せなどの情報を含む、Radio Connection ReleaseメッセージをUTに送信してもよい。

10

【0031】

本開示は、いくつかの態様では、接続拒絶管理に関する。たとえば、ネットワークは、UTのための新しいPAC、ネットワークに再接続することを直ちに試行するためのUTに対する要求、または古いPACに対する要求などの情報を含む、UTをRadio Connection Rejectメッセージに送信してもよい。

【0032】

特定の例を対象とする以下の説明および関係する図面において、本開示の様々な態様が説明される。本開示の範囲から逸脱することなく、代替の例が考案されてもよい。加えて、本開示の関連する詳細を不明瞭にしないように、よく知られている要素は詳細に説明されず、または省略される。

20

【0033】

1. 例示的な衛星システム

図1は、非静止軌道、たとえば地球低軌道(LEO)にある複数の衛星を含む(ただし例示をわかりやすくするために1つの衛星300のみが示される)衛星通信システム100、衛星300と通信している(たとえば、衛星ゲートウェイまたは衛星ネットワークポータルに対応する)地上ネットワーク(GN)200、衛星300と通信している複数のUT400および401、ならびにUT400および401とそれぞれ通信している複数のユーザ機器(UE)500および501の例を示す。

30

【0034】

衛星300は、UT400、401が衛星300の「フットプリント」内にある限り、UT400、401から信号を受信しUT400、401に信号を送信することができる。衛星300のフットプリントは、衛星300の信号の範囲内の地表上の地理的領域である。フットプリントは通常、アンテナの使用を通じて複数の「ビーム」へと地理的に分割される(たとえば、アンテナは、固定された静的なビームを作成するために使用されることがあり、またはビーム形成技法を通じて動的に調整可能なビームを作成するために使用されることがある)。セルは、ビーム内の任意の順方向リンクの周波数を構成することがある。各ビームが1つの周波数しか使用しない場合、「セル」および「ビーム」は交換可能である。各ビームは、フットプリント内の特定の地理的領域をカバーする。ビームは、同じ衛星300からの複数のビームが同じ特定の地理的領域をカバーするように方向付けられることがある。加えて、複数の衛星300からのビームが、同じ地理的領域をカバーするように方向付けられることがある。

40

【0035】

各UE 500または501は、モバイルデバイス、電話機、スマートフォン、タブレット、ラップトップコンピュータ、コンピュータ、ウェアラブルデバイス、スマートウォッチ、オーディオビジュアルデバイス、またはUTと通信する能力を含む任意のデバイスなどのユーザデバイスであってもよい。加えて、UE500および/またはUE501は、1つまたは複数の

50

エンドユーザデバイスと通信するために使用されるデバイス(たとえば、アクセスポイント、スモールセルなど)であってもよい。図1に示される例では、UT400およびUE500は、双方向アクセスリンク(順方向アクセスリンクおよびリターンアクセスリンクを有する)を介して互いに通信し、同様に、UT401およびUE501は、別の双方向アクセスリンクを介して互いに通信する。別の実装形態では、1つまたは複数の追加のUE(図示されない)は、受信のみを行うように、したがって順方向アクセスリンクのみを使用してUTと通信するように構成されてもよい。別の実装形態では、1つまたは複数の追加のUE(図示されない)も、UT400またはUT401と通信してもよい。代替的に、UTおよび対応するUEは、たとえば衛星と直接通信するための内蔵衛星トランシーバおよびアンテナを有する携帯電話などの単一の物理デバイスの一体部分であってもよい。

10

【0036】

GN200は、インターネット108への、または1つまたは複数の他のタイプのパブリックネットワーク、セミプライベートネットワーク、もしくはプライベートネットワークへのアクセス権を有することがある。図1に示される例では、GN200はインフラストラクチャ106と通信しており、インフラストラクチャ106は、インターネット108、または1つまたは複数の他のタイプのパブリックネットワーク、セミプライベートネットワーク、もしくはプライベートネットワークにアクセスすることが可能である。GN200はまた、たとえば光ファイバー網または公衆交換電話網(PSTN)110などの固定回線網を含む、様々なタイプの通信バックホールに結合されることがある。さらに、代替的な実装形態では、GN200は、インフラストラクチャ106を使用せずに、インターネット108、PSTN110、または1つまたは複数の他のタイプのパブリックネットワーク、セミプライベートネットワーク、もしくはプライベートネットワークとインターフェースすることがある。またさらに、GN200は、インフラストラクチャ106を通じてGN201などの他のGNと通信することがあり、または代替的に、インフラストラクチャ106を使用せずにGN201と通信するように構成されることがある。インフラストラクチャ106は、全体的にまたは部分的に、ネットワーク制御センター(NCC)、衛星制御センター(SCC)、有線および/もしくはワイヤレスコアネットワーク、ならびに/または衛星通信システム100の動作および/もしくは衛星通信システム100との通信を容易にするために使用される任意の他のコンポーネントもしくはシステムを含むことがある。

20

【0037】

両方の方向への衛星300とGN200との間の通信はフィードリンクと呼ばれ、一方両方の方向への衛星とUT400および401の各々との間の通信はサービスリンクと呼ばれる。衛星300から、GN200またはUT400および401の1つであってもよい地上局への単一の経路は、一般的にダウンリンクと呼ばれることがある。地上局から衛星300への信号経路は、一般的にアップリンクと呼ばれることがある。加えて、示されるように、信号は、順方向リンクおよびリターンリンク(または逆方向リンク)などの全般的な方向性を有し得る。したがって、GN200から始まり衛星300を通してUT400において終端する方向の通信リンクは順方向リンクと呼ばれ、一方UT400から始まり衛星300を通してGN200において終端する方向の通信リンクはリターンリンクまたは逆方向リンクと呼ばれる。したがって、図1では、GN200から衛星300への信号経路は「順方向フィードリンク」112と名付けられ、一方衛星300からGN200への信号経路は「リターンフィードリンク」114と名付けられる。同様にして、図1では、各UT400または401から衛星300への信号経路は「リターンサービスリンク」116と名付けられ、一方衛星300から各UT400または401への信号経路は「順方向サービスリンク」118と名付けられる。

30

40

【0038】

GN200のコントローラ122は、ページングエリア情報、位置情報、および接続シグナリング128を同様に生成し、使用し、管理するUT400のコントローラ126と協調して、ページングエリア情報、位置情報、および接続シグナリング124を生成し、使用し、管理する。

【0039】

たとえば、コントローラ122のページングエリア管理130の機能は、ページング関連のタ

50

スク(たとえば、ページングエリア更新)を実行し、関連するページングエリア情報をUT400に送信してもよい。それに応答して、コントローラ126のページングエリア管理132の機能は、ページングエリアをUT400に割り当てて関連する動作を実行するために、受信されたページング情報を処理してもよい。

【0040】

補足する方式で、ページングエリア管理132の機能は、ページング関連のタスク(たとえば、ページングエリア更新)を実行し、関連するページングエリア情報をGN200に送信してもよい。たとえば、ページングエリア管理132の機能は、UT400に割り振られる現在のまたは以前のページングエリアを報告してもよい。それに応答して、ページングエリア管理130の機能は、ページングエリアをUT400に再び割り当てて関連する動作を実行するために、受信されたページング情報を処理してもよい。

10

【0041】

コントローラ122の位置管理134の機能およびコントローラ126の位置管理136の機能は、GN200がUT400から位置情報を取得することを可能にするために通信してもよい。たとえば、位置管理136の機能は、UT400の位置を決定し、この位置の指示をGN200に送信してもよい。位置管理134の機能は、たとえばUT400が禁止エリアの中にあるかどうかを判定するために、位置情報を使用してもよい。位置管理134の機能はまた、位置管理136の機能から位置情報を要求し、位置管理136の機能に位置報告閾値を送信してもよい。

【0042】

コントローラ122の接続シグナリング管理138の機能およびコントローラ126の接続シグナリング管理140の機能は、ページングエリア情報を取得すること、位置関連情報を共有すること、禁止エリアにおける動作を扱うこと、および他の目的に使用される接続を確立して切断するために協働してもよい。この目的で、接続シグナリング管理140の機能は、接続要求メッセージ、接続解放要求メッセージ、および他の接続関連シグナリングをGN200に送信してもよい。同様に、接続シグナリング管理138の機能は、接続拒絶メッセージ、接続解放メッセージ、接続要求メッセージ、接続確立メッセージ、制約エリア情報、および他の接続関連シグナリングをUT400に送信してもよい。

20

【0043】

衛星通信システム100の他のコンポーネントは、対応するコントローラも含むことがある。たとえば、他のGN、衛星、およびUT(図示せず)は対応するコントローラを含むことがある。

30

【0044】

図2は、GN200の例示的なブロック図であり、これは図1のGN201にも当てはまり得る。GN200は、いくつかのアンテナ205、RFサブシステム210、デジタルサブシステム220、公衆交換電話網(PSTN)インターフェース230、ローカルエリアネットワーク(LAN)インターフェース240、GNインターフェース245、およびGNコントローラ250を含むものとして示される。RFサブシステム210は、アンテナ205およびデジタルサブシステム220に結合される。デジタルサブシステム220は、PSTNインターフェース230、LANインターフェース240、およびGNインターフェース245に結合される。GNコントローラ250は、RFサブシステム210、デジタルサブシステム220、PSTNインターフェース230、LANインターフェース240、およびGNインターフェース245に結合される。

40

【0045】

いくつかのRFトランシーバ212と、RFコントローラ214と、アンテナコントローラ216とを含むことがあるRFサブシステム210は、順方向フィードリンク301Fを介して通信信号を衛星300に送信することがあり、リターンフィードリンク301Rを介して衛星300から通信信号を受信することがある。簡単にするために図示されないが、RFトランシーバ212の各々は、送信チェーンおよび受信チェーンを含むことがある。各受信チェーンは、受信された通信信号をよく知られている方式でそれぞれ増幅およびダウンコンバートするための低雑音増幅器(LNA)およびダウンコンバータ(たとえば、ミキサ)を含むことがある。加えて、各受信チェーンは、(たとえば、デジタルサブシステム220による処理のために)受

50

信された通信信号をアナログ信号からデジタル信号に変換するためのアナログデジタルコンバータ(ADC)を含むことがある。各送信チェーンは、衛星300に送信されるべき通信信号をよく知られている方式でそれぞれアップコンバートおよび増幅するためのアップコンバータ(たとえば、ミキサ)および電力増幅器(PA)を含むことがある。加えて、各送信チェーンは、デジタルサブシステム220から受信されたデジタル信号を衛星300へ送信されるべきアナログ信号に変換するためのデジタルアナログコンバータ(DAC)を含むことがある。

【0046】

RFコントローラ214は、いくつかのRFトランシーバ212の様々な態様(たとえば、搬送波周波数の選択、周波数および位相の較正、利得の設定など)を制御するために使用されることがある。アンテナコントローラ216は、アンテナ205の様々な態様(たとえば、ビームフォーミング、ビームステアリング、利得の設定、周波数の調整など)を制御することがある。

10

【0047】

デジタルサブシステム220は、いくつかのデジタルレシーバモジュール222、いくつかのデジタルトランスミッタモジュール224、ベースバンド(BB)プロセッサ226、および制御(CTRL)プロセッサ228を含むことがある。デジタルサブシステム220は、RFサブシステム210から受信された通信信号を処理し、処理された通信信号をPSTNインターフェース230および/またはLANインターフェース240に転送することがあり、PSTNインターフェース230および/またはLANインターフェース240から受信された通信信号を処理し、処理された通信信号をRFサブシステム210に転送することがある。

20

【0048】

各デジタルレシーバモジュール222は、GN200とUT400との間の通信を管理するために使用される信号処理要素に相当することがある。RFトランシーバ212の受信チェーンのうちの1つが、複数のデジタルレシーバモジュール222に入力信号を提供することがある。いくつかのデジタルレシーバモジュール222が、任意の所与の時間に処理されている衛星ビームおよびあり得るダイバーシティモード信号のすべてを受け入れるために使用されることがある。簡潔にするために示されないが、各デジタルレシーバモジュール222は、1つまたは複数のデジタルデータレシーバ、サーチレシーバ、ならびにダイバーシティ合成器およびデコーダ回路を含むことがある。サーチレシーバは、搬送波信号の適切なダイバーシティモードを探索するために使用されることがあり、パイロット信号(または他の比較的变化しないパターンの強い信号)を探索するために使用されることがある。

30

【0049】

デジタルトランスミッタモジュール224は、衛星300を介してUT400に送信されるべき信号を処理することがある。簡潔にするために示されないが、各デジタルトランスミッタモジュール224は、送信のためにデータを変調する送信変調器を含むことがある。各送信変調器の送信電力は、(1)干渉低減およびリソース割振りのために電力の最小レベルを適用し、(2)送信経路における減衰および他の経路伝送特性を補償するのに必要なときに適当なレベルの電力を適用することがある、対応するデジタル送信電力コントローラ(簡単にするために図示せず)によって制御されることがある。

【0050】

デジタルレシーバモジュール222、デジタルトランスミッタモジュール224、およびベースバンドプロセッサ226に結合される制御プロセッサ228は、限定はされないが、信号処理、タイミング信号生成、電力制御、ハンドオフ制御、ダイバーシティ合成、およびシステムとのインターフェースなどの機能をもたらすためのコマンドおよび制御信号を提供することがある。

40

【0051】

制御プロセッサ228は、パイロットの生成および電力、同期、ならびにページングチャネル信号およびその送信電力コントローラへの結合(簡潔にするために図示されない)も制御することがある。パイロットチャネルは、データによって変調されない信号であり、反復的な変化しないパターンまたは変動しないフレーム構造タイプ(パターン)またはトーンタ

50

イプの入力を使用することがある。たとえば、パイロット信号のためのチャンネルを形成するために使用される直交関数は一般に、すべて1もしくはすべて0などの定数値を、または1と0が散在する構造化されたパターンなどのよく知られている反復的なパターンを有する。

【0052】

ベースバンドプロセッサ226は当技術分野においてよく知られているので、本明細書において詳細に説明されない。たとえば、ベースバンドプロセッサ226は、(限定はされないが)コーダ、データモデム、ならびにデジタルデータの切替えおよび記憶のコンポーネントなどの様々な既知の要素を含むことがある。

【0053】

PSTNインターフェース230は、図1に示されるように、直接、または追加のインフラストラクチャ106を通じて、外部PSTNに通信信号を提供し、外部PSTNから通信信号を受信することがある。PSTNインターフェース230は、当技術分野においてよく知られているので、本明細書では詳細には説明されない。他の実装形態では、PSTNインターフェース230は省略されることがあり、またはGN200を地上のネットワーク(たとえば、インターネット)に接続する任意の他の適切なインターフェースにより置き換えられることがある。

【0054】

LANインターフェース240は、外部のLANに通信信号を提供し、外部のLANから通信信号を受信することがある。たとえば、LANインターフェース240は、図1に示されるように、直接、または追加のインフラストラクチャ106を通じてインターネット108に結合されることがある。LANインターフェース240は当技術分野においてよく知られているので、本明細書において詳細に説明されない。

【0055】

GNインターフェース245は、図1の衛星通信システム100と関連付けられる1つまたは複数の他のGNへ/から(かつ/または、簡潔にするために示されない他の衛星通信システムと関連付けられるGNへ/から)通信信号を提供し、通信信号を受信することがある。いくつかの実装形態では、GNインターフェース245は、1つまたは複数の専用通信回線またはチャンネル(簡潔にするために示されない)を介して他のGNと通信することがある。他の実装形態では、GNインターフェース245は、PSTN110および/またはインターネット108などの他のネットワーク(図1も参照)を使用して、他のGNと通信することがある。少なくとも1つの実装形態では、GNインターフェース245は、インフラストラクチャ106を介して他のGNと通信することがある。

【0056】

全体的なGN制御は、GNコントローラ250によって提供されることがある。GNコントローラ250は、GN200による衛星300のリソースの利用を計画して制御することがある。たとえば、GNコントローラ250は、傾向を分析し、トラフィック計画を生成し、衛星リソースを割振り、衛星の場所を監視(または追跡)し、GN200および/または衛星300の性能を監視することがある。GNコントローラ250はまた、衛星300の軌道を維持して監視し、衛星使用情報をGN200に中継し、衛星300の場所を追跡し、かつ/または衛星300の様々なチャンネルの設定を調整する、地上の衛星コントローラ(簡潔にするために示されない)に結合されることがある。

【0057】

図2に示される例示的な実装形態では、GNコントローラ250は、ローカルの時間、周波数、および場所の基準251を含み、これらは、RFサブシステム210、デジタルサブシステム220、ならびに/またはインターフェース230、240、および245に、ローカルの時間または周波数の情報を提供することがある。時間または周波数の情報は、GN200の様々なコンポーネントを互いに、かつ/または衛星300と同期するために使用されることがある。ローカルの時間、周波数、および場所の基準251はまた、GN200の様々なコンポーネントに衛星300の場所情報(たとえば、エフェメリスデータ)を提供することがある。さらに、GNコントローラ250に含まれるものとして図2では図示されるが、他の実装形態では、ローカ

10

20

30

40

50

ルの時間、周波数、および場所の基準251は、GNコントローラ250に(かつ/またはデジタルサブシステム220およびRFサブシステム210のうちの1つまたは複数に)結合される別個のサブシステムであってもよい。

【0058】

簡潔にするために図2には示されないが、GNコントローラ250はまた、ネットワーク制御センター(NCC)および/または衛星制御センター(SCC)に結合されることがある。たとえば、GNコントローラ250は、SCCが衛星300と直接通信すること、たとえば衛星300からエフェメリスデータを取り出すことを可能にすることがある。GNコントローラ250はまた、GNコントローラ250が(たとえば、適切な衛星300の)そのアンテナ205を適切に狙うこと、ビーム送信をスケジューリングすること、ハンドオフを協調させること、および様々な他のよく知られている機能を実行することを可能にする、(たとえば、SCCおよび/またはNCCからの)処理された情報を受信することがある。

【0059】

GNコントローラ250は、本明細書で教示されるような、GN200のためのページング、位置報告、接続シグナリングなどに関する動作を独立にまたは協調して実行する、処理回路232、メモリデバイス234、またはコントローラ236のうちの1つまたは複数を含むことがある。ある例示的な実装形態では、処理回路232は、これらの動作の一部またはすべてを実行するように構成される(たとえば、プログラムされる)。別の例示的な実装形態では、処理回路232(たとえば、プロセッサの形態の)は、メモリデバイス234に記憶されているコードを実行して、これらの動作の一部またはすべてを実行する。別の例示的な実装形態では、コントローラ236は、これらの動作の一部またはすべてを実行するように構成される(たとえば、プログラムされる)。GNコントローラ250に含まれるものとして図2では図示されるが、他の実装形態では、処理回路232、メモリデバイス234、またはコントローラ236のうちの1つまたは複数は、GNコントローラ250に(かつ/またはデジタルサブシステム220およびRFサブシステム210のうちの1つまたは複数に)結合される別個のサブシステムであってもよい。

【0060】

図3は、説明のみを目的とした、衛星300の例示的なブロック図である。具体的な衛星の構成は、大きく変わり得ること、およびオンボード処理を含むことも含まないこともあることが理解されるであろう。さらに、単一の衛星として示されるが、衛星間通信を使用する2つ以上の衛星が、GN200とUT400との間の機能的な接続を提供してもよい。本開示はいかなる特定の衛星の構成にも限定されず、GN200とUT400との間の機能的な接続を提供できる任意の衛星または衛星の組合せが、本開示の範囲内にあると見なされ得ることが理解されるであろう。一例では、衛星300は、順方向トランスポンダ310、リターントランスポンダ320、発振器330、コントローラ340、順方向リンクアンテナ351および352(1)~352(N)、ならびにリターンリンクアンテナ362および361(1)~361(N)を含むものとして示される。対応するチャネルまたは周波数帯域内の通信信号を処理することがある順方向トランスポンダ310は、第1のバンドパスフィルタ311(1)~311(N)のそれぞれ1つ、第1の低雑音増幅器(LNA)312(1)~312(N)のそれぞれ1つ、周波数変換器313(1)~313(N)のそれぞれ1つ、第2のLNA314(1)~314(N)のそれぞれ1つ、第2のバンドパスフィルタ315(1)~315(N)のそれぞれ1つ、および電力増幅器(PA)316(1)~316(N)のそれぞれ1つを含むことがある。PA316(1)~316(N)の各々は、図3に示されるように、アンテナ352(1)~352(N)のそれぞれ1つに結合される。

【0061】

それぞれの順方向経路FP(1)~FP(N)の各々の中で、第1のバンドパスフィルタ311は、それぞれの順方向経路FPのチャネルまたは周波数帯域内の周波数を有する信号成分を通し、それぞれの順方向経路FPのチャネルまたは周波数帯域の外側の周波数を有する信号成分をフィルタリングする。したがって、第1のバンドパスフィルタ311の通過帯域は、それぞれの順方向経路FPと関連付けられるチャネルの幅に対応する。第1のLNA312は、受信された通信信号を周波数変換器313による処理に適切なレベルまで増幅する。周波数変換器

313は、それぞれの順方向経路FPにおける通信信号の周波数を(たとえば、衛星300からUT400への送信に適した周波数へ)変換する。第2のLNA314は、周波数変換された通信信号を増幅し、第2のバンドパスフィルタ315は、関連するチャネル幅の外側の周波数を有する信号成分をフィルタリングする。PA316は、それぞれのアンテナ352を介したUT400への送信に適した電力レベルへフィルタリングされた信号を増幅する。ある数(N)のリターン経路RP(1)~RP(N)を含むリターントランスポンダ320は、アンテナ361(1)~361(N)を介してリターンサービスリンク302Rに沿って通信信号をUT400から受信し、アンテナ362のうちの1つまたは複数を介してリターンフィーダリンク301Rに沿って通信信号をGN200に送信する。対応するチャネルまたは周波数帯域内の通信信号を処理することがあるリターン経路RP(1)~RP(N)の各々は、アンテナ361(1)~361(N)のそれぞれ1つに結合されることがあり、第1のバンドパスフィルタ321(1)~321(N)のそれぞれ1つ、第1のLNA322(1)~322(N)のそれぞれ1つ、周波数変換器323(1)~323(N)のそれぞれ1つ、第2のLNA324(1)~324(N)のそれぞれ1つ、および第2のバンドパスフィルタ325(1)~325(N)のそれぞれ1つを含むことがある。

【0062】

それぞれのリターン経路RP(1)~RP(N)の各々の中で、第1のバンドパスフィルタ321は、それぞれの逆方向経路RPのチャネルまたは周波数帯域内の周波数を有する信号成分を通し、それぞれの逆方向経路RPのチャネルまたは周波数帯域の外側の周波数を有する信号成分をフィルタリングする。したがって、第1のバンドパスフィルタ321の通過帯域は、いくつかの実装形態では、それぞれのリターン経路RPと関連付けられるチャネルの幅に対応することがある。第1のLNA322は、すべての受信された通信信号を周波数変換器323による処理に適切なレベルまで増幅する。周波数変換器323は、それぞれのリターン経路RPにおける通信信号の周波数を(たとえば、衛星300からGN200への送信に適した周波数へ)変換する。第2のLNA324は、周波数変換された通信信号を増幅し、第2のバンドパスフィルタ325は、関連するチャネル幅の外側の周波数を有する信号成分をフィルタリングする。リターン経路RP(1)~RP(N)からの信号は、合成されて、PA326を介して1つまたは複数のアンテナ362へ提供される。PA326は、GN200への送信のために、合成された信号を増幅する。

【0063】

発振信号を生成する任意の適切な回路またはデバイスであってもよい発振器330は、順方向トランスポンダ310の周波数変換器313(1)~313(N)に順方向ローカル発振器信号LO(F)を提供し、リターントランスポンダ320の周波数変換器323(1)~323(N)にリターンローカル発振器信号LO(R)を提供する。たとえば、LO(F)信号は、GN200から衛星300への信号の送信と関連付けられる周波数帯域から衛星300からUT400への信号の送信と関連付けられる周波数帯域へ通信信号を変換するために周波数変換器313(1)~313(N)によって使用されることがある。LO(R)信号は、UT400から衛星300への信号の送信と関連付けられる周波数帯域から衛星300からGN200への信号の送信と関連付けられる周波数帯域へ通信信号を変換するために周波数変換器323(1)~323(N)によって使用されることがある。

【0064】

順方向トランスポンダ310、リターントランスポンダ320、および発振器330に結合されるコントローラ340は、(限定はされないが)チャネルの割振りを含む衛星300の様々な動作を制御することがある。一態様では、コントローラ340は、メモリ(たとえば、メモリデバイス366)に結合される処理回路364(たとえば、プロセッサ)を含むことがある。メモリは、処理回路364によって実行されると、衛星300に、(限定はされないが)本明細書において説明される動作を含む動作を実行させる命令を記憶した、非一時的コンピュータ可読媒体(たとえば、EPROM、EEPROM、フラッシュメモリ、ハードドライブなどの1つまたは複数の非揮発性メモリ素子)を含むことがある。

【0065】

図4は、説明のみを目的としたUT400またはUT401の例示的なブロック図である。具体的なUTの構成は大きく変わり得ることを理解されたい。したがって、本開示はいかなる特定

10

20

30

40

50

のUTの構成にも限定されず、衛星300とUE500または501との間の機能的な接続を提供することができるあらゆるUTが、本開示の範囲内にあると見なされてもよい。

【0066】

UTは、様々な適用例において使用されることがある。いくつかのシナリオでは、UTはセルラーバックホールを提供することがある。この場合、UTは、比較的大きなアンテナおよび/または複数のアンテナ(たとえば、妨害から守るための)を有することがある。いくつかのシナリオでは、UTは企業の環境において展開されることがある(たとえば、建物の屋根に置かれることがある)。この場合、UTは、比較的大きなアンテナおよび/または複数のアンテナ(たとえば、比較的高いバックホール帯域幅を提供するための)を有することがある。いくつかのシナリオでは、UTは住宅の環境において展開されることがある(たとえば、家の屋根に置かれることがある)。この場合、UTはより小さな(かつ比較的安価な)アンテナを有し、データサービスに対する固定アクセス(たとえば、インターネットアクセス)を提供することがある。いくつかのシナリオでは、UTは海の環境において展開されることがある(たとえば、クルーズ船、貨物船などに置かれることがある)。この場合、UTは、比較的大きなアンテナおよび/または複数のアンテナ(たとえば、妨害を防ぎ、比較的高帯域幅のデータサービスを提供するための)を有することがある。いくつかのシナリオでは、UTは車両に展開されることがある(たとえば、ファーストレスポンド、緊急隊員などにより携帯されることがある)。この場合、UTは、より小さなアンテナを有し、特定のエリア(たとえば、セルラーサービスが圏外である場所)に一時的なインターネットアクセスを提供するために使用されることがある。他のシナリオが可能である。

【0067】

特定のUTの構成は、UTが使用される用途に依存することがある。たとえば、アンテナのタイプ、アンテナの形状、アンテナの量、サポートされる帯域幅、サポートされる送信出力、レシーバの感度などは、対応する用途に依存することがある。一例として、平面アンテナ(比較的に目立たない)が航空機の用途において使用されることがある。

【0068】

図4の例では、UTはトランシーバを含むように示されており、少なくとも1つのアンテナ410が順方向リンク通信信号を(たとえば、衛星300から)受信するために設けられ、順方向リンク通信信号はアナログレシーバ414へ転送され、そこでダウンコンバートされ、増幅され、デジタル化される。同じアンテナがトランスミッタ機能とレシーバ機能の両方を提供することを可能にするために、デュプレクサ要素412が使用されることが多い。代替的に、UTトランシーバは、異なる送信周波数および受信周波数における動作のために別々のアンテナを利用してもよい。

【0069】

アナログ受信器414によって出力されたデジタル通信信号は、少なくとも1つのデジタルデータレシーバ416Aおよび少なくとも1つのサーチレシーバ418に転送される。関連技術の当業者には明らかのように、追加のデジタルデータレシーバ(たとえば、デジタルデータレシーバ416Nによって代表されるような)が、トランシーバの複雑さの許容可能なレベルに応じて、所望のレベルの信号ダイバーシティを得るために使用されてもよい。

【0070】

少なくとも1つのユーザ端末制御プロセッサ420は、デジタルデータレシーバ416A~416Nおよびサーチレシーバ418に結合される。制御プロセッサ420は、機能の中でもとりわけ、基本的な信号処理、タイミング、電力およびハンドオフの制御または協調、ならびに信号搬送波のために使用される周波数の選択を提供する。制御プロセッサ420によって実行されることがある別の基本的な制御機能は、様々な信号波形を処理するために使用されるべき機能の選択または操作である。制御プロセッサ420による信号処理は、相対的な信号強度の決定および様々な関連する信号パラメータの計算を含むことがある。タイミングおよび周波数などの信号パラメータのそのような計算は、測定における効率もしくは速度の向上、または制御処理リソースの割振りの改善をもたらすための追加のまたは別個の専用回路の使用を含むことがある。

【0071】

デジタルデータレシーバ416A~416Nの出力は、UT400内のデジタルベースバンド回路422に結合される。デジタルベースバンド回路422は、たとえば図1に示されるような、UE500との間で情報を転送するために使用される処理および提示要素を含む。図4を参照すると、ダイバーシティ信号処理が利用される場合、デジタルベースバンド回路422は、ダイバーシティ合成器およびデコーダ(図示されず)を含むことがある。これらの要素の一部はまた、制御プロセッサ420の制御下で、または制御プロセッサ420と通信して動作してもよい。

【0072】

音声データまたは他のデータがUT400から始まる出力メッセージまたは通信信号として準備されるとき、デジタルベースバンド回路422は、送信のために所望のデータを受信し、記憶し、処理し、別様に準備するために使用される。デジタルベースバンド回路422は、制御プロセッサ420の制御下で動作する送信変調器426に、このデータを提供する。送信変調器426の出力は、アンテナ410から衛星(たとえば、衛星300)への出力信号の最終的な送信のために出力電力制御を送信電力増幅器430に提供する電力コントローラ428に転送される。

【0073】

図4において、UTトランシーバは、制御プロセッサ420と関連付けられるメモリ432も含む。メモリ432は、制御プロセッサ420による実行のための命令、ならびに制御プロセッサ420による処理のためのデータを含むことがある。図4に示される例では、メモリ432は、衛星300へのリターンサービスリンクを介してUT400によって送信されるべきRF信号へ適用されるべき時間または周波数の調整を実行するための命令を含むことがある。

【0074】

図4に示される例では、UT400はまた、オプションのローカルの時間、周波数、および/または場所の基準434(たとえば、GPSレシーバ)を含み、これはローカルの時間、周波数、および/または場所の情報をたとえばUT400のための時間または周波数の同期を含む様々な用途のために、制御プロセッサ420へ提供することがある。

【0075】

デジタルデータレシーバ416A~416Nおよびサーチレシーバ418は、特定の信号を復調し追跡するための信号相関要素を用いて構成される。サーチレシーバ418は、パイロット信号、または他の比較的变化しないパターンの強い信号を探索するために使用されるが、デジタルデータレシーバ416A~416Nは、検出されたパイロット信号と関連付けられる他の信号を復調するために使用される。しかしながら、デジタルデータレシーバ416は、信号雑音に対する信号チップエネルギーの比率を適切に決定し、パイロット信号強度を策定するために、取得の後にパイロット信号を追跡することを担い得る。したがって、これらのユニットの出力は、パイロット信号または他の信号におけるエネルギー、またはこれらの周波数を決定するために監視されてもよい。これらのレシーバはまた、復調されている信号のための制御プロセッサ420に現在の周波数およびタイミングの情報を提供するために監視され得る、周波数ページング要素を利用する。

【0076】

制御プロセッサ420は、そのような情報を使用して、同じ周波数帯域にスケールリングされるときに、受信される信号が発振器の周波数からどの程度オフセットされるかを適宜決定してもよい。周波数誤差および周波数シフトに関するこの情報および他の情報が、希望されるように記憶素子またはメモリ素子(たとえば、メモリ432)に記憶されてもよい。

【0077】

制御プロセッサ420はまた、UT400と1つまたは複数のUEとの間の通信を可能にするために、UEインターフェース回路450に結合されることがある。UEインターフェース回路450は、様々なUE構成との通信のために希望されるように構成されることがあるので、サポートされる様々なUEと通信するために利用される様々な通信技術に応じて、様々なトランシーバおよび関連するコンポーネントを含むことがある。たとえば、UEインターフェース

10

20

30

40

50

回路450は、1つまたは複数のアンテナ、ワイドエリアネットワーク(WAN)トランシーバ、ワイヤレスローカルエリアネットワーク(WLAN)トランシーバ、ローカルエリアネットワーク(LAN)インターフェース、公衆交換電話網(PSTN)インターフェース、および/または、UT400と通信している1つまたは複数のUEと通信するように構成される他の既知の通信技法を含むことがある。

【0078】

制御プロセッサ420は、本明細書で教示されるような、UT400のためのページング、位置報告、接続シグナリングなどに関する動作を独立にまたは協調して実行する、処理回路442、メモリデバイス444、またはコントローラ446のうちの1つまたは複数を含むことがある。ある例示的な実装形態では、処理回路442は、これらの動作の一部またはすべてを実行するように構成される(たとえば、プログラムされる)。別の例示的な実装形態では、処理回路442(たとえば、プロセッサの形態の)は、メモリデバイス444に記憶されているコードを実行して、これらの動作の一部またはすべてを実行する。別の例示的な実装形態では、コントローラ446は、これらの動作の一部またはすべてを実行するように構成される(たとえば、プログラムされる)。制御プロセッサ420に含まれるものとして図4では図示されるが、他の実装形態では、処理回路442、メモリデバイス444、またはコントローラ446のうちの1つまたは複数は、制御プロセッサ420に結合される別個のサブシステムであってもよい。

【0079】

図5は、図1のUE501にも当てはまり得るUE500の例を示すブロック図である。図5に示されるようなUE500は、たとえばモバイルデバイス、ハンドヘルドコンピュータ、タブレット、ウェアラブルデバイス、スマートウォッチ、またはユーザと対話することが可能な任意のタイプのデバイスであってもよい。加えて、UE500は、様々な最終的なエンドユーザデバイスおよび/または様々なパブリックネットワークもしくはプライベートネットワークへの接続を提供する、ネットワーク側デバイスであってもよい。図5に示される例では、UE500は、LANインターフェース502、1つまたは複数のアンテナ504、ワイドエリアネットワーク(WAN)トランシーバ506、ワイヤレスローカルエリアネットワーク(WLAN)トランシーバ508、および衛星測位システム(SPS)レシーバ510を含むことがある。SPSレシーバ510は、全地球測位システム(GPS)、Global Navigation Satellite System(GLO-NASS)、および/または任意の他の地球規模のもしくは地域的な衛星ベースの測位システムに適合することがある。ある代替的な態様では、UE500は、たとえばLANインターフェース502を伴うもしくは伴わないWi-FiトランシーバなどのWLANトランシーバ508、WANトランシーバ506、および/またはSPSレシーバ510を含むことがある。さらに、UE500は、LANインターフェース502を伴うもしくは伴わない、Bluetooth(登録商標)、ZigBee、および他の既知の技術などの追加のトランシーバ、WANトランシーバ506、WLANトランシーバ508、および/またはSPSレシーバ510を含むことがある。したがって、UE500について示される要素は、単に例示的な構成として与えられ、本明細書において開示される様々な態様によるUEの構成を限定することは意図されていない。

【0080】

図5に示される例では、プロセッサ512は、LANインターフェース502、WANトランシーバ506、WLANトランシーバ508、およびSPSレシーバ510に接続される。オプションで、モーションセンサ514および他のセンサもプロセッサ512に結合されてもよい。

【0081】

メモリ516はプロセッサ512に接続される。一態様では、メモリ516は、図1に示されるように、UT400へ送信され、かつ/またはUT400から受信されることがあるデータ518を含むことがある。図5を参照すると、メモリ516はまた、たとえばUT400と通信するための処理ステップを実行するようにプロセッサ512によって実行されることになる、記憶された命令520を含むことがある。さらに、UE500はユーザインターフェース522も含むことがあり、ユーザインターフェース522は、プロセッサ512の入力または出力をたとえば光の、音の、または触覚的な入力もしくは出力を通じてユーザに伝えるためのハードウェア

10

20

30

40

50

アおよびソフトウェアを含むことがある。図5に示される例では、UE500は、ユーザインターフェース522に接続されるマイクロフォン/スピーカ524、キーパッド526、およびディスプレイ528を含む。代替的に、ユーザの触覚的な入力または出力は、たとえばタッチスクリーンディスプレイを使用することによって、ディスプレイ528と統合されることがある。やはり、図5に示される要素は本明細書において開示されるUEの構成を限定することは意図されず、UE500に含まれる要素は、デバイスの最終的な使用法およびシステムエンジニアの設計上の選択に基づいて変化することが理解されるであろう。

【0082】

加えて、UE500は、たとえば図1に示されるようなUT400と通信しているがそれとは別個の、モバイルデバイスまたは外部ネットワーク側デバイスなどのユーザデバイスであってもよい。代替的に、UE500およびUT400は、単一の物理デバイスの一体部分であってもよい。

【0083】

図1に示される例では、2つのUT400および401は、ビームカバレッジ内のリターンサービスリンクおよび順方向サービスリンクを介して、衛星300との双方向通信を行うことがある。衛星は、ビームカバレッジ内の2つより多くのUTと通信することがある。したがって、UT400および401から衛星300へのリターンサービスリンクは、多数対1のチャンネルであることがある。たとえば、UTの一部は移動式であることがあるが、他のUTは固定式であることがある。図1に示される例などの衛星通信システムでは、ビームカバレッジ内の複数のUT400および401は、時分割多重化され(TDM'ed)、周波数分割多重化され(FDM'ed)、またはそれらの両方であることがある。

【0084】

何らかの時点において、UTは別の衛星(図1には示されない)にハンドオフされる必要があることがある。ハンドオフは、スケジューリングされたイベントまたはスケジューリングされていないイベントによって引き起こされることがある。

【0085】

スケジューリングされたイベントが原因のハンドオフのいくつかの例が以下に続く。ビーム間および衛星間のハンドオフは、衛星の運動、UTの運動、または衛星ビームがオフされること(たとえば、静止衛星(GEO)の制約が原因で)により引き起こされることがある。ハンドオフはまた、衛星がまだUTの視線(line of sight)の中にある間に、衛星がGNの範囲外に移動することによるものであることがある。

【0086】

スケジューリングされていないイベントが原因のハンドオフのいくつかの例が以下に続く。ハンドオフは、障害物(たとえば、木)により衛星が遮られることによりトリガされることがある。ハンドオフはまた、降雨減衰または他の大気条件が原因のチャンネル品質(たとえば、信号品質)の低下が原因でトリガされることがある。

【0087】

いくつかの実装形態では、ある特定の時点において、特定の衛星はGNの中の特定のエンティティ(たとえば、ネットワークアクセスコントローラ、NAC)によって制御されることがある。したがって、GNはいくつかのNAC(たとえば、図2のGNコントローラ250によって実装される)を有することがあり、それらの各々がGNによって制御される衛星のうちの対応する1つを制御する。加えて、ある所与の衛星が複数のビームをサポートすることがある。したがって、時間とともに、異なるタイプのハンドオフが発生することがある。

【0088】

ビーム間のハンドオフにおいて、UTは、衛星のあるビームから衛星の別のビームにハンドオフされる。たとえば、静止しているUTにサービスする特定のビームは、サービング衛星が移動するにつれて時間とともに変化することがある。

【0089】

衛星間のハンドオフにおいて、UTは、現在のサービング衛星(ソース衛星と呼ばれる)から別の衛星(ターゲット衛星と呼ばれる)にハンドオフされる。たとえば、UTは、ソース衛星

10

20

30

40

50

がUTから離れて移動するにつれて、およびターゲット衛星がUTに向かって移動するにつれて、ターゲット衛星にハンドオフされることがある。

【0090】

II. 衛星通信システムの例示的な詳細

図6は、上記の情報、シグナリング、および手順が使用されることがある、データ、音声、ビデオ、または他の通信のためのLEO衛星通信システムなどの非静止衛星通信システム600を示す。通信システム600は、衛星606を介してGN604と通信することができるUT602を含む。UT602、GN604、および衛星606は、それぞれ、たとえば図1のUT400、GN200、および衛星300に対応することがある。

【0091】

GN604はまた、別のネットワーク620と通信するためのコアネットワーク制御プレーン(CNCP)616およびコアネットワークユーザプレーン(CNUP)618、または他の同様の機能を含む。いくつかの態様では、CNCPは、たとえばページングエリア、位置エリア、ルーティングエリア、または何らかの他の適切な技法の使用を通じてUTの現在の位置を追跡すること、UTのためのページングを制御すること、およびUTにアクセス制御を提供することなどのモビリティ管理機能を提供することがある。いくつかの態様では、CNUPは、たとえばパケットネットワークおよび/または他のタイプのネットワークとインターフェースすることなどのゲートウェイ機能を提供することがある。ネットワーク620はしたがって、たとえばコアネットワーク(たとえば、3G、4G、5Gなど)、イントラネット、インターネット、何らかの他のタイプのネットワーク、またはこれらの組合せを表すことがある。

【0092】

GN604はネットワークアクセスコントローラ(NAC)612を含み、NAC612の各々が、UT602および他のUT(図示されず)と衛星606(または図示されない何らかの他の衛星)を介して通信するための1つまたは複数の高周波(RF)サブシステム614とインターフェースする。いくつかの態様では、NAC612は、変調、復調、チャネルコーディング、チャネル復号、多重化および逆多重化などの無線インターフェース機能を提供することがある。加えて、NAC612は、システム情報のブロードキャストおよびRadio接続制御などのRadio機能をサポートすることがある。

【0093】

NAC(たとえば、図6のNAC612)の例示的な機能が、図7の衛星通信システム700の文脈でより詳細に説明される。示されるように、NACは、衛星を制御するためのおよび/または衛星を介して通信するためのBxPおよびAxPという2つのコンポーネントを含むことがある。したがって、一般に、図7のコンポーネントの機能は、図6の衛星通信システム600のコンポーネントの機能と同様である。

【0094】

いくつかの態様では、BxPはビーム関連の機能に対応する。たとえば、BxPという用語は、Beam Control Processor (BCP)およびBeam Traffic Processor (BTP)の組合せを指すことがある。すなわち、頭字語BxPは、Beam Control/Traffic Processorを表すことがある。いくつかの態様では、BxPは、衛星を制御するための無線ネットワークコンポーネントを含むことがある。たとえば、BxPは、衛星の所与のセル/ビームに対して、そのセル/ビームにサービスするデジタル回路の対応するセットを含むことがある。したがって、いくつかの態様では、BxPは特定のアンテナに対応する。また、いくつかの態様では、所与のBxPは、衛星の所与のセル/ビームのための特定の帯域と関連付けられることがある。いくつかの状況では、論理BxPは、衛星アクセスネットワーク(SAN)、GNアンテナ、衛星ビーム、および順方向サービスリンク(FSL)周波数を含む4タプルによって一意に識別されることがある。

【0095】

いくつかの態様では、AxPはアンカーポイントに対応する。たとえば、AxPという用語は、Anchor Control Processor (ACP)およびAnchor Traffic Processor (ATP)の組合せを指すことがある。すなわち、頭字語AxPは、Anchor Control/Traffic Processorを

10

20

30

40

50

表すことがある。いくつかの態様では、アンカーポイントは、特定の領域(たとえば、行政上の領域、国境など)と関連付けられることがある。所与のAxPが1つまたは複数の衛星にサービスすることがある。また、所与の衛星が1つまたは複数のAxPにサービスすることがある。

【0096】

図7を参照すると、ある所与の時点において、UT702は衛星706とBxPのうちの1つ(たとえば、BxP708A)とを介してAxPのうちの1つ(たとえば、AxP704A)と通信し、ここで各BxPは、衛星RFサブシステム(たとえば、サブシステム710A)を含み、またはそれと関連付けられる。

【0097】

上の状況では、接続モードにあるUTは、BxPハンドオフまたはAxPハンドオフという2つのタイプのハンドオフを経験することがある。たとえば、衛星が非GSO衛星システムにおいて移動するにつれて、所与のUTにサービスするために使用されるセル/ビーム(および、したがってそれらのセル/ビームと関連付けられる回路およびアンテナ)は、時間とともに変化する。したがって、いくつかの態様では、BxPハンドオフは、異なるセル/ビーム(またはアンテナなど)へのハンドオフに対応することがある。別の例として、第1の帯域上で動作している特定のセル/ビームでの降雨減衰が、そのセル/ビームのための異なる帯域への切替えを余儀なくすることがある。したがって、いくつかの態様では、BxPハンドオフは、所与のセル/ビームのための異なる帯域へのハンドオフに対応することがある。AxPハンドオフは、異なるアンカーポイントへのハンドオフに対応する。たとえば、UTは、異なる行政上の領域(AR)に移動することがあるので、サービングAxPの変更を余儀なくすることがある。BxPハンドオフは、AxPハンドオフと関連付けられることも関連付けられないこともある。

【0098】

III. ページング、位置、および禁止エリアの手順と接続シグナリング

本開示は、いくつかの態様では、ユーザ端末(UT)にページングエリア(PA)情報を提供し、UL位置情報を通信し、禁止エリアを扱い、関連する接続シグナリングを提供することに関する。この目的で、GNおよび/またはUTは、ページング関連の動作、位置関連の動作、接続関連の動作を実行することがある。たとえば、図6を再び参照すると、GN604はページングエリア情報622および位置情報624を維持することがあり、UT602はページングエリア情報626および位置情報628を維持することがある。加えて、UT602およびGN604は、衛星606によって中継されるメッセージを介して交換される、ページングエリア情報630、位置情報632、および接続シグナリング634を生成し、制御し、送信し、受信することがある。

【0099】

これらのページング関連の動作は、いくつかの態様では、UTがまだPACを割り当てられていない場合にUTが使用することができる、ページングエリアコード(PAC)の予備値を定義することに関することがある。予備のPACは、UTおよび関連するアンカー制御/トラフィックプロセッサ(AxP)に知られているが、over-the-airで使用されないことがある。たとえば、UTの制御プレーン手順は、シグナリング動作を呼び出すときに予備のPACを使用することがある。

【0100】

ページング関連の動作はまた、いくつかの態様では、PAC情報をUTに提供することに関することがある。いくつかの態様では、ACPIは、PAC情報をUTに渡すために、Radio Connection Reconfigurationメッセージ(新しいPAC、変化をいつ適用するか)の指示を含む)をUTに送信することがある。対応するRadio Connection Releaseメッセージは、DurationパラメータおよびRestricted Area Definitionを含むことがある。いくつかの態様では、ネットワークは、禁止エリアの中または近くにあるUTに特別なPACを送信することがある。

【0101】

10

20

30

40

50

接続関連の動作は、いくつかの態様では、新しいPACおよび古いPACを通信するためのシグナリングに関することがある。たとえば、Radio Connection Rejectメッセージ(たとえば、待機時間値およびPACを含む)は、UTに新しいPACを割り当てるために(たとえば、第1のPAC割当て、負荷平衡によるPACの再割当て、または何らかの他のタイプのPAC割当てのために)送信されることがある。別の例として、Radio Connection Rejectメッセージ(たとえば、待機時間値、新しいPAC、接続要求における古いPAC情報の送信を要求するフラグを含む)が、UTに新しいPACを割り当てるために送信されることがある。UTは、UTが新しいPACとの接続を要求するとき、Radio Connection Requestメッセージ(たとえば、UTのための古いPACを含む)を送信することがある。

【0102】

接続関連の動作は、いくつかの態様では、接続解放シグナリングに関することがある。たとえば、Location Indication(たとえば、接続の解放を要求するフラグを含む)は、UTが位置情報の送信を終えてアイドルモードに戻る予定であるとき、Core Network Interface(CNI)接続および/またはRadio Connectionを解放するために送信されることがある。別の例として、UTは、UTが位置情報の送信を終えるとき、UTが衛星移行テーブルのダウンロードを終えるとき、または任意の他のユースケースに基づくトリガに応答して、かつUTがアイドルモードに戻ることを望む場合に、CNI接続および/またはRadio Connectionを解放するために、Radio Connection Release RequestをAnchor Control/Traffic Processor(AxP)に送信することがある。

【0103】

位置関連の動作は、いくつかの態様では、位置報告に関することがある。たとえば、ゲートウェイは、Radio Connection Reconfigurationメッセージ(たとえば、アイドルモードおよび/または接続モードに対する位置閾値を含む)をUTに送信することがある。このメッセージは、禁止領域の近くの境界エリアにおいてUL Location Reportingを精密に調整するために使用されることがある。別の例として、AxPは、UTの最新の位置(たとえば、GPS位置)を要求するために、Location RequestメッセージをUTに送信してもよい。

【0104】

上の動作は、いくつかの態様では、UTに更新手順を呼び出させることに関することがある。たとえば、ネットワークは、時間長の指示、Restricted Area定義、Core Network Control Layer (CNCL)更新手順のForce Initiationに対する指示、またはこれらの任意の組合せなどの情報を含む、Radio Connection ReleaseメッセージをUTに送信してもよい。UTは、PACに対する無効な値を使用して更新手順を開始することがある。ACPは、この無効なPAC値を禁止PAC値で置き換え、禁止PAC値は次いでCore Network Control Plane (CNCP)に送信される。それに応答して、CNCPは拒絶更新手順を実行する。

【0105】

本開示のこれらおよび他の態様は、以下の図8～図30とともにより詳細に扱われる。説明を目的に、これらの詳細は、コンポーネントの中でもとりわけCNCP、AxP、およびBxPのうちの1つまたは複数を含み、ページングエリアおよび他の関連する構築物を使用する、衛星システムの文脈で説明される。しかしながら、本明細書の教示が他のタイプのシステム、他のタイプのコンポーネント、および他の構築物に適用可能であってもよいことを諒解されたい。

【0106】

IV. ページングの詳細

衛星システムは、差別化された価格または異なる法規などのUTの特別な業務上のまたは法的な取扱いを必要とする地理的エリアを特定するために、Administrative Region (AR)を使用することがある。ARは国境と一致することがある。いくつかの場合、ARはUTに通信されないことがある。たとえば、ARは、ネットワーク計画の一部としてのみ存在することができ、GNノードに対して利用可能であることがある。各ARは複数のPaging Area (PA)を含むことがある。

【0107】

10

20

30

40

50

各PAは、Paging Area Code (PAC)によって特定されることがある。UTは、そのPACを更新する必要なくAR内を自由に移動してもよい。コアネットワークおよび課金インフラストラクチャは、どのPACがどのAdministrative Regionに対応するかのマッピングを維持することがある。

【0108】

PAは、ARによって実現されるものを超える、地理的位置のさらなる精緻化をもたらさないことがある。このことは、PAとCell ID(たとえば、地理的エリアに対する)との間に固定されたマッピングがないことがあり、セルがそのBroadcast Information Block (BIB)において任意の特定のPACもブロードキャストしないことがあることを意味する。

【0109】

コアネットワークの観点からは、PACはAnchor Control Processor (ACP)を一意に特定することがある。Core Network Control Plane (CNC)は、UTによって報告された最後のPACを使用して、UTのためのページを送達するためのACPを特定することがある。ACPは、UTの位置を使用して、UTをページングするために使用されることがある衛星およびビームを精緻化することがある。

【0110】

いくつかの態様では、ネットワークは、1つまたは複数の条件のもとで、UTに対するPACを変更することがある。第1の例示的な条件では、UTがAR間を移動するとき、UTは、新しいARに属する新しいPACを提供されることがある。第2の例示的な条件では、ネットワークが異なるACPからUTにサービスすると判定するとき、UTは、新しいACPに属する新しいPACを提供されることがある。PACの再割振りは様々な理由で行われることがある。たとえば、ACPはバックホール混雑が原因でUTにサービスすることが可能ではないことがあり、複数のACPにわたる負荷平衡があることがあり、またはハードウェアおよび/またはソフトウェアの障害があることがある。これらの例は例示的であり網羅的ではない。第3の例示的な条件では、ネットワークがその地理的な(GPSまたは何らかの他の測位システムの)位置に基づいてUTにサービスすることを拒否すると判定するとき、ネットワークは、禁止Paging Area (PA)手順を使用し、禁止されるPACを割り当てることがある。コアネットワークは、禁止PAを認識している。ネットワークがUTのためのPACを変更することは、次いでUTによって開始されるPaging Area Update (PAU)手順をトリガすることがある。

【0111】

いくつかの態様では、衛星システムは、国、AR、PA、Cell/Beam、またはこれらの任意の組合せに基づいて地理的エリアをマッピングすることがある。ある国は1つのARまたは複数のARを含むことがある。いくつかの場合、単一のARが複数の国をカバーすることがある。あるARは複数のPaging Areaを含むことがある。Paging Areaはどのようなよく画定された地理的エリアも指定しないことがある。Cell/Beamは、比較的広い地理的エリアをカバーすることがあり、たとえばARの一部、1つのAR、複数のAR、またはこれらの任意の組合せをカバーすることがある。

【0112】

衛星システムにおいて、セル/ビームは、サービスエリアと禁止エリア(たとえば、所与のUTがサービスを受けることを認められないエリア)の両方を含む、比較的広い地理的エリアを同時にカバーすることがある。その上、衛星システムは、その中でUTをページングすべきセル/ビームを特定するために、UTの正確な位置(たとえば、GPS位置)を使用することがある。したがって、たとえばCell IDまたはPA IDではなく、UTのGPS位置に基づいてサービス利用可能/拒否の判断を行うことが望ましいことがある。

【0113】

衛星システムは、特定のUTのための無線接続を扱うGNの中のAnchor Node (ACP)を特定するために、PA IDを使用することがある。ここで、PACは、システム情報のブロードキャストを介してではなく、ユニキャストメッセージを介して(たとえば、接続拒絶を介して)UTに割り当てられることがある。

10

20

30

40

50

【0114】

IV-A.例示的な問題

本開示は、いくつかの態様では、UTとCNCPとの間の接続管理のためのRadio Connection Layer (RCL)プロトコルおよびCore Network Control Layer (CNCL)プロトコルの使用に関する。モビリティと関連付けられるいくつかの問題が、衛星システムにおけるこれらのまたは他のプロトコルの使用に関して生じることがある。

【0115】

第1の例示的な問題(問題#1とも呼ばれる)は、セルのSystem Information(たとえば、BIB1などのBIBにおいて送信される)は、ページングエリア情報を含まないことがある。たとえば、PAC情報はキャンピングの後で利用可能ではないことがある。CNCLモビリティ手順はPAに基づくことがあるので、この場合、CNCLプロトコルは機能しないことがある。

10

【0116】

第2の例示的な問題(問題#2とも呼ばれる)は、サービングACPの変化によるPACの再割振りを伴う。たとえば、CNCL手順は、アイドルモード選択/再選択または接続モードハンドオフの場合を除き、PACの変更を予想しないことがある。したがって、進行中のデータ/シグナリング手順の間のPACの変更が有効に扱われることを確実にすべきである。たとえば、新しいPAC割当ては、Radioシグナリング確立手順の間に行われることがある。

【0117】

第3の例示的な問題(問題#3とも呼ばれる)は、PAC情報が地理的なエリアについての任意の情報も与えないことがあるということである。しかしながら、UTに対するサービスを提供/拒絶するために、正確なUTのGPS位置が望まれることがある。

20

【0118】

第4の例示的な問題(問題#4とも呼ばれる)は、UTがUTの最後の報告された位置からある大きな距離(たとえば、ネットワークにより定義される)を超えて移動するときには常に、UTがそのGPS位置をACPに報告することを期待されることがあるということである。しかしながら、IDLEモードにあるUTは、位置情報を送信するためのACPとのシグナリング接続を有しないことがある。UTおよびACPは、実際のユーザデータがないときには、自分で安全な無線接続およびデータベアラを確立することが可能ではないことがある。たとえば、UTおよびACPは、無線接続を安全にするための関連する鍵を提供するためにネットワークを必要とすることがある。また、エアインターフェースが効率的な接続管理をサポートしないことがある。

30

【0119】

第5の例示的な問題(問題#5とも呼ばれる)は、接続モードの間に位置報告閾値を再構成するための用意がないということである。

【0120】

第6の例示的な問題(問題#6とも呼ばれる)は、UTの最新の位置を要求するための用意がないということである。

【0121】

IV-B.例示的な設計の選択肢

これらのおよび他の問題に対処することがあるいくつかの設計上の選択肢が、本明細書で説明される。各々の設計上の選択肢は、少なくとも1つの対応するメッセージ流れ図とともに説明される。図8～図14は、相対的に高いレベルでこれらの設計上の選択肢のいくつかを記述する。図15A～図30は、より詳細な例を使用してこれらの設計上の選択肢のいくつかを記述する。

40

【0122】

わかりやすくするために、いくつかのシグナリングパラメータの象徴的な値がメッセージ流れ図において使用されることがある。たとえば、「デフォルトPAC」パラメータ(PACdefault)は、PACの有効な範囲から(たとえば、いくつかの場合にはUTでの内部使用のために)確保される値を表すことがある。ACPは、この確保された値をいずれの特定のUTにも割り当てない(たとえば、デフォルトPACは特定のPAに対応しない)。PACa/PACbなどの

50

パラメータは、許容されるものとしてACPが扱うPACの有効な範囲からの値を表すことがある。「禁止PAC」パラメータ(PACf)は、禁止されるものとしてACPが扱うPACの有効な範囲からの値を表すことがある。「無効PAC」パラメータ(PACinv)は、PACの有効範囲の外側の値を表すことがある。Forbidden PAセットは、ACPとCNCPとの間で定義され準備されることがある。エアインターフェースに追加されるNew Information Field (IF)が、メッセージ図において示されることがある。加えて、UT、Beam Control/Traffic Processor (BxP)、またはAnchor Control/Traffic Processor (AxP)への挙動上の影響が、メッセージ図において示されることがある。

【0123】

V. 高いレベルの例

図8～図14は、本明細書の教示による、ページング、禁止エリア、接続シグナリング、および位置報告の管理のための例示的なプロセスを記述する。これらの図の各々は、第1のデバイス(たとえば、UT)における動作、第2のデバイス(たとえば、GN)における動作、および第1のデバイスと第2のデバイスとの間のシグナリングを記述する。

【0124】

図8は、新しいPACを取得するためにデフォルトPACを使用することを伴うプロセス800を示す。いくつかの態様では、プロセス800は上で論じられた問題#1に対処することがある。ブロック802において、第1のデバイスが、現在有効なPACが割り当てられていないと判定する。たとえば、第1のデバイスは、電源オンの後でネットワークにアタッチしていないことがある。ブロック804において、何らかの時点において、第1のデバイスがセルにキャンプオンする。ブロック806において、第1のデバイスが、モビリティ手順(たとえば、CNCLモビリティ手順)を開始するためにデフォルトPAC(たとえば、この目的に専用の特別なPAC)を使用する。この目的で、第1のデバイスは、デフォルトPACを含む接続要求808を第2のデバイスに送信する。ブロック810において、接続要求808を受信すると、第2のデバイスが有効なPACを第1のデバイスに割り当てる。したがって、ブロック812において、第2のデバイスが、新しいPAC(第1のデバイスの観点から「新しい」)を第1のデバイスに送信する。この目的で、第2のデバイスは、新しいPACを含む接続拒絶814を第1のデバイスに送信する。いくつかの状況では、新しいPACは、ネットワークに再接続することを「直ちに」(たとえば、何らかの他の接続トリガを待機することなく)試行するための第1のデバイスに対する要求とともに送信されることがある。ブロック816において、第1のデバイスが新しいPACとともに接続拒絶814を受信する。ブロック818において、第1のデバイスが新しいPACを使用して接続を確立する。たとえば、第1のデバイスは、新しいPACを含む接続要求820を第2のデバイスに送信することがある。この接続確立プロセスは、新しいPACが再接続を直ちに試行するようにとの要求とともに送信された場合、「直ちに」実行されることがある。ブロック822において接続要求820を受信すると、第2のデバイスは第1のデバイスとの接続を確立することがある。

【0125】

図9は、PACを再び割り当てることを伴うプロセス900を示す。いくつかの態様では、プロセス900は上で論じられた問題#2に対処することがある。ブロック902において、何らかの時点において、第1のデバイスが、現在割り当てられているPACを使用してネットワークとの接続を確立する。この目的で、第1のデバイスは、そのPACを含む接続要求904を第2のデバイスに送信する。ブロック906において、第2のデバイスが接続要求904を受信する。ブロック908において、第2のデバイスが新しいPACを第1のデバイスに割り当てる(たとえば、異なるAxPへのUTのハンドオフまたは何らかの他の事象が原因で)。ブロック910において、第2のデバイスがこの新しいPACを第1のデバイスに送信する。この目的で、第2のデバイスは、新しいPACを含む接続拒絶912を送信する。いくつかの状況では、新しいPACは、ネットワークに再接続することを「直ちに」試行するための第1のデバイスに対する要求とともに送信されることがある。代わりに、または加えて、新しいPACは、接続を要求するときにその古いPAC(たとえば、第1のデバイスがブロック902において以前に使用したPAC)を送信するための第1のデバイスに対する要求とともに送信される

10

20

30

40

50

ことがある。ブロック914において、第1のデバイスが接続拒絶を受信する。ブロック916において、第1のデバイスが新しいPACを使用して接続を要求する。たとえば、第1のデバイスは、新しいPACを含む接続要求918を第2のデバイスに送信することがある。接続要求918は、接続拒絶912が古いPACに対する要求を含んでいた場合、第1のデバイスの古いPACを含むことがある。ブロック906において、第2のデバイスが接続要求918を受信する。ブロック922において、第2のデバイスが、古いPACに基づいて第1のデバイスの位置を決定することがある。ブロック924において、第2のデバイスが、第1のデバイスとの接続を確立することがある。

【0126】

図10は、禁止エリア管理を伴うプロセス1000を示す(たとえば、デバイスが禁止エリアに入る)。いくつかの態様では、プロセス1000は上で論じられた問題#3に対処することがある。ブロック1002において、第1のデバイスがその現在の位置を報告する。たとえば、第1のデバイスは、位置指示1004を第2のデバイスに送信することがある。ブロック1006において、第2のデバイスが位置指示1004を受信する。ブロック1008において、第2のデバイスが、報告された位置が禁止エリアの中にあると判定することがある。結果として、ブロック1010において、第2のデバイスが、禁止エリアと関連付けられるPAC(指定されたPACf)を用いて第1のデバイスを再構成する。たとえば、第2のデバイスは、PACfを含む接続再構成1012を第2のデバイスに送信することがある。ブロック1014において、第1のデバイスがPACfとともに接続再構成1012を受信する。ブロック1016において、第2のデバイスが禁止エリアのエリアについての情報を第1のデバイスに送信する。いくつかの状況では、この情報は、楕円体の点(たとえば、中心点)および禁止エリアのその楕円体の点からの距離(たとえば、半径)を含むことがある。図10の例では、第2のデバイスは、禁止エリア情報を含む接続解放1018を送信する。接続解放1018はまた、解放時にその構成を更新するための第1のデバイスへの要求を含むことがある。ブロック1020において、第1のデバイスが禁止エリア情報とともに接続解放1018を受信する。それに応答して、ブロック1022において、第1のデバイスが1つまたは複数のサービス制約カウンタを開始する。たとえば、第1のデバイスは、再接続を試行する前に指定された期間待機するように構成されることがある。ブロック1024において、第1のデバイスがPACfを使用して接続を要求する。たとえば、第1のデバイスは、PACfを含む接続要求1026を第2のデバイスに送信することがある。ブロック1028においてPACfを伴う接続要求1026を受信した結果として、第2のデバイスはページングエリア更新を拒絶する。下で論じられるように、第1のデバイスは次いで、自身の禁止PACのリストにPACfを追加することがある。

【0127】

図11は、禁止エリア管理を伴うプロセス1100を示す(たとえば、デバイスが禁止エリアから出る)。いくつかの態様では、プロセス1100は上で論じられた問題#3に対処することがある。ブロック1102において、第1のデバイスが、サービス制約がもはや適用されないと判定する。たとえば、第1のデバイスは、禁止エリア情報に基づいて、第1のデバイスがもはや禁止エリアの中にないと判定することがある。ブロック1104において、第1のデバイスがデフォルトPACを使用して接続を要求する。たとえば、第1のデバイスは、デフォルトPACを含む接続要求1106を第2のデバイスに送信することがある。ブロック1108において、第2のデバイスがデフォルトPACとともに接続要求1106を受信する。ブロック1110において、第2のデバイスが有効なPACを第1のデバイスに割り当てる。したがって、ブロック1112において、第2のデバイスが新しいPACを第1のデバイスに送信する。たとえば、第2のデバイスは、新しいPACを含む接続拒絶1114を第1のデバイスに送信することがある。いくつかの状況では、新しいPACは、ネットワークに再接続することを「直ちに」(たとえば、何らかの他の接続トリガを待機することなく)試行するための第1のデバイスに対する要求とともに送信されることがある。ブロック1116において、第1のデバイスが新しいPACとともに接続拒絶1114を受信する。ブロック1118において、第1のデバイスが新しいPACを使用して接続を要求する。たとえば、第1のデバイスは、新しいPACを含む接続要求820を第2のデバイスに送信することがある。この接続確立プロセスは、新し

いPACが再接続を直ちに試行するようにとの要求とともに送信された場合、「直ちに」実行されることがある。ブロック1122において接続要求1120を受信すると、第2のデバイスは、第1のデバイスが禁止エリアの中ないと判定すると、第1のデバイスとの接続を確立することがある。第2のデバイスは、たとえばデータベースにおいて維持されるような、または第1のデバイスからの位置指示において受信されるような、第1のデバイスの位置に基づいて判定を行うことがある。

【0128】

図12は、効率的な接続解放手順を伴うプロセス1200を示す(たとえば、UTが解放要求とともに位置情報を送信する)。いくつかの態様では、プロセス1200は上で論じられた問題#4に対処することがある。ブロック1202において、第1のデバイスおよび第2のデバイスが、特定の手順のための接続を確立する。ブロック1204において、第1のデバイスが、手順が終わると接続を解放するようにとの要求を含む位置指示1206を第2のデバイスに送信する。たとえば、位置指示1206は、TRUEという値に設定される接続解放指示を含むことがある。ブロック1208において、第2のデバイスが位置指示1206を受信する。ブロック1210において、ブロック1202の手順は終了する。それに応答して、接続解放指示を受信した結果として、ブロック1212において、第2のデバイスが接続のためのコンテキストを直ちに解放する。ブロック1214において、第2のデバイスが接続解放1216を第1のデバイスに送信する。こうして、ブロック1218において、第1のデバイスが接続解放1216を受信する。

【0129】

図13は、効率的な接続解放手順を伴うプロセス1300を示す(たとえば、UTが即時の解放に対する要求を送信する)。いくつかの態様では、プロセス1300は上で論じられた問題#4に対処することがある。ブロック1302において、第1のデバイスおよび第2のデバイスが、特定の手順のための接続を確立する。ブロック1304において、第1のデバイスが位置指示1306を第2のデバイスに送信する。ブロック1308において、第2のデバイスが位置指示1306を受信する。ブロック1310において、第1のデバイスが、ブロック1302の手順が終了すると判定する。それに応答して、ブロック1312において、接続の解放を第1のデバイスが要求する。たとえば、第1のデバイスは、接続解放要求1314を第2のデバイスに送信することがある。接続解放要求1314を受信した結果として、ブロック1316において、第2のデバイスが接続のためのコンテキストを直ちに解放する。ブロック1318において、第2のデバイスが接続解放1320を第1のデバイスに送信する。こうして、ブロック1322において、第1のデバイスが接続解放1320を受信する。

【0130】

図14は、UT位置情報を要求し、位置報告閾値を再構成することを伴うプロセス1400を示す。いくつかの態様では、プロセス1400は上で論じられた問題#5および#6に対処することがある。ブロック1402において、いくつかの状況では、第1のデバイスの位置を報告するように、第2のデバイスが第1のデバイスに要求することがある。たとえば、第2のデバイスは、位置要求1404を第1のデバイスに送信することがある。位置要求1404、または何らかの他のトリガ(たとえば、位置報告閾値に基づくトリガ)のいずれかに応答して、ブロック1406において第1のデバイスがその位置を決定する。ブロック1408において、第1のデバイスが位置指示1410を第2のデバイスに送信する。ブロック1412において、第2のデバイスが、第1のデバイスの位置情報をデータベースに記憶する。ブロック1414において、第2のデバイスが、第1のデバイスの位置が禁止エリアに近い、または近づいていると判定する。判定の結果として、ブロック1416において、第2のデバイスが、第1のデバイスに対する1つまたは複数の位置報告閾値を更新する。ブロック1418において、第2のデバイスが、更新された位置報告閾値を第1のデバイスに送信する。たとえば、第2のデバイスは、更新された位置報告閾値を含む接続再構成1420を送信することがある。ブロック1422において、第1のデバイスが接続再構成1420を受信する。ブロック1424において、第1のデバイスが、更新された位置報告閾値を使用して、第1のデバイスの位置をいつ報告すべきかを決定する。

【0131】

VI.デフォルトPACの詳細な例

本開示は、いくつかの態様では、たとえばUTがネットワークにより割り当てられたPACをまだ有しない場合に使用されるべきPaging Area Codeの予備値(本明細書ではPACdefaultと呼ばれる)を定義することに関する。いくつかの態様では、PACdefaultは、上で論じられた問題#1(Broadcast Information BlockにPA情報がないこと)に対処するために使用されることがある。

【0132】

PACdefaultは、UTおよびACPに知られていることがあり、UT内のRadio Connection Layer (RCL)とCore Network Control Layer (CNCL)との間で内部的に使用されることがある。加えて、ACPは、この特別なPAC値をいずれの特定のUTにも割り当てないことがある。UTがセルにキャンプオンすると、以前のPAC情報がUTに対して利用可能ではない場合、UTは、新しいPACがACPによって割り当てられるまで、UTのCore Network Control Layer (CNCL)手順のためにPACdefaultを使用してもよい。

10

【0133】

PACdefaultは、over the airで送信されることもあり、または送信されないこともある。たとえば、いくつかの実装形態では、UTは、(たとえば、ネットワークへの初期アタッチの後で)over the airでRadio Connection RequestメッセージにおいてPACdefaultを送信することがある。たとえば、UTは、以下で論じられるように、有効なPACの割振りをトリガするためにPACdefaultをACPに送信することがある。他の実装形態では、UTは単にPACdefault値を内部的に使用することがあるので、UT/ACPはover the airの任意のシグナリングメッセージでもPACdefaultを送信しない。

20

【0134】

UTがセルにキャンプオンすると、以前のPAC情報がUTにおいて利用可能ではない場合、UTはそのNAS手順のすべてに対してPACdefaultを使用することがある。たとえば、Radio ConnectionはPACdefaultを使用して要求されることがある。ACPは次いで、UTに新しいPACを割り当て、新しいPAC値および0に設定された再接続のための待機時間とともにRadio Connection Rejectメッセージを送信することによって、Radio Connectionを拒絶する。Radio Connection Rejectメッセージを受信すると、UTは、接続確立手順を中止し、割り当てられたPACをNASに転送する。NASは次いで、中断している手順を再開する。これらの動作がここで、図15Aおよび図15Bとともにより詳細に説明される。

30

【0135】

VI-A.電源オン/初期アタッチ

図15Aおよび図15Bは、本開示のいくつかの態様による、初期アタッチ動作(たとえば、UTの電源ON時の)のメッセージ流れ図を示す。メッセージの流れは、UT、BxP/AxP、およびCNCPを含む衛星通信システムの文脈において論じられる。

【0136】

この例では、UTは最初、ネットワークにアタッチされていない(図15Aのブロック1502)。本明細書の教示によれば、UTは、PACdefaultを使用して、セルにキャンプオンした後で接続を開始する(ブロック1504)。

40

【0137】

第1の動作(1)において、UTは、PACdefaultを使用してCNCLモビリティ手順を開始する。具体的には、UTは、PACdefaultを用いてAttach手順を開始しRadio接続を開始する。対応するRadio Connection Requestはまた、UTの識別子(UT-ID)と、Radio Connection Requestがモバイルデバイスに由来することの指示(Mobile-Signaling)とを含む。

【0138】

Radio Connection Requestを受信すると、ブロック1506において、UTにサービスするACPは、PACの有効な範囲からあるPAC(この例ではPACaと指定される)を割り当てる。

【0139】

第2の動作(2)において、割り当てられたPACは、Radio Connection RejectにおいてUT

50

に送信される。PAC値はUTコンテキストにおいて維持される。Radio Connection Rejectはまた、0に設定された待機時間変数を含み、これにより、再接続をUTが「直ちに」試行することを要求する。

【0140】

新しい接続が、割り当てられたPACを用いて開始される(ブロック1508)。第3の動作(3)において、UTは、割り当てられたPACを含むRadio Connection Requestを送信する。

【0141】

第4の動作(4)において、ACPは、受信されたAttach Requestおよび割り当てられたPAC値を用いて、Core Network Interface論理接続確立のためにInitial UT MessageをCore Network Control Plane (CNCN)に送信する。

【0142】

第5の動作(5)から第7の動作(7)において、UTコンテキストがACPとCNCNとの間で確立される。第5の動作(5)においてCNCL Securityが有効化される。CNCNは、第6の動作(6)において、Attach Acceptを含むInitial Context Setup RequestをACPに送信する。Attach Acceptは、同じPAC(Initial UT Messageにおいて受信されるPAC)を含む。第7の動作(7)において、ACPはRadio Connection Layer (RCL)セキュリティを有効化する。

【0143】

ACPは次いで、UTの地理的位置を待機する(たとえば、ガードタイマを実行する)。第8の動作(8)において、UTは、RCLセキュリティの有効化のすぐ後にLocation Indication(UTのGPS位置を含む)を送信する。ACPは受信されたUT位置情報を記憶する(ブロック1510)。

【0144】

第9の動作(9)において、UT位置がいずれの禁止エリアにも該当しないとACPが決定する場合、接続再構成が開始されてよく、Radio Signaling Path(たとえば、RSP2)およびRadio Data Path (RDP)をセットアップする。Attach Acceptは、対応するRadio Connection Reconfigurationメッセージにおいてピギーバックされることがある。第10の動作(10)において、UTは、Radio Connection Reconfiguration CompleteをACPに送信する。

【0145】

第11の動作(11)において、ACPは、Initial Context Setup ResponseをCNCNに送信する。UTのCNCLは、Attach AcceptにおいてPAI情報を得る。CNCLは、受信されたPACを記憶し、それを最後のPAC(この場合はPACdefault)と比較して次の活動を決定する。CNCLは、この目的で以下のTable1(表1)を使用してもよい。

【表1】

古いPAC値	受信されたPAC値	活動
PACdefault	PACdefault以外のPAC	更新手順なし
PACdefault(たとえば、PACa)以外のPAC	PACdefault以外であり古いPAC値(たとえば、PACb)とも異なるPAC	更新手順を開始する
PACdefault	PACdefault	更新手順なし
PACdefault以外のPAC	PACdefault	更新手順を開始する

Table 1 - 新しいPAC値を受信する際のUTの活動

【0146】

UTは、Attach Completeメッセージを送信する前に、Temporary Network Identifier (TNI)報告を送信する(ブロック1512)。したがって、第12の動作(12)において、UTは、古いTNIおよび新しいTNIを含むTNI-ReportをACPに送信する。この情報を受信すると、ACPは、新しいTemporary Network Identifierを用いて、Position Databaseの中のUT位置情報を更新する(ブロック1514)。第13の動作(13)において、UTはAttach Comple

teをCNCPに送信し、手順は終了する。

【0147】

この時点以降、UTは、新しいPACがネットワークにより割り当てられるまで、またはPAC値がPACdefaultにリセットされるまで、後続の手順にこのPACを使用する。新しいPACは、たとえばRadio Connection Reject、Radio Connection Reconfiguration、またはRadio Connection Releaseなどのダウンリンクメッセージを介して、UTに割り当てられることがある。

【0148】

VII. PAC再割当ての詳細な例

本開示は、いくつかの態様では、PACを再び割り当てることに関する。いくつかの態様では、PAC再割当ては、上で論じられた問題#2に対処するために使用されることがある。いくつかのPAC再割当ての設計の選択肢が、ACP内部のUT位置データベースの設計に応じて、以下で説明される。

【0149】

VII-A. 新しいACPがUT位置情報を取り出す際にUTの支援を必要としない

図16Aおよび図16Bは、UTが新しいACPによってサービスされ、新しいACPがUT位置情報を取り出す際にUTの支援を必要としない、PAC再割当て動作のためのメッセージ流れ図を示す。メッセージの流れは、UT、BxP、第1のAxPa、第2のAxPb、およびCNCPを含む衛星通信システムの文脈において論じられる。

【0150】

最初に(ブロック1602)、UTはPACaを用いてアタッチされ、または更新される。加えて、デフォルトのベアラ(パス)が確立される。UTはConnection Management (CM)状態IDLEにあり、CNIは解放される。何らかの時点において、UTはService Requestを開始する(ブロック1604)。第1の動作(1)において、UTは、最後の登録/更新されたPACとともにRadio Connection Requestを送信する。

【0151】

この例では、ネットワーク(たとえば、BxP)は、このUTを扱うために新しいAxP(たとえば、ACP)を割り当てる(ブロック1606)。たとえば、AxPはAxPaからAxPbに変更されることがある。新しいACPはUTに新しいPAC(たとえば、PACb)を割り当てる。第2の動作(2)において、ACPは、0に設定された待機時間と新しいPAC値とを含むRadio Connection Rejectを送信することによって、Radio Connectionを拒絶する。

【0152】

オプションで、ネットワークが集中型のUT位置情報データベース(Temporary Network Identifier(TNI)を鍵として用いてすべてのACPノードからアクセス可能であることがある)を有しない場合、ACPは、接続拒絶を送信する前に、UTの古いPAC値およびTemporary Network Identifierを使用してUT位置情報を取り出すことを試行することがある。

【0153】

Service Request手順は、PA情報の変化により中止される(ブロック1608)。UTのRCL報告は、接続確立手順の失敗をUTのCNCLに報告する。この失敗は、原因「PA情報変更」の結果として示される。RCLはまた、新しいPAC値(PACb)をCNCLに転送する。UTは次いで、ベアラ再確立を用いてPaging Area Update (PAU)手順を開始する。

【0154】

第3の動作(3)において、UTは、新しいPAC値とともにRadio Connection RequestをACPに送信する。第4の動作(4)において、ACPは、新しいPAC値とともにRadio Connection SetupをUTに送信する。第5の動作(5)において、UTは、Paging Area Update RequestとともにRadio Connection Setup CompleteをACPに送信する。第6の動作(6)において、ACPは、受信されたPAU RequestおよびPAC値とともにInitial UT MessageをCNCPに送信する。第7の動作(7)において、CNCPは、PAU Acceptを含むInitial Context Setup RequestをACPに送信する。第8の動作(8)において、ACPはRadio Connection Layer (RCL)セキュリティを有効化する。

10

20

30

40

50

【0155】

第9の動作(9)において、UTはLocation IndicationをACPに送信する。ACPは受信されたUT位置情報を記憶する(ブロック1610)。

【0156】

第10の動作(10)において、UTの位置がいずれの禁止エリアにも該当しないとACPが決定する場合、ACPは、PAU AcceptとともにRadio Connection ReconfigurationをUTに送信する。第11の動作(11)において、UTは、PAU Acceptを含むRadio Connection Reconfiguration CompleteをACPに送信する。第12の動作(12)において、ACPは、Initial Context Setup ResponseをCNCPに送信する。

【0157】

オプションのモバイル一時識別子移転動作(ブロック1612)において、UTは、PAU Completeメッセージを送信する前にTemporary Network Identifier (TNI)報告を送信する(ブロック1614)。したがって、第13の動作(13)において、UTは、古いTNIおよび新しいTNIを含むTNI報告をACPに送信する。この情報を受信すると、ACPは、新しいTemporary Network Identifierを用いて、Position Databaseの中のUT位置情報を更新する(ブロック1616)。ここで、以前のTNIが受信される場合、UTに対する既存のエントリが更新される。それ以外の場合、TNIを伴う新しいエントリが作成される。第14の動作(14)において、UTはPAU CompleteをCNCPに送信し、手順は終了する。

【0158】

ネットワークが集中型のUT位置情報データベース(Temporary Network Identifierを鍵として用いてすべてのACPノードからアクセス可能である)を有する場合、ACPは、Temporary Network Identifier Connection確立のみを使用してUT位置情報を取り出し、CNCL/RCLプロトコルを使用してPAU手順完了を取り出すことを試行することがある。

【0159】

VII-B. 新しいACPがUT位置情報を取り出す際にUTの支援を必要とする
(古いPAC値がACPで制御されない)

図17Aおよび図17Bは、UTが新しいACPによってサービスされ、新しいACPがUT位置情報を取り出す際にUTの支援を使用する、PAC再割当て動作のためのメッセージ流れ図を示す。この場合、Radio Connection Requestにおける古いPAC値の報告がACPで制御されない。たとえば、UTは、1つ1つのPACの変化に際して、新しいPACと古いPACの両方を送信することがある。メッセージの流れは、UT、BxP、第1のAxPa、第2のAxPb、およびCNCPを含む衛星通信システムの文脈において論じられる。

【0160】

図17のブロック1702、1704、1706、および1708は、上で論じられた図16Aのブロック1602、1604、1606、および1608に対応する。加えて、図17の第1の動作(1)および第2の動作(2)は、上で論じられた図16Aの第1の動作(1)および第2の動作(2)に対応する。

【0161】

第3の動作(3)において、UTは、Radio Connection RequestをACPに送信する。Radio Connection Requestは、新しいPAC値(たとえば、PACb)および古いPAC値(たとえば、PACa)の両方に対して、IFとともに送信されることがある。ACPは次いで、古いPACおよびTemporary Network Identifierを使用して、UT位置情報を取り出すことを試行することがある(ブロック1710)。

【0162】

次いで、接続確立およびPAU手順完了が次のように行われることがある。第4の動作(4)において、ACPは、Radio Connection SetupをUTに送信する。第5の動作(5)において、接続が確立され、PAU手順が完了し、ベアラが再開される。

【0163】

VII-C. 新しいACPがUT位置情報を取り出す際にUTの支援を必要とする
(古いPAC値がACPで制御される)

図18Aおよび図18Bは、UTが新しいACPによってサービスされ、新しいACPがUT位置情

10

20

30

40

50

報を取り出す際にUTの支援を使用する、PAC再割当て動作のためのメッセージ流れ図を示す。この場合、Radio Connection Requestにおける古いPAC値の報告がACPで制御されることがある。たとえば、UTは、ネットワークからの要求に応答して、新しいPACと古いPACの両方を送信することがある。メッセージの流れは、UT、BxP、第1のAxPa、第2のAxPb、およびCNCPを含む衛星通信システムの文脈において論じられる。

【0164】

図18Aのブロック1802、1804、および1806は、上で論じられた図17のブロック1702、1704、および1706に対応する。加えて、図18Aの第1の動作は、上で論じられた図17の第1の動作(1)に対応する。

【0165】

UT位置データベースが集中型ではない第1の代替的な手法(ブロック1808)では、新しいACPは、接続を拒絶する前にUTの位置を取り出す。したがって、ACPはまず、UT位置情報を取り出し(ブロック1810)、次いで第2の動作(2)において、ACPはRadio Connection RejectをUTに送信する。この場合、Radio Connection RejectのOldPACneeded IFは、古いPACが必要ではないことを示す。

【0166】

UT位置データベースが集中型ではない第2の代替的な手法(ブロック1812)では、新しいACPは、次の接続要求においてUT位置を取り出す。したがって、第3の動作(3)において、ACPはRadio Connection RejectをUTに送信し、ここで、Radio Connection RejectのOldPACneeded IFは、古いPACが必要であることを示す。

【0167】

図18Bのブロック1814は、上で論じられた図17のブロック1708に対応する。

【0168】

OldPACneededがFALSEであった第1の代替的な手法(ブロック1816)では、第4の動作(4)において、UTは、新しいPACを含むRadio Connection RequestをACPに送信する。

【0169】

OldPACneededがTRUEであった第2の代替的な手法(ブロック1818)では、第5の動作(5)において、UTは、新しいPACおよび古いPACを含むRadio Connection RequestをACPに送信する。ACPは次いで、古いPACおよびTemporary Network Identifierを使用して、UT位置情報を取り出すことを試行することがある(ブロック1820)。

【0170】

次いで、接続確立およびPAU手順完了が次のように行われることがある。第6の動作(6)において、ACPは、Radio Connection SetupをUTに送信する。第7の動作(7)において、接続が確立され、PAU手順が完了し、ベアラが再開される。

【0171】

図18Aおよび図18Bのシーケンスにおいて、ACPは、位置データベースのネットワーク実装形態に応じて、第2の動作(2)または第5の動作(5)のいずれかでUT位置情報を取り出すことができる。古いPACの報告は上で論じられたようにネットワークによって制御されることがある。

【0172】

VII-D. Inter Administrative Region Connection Handoff

図19A～図19Eは、本開示のいくつかの態様による、Inter-Administrative Region Connection Handoffのためのメッセージ流れ図を示す。ここで、UTはによってサービスされ、PACは割り当て直される。メッセージの流れは、UT、ソースBxP、ターゲットBxP、ソースAxP、ターゲットAxP、ソースLxP、ターゲットLxP、CNCP、およびCNUPを含む衛星通信システムの文脈において論じられる。

【0173】

図19Aを参照すると、最初に、UTがアタッチまたは更新され、デフォルトのベアラ(パス)が確立される。UTはConnection Management状態CONNECTEDにある。順方向リンク(FL)および逆方向リンクのトラフィックは括弧1902によって示される。

【0174】

括弧1904は、第1の動作(1)から第9の動作(9)におけるハンドオフ準備動作を示す。NetworkはAxPを移転するConnection Handoffを開始する。第1の動作(1)および第2の動作(2)において、ソースAxPは、ハンドオフの判断を行い、Handoff RequiredをCNCNに送信する。第3の動作(3)において、CNCNはHandoff RequestをターゲットAxPに送信する。第4の動作(4)および第5の動作(5)において、ターゲットAxPは、アドミッションコントロールを実行し(たとえば、ターゲットAxPが新しいKAXPを導出する)、Handoff Request AcknowledgeをCNCNに送信する。いくつかの態様では、これはデータの間接的な転送(すなわち、CNIを介した)のためだけのものであってもよい。第6の動作の第1の部分(6A)において、CNCNはCreate Indirect Data Forwarding Tunnel RequestをCNUPに送信する。第6の動作の第2の部分(6B)において、CNUPはCreate Indirect Data Forwarding Tunnel ResponseをCNCNに送信する。第7の動作(7)において、CNCNはHandoff CommandをソースAxPに送信する。新しいPACがUTに割り当てられることがある。第8の動作の第1の部分(8A)において、ソースAxPは、新しいPACを含むRadio Connection ReconfigurationをソースBxPに送信する。第8の動作の第2の部分(8B)において、ソースBxPは、新しいPACを含むRadio Connection ReconfigurationをソースUTに送信する。UTはこうして、第9の動作(9)において新しいKAXPを導出する。

10

【0175】

図19Bを参照すると、括弧1906は、第10の動作(10)から第16の動作(16)におけるハンドオフ実行動作を示す。ここで、UTは、ハンドオフ構成を適用し、Radio Reconfiguration CompleteをAxPに送信する。第10の動作(10)において、UTはそのMedia Access Control (MAC)およびRLCをリセットし、新しいセルを取得する。第11の動作の第1の部分(11A)において、ソースAxPはStatus TransferメッセージをCNCNに送信する。第11の動作の第2の部分(11B)において、CNCNはStatus TransferメッセージをターゲットAxPに送信する。括弧1908はパケットデータ転送を示す。いくつかの態様では、ソースAxPからターゲットAxPへの転送は、データの直接転送(すなわち、適切なインターフェースを介した)のためだけのものであってもよい。いくつかの態様では、ソースAxPからCNUPへの転送は、データの直接転送(すなわち、CNIを介した)のためだけのものであってもよい。第12の動作(12)において、ターゲットAxPはソースAxPからのデータをバッファリングする。第13の動作(13)において、UTはRandom Access Preambleを(たとえば、コンテンツンRACHプリアンブルを使用して)ターゲットBxPに送信する。第14の動作(14)において、ターゲットBxPはRandom Access ResponseをUTに送信する。このResponseは、コンテンツンRACHプリアンブルID、PA情報、RL Grant、および一時Radio Network Identifierを含むことがある。

20

30

【0176】

ブロック1910によって示されるように、専用のプリアンブルシグネチャが使用されない限り、コリジョンの可能性のあることがある。第15の動作の第1の部分(15A)において、UTは、Radio Connection Reconfiguration CompleteをターゲットBxPに送信する。このメッセージは、Radio Network Identifier MAC要素を含むことがある。いくつかの態様では、ターゲットBxPは、Radio Network Identifier MAC要素を構文解析し、Radioメッセージを正しいAxPに転送することがある。第15の動作の第2の部分(15B)において、ターゲットBxPは、Radio Connection Reconfiguration CompleteをターゲットAxPに送信する。いくつかの態様では、ターゲットAxPは、この時点でHandoff NotifyメッセージをCNCNに送信することがある(第19の動作参照)。第16の動作(16)において、ターゲットBxPはRL GrantをUTに送信する。

40

【0177】

UTのCNCLは次いで、新しいPACのためのPaging Area Update手順を開始する。ブロック1912において、ハンドオフ完了および新しいPACがCNCLに報告される。ブロック1914において、PAUは更新タイプ"PA Updating"で開始される。

【0178】

50

図19Cおよび図19Dを参照すると、括弧1916は、第17の動作(17)から第25の動作(25B)におけるハンドオフ完了動作を示す。ここで、ハンドオフ処理を完了するために、ステータス記述およびデータ転送がネットワークノード間で実行される。第17の動作(17)はオプションである。第17の動作の第1の部分(17A)において、UTは、Packet Data Status ReportをターゲットBxPに送信する。このメッセージは、欠けているまたは受信されたFL Packet Dataプロトコルデータユニットのリストを含むことがある。第17の動作の第2の部分(17B)において、ターゲットBxPは、Packet Data Status ReportをターゲットAxPに送信する。括弧1918はFLパケットデータを示す。

【0179】

第18の動作(18)はオプションである。第18の動作の第1の部分(18A)において、ターゲットAxPは、Packet Data Status ReportをターゲットBxPに送信する。このメッセージは、欠けているまたは受信されたRL Packet Dataプロトコルデータユニットのリストを含むことがある。第18の動作の第2の部分(18B)において、ターゲットBxPは、Packet Data Status ReportをUTに送信する。括弧1920はRLパケットデータを示す。第19の動作(19)において、ターゲットAxPはHandoff NotifyをCNCPに送信する。第20の動作(20)において、CNCPは、Modify Bearer RequestをCNUPに送信する。

【0180】

図19Dを参照すると、第21の動作(21)において、CNUPはFLデータパスを切り替える。括弧1922はエンドマーカパケットを示す。いくつかの態様では、ソースAxPからCNUPへのエンドマーカパケットは、データの間接的な転送(すなわち、CNIを介した)のためだけのものであってよい。いくつかの態様では、ソースAxPからターゲットAxPへのエンドマーカパケットは、データの間接的な転送(すなわち、適切なインターフェースを介した)のためだけのものであってよい。第22の動作(22)において、CNUPは、Modify Bearer ResponseをCNCPに送信する。第23の動作の第1の部分(23A)において、CNCPはUT Context Release CommandをソースAxPに送信する。第23の動作の第2の部分(23B)において、ソースAxPはUT Context Release CompleteをCNCPに送信する。第24の動作(24)において、ソースAxPはUTリソースおよびコンテキストを解放する。第25の動作の第1の部分(25A)において、CNCPはDelete Indirect Data Forwarding Tunnel RequestをCNUPに送信する。第25の動作の第2の部分(25B)において、CNUPはDelete Indirect Data Forwarding Tunnel ResponseをCNCPに送信する。

【0181】

図19Eを参照すると、括弧1924は、ハンドオフの後のFLパケットデータおよびRLパケットデータを示す。第26の動作(26A)から第27の動作(27C)において、Paging Area Update RequestメッセージおよびAcceptメッセージが、UTとCNCPとの間の直接転送メッセージにおいて搬送される。第26の動作の第1の部分(26A)において、UTは、PAU RequestとともにUL Information TransferをターゲットBxPに送信する。PAU Requestは、PAC(PACa)および"PA Updating"の指示を含む。第26の動作の第2の部分(26B)において、ターゲットBxPは、PAU RequestとともにUL Information TransferをターゲットAxPに送信する。第26の動作の第3の部分(26C)において、ターゲットAxPは、新しいPAC(PACb)およびPAU RequestとともにUL CNCL TransportをターゲットCNCPに送信する。第27の動作の第1の部分(27A)において、CNCPは、PAU AcceptとともにDL TransportをターゲットAxPに送信する。第27の動作の第2の部分(27B)において、ターゲットAxPは、PAU Acceptおよび新しいPAC(PACb)とともにDL Information TransferをターゲットBxPに送信する。第27の動作の第3の部分(27C)において、ターゲットBxPは、PAU Acceptおよび新しいPACとともにDL Information TransferをUTに送信する。

【0182】

ブロック1926において、UTがPaging Area Update Acceptメッセージにおいて新しいGlobal Temporary Network Identifier (GTNI)を受信した場合、UTは、Register Completeを送信する前に、Temporary Network Identifier (TNI)報告をAxPに送信する。第28の動作の第1の部分(28A)において、UTは、古いTNIおよび新しいTNIとともにTNI

10

20

30

40

50

ReportをターゲットBxPに送信する。第28の動作の第2の部分(28B)において、ターゲットBxPは、古いTNIおよび新しいTNIとともにTNI ReportをターゲットAxPに送信する。AxPは次いで、新しいTemporary Network Identifierを用いてUT位置データベースを更新する(ブロック1928)。第29の動作の第1の部分(29A)において、UTは、PAU AcceptとともにUL Information TransferをターゲットBxPに送信する。第29の動作の第2の部分(29B)において、ターゲットBxPは、PAU AcceptとともにUL Information TransferをターゲットAxPに送信する。第29の動作の第3の部分(29C)において、ターゲットAxPは、新しいPAC(PACb)およびPAU AcceptとともにUL CNCL TransportをCNCPに送信する。

【0183】

VIII. 禁止エリアの取扱いの詳細な例

本開示は、いくつかの態様では、1つまたは複数の禁止エリアと関連付けられるPA値のセットを定義することに関する。これらの値は禁止PAC(PACf)と呼ばれることがある。いくつかの態様では、PACdefaultは、上で論じられた問題#3に対処するために使用されることがある。

【0184】

Core Network Control Plane (CNCP)は禁止PAセットを認識している。UTのGPS位置が禁止エリアのいずれかの中にあるときは常に、ACPが、Forbidden PA SetからのPACをUTに割り当て、接続を解放する。登録されたUTがPAC値の変化が原因でPAU Requestを開始する場合、CNCPはPAUを拒絶して接続を解放する。登録されていないUTがAttach Requestを開始する場合、CNCPはAttachを拒絶して接続を解放する。

【0185】

禁止エリアの取扱いの問題が、様々な状況において生じることがある。たとえば、UTは禁止ゾーンにおいてAttach手順を開始することがある。別の例として、登録されたUTが、IDLEモードにある間に禁止ゾーンへと移動することがある。さらに別の例として、登録されたUTが、CONNECTEDモードにある間に禁止ゾーンへと移動することがある。また、UTは、(たとえば、時間閾値および/または距離閾値に基づく)制約の消滅の後でサービスを取得することを再び試行することがある。UTのGPS位置が禁止ゾーンのうちの1つの中に入るときの、(UTとACPとの間での)接続解放シグナリングのいくつかの選択肢が、ここで説明される。

【0186】

VIII-A. 禁止エリア取扱いの選択肢1

第1の禁止エリア取扱いの選択肢(選択肢1)において、UTは、接続解放の前の再構成手順を使用して禁止PAのセットから新しいPACを割り当てられる。

【0187】

VIII-A-1. UTが禁止エリアにおいてアタッチ手順を開始する

図20Aおよび図20Bは、本開示のいくつかの態様による、禁止PACがUTに割り当てられるような、禁止エリアにおける初期アタッチ(たとえば、電源ONアタッチ)手順のメッセージ流れ図を示す。メッセージの流れは、UT、BxP、AxP、およびCNCPを含む衛星通信システムの文脈において論じられる。

【0188】

図20Aを参照すると、UTは最初、ネットワークにアタッチされていない(ブロック2002)。本明細書で論じられるように、UTはPACdefaultを使用して接続を開始する(ブロック2004)。

【0189】

第1の動作(1)において、セルにキャンプオンした後で、UTは、PACdefaultを使用して、CNCLモビリティ手順を開始する。具体的には、UTは、Attach手順を開始して、PACdefaultを含むRadio Connection RequestをBxP/AxPに送信することによってRadio接続を開始する。

【0190】

10

20

30

40

50

Radio Connection Requestを受信すると、ブロック2006において、UTにサービスするACPは、PACの有効な範囲からあるPAC(この例ではPACaと指定される)を割り当てる。

【0191】

第2の動作(2)において、割り当てられたPACは、Radio Connection RejectにおいてUTに送信される。PAC値はUTコンテキストにおいて維持される。Radio Connection Rejectは、0に設定された待機時間変数を含み、これにより、再接続をUTが「直ちに」試行することを要求する。

【0192】

Attach手順は、PA情報の変化により中止される(ブロック2008)。UTのRCL報告は、接続確立手順の失敗をUTのCNCLに報告する。この失敗は、原因「PA情報変更」の結果として示される。新しいRadio接続が、割り当てられたPACを用いて開始される。第3の動作(3)において、UTは、割り当てられたPACを含むRadio Connection Requestを送信する。

【0193】

第4の動作(4)において、ACPは、受信されたAttach Requestおよび割り当てられたPAC値を用いて、Core Network Interface論理接続確立のためにInitial UT MessageをCore Network Control Plane (CNCP)に送信する。

【0194】

第5の動作(5)から第7の動作(7)において、UTコンテキストがACPとCNCPとの間で確立される。第5の動作(5)においてCNCL Securityが有効化される。CNCPは、第6の動作(6)において、Attach Acceptを含むInitial Context Setup RequestをACPに送信する。Attach Acceptは、同じPAC(Initial UT Messageにおいて受信されるPAC)を含む。第7の動作(7)において、ACPはRadio Connection Layer (RCL)セキュリティを有効化する。

【0195】

ACPは次いで、UTの地理的位置を待機する。第8の動作(8)において、UTは、RCLセキュリティの有効化の後にLocation Indication(UTのGPS位置を含む)を送信する。ACPは受信されたUT位置情報を記憶する(ブロック2010)。ACPは、UTの位置がいずれかの禁止エリアに該当すると判定し、Forbidden PA SetからのPACを割り当て、再構成手順を使用して新しいPACを送信する。加えて、ACPは、UTが新しいPACをいつ使用し始めるべきかを示す。この目的で、第9の動作(9)において、ACPは、Radio Connection ReconfigurationをUTに送信する。Radio Connection Reconfigurationは、PACfと、UTが解放されると更新手順を始めるための指示とを含む。

【0196】

UTは、受信されたPACfを記憶し、記憶されたPACを使用し始めるためのトリガ(たとえば、接続解放)を待機する(ブロック2012)。第10の動作(10)において、UTは、Radio Connection Reconfiguration CompleteをACPに送信する。

【0197】

第11の動作(11)において、ACPは、Initial Context Setup FailureをCNCPに送信する。Initial Context Setup Failureは、"Unspecified"というMiscellaneous Cause値を含む。CNCPは、言及された原因値とともにこのメッセージを受信すると、接続解放を開始する。したがって、第12の動作(12)において、CNCPは、UT Context Release CommandをACPに送信する。

【0198】

ACPは、制約領域に関して制約基準を定義する(ブロック2014)。たとえば、制約基準は、楕円体の点(たとえば、中心点)およびその楕円体の点からの距離(たとえば、半径)のうちの1つまたはリストによって定義されることがある。代わりに、または加えて、制約基準は、時間長の閾値(たとえば、制約エリアにおけるUTの検出後の期間)に関して定義されることがある。制約エリアリストの使用は、地理的エリアが定義され得る方式を網羅するものではなく、示すものであることが意図される。したがって、Radioメッセージ(たとえば、Radio Connection Releaseメッセージ)においてエリア(ゾーン)情報を送信するために、他の技法が使用されてもよい。

10

20

30

40

50

【0199】

ACPは、モビリティ管理に向けた後続のUpdate手順のための情報を用いて接続解放を実行する。第13の動作(13)および第14の動作(14)において、ACPは、Radio Connection ReleaseをUTに送信し、UT Context Release CompleteをCNCPに送信する。

【0200】

Radio Connection Releaseは、サービス制約情報(たとえば、サービスが制約されることを示すフラグ)、オプションの時間長ベースの制約閾値、またはオプションの制約エリア定義のうちの1つまたは複数を含むことがある。Restricted Areaは、タプル{GPS座標、その座標からの距離}として定義されることがある。上で言及されたように、ACPは、少なくとも1つのエリア定義を有する少なくとも1つの制約エリアのリストを提供することができる。

10

【0201】

UTは、定義された制約領域に対してそのGPS位置を確認する。UTの位置が制約エリアのいずれかに該当する場合、UTはサービス制約が有効であるものと見なすべきである。UTの位置がいずれの制約エリアにも該当しない場合、UTは、サービス制約が消滅したと見なし、したがってAttach手順を開始してもよい。

【0202】

Radio Connection Releaseを受信すると、UTは、Attach手順を中止し、時間長および距離の制約のためのカウンタを開始し、PACfを用いて新しい接続を開始する(ブロック2016)。言い換えると、接続解放が完了すると、UTはPACfを使用し始め、Attach手順をトリガする。

20

【0203】

第15の動作(15)において、UTは、PACfとともにRadio Connection RequestをACPに送信する。このRequestは、禁止PACを扱うACPによってサービスされる(ブロック2018)。第16の動作(16)において、ACPは、Radio Connection SetupをUTに送信する。第17の動作(17)において、UTは、Attach RequestとともにRadio Connection Setup CompleteをACPに送信する。第18の動作(18)において、ACPは、受信されたAttach RequestおよびPACfとともにCNI論理接続確立のためのInitial UT MessageをCNCPに送信する。この場合、デフォルトのベアラはない(ブロック2020)。第19の動作(19)において、CNCPは、Attach Rejectを含むDL CNCL TransportをACPに送信する。Attach Rejectは、PACfと原因の指示(「原因#12、PA不許可」)を含む。第20の動作(20)において、ACPは、Attach Rejectを含むDL Information TransferをUTに送信する。UTはPACfをその禁止リストに追加し、手順は終了する(ブロック2022)。第21の動作(21)において、接続が解放される。

30

【0204】

UTのCNCLは、指定された事象(トリガ)が発生するまで再接続を試みない(ブロック2024)。たとえば、CNCLは、新しいPACが受信されるまで待機することがある。別の例として、CNCLは、禁止リストがリセットされるまで(たとえば、UTが電源オフされるとき、UTの加入者情報モジュールが取り出されるとき、または定期的に)待機することがある。

【0205】

VIII-A-2. 登録されたUTがIDLEの間に禁止エリアへと移動する

40

図21Aおよび図21Bは、本開示のいくつかの態様による、禁止PACがUTに割り当てられるような、IDLEモードの間にUTが通常サービスエリアから禁止エリアへと移動する手順のメッセージ流れ図を示す。メッセージの流れは、UT、BxP、AxP、およびCNCPを含む衛星通信システムの文脈において論じられる。

【0206】

最初に図21Aを参照すると、Connection Management状態IDLEにあるUTがアタッチ/更新され、デフォルトベアラが確立される(ブロック2102)。UTがUT位置報告を送信するための接続を要求するとき、UTのRCLは、位置更新のための接続確立を開始するために、新しいトリガをUTのCNCLに送信する(ブロック2104)。CNCLは、タイプが"PA Updatin

50

g"でありActiveフラグセットが"1"に設定されたPAU Requestを開始する。このメッセージは、CNCLにおける現在のセキュリティコンテキストを使用して完全性保護される(メッセージがMAC-CNCLを含む)。

【0207】

第1の動作(1)において、UTは、割り当てられたPAC(PACa)を含むRadio Connection RequestをACPに送信する。第2の動作(2)において、ACPは、Radio Connection SetupをUTに送信する。第3の動作(3)において、UTはPAU RequestとともにRadio Connection Setup CompleteをACPに送信する。第4の動作(4)において、ACPは、受信されたPAU RequestおよびPAC値とともにInitial UT MessageをCNCPに送信する。

【0208】

CNCPは、PAU Requestメッセージに対して完全性の確認を行う。完全性の確認に合格する場合、これはCNCL-CNCPセキュリティがONであることを意味する。したがって、CNCPはAxPにおいてInitial Context Setupを要求する。したがって、第5の動作(5)において、CNCPは、PAU Acceptを含むInitial Context Setup RequestをACPに送信する。第6の動作(6)において、ACPはRadio Connection Layer (RCL)セキュリティを有効化する。AxPは、RCLセキュリティを有効化した後で、UTの位置情報を待機する。

【0209】

第7の動作(7)において、UTはRCLセキュリティの有効化の後でLocation IndicationをACPに送信する。ACPは受信されたUT位置情報で位置データベースを更新する(ブロック2106)。UTの位置が禁止エリアに該当すると判定すると、ACPは、UTにForbidden PA SetからのPACを割り当てる。その結果、ACPは、再構成手順を使用して新しいPACをUTに送信し、これはUTが新しいPACをいつ使用し始めるべきかを示す。この目的で、第8の動作(8)において、ACPは、Radio Connection ReconfigurationをUTに送信する。Radio Connection Reconfigurationは、PACfと、UTが解放されると更新手順を始めるための指示を含む。

【0210】

UTは、受信されたPACfを記憶し、記憶されたPACを使用し始めるためのトリガ(たとえば、接続解放)を待機する(ブロック2108)。第9の動作(9)において、UTは、Radio Connection Reconfiguration CompleteをACPに送信する。

【0211】

第10の動作(10)において、ACPは、Initial Context Setup FailureをCNCPに送信する。Initial Context Setup Failureは、"Unspecified"というMiscellaneous Cause値を含む。CNCPは、言及された原因値とともにこのメッセージを受信すると、接続解放を開始する。したがって、第11の動作(11)において、CNCPは、UT Context Release CommandをACPに送信する。

【0212】

ACPは、上で論じられたように、制約領域に関して制約基準を定義する(ブロック2110)。ACPは、モビリティ管理に向けた後続のUpdate手順のための情報を用いて接続解放を実行する。第12の動作(12)および第13の動作(13)において、ACPは、Radio Connection ReleaseをUTに送信し、UT Context Release CompleteをCNCPに送信する。

【0213】

上で論じられたように、Radio Connection Releaseは、サービス制約情報(たとえば、サービスが制約されることを示すフラグ)、オプションの時間長ベースの制約閾値、またはオプションの制約エリア定義のうちの1つまたは複数を含むことがある。UTはこうして、定義された制約領域に対してそのGPS位置を確認することができる。

【0214】

Radio Connection Releaseを受信すると、UTは、PAU手順を中止し、時間長および距離の制約のためのカウンタを開始し、PACfを用いて新しい接続を開始する(ブロック2112)。言い換えると、接続解放が完了すると、UTはPACfを使用し始めPAU手順をトリガする。

10

20

30

40

50

【0215】

第14の動作(14)において、UTは、PACfとともにRadio Connection RequestをACPに送信する。このRequestは、禁止PACを扱うACPによってサービスされる(ブロック2114)。第15の動作(15)において、ACPは、Radio Connection SetupをUTに送信する。第16の動作(16)において、UTはPAU RequestとともにRadio Connection Setup CompleteをACPに送信する。第17の動作(17)において、ACPは、受信されたPAU RequestおよびPACfとともにCNI論理接続確立のためのInitial UT MessageをCNCpに送信する。この場合、デフォルトのベアラはない(ブロック2116)。第18の動作(18)において、CNCpは、Attach Rejectを含むDL CNCL TransportをACPに送信する。Attach Rejectは、PACfと原因の指示(「原因#12、PA不許可」)とを含む。第19の動作(19)において、ACPは、PAU Rejectを含むDL Information TransferをUTに送信する。UTはPACfをその禁止リストに追加し、手順は終了する(ブロック2118)。第20の動作(20)において、接続が解放される。

10

【0216】

VIII-A-3.登録されたUTがCONNECTEDの間に禁止エリアへと移動する

図22Aおよび図22Bは、本開示のいくつかの態様による、禁止PACがUTに割り当てられるような、CONNECTEDモードの間にUTが通常サービスエリアから禁止エリアへと移動する手順のメッセージ流れ図を示す。メッセージの流れは、UT、BxP、AxP、およびCNCpを含む衛星通信システムの文脈において論じられる。

20

【0217】

最初に図22Aを参照すると、UTは、有効なデータベアラとの間でConnection Management状態CONNECTEDにある(ブロック2202)。UTは、Radio Connectionセットアップのときに定義されるLocation Change Thresholdに基づいて、位置情報を報告する。したがって、何らかの時点において、UTのRCLは、UTの移動が原因の位置更新をトリガする(ブロック2204)。したがって、第1の動作(1)において、UTはLocation IndicationをACPに送信する。

【0218】

図22Aおよび図22Bの残りの動作は、上で論じられた図21Aおよび図21Bの対応する動作と同様である。具体的には、ブロック2206、2208、2210、2212、2214、2216、および2218は、それぞれブロック2106、2108、2110、2112、2114、2116、および2118に対応する。加えて、図22Aおよび図22Bの第2の動作から第14の動作は、それぞれ図21Aおよび図21Bの第8の動作から第20の動作に対応する。

30

【0219】

VIII-B.禁止エリア取扱いの選択肢2

第2の禁止エリア取扱いの選択肢(選択肢2)において、UTは最初、無効な(たとえばデフォルトの)PACを割り当てられる。UTは、割り当てられているPACを接続解放に際して無効化し、接続解放の後にAttach手順またはPAU手順を行うことを強いられる。

【0220】

VII-B-1. UTが禁止エリアにおいてアタッチ手順を開始する

図23Aおよび図23Bは、本開示のいくつかの態様による、無効なPACが最初にUTに割り当てられるような、禁止エリアにおける初期アタッチ(たとえば、電源ONアタッチ)手順のメッセージ流れ図を示す。メッセージの流れは、UT、BxP、AxP、およびCNCpを含む衛星通信システムの文脈において論じられる。

40

【0221】

図23Aを参照すると、UTは最初、ネットワークにアタッチされていない(ブロック2302)。本明細書で論じられるように、UTはPACdefaultを使用して接続を開始する(ブロック2304)。

【0222】

第1の動作(1)において、セルにキャンプオンした後で、UTは、PACdefaultを使用して、CNCLモビリティ手順を開始する。具体的には、UTは、Attach手順を開始して、PACdef

50

aultを含むRadio Connection RequestをBxP/AxPに送信することによってRadio接続を開始する。

【0223】

Radio Connection Requestを受信すると、ブロック2306において、UTにサービスするACPは、PACの有効な範囲からあるPAC(この例ではPACaと指定される)を割り当てる。

【0224】

第2の動作(2)において、割り当てられたPACは、Radio Connection RejectにおいてUTに送信される。PAC値はUTコンテキストにおいて維持される。Radio Connection Rejectは、0に設定された待機時間変数を含み、これにより、再接続をUTが「直ちに」試行することを要求する。

【0225】

Attach手順は、PA情報の変化により中止される(ブロック2308)。UTのRCL報告は、接続確立手順の失敗をUTのCNCLに報告する。この失敗は、原因「PA情報変更」の結果として示される。新しいRadio接続が、割り当てられたPACを用いて開始される。第3の動作(3)において、UTは、割り当てられたPACを含むRadio Connection Requestを送信する。

【0226】

第4の動作(4)において、ACPは、受信されたAttach Requestおよび割り当てられたPAC値を用いて、Core Network Interface論理接続確立のためにInitial UT MessageをCore Network Control Plane (CNCP)に送信する。

【0227】

第5の動作(5)から第7の動作(7)において、UTコンテキストがACPとCNCPとの間で確立される。第5の動作(5)においてCNCL Securityが有効化される。CNCPは、第6の動作(6)において、Attach Acceptを含むInitial Context Setup RequestをACPに送信する。Attach Acceptは、同じPAC(Initial UT Messageにおいて受信されるPAC)を含む。第7の動作(7)において、ACPはRadio Connection Layer (RCL)セキュリティを有効化する。

【0228】

ACPは次いで、UTの地理的位置を待機する。第8の動作(8)において、UTは、RCLセキュリティの有効化の後にLocation Indication(UTのGPS位置を含む)を送信する。第9の動作(9)において、ACPは、UTの位置が禁止エリアに該当すると判定し、Initial Context Setup FailureをCNCPに送信する。Initial Context Setup Failureは、"Unspecified"というMiscellaneous Cause値を含む。CNCPは、言及された原因値とともにこのメッセージを受信すると、接続解放を開始する。したがって、第10の動作(10)において、CNCPは、UT Context Release CommandをACPに送信する。

【0229】

ACPは、割り当てられているPACを無効にすることをUTに強いる接続解放を開始する(ブロック2310)。上で論じられたように、ACPは制約領域に関して制約基準を定義する。第11の動作(11)および第12の動作(12)において、ACPは、Radio Connection ReleaseをUTに送信し、UT Context Release CompleteをCNCPに送信する。こうして、UTは接続解放の後にAttach手順を行うことを強いられる。上で論じられたように、Radio Connection Releaseは、サービス制約情報(たとえば、サービスが制約されることを示すフラグ)、オプションの時間長ベースの制約閾値、またはオプションの制約エリア定義のうちの1つまたは複数を含むことがある。

【0230】

Radio Connection Releaseを受信すると、UTは、Attach手順を中止し、時間長および距離の制約のためのカウンタを開始し、無効なPACを用いて新しい接続を開始する(ブロック2312)。言い換えると、接続解放が完了すると、UTは無効なPAC(PACinv)を使用し始め、Attach手順をトリガする。

【0231】

第13の動作(13)から第15の動作(15)において、Radio接続は、古いPAC(PACa)および新しいPAC(PACinv)を含むPAC情報を用いて開始される。ACPは、oldPAC=最後の更新さ

10

20

30

40

50

れたPACでありPAC=PACinvであるような状況に対して、特定の取扱いを行うことがある。たとえば、UTは、oldPACを扱ったACPによってサービスされることがある。第13の動作(13)において、UTは、PACinvおよびPACaとともにRadio Connection RequestをACPに送信する。

【0232】

このRequestは、古いPACに対応するACPによってサービスされる(ブロック2314)。しかしながら、禁止PACのセットからのPAC(たとえば、PACf)がCNI上で送信される。第14の動作(14)において、ACPは、Radio Connection SetupをUTに送信する。第15の動作(15)において、UTは、Attach RequestとともにRadio Connection Setup CompleteをACPに送信する。第16の動作(16)において、ACPは、受信されたAttach RequestおよびPACfとともにCNI論理接続確立のためのInitial UT MessageをCNCNに送信する。この場合、デフォルトのベアラはない(ブロック2316)。第17の動作(17)において、CNCNは、受信されたPACが禁止PAセットの一部であることを見出し、したがってAttach Rejectを含むDL CNCL TransportをACPに送信する。Attach Rejectは、原因の指示(「原因#12、PA不許可」)を含む。第18の動作(18)において、ACPは、Attach Rejectを含むDL Information TransferをUTに送信する。UTは、サービスの地域的な提供のためにPACinvをその禁止トラッキングエリアのリストに追加し、手順は終了する(ブロック2318)。第19の動作(19)において、接続が解放される。

【0233】

UTのCNCLは、指定された事象(トリガ)が発生するまで再接続を試みない(ブロック2320)。たとえば、CNCLは、新しいPACが受信されるまで待機することがある。別の例として、CNCLは、禁止リストがリセットされるまで(たとえば、UTが電源オフされるとき、UTの加入者情報モジュールが除去されるとき、または定期的に)待機することがある。

【0234】

VIII-B-2.登録されたUTがIDLEの間に禁止エリアへと移動する

図24Aおよび図24Bは、本開示のいくつかの態様による、無効なPACがUTによって使用されるような、IDLEモードの間にUTが通常サービスエリアから禁止エリアへと移動する手順のメッセージ流れ図を示す。メッセージの流れは、UT、BxP、AxP、およびCNCNを含む衛星通信システムの文脈において論じられる。

【0235】

最初に図24Aを参照すると、Connection Management状態IDLEにあるUTがアタッチ/更新され、デフォルトベアラが確立される(ブロック2402)。UTがUT位置報告を送信するための接続を要求するとき、UTのRCLは、位置更新のための接続確立を開始するために、新しいトリガをUTのCNCLに送信する(ブロック2404)。CNCLは、タイプが"PA Updating"でありActiveフラグセットが"1"に設定されたPAU Requestを開始する。メッセージは上で論じられたように完全性保護される。

【0236】

第1の動作(1)において、UTは、割り当てられたPAC(PACa)を含むRadio Connection RequestをACPに送信する。第2の動作(2)において、ACPは、Radio Connection SetupをUTに送信する。第3の動作(3)において、UTはPAU RequestとともにRadio Connection Setup CompleteをACPに送信する。第4の動作(4)において、ACPは、受信されたPAU RequestおよびPAC値とともにInitial UT MessageをCNCNに送信する。CNCNは、上で論じられたようにPAU Requestに対して完全性の確認を行う。第5の動作(5)において、CNCNは、PAU Acceptを含むInitial Context Setup RequestをAxPに送信する。第6の動作(6)において、ACPはRadio Connection Layer (RCL)セキュリティを有効化する。AxPは、RCLセキュリティを有効化した後で、UTの位置情報を待機する。

【0237】

第7の動作(7)において、UTはRCLセキュリティの有効化の後でLocation IndicationをACPに送信する。ACPは受信されたUT位置情報で位置データベースを更新する(ブロック2406)。

10

20

30

40

50

【0238】

第9の動作(9)において、ACPは、UTの位置が禁止エリアに該当すると判定し、Initial Context Setup FailureをCNCNに送信する。Initial Context Setup Failureは、"Unspecified"というMiscellaneous Cause値を含む。CNCNは、言及された原因値とともにこのメッセージを受信すると、接続解放を開始する。したがって、第10の動作(10)において、CNCNは、UT Context Release CommandをACPに送信する。

【0239】

ACPは、割り当てられているPACを無効にすることをUTに強いる接続解放を開始し、接続解放の後でPAU手順を実行する(ブロック2408)。上で論じられたように、ACPは制約領域に関して制約基準を定義する。第11の動作(11)および第12の動作(12)において、ACPは、Radio Connection ReleaseをUTに送信し、UT Context Release CompleteをCNCNに送信する。上で論じられたように、Radio Connection Releaseは、サービス制約情報(たとえば、サービスが制約されることを示すフラグ)、オプションの時間長ベースの制約閾値、またはオプションの制約エリア定義のうちの1つまたは複数を含むことがある。

【0240】

Radio Connection Releaseを受信すると、UTは、PAU手順を中止し、時間長および距離の制約のためのカウンタを開始し、無効なPACを用いて新しい接続を開始する(ブロック2410)。言い換えると、接続解放が完了すると、UTは無効なPAC(PACinv)を使用し始めPAU手順をトリガする。

【0241】

第13の動作(13)から第15の動作(15)において、Radio接続は、古いPAC(PACa)および新しいPAC(PACinv)を含むPAC情報を用いて開始される。ACPは、oldPAC=最後の更新されたPACでありPAC=PACinvであるような状況に対して、特定の取扱いを行うことがある。たとえば、UTは、oldPACを扱ったACPによってサービスされることがある。第13の動作(13)において、UTは、PACinvおよびPACaとともにRadio Connection RequestをACPに送信する。

【0242】

このRequestは、古いPACに対応するACPによってサービスされる(ブロック2412)。しかしながら、禁止PACのセットからのPAC(たとえば、PACf)がCNI上で送信される。第14の動作(14)において、ACPは、Radio Connection SetupをUTに送信する。第15の動作(15)において、UTはPAU RequestとともにRadio Connection Setup CompleteをACPに送信する。第16の動作(16)において、ACPは、受信されたPAU RequestおよびPACfとともにCNI論理接続確立のためのInitial UT MessageをCNCNに送信する。この場合、デフォルトのベアラはない(ブロック2414)。第17の動作(17)において、CNCNは、受信されたPACが禁止PAセットの一部であることを見出し、したがってPAU Rejectを含むDL CNCL TransportをACPに送信する。Attach Rejectは、原因の指示(「原因#12、PA不許可」)を含む。第18の動作(18)において、ACPは、PAU Rejectを含むDL Information TransferをUTに送信する。UTは、サービスの地域的な提供のためにPACinvを禁止トラッキングエリアのリストに追加し、手順は終了する(ブロック2416)。第19の動作(19)において、接続が解放される。

【0243】

VIII-B-3.登録されたUTがCONNECTEDの間に禁止エリアへと移動する

図25Aおよび図25Bは、本開示のいくつかの態様による、禁止PACがUTに割り当てられるような、CONNECTEDモードの間にUTが通常サービスエリアから禁止エリアへと移動する手順のメッセージ流れ図を示す。メッセージの流れは、UT、BxP、AxP、およびCNCNを含む衛星通信システムの文脈において論じられる。

【0244】

最初に図25Aを参照すると、UTは、有効なデータベアラとの間でConnection Management状態CONNECTEDにある(ブロック2502)。UTは、Radio Connectionセットアップのときに定義されるLocation Change Thresholdに基づいて、位置情報を報告する。し

10

20

30

40

50

たがって、何らかの時点において、UTのRCLは、UTの移動が原因の位置更新をトリガする(ブロック2504)。したがって、第1の動作(1)において、UTはLocation IndicationをACPに送信する。

【0245】

図25Aおよび図25Bの残りの動作は、上で論じられた図24Aおよび図24Bの対応する動作と同様である。具体的には、ブロック2506、2508、2510、2512、2514、2516、および2518は、それぞれブロック2406、2408、2410、2412、2414、2416、および2418に対応する。加えて、図25Aおよび図25Bの第2の動作から第12の動作は、それぞれ図24Aおよび図24Bの第8の動作から第19の動作に対応する。

【0246】

VIII-C.制約の消滅後のUTサービスの回復

図26Aおよび図26Bは、本開示のいくつかの態様による、UTが制約の消滅後にサービスに対する再試行を発動するような手順のメッセージ流れ図を示す。メッセージの流れは、UT、BxP、AxP、およびCNCPを含む衛星通信システムの文脈において論じられる。

【0247】

図26Aおよび図26Bを参照すると、第1の動作(1)において、UTはアイドルモードにあり登録解除される。加えて、距離および/または時間長に基づくサービス制約が継続中である。

【0248】

何らかの時点において、UTのRCLは、サービス制約が消滅したかどうかを判定する。たとえば、制約タイマが期限切れになった可能性があり、またはUTが移動した可能性がある。UTがセルにキャンプオンしており、サービス制約が消滅した場合、UTは、PACdefaultを使用してCNCLモビリティ手順を開始する(ブロック2604)。この場合、RCLはPACdefaultをCNCLに送信し、CNCLはAttach手順を開始する。そうではなく、「サービスの地域的な提供のための禁止ページングエリア」リストがリセットされる場合、UTは適切なセル/ビーム候補を探すためにセル選択を実行することがある。

【0249】

第1の動作(1)において、UTは、PACdefaultを使用して、CNCLモビリティ手順を開始する。具体的には、UTは、PACdefaultを含むRadio Connection RequestをBxP/AxPに送信することによってRadio接続を開始する。Radio Connection Requestを受信すると、ブロック2606において、UTにサービスするACPは、PACの有効な範囲からあるPAC(この例ではPACaと指定される)を割り当てる。

【0250】

第2の動作(2)において、ACPは、Radio Connection Rejectにおいて割り当てられたPACをUTに送信する。PAC値はUTコンテキストにおいて維持される。

【0251】

Attach手順は、PA情報の変化により中止される(ブロック2608)。UTのRCL報告は、接続確立手順の失敗をUTのCNCLに報告する。この失敗は、原因「PA情報変更」の結果として示される。新しいRadio接続が、割り当てられたPACを用いて開始される。第3の動作(3)において、UTは、割り当てられたPACを含むRadio Connection Requestを送信する。

【0252】

第4の動作(4)において、ACPは、受信されたAttach Requestおよび割り当てられたPAC値を用いて、Core Network Interface論理接続確立のためにInitial UT MessageをCore Network Control Plane (CNCP)に送信する。第5の動作(5)から第7の動作(7)において、UTコンテキストがACPとCNCPとの間で確立される。第5の動作(5)においてCNCL Securityが有効化される。CNCPは、第6の動作(6)において、Attach Acceptを含むInitial Context Setup RequestをACPに送信する。Attach Acceptは、同じPAC(Initial UT Messageにおいて受信されるPAC)を含む。第7の動作(7)において、ACPはRadio Connection Layer (RCL)セキュリティを有効化する。

【0253】

ACPは次いで、UTの地理的位置を待機する。第8の動作(8)において、UTはRCLセキュリ

10

20

30

40

50

ティの有効化の後でLocation Indicationを送信する。ACPは受信されたUT位置情報を記憶する(ブロック2610)。

【0254】

ACPは、UTの位置がいずれの禁止エリアにも該当しないと判定する(ブロック2612)。したがって、ACPは、UTに新しいPAC(PACa)を割り当て、再構成手順を使用して新しいPACを送信する。この目的で、第9の動作(9)において、ACPは、Radio Connection ReconfigurationをUTに送信する。Radio Connection Reconfigurationは、割り当てられたPACを伴うAttach Acceptを含む。

【0255】

第9の動作(9)において、UT位置がいずれの禁止エリアにも該当しないとACPが決定する場合(ブロック2612)、接続再構成が開始されてよく、Radio Signaling Path (たとえば、RSP2)およびRadio Data Path (RDP)をセットアップする。Radio Connection Reconfigurationは、割り当てられたPACを伴うAttach Acceptを含む。UTのCNCLは、Attach AcceptにおいてPAI情報を得る。CNCLは、受信されたPACを記憶し、それを最後のPAC(この場合はPACdefault)と比較して次の活動を決定する。CNCLは、上で論じられたように、この目的でTable1(表1)を使用してもよい。第10の動作(10)において、UTは、Radio Connection Reconfiguration CompleteをACPに送信する。第11の動作(11)において、ACPは、Initial Context Setup ResponseをCNCPに送信する。

【0256】

UTは、Attach Completeメッセージを送信する前に、Temporary Network Identifier (TNI)報告を送信する(ブロック2614)。したがって、第12の動作(12)において、UTは、新しいTNIを含むTNI-ReportをACPに送信する。この情報を受信すると、ACPはPosition Databaseの中にTNIのための新しいエントリを作成する(ブロック2616)。第13の動作(13)において、UTはAttach CompleteをCNCPに送信し、手順は終了する。

【0257】

UTの位置が禁止エリアに該当する場合、図20または図23に関連して上で論じられた手順が前にあってもよい。

【0258】

IX. 効率的な接続解放の詳細な例

本開示は、いくつかの態様では、接続の効率的な解放を容易にする技法に関する。いくつかの態様では、これらの技法は、上で論じられた問題#4に対処するために使用されることがある。

【0259】

そのような技法は、接続およびベアラがRCL固有の手順のために確立され、UTが送信すべきユーザデータ(たとえば、UT位置報告、ユニキャスト要求、ユニキャスト応答など)を有しないような状況において、無線接続を効率的に解放するために使用されることがある。UTは、そのためにシグナリング接続が確立された手順の完了の後で、通知を(既知のメッセージまたは新しいメッセージを介して)ACPに送信することによって、Radio接続の解放を開始することがある。

【0260】

IX-A. UTが最後のUL信号において追加のパラメータを用いて接続解放を要求する

図27Aおよび図27Bは、本開示のいくつかの態様による、UTが接続解放に対する要求を含む位置指示メッセージを送信するような手順のメッセージ流れ図を示す。メッセージの流れは、UT、BxP、AxP、およびCNCPを含む衛星通信システムの文脈において論じられる。

【0261】

最初に(ブロック2702)、UTはPACaを用いてアタッチされ、または更新される。加えて、デフォルトのベアラ(パス)が確立される。UTはConnection Management (CM)状態IDLEにあり、CNIは解放される。UTのRCLがUT位置報告、ユニキャスト要求、またはユニキャスト応答を送信するための接続を要求するとき、RCLは新しいトリガをUTのCNCLに送信する(ブロック2702)。CNCLは、タイプが'PA Updating'でありActiveフラグセットが

10

20

30

40

50

'1'に設定されたPAU Requestを開始する。メッセージは本明細書で論じられたように完全性保護される。

【0262】

第1の動作(1)において、UTは、割り当てられたPAC(PACa)を含むRadio Connection RequestをACPに送信する。第2の動作(2)において、ACPは、Radio Connection SetupをUTに送信する。第3の動作(3)において、UTはPAU RequestとともにRadio Connection Setup CompleteをACPに送信する。第4の動作(4)において、ACPは、PAU RequestおよびPAC値とともにInitial UT MessageをCNCNに送信する。CNCNは、上で論じられたようにPAU Requestに対して完全性の確認を行う。第5の動作(5)において、CNCNは、PAU Acceptを含むInitial Context Setup RequestをAxPに送信する。第6の動作(6)において、ACPはRadio Connection Layer (RCL)セキュリティを有効化する。AxPは、RCLセキュリティを有効化した後で、UTの位置情報を待機する。

10

【0263】

第7の動作(7)において、UTはRCLセキュリティの有効化の後でLocation IndicationをACPに送信する。Location Indicationは、TRUEに設定されたConnection Release Indicationセットを含み、これにより、そのために接続が確立された手順が終了するとUTがその接続から解放されるべきであることを示す。

【0264】

ACPは受信されたUT位置情報で位置データベースを更新する(ブロック2706)。加えて、ACPはConnection Release Indicationステータスを記憶する(ブロック2708)。

20

【0265】

UTの位置がいずれの禁止エリアにも該当しないとACPが決定する場合、ACPはInitial Context Setup手順を完了する。第8の動作(8)において、ACPは、PAU AcceptとともにRadio Connection ReconfigurationをUTに送信する。第9の動作(9)において、UTは、Radio Connection Reconfiguration CompleteをACPに送信する。第10の動作(10)において、ACPは、Initial Context Setup ResponseをCNCNに送信する。

【0266】

ブロック2710において、接続がRCL固有の手順のために確立され、その手順が完了した(たとえば、Connection Release IndicationがTRUEとして設定される)場合、AxPは第10の動作の直後にCNCNへのコンテキスト解放要求を開始する(ブロック2712)。したがって、第11の動作(11)において、ACPは、UT Context Release RequestをCNCNに送信する。UT Context Release Requestは、"User Inactivity"というRadio Network Layerの原因を含む。

30

【0267】

そうではなく、接続がRCL固有の手順のために確立されなかった場合、またはその手順が完了していない(たとえば、Connection Release IndicationがTRUEとして設定されていない、または受信されなかった)場合、AxPはユーザの活動を追跡してもよく、ユーザ不活動の基準が満たされるとき、AxPはコンテキスト解放を開始するようにCNCNに要求してもよい(ブロック2714)。したがって、ACPは、ユーザ不活動を待機してもよく(ブロック2716)、そしてユーザ不活動が原因でコンテキスト解放を開始する(ブロック2718)。したがって、第12の動作(12)において、ACPは、"User Inactivity"というRadio Network Layerの原因を含む、UT Context Release RequestをCNCNに送信する。

40

【0268】

CNCNは、Radio接続を切断するために、続いてUT Context Release Commandを送信することがある。第13の動作(13)において、CNCNは、UT Context Release CommandをACPに送信する。第14の動作(14)および第15の動作(15)において、ACPは、Radio Connection ReleaseをUTに送信し、UT Context Release CompleteをCNCNに送信する。こうして、上の動作は、シグナリング確立の目的が満たされるとRadio接続を解放する。

【0269】

50

IX-B. UTが新しい無線信号を用いて接続解放を要求する

図28Aおよび図28Bは、本開示のいくつかの態様による、手順(たとえば、RCL手順)が終了した後でUTが接続解放を要求する(たとえば、新しいRadio信号を介して)ような手順のメッセージ流れ図を示す。メッセージの流れは、UT、BxP、AxP、およびCNCPを含む衛星通信システムの文脈において論じられる。

【0270】

最初に、UTがPACaを用いてアタッチされ、または更新される(ブロック2802)。加えて、デフォルトのベアラ(パス)が確立される。UTはConnection Management (CM)状態IDLEにあり、CNIは解放される。UTのRCLがUT位置報告、ユニキャスト要求、またはユニキャスト応答を送信するための接続を要求するとき、RCLは新しいトリガをUTのCNCLに送信する(ブロック2804)。CNCLは、タイプが'PA Updating'でありActiveフラグセットが'1'に設定されたPAU Requestを開始する。メッセージは本明細書で論じられたように完全性保護される。

【0271】

第1の動作(1)において、UTは、割り当てられたPAC(PACa)を含むRadio Connection RequestをACPに送信する。第2の動作(2)において、ACPは、Radio Connection SetupをUTに送信する。第3の動作(3)において、UTはPAU RequestとともにRadio Connection Setup CompleteをACPに送信する。第4の動作(4)において、ACPは、PAU RequestおよびPAC値とともにInitial UT MessageをCNCPに送信する。CNCPは、上で論じられたようにPAU Requestに対して完全性の確認を行う。第5の動作(5)において、CNCPは、PAU Acceptを含むInitial Context Setup RequestをAxPに送信する。第6の動作(6)において、ACPはRadio Connection Layer (RCL)セキュリティを有効化する。AxPは、RCLセキュリティを有効化した後で、UTの位置情報を待機する。

【0272】

第7の動作(7)において、UTはRCLセキュリティの有効化の後でLocation IndicationをACPに送信する。ACPは受信されたUT位置情報で位置データベースを更新する(ブロック2806)。

【0273】

UTの位置がいずれの禁止エリアにも該当しないとACPが決定する場合、ACPはInitial Context Setup手順を完了する。第8の動作(8)において、ACPは、PAU AcceptとともにRadio Connection ReconfigurationをUTに送信する。第9の動作(9)において、UTは、Radio Connection Reconfiguration CompleteをACPに送信する。第10の動作(10)において、ACPは、Initial Context Setup ResponseをCNCPに送信する。

【0274】

接続がRCL固有の手順のために確立され、手順が完了した場合、AxPは直ちにコンテキストを解放することに進む(ブロック2808)。この場合、第11の動作(11)において、ACPは、UTからRadio Connection Release Requestを受信する。それに応答して、ACPはコンテキストを直ちに解放するための活動を行う(ブロック2810)。したがって、第12の動作(12)において、ACPは、UT Context Release RequestをCNCPに送信する。UT Context Release Requestは、"User Inactivity"というRadio Network Layerの原因を含む。

【0275】

そうではなく、接続がRCL固有の手順のために確立されなかった場合、またはその手順が完了していない(たとえば、Radio Connection Release Requestが受信されなかった)場合、AxPはユーザの活動を追跡してもよく、ユーザ不活動の基準が満たされるとき、AxPはコンテキスト解放を開始するようにCNCPに要求してもよい(ブロック2814)。したがって、ACPは、ユーザ不活動を待機してもよく(ブロック2816)、そしてユーザ不活動が原因でコンテキスト解放を開始する(ブロック2818)。したがって、第13の動作(13)において、ACPは、"User Inactivity"というRadio Network Layerの原因を含む、UT Context Release RequestをCNCPに送信する。

【0276】

10

20

30

40

50

CNCPは、Radio接続を切断するために、続いてUT Context Release Commandを送信することがある。第14の動作(14)において、CNCPは、UT Context Release CommandをACPに送信する。第15の動作(15)および第16の動作(16)において、ACPは、Radio Connection ReleaseをUTに送信し、UT Context Release CompleteをCNCPに送信する。こうして、上の動作は、シグナリング確立の目的が満たされるとRadio接続を解放する。

【0277】

X. UT位置報告の詳細な例

図29は、本開示のいくつかの態様による、ネットワークがUT位置報告を開始するような手順のメッセージ流れ図を示す。いくつかの態様では、これらの技法は、上で論じられた問題#5に対処するために使用されることがある。メッセージの流れは、UT、BxP、AxP、およびCNCPを含む衛星通信システムの文脈において論じられる。

10

【0278】

図29に示される手順は、たとえばACPがUTの現在のGPS位置を要求するときには常に使用されてもよい。ACPはLocation Requestを送信することによってこの手順を開始する。UTは、その最新の位置をLocation IndicationメッセージにおいてACPに報告することがある。この手順は、閾値ベースのUT位置報告とは独立に使用されてもよい。

【0279】

第1の動作(1)において、RCLセキュリティが有効である。

【0280】

20

何らかの時点において、第2の動作(2)で、AxPはLocation RequestをUTに送信する。たとえば、AxPはガードタイマを実行してもよく、それにより、期限切れになると、AxPはLocation RequestまたはRelease Radio Connectionメッセージを送信する。

【0281】

第3の動作(3)において、UTはLocation IndicationをAxPに送信する。Location Indicationは、UTのGPS位置またはUTの位置の何らかの他の適切な指示を含む。AxPは次いで、UTの位置情報で位置データベースを更新する(ブロック2902)。

【0282】

XI. 報告閾値を再構成するための詳細な例

図30は、本開示のいくつかの態様による、ネットワークがUTに位置報告閾値を送信するような手順のメッセージ流れ図を示す。いくつかの態様では、これらの技法は、上で論じられた問題#6に対処するために使用されることがある。メッセージの流れは、UT、BxP、AxP、およびCNCPを含む衛星通信システムの文脈において論じられる。

30

【0283】

最初に、UTが有効なデータベアラとの接続モードにある(ブロック3002)。第1の動作(1)において、UTは、Location IndicationをACPに送信することによって、その位置情報を報告する。この報告は、たとえばRadio接続セットアップのときに定義されるLocation Change Thresholdに基づく。

【0284】

UT位置情報を受信すると、ACPはその位置情報で位置データベースを更新する(ブロック3004)。

40

【0285】

UTの位置がいずれの禁止エリアにも該当しないとACPが決定する場合、ACPはいずれかの近くの禁止エリアにUTが入る確率を評価することができる(ブロック3006)。この確率が著しく高い場合、ブロック3008において、ACPは1つまたは複数の位置変化報告閾値を再計算する(たとえば、位置報告の頻度を上げるために距離閾値および/または時間長閾値を下げる)ことがある。任意の新しく設定された制約閾値(Location Change Threshold)が、第1の動作(1)においてRadio Connection Reconfigurationメッセージを介してUTに通信される。UTは次いで、1つまたは複数の新しい閾値を使用してその位置を報告する(ブロック3010)。第3の動作(3)において、UTは、Radio Connection Reconfiguration C

50

ompleteをACPに送信する。

【0286】

XII.例示的な装置およびプロセス

本明細書の教示に従って実施されることがある装置およびプロセスのいくつかの例が以下に続く。他の例では他の装置およびプロセスが使用されてもよいことを理解されたい。

【0287】

第1の例示的な装置

図31は、本開示の1つまたは複数の態様に従って通信するように構成された装置3100の例示的なハードウェア実装形態のブロック図を示す。たとえば、装置3100は、GNまたは衛星通信をサポートする何らかの他のタイプのデバイス内で、具現化するか、または実装されてもよい。様々な実装形態では、装置3100は、ゲートウェイ、地上局、衛星地上ネットワーク、車両部品、または回路を有する任意の他の電子デバイス内で、具現化するか、または実装されてもよい。

【0288】

装置3100は、通信インターフェース3102(たとえば、少なくとも1つのトランシーバ)と、記憶媒体3104と、ユーザインターフェース3106と、メモリデバイス(たとえば、メモリ回路)3108と、処理回路3110(たとえば、少なくとも1つのプロセッサ)とを含む。様々な実装形態では、ユーザインターフェース3106は、キーパッド、ディスプレイ、スピーカ、マイクロフォン、タッチスクリーンディスプレイ、またはユーザから入力を受け、もしくはユーザへ出力を送信するためのいくつかの他の回路のうちの1つまたは複数を含むことがある。

【0289】

これらのコンポーネントは、図31において接続線によって概略的に表される、シグナリングバスまたは他の適切なコンポーネントを介して互いに結合され、かつ/または互いに電気通信するように配置されてもよい。シグナリングバスは、処理回路3110の具体的な適用例および全体的な設計制約に応じて、任意の数の相互接続バスおよびブリッジを含むことがある。シグナリングバスは、通信インターフェース3102、記憶媒体3104、ユーザインターフェース3106、およびメモリデバイス3108の各々が処理回路3110に結合され、かつ/または処理回路3110と電気的に通信するように、様々な回路を一緒につなぐ。シグナリングバスはまた、タイミングソース、周辺装置、電圧調整器、および電力管理回路などの様々な他の回路(図示せず)をつなぐことがあるが、これらの回路は当技術分野でよく知られており、したがってこれ以上は説明されない。

【0290】

通信インターフェース3102は、伝送媒体を通じて他の装置と通信するための手段を提供する。いくつかの実装形態では、通信インターフェース3102は、ネットワークの中の1つまたは複数の通信デバイスに対する双方向での情報の通信を円滑にするように適合される回路および/またはプログラミングを含む。いくつかの実装形態では、通信インターフェース3102は、装置3100のワイヤレス通信を円滑にするように適合される。これらの実装形態では、通信インターフェース3102は、ワイヤレス通信システム内でのワイヤレス通信のために、図31に示されるような1つまたは複数のアンテナ3112に結合されてもよい。通信インターフェース3102は、1つまたは複数のスタンドアロンのレシーバおよび/またはトランスミッタ、ならびに1つまたは複数のトランシーバを用いて構成されてもよい。図示される例では、通信インターフェース3102は、トランスミッタ3114とレシーバ3116とを含む。通信インターフェース3102は、受信するための手段および/または送信するための手段の一例として機能する。

【0291】

メモリデバイス3108は、1つまたは複数のメモリデバイスを表すことがある。示されるように、メモリデバイス3108は、装置3100によって使用される他の情報とともにページングおよび位置情報3118を維持することがある。いくつかの実装形態では、メモリデバイス3108および記憶媒体3104は、共通メモリコンポーネントとして実装される。メモリデ

10

20

30

40

50

バイス3108はまた、処理回路3110、または装置3100の何らかの他のコンポーネントによって操作されるデータを記憶するために使用されることがある。

【0292】

記憶媒体3104は、プロセッサ実行可能コードもしくは命令(たとえば、ソフトウェア、ファームウェア)、電子データ、データベース、または他のデジタル情報などのプログラミングを記憶するための1つまたは複数のコンピュータ可読、機械可読、および/またはプロセッサ可読のデバイスを表すことがある。記憶媒体3104はまた、プログラミングを実行するときに処理回路3110によって操作されるデータを記憶するために使用されることがある。記憶媒体3104は、ポータブル記憶デバイスまたは固定式記憶デバイス、光学記憶デバイス、およびプログラミングを記憶するかまたは収容するかまたは搬送することが可能な様々な他の媒体を含む、汎用または専用プロセッサによってアクセスされることが可能な任意の利用可能な媒体であってもよい。

10

【0293】

限定ではなく例として、記憶媒体3104は、磁気記憶デバイス(たとえば、ハードディスク、フロッピーディスク、磁気ストリップ)、光ディスク(たとえば、コンパクトディスク(CD)またはデジタル多用途ディスク(DVD))、スマートカード、フラッシュメモリデバイス(たとえば、カード、スティック、またはキードライブ)、ランダムアクセスメモリ(RAM)、読取り専用メモリ(ROM)、プログラマブルROM(PROM)、消去可能PROM(EPROM)、電氣的消去可能PROM(EEPROM)、レジスタ、リムーバブルディスク、およびコンピュータによってアクセスされ読み取られることがあるソフトウェアおよび/または命令を記憶するための任意の他の好適な媒体を含むことがある。記憶媒体3104は、製造品(たとえば、コンピュータプログラム製品)の中で具現化されることがある。例として、コンピュータプログラム製品は、パッケージング材料の中のコンピュータ可読媒体を含むことがある。上記のことに鑑みて、いくつかの実装形態では、記憶媒体3104は、非一時的な(たとえば、有形の)記憶媒体であってもよい。

20

【0294】

記憶媒体3104は、処理回路3110が記憶媒体3104から情報を読み取ることができ、かつ記憶媒体3104に情報を書き込むことができるように、処理回路3110に結合されることがある。すなわち、記憶媒体3104は、少なくとも1つの記憶媒体が処理回路3110と一体である例および/または少なくとも1つの記憶媒体が処理回路3110から分離されている例(たとえば、装置3100の中に存在する例、装置3100の外部に存在する例、複数のエンティティにわたって分散される例など)を含めて、記憶媒体3104が少なくとも処理回路3110によってアクセス可能であるように処理回路3110に結合されてもよい。

30

【0295】

記憶媒体3104によって記憶されているプログラミングは、処理回路3110によって実行されると、処理回路3110に、本明細書において説明される様々な機能および/または処理動作のうちの1つまたは複数を実行させる。たとえば、記憶媒体3104は、処理回路3110の1つまたは複数のハードウェアブロックにおける動作を調整するように、ならびにそれらのそれぞれの通信プロトコルを利用するワイヤレス通信に通信インターフェース3102を利用するように構成された、動作を含むことがある。いくつかの態様では、記憶媒体3104は、本明細書で説明される機能を実行するためのコードを含む、コンピュータ実行可能コードを記憶するコンピュータ可読媒体を含むことがある。

40

【0296】

処理回路3110は一般に、記憶媒体3104に記憶されたそのようなプログラミングの実行を含む処理のために適合される。本明細書において使用される「コード」または「プログラミング」という用語は、ソフトウェアと呼ばれるか、ファームウェアと呼ばれるか、ミドルウェアと呼ばれるか、マイクロコードと呼ばれるか、ハードウェア記述言語と呼ばれるか、またはそれ以外で呼ばれるかにかかわらず、限定はされないが、命令、命令セット、データ、コード、コードセグメント、プログラムコード、プログラム、プログラミング、サブプログラム、ソフトウェアモジュール、アプリケーション、ソフトウェアアプリケー

50

ション、ソフトウェアパッケージ、ルーチン、サブルーチン、オブジェクト、実行ファイル、実行スレッド、手順、関数などを含むように広く解釈されるべきである。

【0297】

処理回路3110は、データを取得し、処理し、および/または送信し、データのアクセスおよび記憶を制御し、命令を出し、所望の動作を制御するように構成される。処理回路3110は、少なくとも1つの例において適切な媒体によって与えられる所望のプログラミングを実装するように構成された回路を含むことがある。たとえば、処理回路3110は、1つまたは複数のプロセッサ、1つまたは複数のコントローラ、および/または実行可能なプログラミングを実行するように構成される他の構造として実装されることがある。処理回路3110の例は、汎用プロセッサ、デジタル信号プロセッサ(DSP)、特定用途向け集積回路(ASIC)、フィールドプログラマブルゲートアレイ(FPGA)もしくは他のプログラマブル論理コンポーネント、個別ゲートもしくはトランジスタ論理、個別のハードウェアコンポーネント、または本明細書において説明される機能を実行するように設計されたそれらの任意の組合せを含むことがある。汎用プロセッサは、マイクロプロセッサ、ならびに任意の従来のプロセッサ、コントローラ、マイクロコントローラ、またはステートマシンを含むことがある。処理回路3110はまた、DSPとマイクロプロセッサの組合せ、いくつかのマイクロプロセッサ、DSPコアと連携する1つもしくは複数のマイクロプロセッサ、ASICおよびマイクロプロセッサ、または任意の他の数の様々な構成などのコンピューティングコンポーネントの組合せとして実装されることがある。処理回路3110のこれらの例は例示のためのものであり、本開示の範囲内の他の適切な構成も企図される。

【0298】

本開示の1つまたは複数の態様によれば、処理回路3110は、本明細書において説明される装置のいずれかもしくはすべてのための特徴、プロセス、機能、動作、および/またはルーチンのいずれかもしくはすべてを実行するように適合されることがある。たとえば、処理回路3110は、図1～図30および図32～図34に関して説明されるステップ、機能、および/または処理のいずれかを実行するように構成されることがある。本明細書で使用される処理回路3110に関する「適合される」という用語は、処理回路3110が、本明細書で説明される様々な特徴に従って、特定のプロセス、機能、動作および/またはルーチンを実行するように構成されること、使用されること、実装されること、および/またはプログラムされることのうちの1つまたは複数を目指すことがある。

【0299】

処理回路3110は、図1～図30および図32～図34とともに説明される動作の任意の1つを実行するための手段(たとえば、そのための構造)として機能する特定用途向け集積回路(ASIC)などの専用プロセッサであってもよい。処理回路3110は、送信するための手段および/または受信するための手段の一例として機能する。いくつかの実装形態では、処理回路3110は、図2のGNコントローラ250の機能を組み込む。

【0300】

装置3100の少なくとも1つの例によれば、処理回路3110は、UTが禁止エリアに位置すると判定するための回路/モジュール3120、送信するための回路/モジュール3122、更新手順を行うための回路/モジュール3124、受信するための回路/モジュール3126、禁止エリアに対するUTの近接を判定するための回路/モジュール3128、位置報告閾値を定義するための回路/モジュール3130、UTの位置情報が必要であると判定するための回路/モジュール3132、UTがアイドルモードに入るであろうと判定するための回路/モジュール3134、またはPAC情報が送信されるべきであると判定するための回路/モジュール3136のうちの1つまたは複数を含むことがある。

【0301】

上述のように、記憶媒体3104によって記憶されているプログラミングは、処理回路3110により実行されると、処理回路3110に、本明細書において説明された様々な機能および/または処理動作のうちの1つまたは複数を実行させる。たとえば、プログラミングは、処理回路3110によって実行されると、様々な実装形態において図1～図30および図32～図

34に関して本明細書で説明される様々な機能、ステップ、および/またはプロセスを処理回路3110に実行させることがある。図31に示されるように、記憶媒体3104は、UTが禁止エリアに位置すると判定するためのコード3140、送信するためのコード3142、更新手順を行うためのコード3144、受信するためのコード3146、禁止エリアに対するUTの近接を判定するためのコード3148、位置報告閾値を定義するためのコード3150、UTの位置情報が必要であると判定するためのコード3152、UTがアイドルモードに入るであろうと判定するためのコード3154、またはPAC情報が送信されるべきであると判定するためのコード3156のうちの1つまたは複数を含むことがある。

【0302】

UTが禁止エリア内に位置すると判定するための回路/モジュール3120は、たとえばUTが特定のエリアに対して相対的にどこに位置するかを決定することに関するいくつかの機能を実行するように適合される回路および/またはプログラミング(たとえば、記憶媒体3104に記憶された、UTが禁止エリア内に位置すると判定するためのコード3140)を含むことがある。いくつかの態様では、UTが禁止エリア内に位置すると判定するための回路/モジュール3120(たとえば、UTが禁止エリア内に位置すると判定するための手段)は、たとえば処理回路に相当することがある。

10

【0303】

いくつかの態様では、UTが禁止エリア内に位置すると判定するための回路/モジュール3120は、GPS座標によって示される位置を楕円体の点およびその楕円体の点からの距離と比較することがある。いくつかの態様では、UTが禁止エリア内に位置すると判定するための回路/モジュール3120は、図8～図30に関連して上で説明された対応する動作を実行することがある。いずれにしても、UTが禁止エリア内に位置すると判定するための回路/モジュール3120は、決定の結果を(たとえば、送信するための回路/モジュール3122、通信インターフェース3102、メモリデバイス3108、または何らかの他のコンポーネントに)出力することがある。

20

【0304】

送信するための回路/モジュール3122は、たとえば情報を送信(たとえば、伝送)することに関するいくつかの機能を実行するように適合される回路および/またはプログラミング(たとえば、記憶媒体3104に記憶されている送信するためのコード3142)を含むことがある。いくつかの実装形態では、送信するための回路/モジュール3122は、(たとえば、UTが禁止エリア内に位置すると判定するための回路/モジュール3120、メモリデバイス3108、または装置3100の何らかの他のコンポーネントから)情報を取得し、その情報を処理し(たとえば、送信のために情報を符号化し)、その情報を別のコンポーネント(たとえば、送信機3114、通信インターフェース3102、または何らかの他のコンポーネント)に送信することがあり、その別のコンポーネントはその情報を別のデバイスに送信する。いくつかの状況では(たとえば、送信するための回路/モジュール3122がトランスミッタを含む場合)、送信するための回路/モジュール3122は、高周波シグナリングまたは適用可能な通信媒体に適した何らかの他のタイプのシグナリングを介して、情報を直接別のデバイス(たとえば、最終的な宛先)に送信する。

30

【0305】

送信するための回路/モジュール3122(たとえば、送信するための手段)は様々な形態をとることがある。いくつかの態様では、送信するための回路/モジュール3122は、たとえばインターフェース(たとえば、バスインターフェース、送信/受信インターフェース、または何らかの他のタイプの信号インターフェース)、通信デバイス、トランシーバ、トランスミッタ、または本明細書で論じられるような何らかの他の同様のコンポーネントに相当することがある。いくつかの実装形態では、通信インターフェース3102は、送信するための回路/モジュール3122および/または送信するためのコード3142を含む。いくつかの実装形態では、送信するための回路/モジュール3122および/または送信するためのコード3142は、情報を送信するように通信インターフェース3102(たとえば、トランシーバまたはトランスミッタ)を制御するように構成される。

40

50

【0306】

更新手順を行うための回路/モジュール3124は、たとえば更新動作を実行することに関するいくつかの機能を実行するように適合される回路および/またはプログラミング(たとえば、記憶媒体3104に記憶された、更新手順を行うためのコード3144)を含むことがある。いくつかの態様では、更新手順を行うための回路/モジュール3124(たとえば、更新手順を行うための手段)は、たとえば処理回路に相当することがある。

【0307】

いくつかの態様では、更新手順を行うための回路/モジュール3124は、CNCL更新手順を実行することがある。いくつかの態様では、更新手順を行うための回路/モジュール3124は、PACを更新することがある。いくつかの態様では、更新手順を行うための回路/モジュール3124は、図8～図30に関連して上で説明された対応する動作を実行することがある。いずれにしても、更新手順を行うための回路/モジュール3124は、手順の結果を(たとえば、通信インターフェース3102、メモリデバイス3108、または何らかの他のコンポーネントに)出力することがある。

10

【0308】

受信するための回路/モジュール3126は、たとえば情報を受信することに関するいくつかの機能を実行するように適合される回路および/またはプログラミング(たとえば、記憶媒体3104に記憶された、受信するためのコード3146)を含むことがある。いくつかの状況では、受信するための回路/モジュール3126は、(たとえば、通信インターフェース3102、メモリデバイス、または装置3100の何らかの他のコンポーネントから)情報を取得することがあり、情報を処理(たとえば、復号)する。いくつかの状況では(たとえば、受信するための回路/モジュール3126がRFレシーバである場合、またはそれを含む場合)、受信するための回路/モジュール3126は、情報を送信したデバイスから直接情報を受信することがある。いずれの場合でも、受信するための回路/モジュール3126は、取得された情報を装置3100の別のコンポーネント(たとえば、メモリデバイス3108、または他の何らかのコンポーネント)に出力することがある。

20

【0309】

受信するための回路/モジュール3126(たとえば、受信するための手段)は様々な形態をとることがある。いくつかの態様では、受信するための回路/モジュール3126は、たとえばインターフェース(たとえば、バスインターフェース、送信/受信インターフェース、もしくは何らかの他のタイプの信号インターフェース)、通信デバイス、トランシーバ、レシーバ、または本明細書で説明されるような何らかの他の同様のコンポーネントに相当することがある。いくつかの実装形態では、通信インターフェース3102は、受信するための回路/モジュール3126および/または受信するためのコード3146を含む。いくつかの実装形態では、受信するための回路/モジュール3126および/または受信するためのコード3146は、情報を受信するように通信インターフェース3102(たとえば、トランシーバまたはレシーバ)を制御するように構成される。

30

【0310】

禁止エリアに対するUTの近接を判定するための回路/モジュール3128は、たとえばUTが特定のエリアにどれだけ近いかを決定することに関するいくつかの機能を実行するように適合される回路および/またはプログラミング(たとえば、記憶媒体3104に記憶された、禁止エリアに対するUTの近接を判定するためのコード3148)を含むことがある。いくつかの態様では、UTが禁止エリア内に位置すると判定するための回路/モジュール3120(たとえば、禁止エリアに対するUTの近接を判定するための手段)は、たとえば処理回路に相当することがある。

40

【0311】

いくつかの態様では、禁止エリアに対するUTの近接を判定するための回路/モジュール3128は、GPS座標によって示される位置(または複数の位置)を楕円体の点およびその楕円体の点からの距離と比較することがある。いくつかの態様では、禁止エリアに対するUTの近接を判定するための回路/モジュール3128は、図8～図30に関連して上で説明された対応

50

する動作を実行することがある。いずれにしても、禁止エリアに対するUTの近接を判定するための回路/モジュール3128は、決定の結果を(たとえば、送信するための回路/モジュール3122、通信インターフェース3102、メモリデバイス3108、または何らかの他のコンポーネントに)出力することがある。

【0312】

位置報告閾値を定義するための回路/モジュール3130は、たとえば少なくとも1つの閾値を指定することに関するいくつかの機能を実行するように適合される回路および/またはプログラミング(たとえば、記憶媒体3104上に記憶された、位置報告閾値を定義するためのコード3150)を含むことがある。いくつかの態様では、位置報告閾値を定義するための回路/モジュール3130(たとえば、位置報告閾値を定義するための手段)は、たとえば処理回路に相当することがある。

10

【0313】

いくつかの態様では、位置報告閾値を定義するための回路/モジュール3130は、UTが特定のエリア(たとえば、禁止エリア)に近づくにつれて、(たとえば、より頻繁に報告を引き起こすために)閾値を下げてよい。いくつかの態様では、位置報告閾値を定義するための回路/モジュール3130は、図8～図30に関連して上で説明された対応する動作を実行することがある。いずれにしても、位置報告閾値を定義するための回路/モジュール3130は、定義の結果を(たとえば、送信するための回路/モジュール3122、通信インターフェース3102、メモリデバイス3108、または何らかの他のコンポーネントに)出力することがある。

【0314】

UTの位置情報が必要であると判定するための回路/モジュール3132は、たとえば位置情報を取得するかどうかを判定することに関するいくつかの機能を実行するように適合される回路および/またはプログラミング(たとえば、記憶媒体3104に記憶されている、UTの位置情報が必要であると判定するためのコード3152)を含むことがある。いくつかの態様では、UTの位置情報が必要であると判定するための回路/モジュール3132(たとえば、UTの位置情報が必要であると判定するための手段)は、たとえば処理回路に相当することがある。

20

【0315】

いくつかの態様では、UTの位置情報が必要であると判定するための回路/モジュール3132は、ガードタイマが期限切れになると位置情報に対する要求をトリガすることがある。いくつかの態様では、UTの位置情報が必要であると判定するための回路/モジュール3132は、図8～図30に関連して上で説明された対応する動作を実行することがある。いずれにしても、UTの位置情報が必要であると判定するための回路/モジュール3132は、決定の結果を(たとえば、送信するための回路/モジュール3122、通信インターフェース3102、メモリデバイス3108、または何らかの他のコンポーネントに)出力することがある。

30

【0316】

UTがアイドルモードに入るであろうと判定するための回路/モジュール3134は、たとえばUTの動作モードを決定することに関するいくつかの機能を実行するように適合される回路および/またはプログラミング(たとえば、記憶媒体3104に記憶された、UTがアイドルモードに入るであろうと判定するためのコード3154)を含むことがある。いくつかの態様では、UTがアイドルモードに入るであろうと判定するための回路/モジュール3134(たとえば、UTがアイドルモードに入るであろうと判定するための手段)は、たとえば処理回路に相当することがある。

40

【0317】

いくつかの態様では、UTがアイドルモードに入るであろうと判定するための回路/モジュール3134は、UTから対応する指示を受信することと、この指示に基づいて活動(たとえば、接続解放)をトリガすることとを伴うことがある。いくつかの態様では、UTがアイドルモードに入るであろうと判定するための回路/モジュール3134は、図8～図30に関連して上で説明された対応する動作を実行することがある。いずれにしても、UTがアイドルモードに入るであろうと判定するための回路/モジュール3134は、決定の結果を(たとえば、

50

送信するための回路/モジュール3122、通信インターフェース3102、メモリデバイス3108、または何らかの他のコンポーネントに)出力することがある。

【0318】

PAC情報が送信されるべきであると判定するための回路/モジュール3136は、たとえば情報を送信するかどうかを判定することに関するいくつかの機能を実行するように適合される回路および/またはプログラミング(たとえば、記憶媒体3104に記憶されている、PAC情報が送信されるべきであると判定するためのコード3156)を含むことがある。いくつかの態様では、PAC情報が送信されるべきであると判定するための回路/モジュール3136(たとえば、PAC情報が送信されるべきであると判定するための手段)は、たとえば処理回路に相当することがある。

10

【0319】

いくつかの態様では、PAC情報が送信されるべきであると判定するための回路/モジュール3136は、UTがハンドオフされたと判定することと、UTがハンドオフにより新しいPAC情報を必要とすると判定することとを伴うことがある。いくつかの態様では、PAC情報が送信されるべきであると判定するための回路/モジュール3136は、図8~図30に関連して上で説明された対応する動作を実行することがある。いずれにしても、PAC情報が送信されるべきであると判定するための回路/モジュール3136は、決定の結果を(たとえば、送信するための回路/モジュール3122、通信インターフェース3102、メモリデバイス3108、または何らかの他のコンポーネントに)出力することがある。

【0320】

第1の例示的なプロセス

図32は、本開示のいくつかの態様による、通信のためのプロセス3200を示す。プロセス3200は、GNまたは何らかの他の適切な装置の中に配置されることがある処理回路(たとえば、図31の処理回路3110)内で行われることがある。当然、本開示の範囲内の様々な態様では、プロセス3200は、通信関連の動作をサポートすることが可能な任意の適切な装置によって実施されることがある。

20

【0321】

ブロック3202において、装置(たとえば、GN)は、ユーザ端末(UT)が禁止エリア内に位置すると判定する。たとえば、GNは、UTの現在の位置(たとえば、GPS座標における)を禁止エリアの既知の境界(たとえば、やはりGPS座標で定義される)と比較することがある。

30

【0322】

ブロック3204において、装置は、ブロック3202の決定の結果として、Radio Connection ReconfigurationメッセージをUTに送信する。いくつかの態様では、Radio Connection Reconfigurationメッセージは、UTのための禁止エリアと関連付けられるページングエリアコードを含むことがある。

【0323】

オプションのブロック3206において、装置は、ブロック3204においてRadio Connection Reconfigurationメッセージを送信した後で、Radio Connection Releaseメッセージを送信することがある。いくつかの態様では、Radio Connection Releaseメッセージは、Core Network Control Layer更新手順を開始する(たとえば、直ちに開始する)ようにとの要求を含むことがある。いくつかの態様では、Radio Connection Releaseメッセージは、UTがいつ再構成を試行するべきであることを制御するタイミング情報を含むことがある。いくつかの態様では、Radio Connection Releaseメッセージは、禁止エリアを示す情報を含むことがある。いくつかの態様では、禁止エリアを示す情報は、楕円体の点(たとえば、その楕円体の中心のGPS座標)と、その楕円体の点からの距離とを含むことがあり、それらが一緒に禁止エリアを示す(たとえば、近似する)。いくつかの態様では、禁止エリアを示す情報は、楕円体の点(たとえば、中心点)と、その楕円体の点からの距離(たとえば、半径)とを含むことがあり、それらが一緒に禁止エリアを示す(たとえば、近似する)。

40

【0324】

オプションのブロック3208において、装置は、Radio Connection Releaseメッセージ

50

を送信した結果として、Core Network Control Layer更新手順を行うことがある。いくつかの態様では、Core Network Control Layer更新手順は、禁止ページングエリアコード(PAC)を送信することを含むことがある。

【0325】

第2の例示的なプロセス

図33は、本開示のいくつかの態様による、通信のためのプロセス3300を示す。プロセス3300は、GNまたは何らかの他の適切な装置の中に配置されることがある、処理回路(たとえば、図31の処理回路3110)内で行われることがある。当然、本開示の範囲内の様々な態様では、プロセス3300は、通信関連の動作をサポートすることが可能な任意の適切な装置によって実施されることがある。

【0326】

ブロック3302において、装置(たとえば、GN)がユーザ端末(UT)の位置情報を受信する。

【0327】

ブロック3304において、装置は、位置情報に基づいて、禁止エリアに対するUTの近接を判定する。いくつかの態様では、判定は、UTが禁止エリアの近くにあると判定することを含むことがある。いくつかの態様では、判定は、UTが禁止エリアの中にある(その中に位置する)と判定することを含むことがある。

【0328】

ブロック3306において、装置は、ブロック3304の決定の結果に基づいて、UTの位置報告閾値を定義する。たとえば、閾値は、UTに対するサービスがその中では制約される距離(たとえば、制約エリアの中心からの)を示すことがある。いくつかの態様では、位置報告閾値は距離閾値を含むことがある(たとえば、距離閾値であることがある)。いくつかの態様では、位置報告閾値は時間長閾値を含むことがある。たとえば、閾値は、UTに対するサービスが制約される時間の長さを示すことがある。

【0329】

オプションのブロック3308において、装置は、位置報告閾値を(たとえば、Radio Connection Reconfigurationメッセージを介して)UTに送信することがある。

【0330】

第3の例示的なプロセス

図34は、本開示のいくつかの態様による、通信のためのプロセス3400を示す。プロセス3400は、GNまたは何らかの他の適切な装置の中に配置されることがある、処理回路(たとえば、図31の処理回路3110)内で行われることがある。当然、本開示の範囲内の様々な態様では、プロセス3400は、通信関連の動作をサポートすることが可能な任意の適切な装置によって実施されることがある。

【0331】

ブロック3402において、装置(たとえば、GN)が、ユーザ端末(UT)の位置情報が必要であると判定する。たとえば、GNは、1つまたは複数のUTの最後の既知の位置についての情報を含む位置データベースを繰り返し(たとえば、タイマに基づいて)更新することがある。

【0332】

ブロック3404において、装置は、ブロック3402の決定の結果として、位置情報に対する要求を送信する。

【0333】

ブロック3406において、装置は、(たとえば、ブロック3404の要求に応答して)ユーザ端末から位置情報を受信することがある。

【0334】

オプションのブロック3408において、装置は、ユーザが禁止エリア内に位置すると判定することがある。いくつかの態様では、判定は、ブロック3406において受信された位置情報に基づくことがある。

【0335】

第2の例示的な装置

10

20

30

40

50

図35は、本開示の1つまたは複数の態様による、通信するように構成された別の装置3500の例示的なハードウェア実装形態のブロック図を示す。たとえば、装置3500は、UTまたは衛星通信をサポートする何らかの他のタイプのデバイス内で、具現化するか、または実装されることがある。様々な実装形態では、装置3500は、車両部品、または回路を有する任意の他の電子デバイス内で、具現化するか、または実装されることがある。

【0336】

装置3500は、通信インターフェース(たとえば、少なくとも1つのトランシーバ)3502、記憶媒体3504、ユーザインターフェース3506、(たとえば、ページングおよび位置情報3518を記憶する)メモリデバイス3508、および処理回路(たとえば、少なくとも1つのプロセッサ)3510を含む。様々な実装形態では、ユーザインターフェース3506は、キーパッド、ディスプレイ、スピーカ、マイクロフォン、タッチスクリーンディスプレイ、またはユーザから入力を受け、もしくはユーザへ出力を送るためのいくつかの他の回路のうちの1つまたは複数を含むことがある。通信インターフェース3502は、1つまたは複数のアンテナ3512に結合されることがあり、トランスミッタ3514およびレシーバ3516を含むことがある。一般に、図35のコンポーネントは、図31の装置3100の対応するコンポーネントと同様であってもよい。

【0337】

本開示の1つまたは複数の態様によれば、処理回路3510は、本明細書において説明される装置のいずれかもしくはすべてのための特徴、プロセス、機能、動作、および/またはルーチンのいずれかもしくはすべてを実行するように適合されることがある。たとえば、処理回路3510は、図1～図30および図36～図42に関して説明されるステップ、機能、および/または処理のいずれかを実行するように構成されることがある。本明細書で使用される処理回路3510に関する「適合される」という用語は、処理回路3510が、本明細書で説明される様々な特徴に従って、特定のプロセス、機能、動作および/またはルーチンを実行するように構成されることが、使用されることが、実装されることが、および/またはプログラムされることがあるうちの1つまたは複数に指すことがある。

【0338】

処理回路3510は、図1～図30および図36～図42とともに説明される動作の任意の1つを実行するための手段(たとえば、そのための構造)として機能する特定用途向け集積回路(ASIC)などの専用プロセッサであってもよい。処理回路3510は、送信するための手段および/または受信するための手段の一例として機能する。様々な実装形態では、処理回路3510は、図4の制御プロセッサ420の機能を組み込むことがある。

【0339】

装置3500の少なくとも1つの例によれば、処理回路3510は、サービス制約が終了したと判定するための回路/モジュール3520、行うための回路/モジュール3522、トリガ条件が発生したと判定するための回路/モジュール3524、送信するための回路/モジュール3526、UTがPA情報を割り当てられるべきであると判定するための回路/モジュール3528、受信するための回路/モジュール3530、無線接続を開始するための回路/モジュール3532、または更新手順を開始するための回路/モジュール3534のうちの1つまたは複数を含むことがある。

【0340】

上述のように、記憶媒体3504によって記憶されているプログラミングは、処理回路3510により実行されると、処理回路3510に、本明細書において説明された様々な機能および/または処理動作のうちの1つまたは複数を実行させる。たとえば、プログラミングは、処理回路3510によって実行されると、様々な実装形態において図1～図30および図36～図42に関して本明細書で説明される様々な機能、ステップ、および/またはプロセスを処理回路3510に実行させることがある。図35に示されるように、記憶媒体3504は、サービス制約が終了したと判定するためのコード3540、行うためのコード3542、トリガ条件が発生したと判定するためのコード3544、送信するためのコード3546、UTがPA情報を割り当てられるべきであると判定するためのコード3548、受信するためのコード3550、無

線接続を開始するためのコード3552、または更新手順を開始するためのコード3554のうちの1つまたは複数を含むことがある。

【0341】

サービス制約が終了したと判定するための回路/モジュール3520は、たとえばサービス制約が適用されるかどうかを判定することに関するいくつかの機能を実行するように適合される回路および/またはプログラミング(たとえば、記憶媒体3504に記憶されている、サービス制約が終了したと判定するためのコード3540)を含むことがある。いくつかの態様では、サービス制約が終了したと判定するための回路/モジュール3520(たとえば、サービス制約が終了したと判定するための手段)は、たとえば処理回路に相当することがある。

【0342】

いくつかの態様では、サービス制約を決定するための回路/モジュール3520は、現在時刻を閾値と比較する、またはタイマの値を監視することがある。いくつかの態様では、サービス制約が終了したと判定するための回路/モジュール3520は、GPS座標によって示される位置を楕円体の点およびその楕円体の点からの距離と比較することがある。いくつかの態様では、サービス制約が終了したと判定するための回路/モジュール3520は、GPS座標によって示される位置を楕円体の点およびその楕円体の点からの距離と比較することがある。3520は、図8～図30に関連して上で説明された対応する動作を実行することがある。いくつかの態様では、サービス制約が終了したと判定するための回路/モジュール3520は、GPS座標によって示される位置を楕円体の点およびその楕円体の点からの距離と比較することがある。3520は、決定の結果を(たとえば、送信するための回路/モジュール3522、通信インターフェース3502、メモリデバイス3508、または何らかの他のコンポーネントに)出力することがある。

【0343】

行うための回路/モジュール3522は、たとえば指定された動作を行うことに関するいくつかの機能を実行するように適合される回路および/またはプログラミング(たとえば、記憶媒体3504上に記憶された、行うためのコード3542)を含むことがある。いくつかの態様では、行うための回路/モジュール3522(たとえば、行うための手段)は、たとえば処理回路に相当することがある。

【0344】

いくつかの態様では、行うための回路/モジュール3522は、少なくとも1つのモビリティ動作を(たとえば、Radio Connectionを開始することによって)行うことがある。いくつかの態様では、行うための回路/モジュール3522は、図8～図30に関連して上で説明された対応する動作を実行することがある。いずれにしても、行うための回路/モジュール3522は、手順の結果を(たとえば、通信インターフェース3502、メモリデバイス3508、または何らかの他のコンポーネントに)出力することがある。

【0345】

トリガ条件が発生したと判定するための回路/モジュール3524は、たとえばトリガ条件のステータスを監視することに関するいくつかの機能を実行するように適合される回路および/またはプログラミング(たとえば、記憶媒体3504に記憶されている、トリガ条件が発生したと判定するためのコード3544)を含むことがある。いくつかの態様では、トリガ条件が発生したと判定するための回路/モジュール3524(たとえば、トリガ条件が発生したと判定するための手段)は、たとえば処理回路に相当することがある。

【0346】

いくつかの態様では、トリガ条件が発生したと判定するための回路/モジュール3524は、UTおよび/またはネットワークの動作を監視することを伴うことがある。いくつかの態様では、トリガ条件が発生したと判定するための回路/モジュール3524は、図8～図30に関連して上で説明された対応する動作を実行することがある。いずれにしても、トリガ条件が発生したと判定するための回路/モジュール3524は、決定の結果を(たとえば、送信するための回路/モジュール3522、通信インターフェース3502、メモリデバイス3508、または何らかの他のコンポーネントに)出力することがある。

【0347】

送信するための回路/モジュール3526は、たとえば情報を送信(たとえば、伝送)することに関するいくつかの機能を実行するように適合される回路および/またはプログラミング(たとえば、記憶媒体3504に記憶されている送信するためのコード3546)を含むことがある。いくつかの実装形態では、送信するための回路/モジュール3526は、(たとえば、メモリデバイス3508、または装置3500の何らかの他のコンポーネントから)情報を取得し、その情報を処理し(たとえば、送信のために情報を符号化し)、その情報を別のコンポーネント(たとえば、送信機3514、通信インターフェース3502、または何らかの他のコンポーネント)に送信することがあり、その別のコンポーネントはその情報を別のデバイスに送信する。いくつかの状況では(たとえば、送信するための回路/モジュール3526がトランスミッタを含む場合)、送信するための回路/モジュール3526は、高周波シグナリングまたは適用可能な通信媒体に適した何らかの他のタイプのシグナリングを介して、情報を直接別のデバイス(たとえば、最終的な宛先)に送信する。

10

【0348】

送信するための回路/モジュール3526(たとえば、送信するための手段)は様々な形態をとることがある。いくつかの態様では、送信するための回路/モジュール3526は、たとえばインターフェース(たとえば、バスインターフェース、送信/受信インターフェース、または何らかの他のタイプの信号インターフェース)、通信デバイス、トランシーバ、トランスミッタ、または本明細書で論じられるような何らかの他の同様のコンポーネントに相当することがある。いくつかの実装形態では、通信インターフェース3502は、送信するための回路/モジュール3526および/または送信するためのコード3546を含む。いくつかの実装形態では、送信するための回路/モジュール3526および/または送信するためのコード3546は、情報を送信するように通信インターフェース3502(たとえば、トランシーバまたはトランスミッタ)を制御するように構成される。

20

【0349】

UTがPAC情報を割り当てられるべきであると判定するための回路/モジュール3528は、たとえば情報を割り当てるかどうかを判定することに関するいくつかの機能を実行するように適合される回路および/またはプログラミング(たとえば、記憶媒体3504に記憶されている、UTがPAC情報を割り当てられるべきであると判定するためのコード3548)を含むことがある。いくつかの態様では、UTがPAC情報を割り当てられるべきであると判定するための回路/モジュール3528(たとえば、UTがPAC情報を割り当てられるべきであると判定するための手段)は、たとえば処理回路に相当することがある。

30

【0350】

いくつかの態様では、UTがPAC情報を割り当てられるべきであると判定するための回路/モジュール3528は、UTが有効なPAC情報を有しないと判定することを伴うことがある。いくつかの態様では、UTがPAC情報を割り当てられるべきであると判定するための回路/モジュール3528は、図8～図30に関連して上で説明された対応する動作を実行することがある。いずれにしても、UTがPAC情報を割り当てられるべきであると判定するための回路/モジュール3528は、決定の結果を(たとえば、送信するための回路/モジュール3522、通信インターフェース3502、メモリデバイス3508、または何らかの他のコンポーネントに)出力することがある。

40

【0351】

受信するための回路/モジュール3530は、たとえば情報を受信することに関するいくつかの機能を実行するように適合される回路および/またはプログラミング(たとえば、記憶媒体3504上に記憶された、受信するためのコード3550)を含むことがある。いくつかの状況では、受信するための回路/モジュール3530は、(たとえば、通信インターフェース3502、メモリデバイス、または装置3500の何らかの他のコンポーネントから)情報を取得することがあり、情報を処理(たとえば、復号)する。いくつかの状況では(たとえば、受信するための回路/モジュール3530がRFレシーバである場合、またはそれを含む場合)、受信するための回路/モジュール3530は、情報を送信したデバイスから直接情報を受信するこ

50

とがある。いずれの場合でも、受信するための回路/モジュール3530は、取得された情報を装置3500の別のコンポーネント(たとえば、メモリデバイス3508、または他の何らかのコンポーネント)に出力することがある。

【0352】

受信するための回路/モジュール3530(たとえば、受信するための手段)は様々な形態をとることがある。いくつかの態様では、受信するための回路/モジュール3530は、たとえばインターフェース(たとえば、バスインターフェース、送信/受信インターフェース、もしくは何らかの他のタイプの信号インターフェース)、通信デバイス、トランシーバ、レシーバ、または本明細書で説明されるような何らかの他の同様のコンポーネントに相当することがある。いくつかの実装形態では、通信インターフェース3502は、受信するための回路/モジュール3530および/または受信するためのコード3550を含む。いくつかの実装形態では、受信するための回路/モジュール3530および/または受信するためのコード3550は、情報を受信するように通信インターフェース3502(たとえば、トランシーバまたはレシーバ)を制御するように構成される。

10

【0353】

無線接続を開始するための回路/モジュール3532は、たとえば無線ベースの通信を開始することに関するいくつかの機能を実行するように適合される回路および/またはプログラミング(たとえば、記憶媒体3504に記憶された、無線接続を開始するためのコード3552)を含むことがある。いくつかの態様では、無線接続を開始するための回路/モジュール3532(たとえば、無線接続を開始するための手段)は、たとえば処理回路に相当することがある。

20

【0354】

いくつかの態様では、無線接続を開始するための回路/モジュール3532は、Radio Connection Requestを送信し、関連する処理およびメッセージを扱うことがある。いくつかの態様では、無線接続を開始するための回路/モジュール3532は、図8～図30に関連して上で説明された対応する動作を実行することがある。いずれにしても、無線接続を開始するための回路/モジュール3532は、開始の結果を(たとえば、通信インターフェース3502、メモリデバイス3508、または何らかの他のコンポーネントに)出力することがある。

【0355】

更新手順を開始するための回路/モジュール3534は、たとえば指定された手順を開始することに関するいくつかの機能を実行するように適合される回路および/またはプログラミング(たとえば、記憶媒体3504に記憶された、更新手順を開始するためのコード3554)を含むことがある。いくつかの態様では、更新手順を開始するための回路/モジュール3534(たとえば、更新手順を開始するための手段)は、たとえば処理回路に相当することがある。

30

【0356】

いくつかの態様では、更新手順を開始するための回路/モジュール3534は、PAC更新を開始することがある。いくつかの態様では、更新手順を開始するための回路/モジュール3534は、図8～図30に関連して上で説明された対応する動作を実行することがある。いずれにしても、更新手順を開始するための回路/モジュール3534は、開始の結果を(たとえば、通信インターフェース3502、メモリデバイス3508、または何らかの他のコンポーネントに)出力することがある。

40

【0357】

第4の例示的なプロセス

図36は、本開示のいくつかの態様による、通信のためのプロセス3600を示す。プロセス3600は、UT、UE、または何らかの他の適切な装置の中に配置されることがある処理回路(たとえば、図35の処理回路3510)内で行われることがある。当然、本開示の範囲内の様々な態様では、プロセス3600は、通信関連の動作をサポートすることが可能な任意の適切な装置によって実施されることがある。

【0358】

ブロック3602において、装置(たとえば、UT)が、ユーザ端末(UT)に対するサービス制約が終了した(たとえば、もはや適用されない)と判定する。いくつかの態様では、サービス

50

制約は禁止エリアと関連付けられることがある。たとえば、UTは、ある制約エリアに対するサービス制約と関連付けられる閾値の時間が経過したこと、またはUTが閾値の距離移動した(たとえば、制約エリアの中心から離れた)ことを決定することがある。

【0359】

ブロック3604において、装置は、ブロック3602の決定の結果として、デフォルトのページングエリアコード(PAC)を使用してモビリティ動作を行う。いくつかの態様では、モビリティ動作を行うことは、(たとえば、Register手順を開始した後に)Radio Connectionを開始することを含むことがある。いくつかの態様では、モビリティ動作を行うことは、Radio Connectionの開始のために任意のPAC情報も送信することなくRadio Connectionを開始することを含むことがある。いくつかの態様では、デフォルトのページングエリアコードは、ページングエリア更新動作のために使用されるページングエリアコードのセットから除外される。いくつかの態様では、デフォルトのページングエリアコードは、ユーザ端末(UT)の内部のCore Network Control LayerとRadio Connection Layerとの間で使用される。いくつかの態様では、デフォルトのページングエリアコードは、over-the-airで任意のシグナリングメッセージでも送信されないことがある。

10

【0360】

第5の例示的なプロセス

図37は、本開示のいくつかの態様による、通信のためのプロセス3700を示す。プロセス3700は、UT、UE、または何らかの他の適切な装置の中に配置されることがある処理回路(たとえば、図35の処理回路3510)内で行われることがある。当然、本開示の範囲内の様々な態様では、プロセス3700は、通信関連の動作をサポートすることが可能な任意の適切な装置によって実施されることがある。

20

【0361】

ブロック3702において、装置(たとえば、UT)は、トリガ条件がユーザ端末(UT)において発生したと判定する。いくつかの態様では、トリガ条件が発生したという決定は、衛星移行情報(たとえば、衛星ビームまたはセル利用可能性を示すテーブル)のダウンロードをネットワークが完了したと判定することを含むことがある。いくつかの態様では、トリガ条件が発生したという決定は、UTが位置情報の送信を完了したと判定することを含むことがある。いくつかの態様では、トリガ条件が発生したという決定は、UTがアイドルモードに移行するであろう(または移行した)と判定することを含むことがある。いくつかの態様では、トリガ条件が発生したという決定は、そのために接続が確立された手順が完了したと判定することを含むことがある。いくつかの態様では、接続はUTのためのRadio Connectionである。いくつかの態様では、接続はCore Network Interface接続である。

30

【0362】

ブロック3704において、装置は、ブロック3702の決定の結果として、UTから、接続を解放するようにとの要求を送信する。いくつかの態様では、トリガ条件が発生したという決定は、ユーザ端末(UT)がUTの位置情報を報告した後でアイドルモードに入るであろう(または入った)と判定することを含むことがある。

【0363】

オプションのブロック3706において、装置はUTの位置情報を送信することがある。いくつかの態様では、位置情報は、ブロック3704において送信される接続を解放するようにとの要求とともに送信されることがある。

40

【0364】

第6の例示的なプロセス

図38は、本開示のいくつかの態様による、通信のためのプロセス3800を示す。プロセス3800は、UT、UE、または何らかの他の適切な装置の中に配置されることがある処理回路(たとえば、図35の処理回路3510)内で行われることがある。当然、本開示の範囲内の様々な態様では、プロセス3800は、通信関連の動作をサポートすることが可能な任意の適切な装置によって実施されることがある。

【0365】

50

ブロック3802において、装置(たとえば、UT)は、アイドルモードにあるユーザ端末がページングエリアコード(PAC)情報を割り当てられるべきであると判定する。たとえば、UTは、UTが現在のPAC情報を割り当てられていないと判定することがある。

【0366】

ブロック3804において、装置は、判定の結果として、デフォルトのPACを使用してモビリティ動作を行う。いくつかの態様では、モビリティ動作を行うことは、Radio Connectionの開始のために任意のPAC情報も送信することなく(たとえば、Register手順を開始した後で)Radio Connectionを開始することを含むことがある。いくつかの態様では、デフォルトのページングエリアコードは、ページングエリア更新動作のために使用されるページングエリアコードのセットから除外されることがある。いくつかの態様では、デフォルトのページングエリアコードは、ユーザ端末(UT)の内部のCore Network Control LayerとRadio Connection Layerとの間で使用されることがある。いくつかの態様では、デフォルトのページングエリアコードは、over-the-airで任意のシグナリングメッセージでも送信されない。

【0367】

第7の例示的なプロセス

図39は、本開示のいくつかの態様による、通信のためのプロセス3900を示す。プロセス3900は、UT、UE、または何らかの他の適切な装置の中に配置されることがある処理回路(たとえば、図35の処理回路3510)内で行われることがある。当然、本開示の範囲内の様々な態様では、プロセス3900は、通信関連の動作をサポートすることが可能な任意の適切な装置によって実施されることがある。いくつかの態様では、プロセス3900の動作は、図14A～図17Bの動作に少なくとも一部対応することがある。

【0368】

ブロック3902において、装置(たとえば、UT)がRadio Connectionを開始する。いくつかの態様では、Radio Connectionの開始は、古いPAC情報を送信することを含むことがある。いくつかの態様では、Radio Connectionの開始は、禁止ページングエリア(PA)と関連付けられるPACを送信することを含むことがある。いくつかの態様では、Radio Connectionの開始は、要求の受信によってトリガされることがある。

【0369】

ブロック3904において、装置は、ブロック3902におけるRadio Connectionの開始の後で、Radio Connection Rejectメッセージを受信する。いくつかの態様では、Radio Connection Rejectメッセージは、ページングエリアコード(PAC)情報(たとえば、新しく割り当てられたPAC)を含むことがある。いくつかの態様では、Radio Connection Rejectメッセージは、UTがいつ再接続を試行することができるかを制御するタイミング情報を含むことがある。いくつかの態様では、Radio Connection Rejectメッセージは、Radio Connection Requestメッセージにおいて古いPAC情報を送信するためのUTに対する要求を含むことがある。

【0370】

オプションのブロック3906において、装置は、PAC情報を更新するようにとの要求を受信することがある。いくつかの態様では、別のRadio Connectionの開始(たとえば、Connection Requestメッセージの送信)は、要求の受信によってトリガされることがある。

【0371】

オプションのブロック3908において、装置は、ユーザ端末(UT)がいつ再接続を試行すべきであることを制御するタイミング情報を含むRadio Connection Releaseメッセージを受信することがある。

【0372】

オプションのブロック3910において、装置は、禁止エリアを示す情報を含むRadio Connection Releaseメッセージを受信することがある。いくつかの態様では、禁止エリアを示す情報は、楕円体の点とその楕円体の点からの距離とを含むことがある。したがって、いくつかの態様では、Radio Connection Releaseメッセージは、禁止エリアを示す、楕円

体の点とその楕円体の点からの距離とを特定することがある。

【0373】

第8の例示的なプロセス

図40は、本開示のいくつかの態様による、通信のためのプロセス4000を示す。プロセス4000は、UT、UE、または何らかの他の適切な装置の中に配置されることがある処理回路(たとえば、図35の処理回路3510)内で行われることがある。当然、本開示の範囲内の様々な態様では、プロセス4000は、通信関連の動作をサポートすることが可能な任意の適切な装置によって実施されることがある。いくつかの態様では、ブロック4000の動作は、図14A～図17Bの動作に少なくとも一部対応することがある。

【0374】

ブロック4002において、装置(たとえば、UT)がRadio Connectionを開始する。いくつかの態様では、Radio Connectionの開始は、古いPAC情報を送信することを含むことがある。いくつかの態様では、Radio Connectionの開始は、禁止ページングエリア(PA)と関連付けられるPACを送信することを含むことがある。いくつかの態様では、Radio Connectionの開始は、要求の受信によってトリガされることがある。

【0375】

ブロック4004において、装置は、ブロック4002におけるRadio Connectionの開始の後で、Radio Connection Rejectメッセージを受信する。いくつかの態様では、Radio Connection Rejectメッセージは、UTが再接続を直ちに試行するべきであるという指示を含むことがある。たとえば、Radio Connection Rejectメッセージは、値が0であるwaittimeパラメータを含むことがある。

【0376】

オプションのブロック4006において、装置は、PAC情報を更新するようにとの要求を受信することがある。いくつかの態様では、別のRadio Connectionの開始(たとえば、Connection Requestメッセージの送信)は、要求の受信によってトリガされることがある。

【0377】

オプションのブロック4008において、装置は、ユーザ端末(UT)がいつ再接続を試行するべきであるかを制御するタイミング情報を含むRadio Connection Releaseメッセージを受信することがある。

【0378】

オプションのブロック4010において、装置は、禁止エリアを示す情報を含むRadio Connection Releaseメッセージを受信することがある。いくつかの態様では、禁止エリアを示す情報は、楕円体の点とその楕円体の点からの距離とを含むことがある。したがって、いくつかの態様では、Radio Connection Releaseメッセージは、禁止エリアを示す、楕円体の点とその楕円体の点からの距離とを特定することがある。

【0379】

第9の例示的なプロセス

図41は、本開示のいくつかの態様による、通信のためのプロセス4100を示す。プロセス4100は、UT、UE、または何らかの他の適切な装置の中に配置されることがある処理回路(たとえば、図35の処理回路3510)内で行われることがある。当然、本開示の範囲内の様々な態様では、プロセス4100は、通信関連の動作をサポートすることが可能な任意の適切な装置によって実施されることがある。いくつかの態様では、プロセス4100の動作は、図17Aおよび図17Bの動作に少なくとも一部対応することがある。

【0380】

ブロック4102において、装置(たとえば、UT)がRadio Connectionを開始する。いくつかの態様では、Radio Connectionの開始は、現在のPAC情報を送信することを含むことがある。いくつかの態様では、Radio Connectionの開始は、古いPAC情報を送信することを含むことがある。いくつかの態様では、Radio Connectionの開始は、禁止ページングエリア(PA)と関連付けられるPACを送信することを含む。いくつかの態様では、Radio Connectionの開始は、要求の受信によってトリガされることがある。

【0381】

ブロック4104において、装置は、ブロック4102におけるRadio Connectionの開始の後で、Radio Connection Rejectメッセージを受信する。いくつかの態様では、Radio Connection Rejectメッセージは、UTによって以前に使用された古いPAC情報を送信するためのUTに対する要求を含むことがある。いくつかの態様では、この要求は、UTがRadio Connection Requestメッセージにおいて古いPAC情報を送信するためのものであることがある。

【0382】

オプションのブロック4106において、装置(たとえば、UT)は、PAC情報を更新するようにとの要求を受信することがある。いくつかの態様では、この要求は、Radio Connection Requestメッセージにおいて古いPAC情報を送信することを示す。いくつかの態様では、別のRadio Connectionの開始(たとえば、古いPAC情報を含むConnection Requestメッセージの送信)は、ページングエリアコード情報を更新するようにとの要求の受信によってトリガされる。

10

【0383】

オプションのブロック4108において、装置は、ユーザ端末(UT)がいつ再接続を試行すべきであるかを制御するタイミング情報を含むRadio Connection Releaseメッセージを受信することがある。

【0384】

オプションのブロック4110において、装置は、禁止エリアを示す情報を含むRadio Connection Releaseメッセージを受信することがある。いくつかの態様では、禁止エリアを示す情報は、楕円体の点とその楕円体の点からの距離とを含むことがある。したがって、いくつかの態様では、Radio Connection Releaseメッセージは、禁止エリアを示す、楕円体の点とその楕円体の点からの距離とを特定することがある。

20

【0385】

第10の例示的なプロセス

図42は、本開示のいくつかの態様による、通信のためのプロセス4200を示す。プロセス4200は、UT、UE、または何らかの他の適切な装置の中に配置されることがある処理回路(たとえば、図35の処理回路3510)内で行われることがある。当然、本開示の範囲内の様々な態様では、プロセス4200は、通信関連の動作をサポートすることが可能な任意の適切な装置によって実施されることがある。いくつかの態様では、プロセス4200の動作は、図16の動作に少なくとも一部対応することがある。

30

【0386】

ブロック4202において、装置がページングエリア更新(PAU)手順を開始する。いくつかの態様では、ブロック4204の動作は、(たとえば、図38のブロック3804において論じられるような)モビリティ動作を行った後で実行されることがある。

【0387】

ブロック4204において、装置は、UTによって以前に使用された古いPACを備えるメッセージを送信する。いくつかの態様では、ブロック4204の動作は、ブロック4202においてPAU手順を開始した後で実行されることがある。いくつかの態様では、メッセージはさらに新しいPACを含むことがある。

40

【0388】

オプションのブロック4206において、装置(たとえば、UT)は、ブロック4204のメッセージを送信することとともにRadio Connectionを開始することがある。たとえば、メッセージはConnection Requestメッセージであることがある。

【0389】

XIII.他の態様

本開示は、いくつかの態様では、ユーザ端末(UT)および接続シグナリングのためのページングエリア情報を管理することに関する。いくつかの態様では、ページングエリア情報は、ネットワークおよびUTによって知られているデフォルトのページングエリアコード(PA

50

C)を定義することによって、アイドル状態のUTのために提供される。いくつかの態様では、ページングエリア情報は接続シグナリングを介して通信される。いくつかの態様では、接続シグナリングは、更新手順(たとえば、再接続)をUTに発動させるために使用されることがある。

【0390】

本開示は、いくつかの態様では、ユーザ端末(UT)のための禁止エリア手順および接続解放管理に関する。禁止エリア関連の手順は、たとえば禁止エリアに関連して特別なページングエリアコード(PAC)を使用すること、禁止エリアに対するUTの近接に基づいてUTに対する位置報告閾値を定義すること、またはUTに対するサービス制約が終了した場合にデフォルトのページングエリアコードを使用することを含む。接続解放管理は、たとえばUTがもはや必要としないRadio Connectionの解放を引き起こすようにとの要求をUTが送信すること、またはUTが位置情報の送信を終えてアイドルモードに戻る予定であるときに位置報告に使用される接続を解放するためにUTがLocation Indication(たとえば、接続の解放を含むフラグを含む)を送信することを含む。

【0391】

いくつかの態様では、通信の方法は、アイドルモードにあるユーザ端末がページングエリアコード(PAC)情報を割り当てられるべきであると判定するステップと、判定の結果としてデフォルトのPACを使用してモビリティ動作を行うステップとを含む。いくつかの態様では、モビリティ動作を行うことは、Register手順を開始するステップと、PAC情報を送信せずにRadio Connectionを開始するステップとを含む。いくつかの態様では、デフォルトのPACは、ページングエリア更新動作のために使用されるPACのセットから除外される。いくつかの態様では、デフォルトのPACは、ユーザ端末(UT)の内部のCore Network Control LayerとRadio Connection Layerとの間で使用される。いくつかの態様では、デフォルトのPACは、over-the-airでどのようなシグナリングメッセージでも送信されない。

【0392】

本開示のある態様によれば、通信のための装置は、メモリと、メモリに結合されるプロセッサとを含む。プロセッサおよびメモリは、アイドルモードにあるユーザ端末がページングエリアコード(PAC)情報を割り当てられるべきであると判定し、判定の結果としてデフォルトのPACを使用してモビリティ動作を行うように構成される。

【0393】

本開示のある態様では、通信のための装置は、アイドルモードにあるユーザ端末がページングエリアコード(PAC)情報を割り当てられるべきであると判定するための手段と、判定の結果としてデフォルトのPACを使用してモビリティ動作を行うための手段とを含む。

【0394】

本開示のある態様では、コンピュータ実行可能コードを記憶した非一時的コンピュータ可読媒体は、アイドルモードにあるユーザ端末がページングエリアコード(PAC)情報を割り当てられるべきであると判定し、判定の結果としてデフォルトのPACを使用してモビリティ動作を行うためのコードを含む。

【0395】

いくつかの態様では、通信の方法は、Radio Connectionを開始するステップと、Radio Connectionの開始の後でページングエリアコード(PAC)情報を備えるRadio Connection Rejectメッセージを受信するステップとを含む。いくつかの態様では、Radio Connection Rejectメッセージは、UTがいつ再接続を試行することができるかを制御するタイミング情報を含む。いくつかの態様では、Radio Connection Rejectメッセージは、Radio Connection Requestメッセージにおいて古いPAC情報を送信するためのUTに対する要求を含む。いくつかの態様では、Radio Connectionの開始は、古いPAC情報を送信することを含む。いくつかの態様では、Radio Connectionの開始は、禁止ページングエリア(PA)と関連付けられるPACを送信するステップを備える。いくつかの態様では、方法はさらに、PAC情報を更新するようにとの要求を受信するステップを含み、Radio Connectionの

開始は要求の受信によってトリガされる。いくつかの態様では、方法はさらに、ユーザ端末(UT)がいつ再接続を試行すべきであることを制御するタイミング情報を備えるRadio Connection Releaseメッセージを受信するステップを含む。いくつかの態様では、方法はさらに、禁止エリア(たとえば、禁止ゾーン)を示す情報を含むRadio Connection Releaseメッセージを受信するステップを含む。

【0396】

本開示のある態様によれば、通信のための装置は、メモリと、メモリに結合されるプロセッサとを含む。プロセッサおよびメモリは、Radio Connectionを開始し、Radio Connectionの開始の後でページングエリアコード(PAC)情報を備えるRadio Connection Rejectメッセージを受信するように構成される。

10

【0397】

本開示のある態様では、通信のための装置は、Radio Connectionを開始するための手段と、Radio Connectionの開始の後でページングエリアコード(PAC)情報を備えるRadio Connection Rejectメッセージを受信するための手段とを含む。

【0398】

本開示のある態様では、コンピュータ実行可能コードを記憶した非一時的コンピュータ可読媒体は、Radio Connectionを開始し、Radio Connectionの開始の後にページングエリアコード(PAC)情報を備えるRadio Connection Rejectメッセージを受信するためのコードを含む。

【0399】

20

いくつかの態様では、通信の方法は、Radio Connectionを開始するステップと、Radio Connectionの開始の後でRadio Connection Rejectメッセージを受信するステップとを含み、Radio Connection Rejectメッセージは、ユーザ端末(UT)が再接続を直ちに試行すべきであることの指示を含む。いくつかの態様では、Radio Connectionの開始は、古いページングエリアコード(PAC)情報を送信するステップを含む。いくつかの態様では、Radio Connectionの開始は、禁止ページングエリア(PA)と関連付けられるPACを送信することを含む。いくつかの態様では、方法はさらに、PAC情報を更新するようにとの要求を受信するステップを含み、Radio Connectionの開始は要求の受信によってトリガされる。いくつかの態様では、方法はさらに、ユーザ端末(UT)がいつ再接続を試行すべきであることを制御するタイミング情報を備えるRadio Connection Releaseメッセージを受信するステップを含む。いくつかの態様では、方法はさらに、禁止エリアを示す情報を備えるRadio Connection Releaseメッセージを受信するステップを含む。

30

【0400】

本開示のある態様によれば、通信のための装置は、メモリと、メモリに結合されるプロセッサとを含む。プロセッサおよびメモリは、Radio Connectionを開始し、Radio Connectionの開始の後でRadio Connection Rejectメッセージを受信するように構成され、Radio Connection Rejectメッセージは、UTが再接続を直ちに試行すべきであることの指示を含む。

【0401】

本開示のある態様では、通信のための装置は、Radio Connectionを開始するための手段と、Radio Connectionの開始の後でRadio Connection Rejectメッセージを受信するための手段とを含み、Radio Connection Rejectメッセージは、UTが再接続を直ちに試行すべきであることの指示を含む。

40

【0402】

本開示のある態様では、コンピュータ実行可能コードを記憶した非一時的コンピュータ可読媒体は、Radio Connectionを開始し、Radio Connectionの開始の後でRadio Connection Rejectメッセージを受信するためのコードを含み、Radio Connection Rejectメッセージは、UTが再接続を直ちに試行すべきであることの指示を含む。

【0403】

いくつかの態様では、通信の方法は、Radio Connectionを開始するステップと、Radio

50

Connectionの開始の後でRadio Connection Rejectメッセージを受信するステップとを含み、Radio Connection Rejectメッセージは、ユーザ端末(UT)によって以前に使用された古いページングエリアコード(PAC)情報を送信するためのUTに対する要求を含む。いくつかの態様では、この要求は、Radio Connection Requestメッセージにおいて古いPAC情報を送信することである。いくつかの態様では、Radio Connectionの開始は、古いPAC情報を送信することを含む。いくつかの態様では、Radio Connectionの開始は、禁止ページングエリア(PA)と関連付けられるPACを送信することを含む。いくつかの態様では、方法はさらに、PAC情報を更新するようにこの要求を受信するステップを含み、Radio Connectionの開始は要求の受信によってトリガされる。いくつかの態様では、方法はさらに、UTがいつ再接続を試行するべきであることを制御するタイミング情報を備えるRadio Connection Releaseメッセージを受信するステップを含む。いくつかの態様では、方法はさらに、禁止エリアを示す情報を備えるRadio Connection Releaseメッセージを受信するステップを含む。

10

【0404】

本開示のある態様によれば、通信のための装置は、メモリと、メモリに結合されるプロセッサとを含む。プロセッサおよびメモリは、Radio Connectionを開始し、Radio Connectionの開始の後でRadio Connection Rejectメッセージを受信するように構成され、Radio Connection Rejectメッセージは、UTによって以前に使用された古いPAC情報を送信するためのUTに対する要求を含む。

【0405】

20

本開示のある態様では、通信のための装置は、Radio Connectionを開始するための手段と、Radio Connectionの開始の後でRadio Connection Rejectメッセージを受信するための手段とを含み、Radio Connection Rejectメッセージは、UTによって以前に使用された古いPAC情報を送信するためのUTに対する要求を含む。

【0406】

本開示のある態様では、コンピュータ実行可能コードを記憶した非一時的コンピュータ可読媒体は、Radio Connectionを開始し、Radio Connectionの開始の後でRadio Connection Rejectメッセージを受信するためのコードを含み、Radio Connection Rejectメッセージは、UTによって以前に使用された古いPAC情報を送信するためのUTに対する要求を含む。

30

【0407】

いくつかの態様では、通信の方法は、ページングエリアコード(PAC)更新手順を開始するステップと、ユーザ端末(UT)によって以前に使用された古いPACを備えるメッセージを送信するステップとを含む。いくつかの態様では、メッセージはConnection Requestメッセージである。いくつかの態様では、メッセージは新しいPACをさらに備える。いくつかの態様では、方法はさらにRadio Connectionを開始するステップを含む。

【0408】

本開示のある態様によれば、通信のための装置は、メモリと、メモリに結合されるプロセッサとを含む。プロセッサおよびメモリは、ページングエリアコード(PAC)更新手順を開始し、UTによって以前に使用された古いPACを備えるメッセージを送信するように構成される。

40

【0409】

本開示のある態様では、通信のための装置は、ページングエリアコード(PAC)更新手順を開始するための手段と、UTによって以前に使用された古いPACを備えるメッセージを送信するための手段とを含む。

【0410】

本開示のある態様では、コンピュータ実行可能コードを記憶した非一時的コンピュータ可読媒体は、ページングエリアコード(PAC)更新手順を開始し、UTによって以前に使用された古いPACを備えるメッセージを送信するためのコードを含む。

【0411】

50

本開示は、いくつかの態様では、PACの予備値(PACdefault)を定義することに関する。PACdefaultは、AxPにより割り当てられたPACが利用可能ではないとき(たとえば、「電源オン」に際してAttach手順を開始するとき、または「禁止エリアに対するサービス制約」の消滅の後)に使用されることがある。

【0412】

本開示は、いくつかの態様では、新しいPACを割り当て、即時の再試行を示すRadio Connection Rejectメッセージにおいて新しいPACをUTに通信することに関する。加えて、このメッセージは、次のRadio Connection RequestにおいてUTの古いPACを送信するようにUTに要求するオプションのインジケータを含むことがある。

【0413】

いくつかの態様では、Radio Connection Rejectは、waitTimeフィールドに対して0という値を含むことがあり、これはUTが再接続を「直ちに再試行」すべきであることを示す。Radio Connection Rejectは、古いPACとは異なる任意の有効なPACである新しいPACのためのフィールドを含むことがある。Radio Connection Rejectは、古いPACが必要かどうか(たとえば、TRUEまたはFALSEの値)を示すフィールドを含むことがある。

【0414】

本開示は、いくつかの態様では、(たとえば、old PAC neededフィールドにおいてUTに示される)AxPの要求に際してRadio Connection Requestにおいて古いPACを送信することに関する。

【0415】

本開示は、いくつかの態様では、制約時間長、制約エリア定義、およびPAU手順を開始するためのトリガをRadio Connection Releaseメッセージにおいて送信することに関する。Radio Connection Releaseは、たとえばDuration Thresholdのためのフィールド、Restricted Areaのリストのためのフィールド、および即時の更新が必要とされることの指示のためのフィールドを含むことがある。Duration Thresholdは、サービス制約の時間長を定義することがある。リストの中の各制約エリアは、GPS座標とその座標の周囲のDistanceとのタプルとして定義されることがある。Immediateへと設定されたUpdate Requiredフィールドは、無効なPAC値を用いたPAU手順を強いることがある。

【0416】

本開示は、いくつかの態様では、(GPS位置が禁止エリアにおいて誤っているとき)UTを禁止PACに割り当て、この情報をRadio Connection Reconfigurationメッセージにおいて送信することに関する。Radio Connection Reconfigurationメッセージは、たとえば新しいPACのためのフィールド、解放に際して更新が必要とされることの指示のためのフィールド、およびLocation Change Thresholdのためのフィールドを含むことがある。新しいPACのためのフィールドは、いくつかの場合、禁止PAセットからの任意の有効なPAC値を含むことがある。On Releaseへと設定されたUpdate Requiredは、接続解放の後にのみPAU手順を開始することがある。Location Change Thresholdは、Radio接続の継続時間の間のアイドルモードおよび接続モードに対する位置閾値の精密な調整を可能にすることがある。

【0417】

本開示は、いくつかの態様では、Location Indicationメッセージにおけるインジケータを使用して、UT位置報告手順の完了に際して接続解放を要求することに関する。Location Indicationメッセージは、たとえばConnection Release Indicationのためのフィールド(たとえば、TRUEまたはFALSEの値)を含むことがある。TRUEの値はAxPに接続を解放させることがある。

【0418】

本開示は、いくつかの態様では、Radio Connection Release Requestメッセージを用いて接続解放を要求することに関する。本開示は、いくつかの態様では、Location Requestメッセージを用いてUTの位置を要求することに関する。

【0419】

10

20

30

40

50

本開示のある態様によれば、通信のための装置は、メモリと、メモリに結合されるプロセッサとを含む。プロセッサおよびメモリは、アイドルモードにあるユーザ端末がページングエリアコード(PAC)情報を割り当てられるべきであると判定し、判定の結果としてデフォルトのPACを使用してモビリティ動作を行うように構成される。

【0420】

本開示のある態様では、通信のための装置は、アイドルモードにあるユーザ端末がページングエリアコード(PAC)情報を割り当てられるべきであると判定するための手段と、判定の結果としてデフォルトのPACを使用してモビリティ動作を行うための手段とを含む。

【0421】

本開示のある態様では、コンピュータ実行可能コードを記憶した非一時的コンピュータ可読媒体は、アイドルモードにあるユーザ端末がページングエリアコード(PAC)情報を割り当てられるべきであると判定し、判定の結果としてデフォルトのPACを使用してモビリティ動作を行うためのコードを含む。

10

【0422】

本開示のある態様によれば、通信のための装置は、メモリと、メモリに結合されるプロセッサとを含む。プロセッサおよびメモリは、Radio Connectionを開始し、Radio Connectionの開始の後にページングエリアコード(PAC)情報を備えるRadio Connection Rejectメッセージを受信するように構成される。いくつかの態様では、プロセッサおよびメモリはさらに、PAC情報を更新するようにとの要求を受信するように構成され、Radio Connectionの開始は要求の受信によってトリガされる。いくつかの態様では、プロセッサおよびメモリはさらに、ユーザ端末(UT)がいつ再接続を試行するべきであるかを制御するタイミング情報を備えるRadio Connection Releaseメッセージを受信するように構成される。いくつかの態様では、プロセッサおよびメモリはさらに、禁止エリアを示す情報を備えるRadio Connection Releaseメッセージを受信するように構成される。

20

【0423】

本開示のある態様では、通信のための装置は、Radio Connectionを開始するための手段と、Radio Connectionの開始の後にページングエリアコード(PAC)情報を備えるRadio Connection Rejectメッセージを受信するための手段とを含む。いくつかの態様では、装置はさらに、PAC情報を更新するようにとの要求を受信するための手段を含み、Radio Connectionの開始は要求の受信によってトリガされる。いくつかの態様では、装置はさらに、ユーザ端末(UT)がいつ再接続を試行するべきであるかを制御するタイミング情報を備えるRadio Connection Releaseメッセージを受信するための手段を含む。いくつかの態様では、装置はさらに、禁止エリアを示す情報を備えるRadio Connection Releaseメッセージを受信するための手段を含む。

30

【0424】

本開示のある態様では、コンピュータ実行可能コードを記憶した非一時的コンピュータ可読媒体は、Radio Connectionを開始し、Radio Connectionの開始の後にページングエリアコード(PAC)情報を備えるRadio Connection Rejectメッセージを受信するためのコードを含む。いくつかの態様では、コンピュータ実行可能コードはさらに、PAC情報を更新するようにとの要求を受信するためのコードを含み、Radio Connectionの開始は要求の受信によってトリガされる。いくつかの態様では、コンピュータ実行可能コードはさらに、ユーザ端末(UT)がいつ再接続を試行するべきであるかを制御するタイミング情報を備えるRadio Connection Releaseメッセージを受信するためのコードを含む。いくつかの態様では、コンピュータ実行可能コードはさらに、禁止エリアを示す情報を備えるRadio Connection Releaseメッセージを受信するためのコードを含む。

40

【0425】

本開示のある態様によれば、通信のための装置は、メモリと、メモリに結合されるプロセッサとを含む。プロセッサおよびメモリは、Radio Connectionを開始し、Radio Connectionの開始の後にUTが再接続を直ちに試行するべきであることの指示を備えるRadio Connection Rejectメッセージを受信するように構成される。いくつかの態様では、プロセ

50

ッサおよびメモリはさらに、PAC情報を更新するようにとの要求を受信するように構成され、Radio Connectionの開始は要求の受信によってトリガされる。いくつかの態様では、プロセッサおよびメモリはさらに、ユーザ端末(UT)がいつ再接続を試行するべきであることを制御するタイミング情報を備えるRadio Connection Releaseメッセージを受信するように構成される。いくつかの態様では、プロセッサおよびメモリはさらに、禁止エリアを示す情報を備えるRadio Connection Releaseメッセージを受信するように構成される。

【0426】

本開示のある態様では、通信のための装置は、Radio Connectionを開始するための手段と、Radio Connectionの開始の後にUTが再接続を直ちに試行するべきであることの指示を備えるRadio Connection Rejectメッセージを受信するための手段とを含む。いくつかの態様では、装置はさらに、PAC情報を更新するようにとの要求を受信するための手段を含み、Radio Connectionの開始は要求の受信によってトリガされる。いくつかの態様では、装置はさらに、ユーザ端末(UT)がいつ再接続を試行するべきであることを制御するタイミング情報を備えるRadio Connection Releaseメッセージを受信するための手段を含む。いくつかの態様では、装置はさらに、禁止エリアを示す情報を備えるRadio Connection Releaseメッセージを受信するための手段を含む。

【0427】

本開示のある態様では、コンピュータ実行可能コードを記憶した非一時的コンピュータ可読媒体は、Radio Connectionを開始し、Radio Connectionの開始の後にUTが再接続を直ちに試行するべきであることの指示を備えるRadio Connection Rejectメッセージを受信するためのコードを含む。いくつかの態様では、コンピュータ実行可能コードはさらに、PAC情報を更新するようにとの要求を受信するためのコードを含み、Radio Connectionの開始は要求の受信によってトリガされる。いくつかの態様では、コンピュータ実行可能コードはさらに、ユーザ端末(UT)がいつ再接続を試行するべきであることを制御するタイミング情報を備えるRadio Connection Releaseメッセージを受信するためのコードを含む。いくつかの態様では、コンピュータ実行可能コードはさらに、禁止エリアを示す情報を備えるRadio Connection Releaseメッセージを受信するためのコードを含む。

【0428】

本開示のある態様によれば、通信のための装置は、メモリと、メモリに結合されるプロセッサとを含む。プロセッサおよびメモリは、Radio Connectionを開始し、Radio Connectionの開始の後にUTによって以前に使用された古いPAC情報を送信するためのUTに対する要求を備えるRadio Connection Rejectメッセージを受信するように構成される。いくつかの態様では、プロセッサおよびメモリはさらに、PAC情報を更新するようにとの要求を受信するように構成され、Radio Connectionの開始は要求の受信によってトリガされる。いくつかの態様では、プロセッサおよびメモリはさらに、ユーザ端末(UT)がいつ再接続を試行するべきであることを制御するタイミング情報を備えるRadio Connection Releaseメッセージを受信するように構成される。いくつかの態様では、プロセッサおよびメモリはさらに、禁止エリアを示す情報を備えるRadio Connection Releaseメッセージを受信するように構成される。

【0429】

本開示のある態様では、通信のための装置は、Radio Connectionの開始の後にUTによって以前に使用された古いPAC情報を送信するためのUTに対する要求を備えるRadio Connection Rejectメッセージを受信するための手段とを含む。いくつかの態様では、装置はさらに、PAC情報を更新するようにとの要求を受信するための手段を含み、Radio Connectionの開始は要求の受信によってトリガされる。いくつかの態様では、装置はさらに、ユーザ端末(UT)がいつ再接続を試行するべきであることを制御するタイミング情報を備えるRadio Connection Releaseメッセージを受信するための手段を含む。いくつかの態様では、装置はさらに、禁止エリアを示す情報を備えるRadio Connection Releaseメッセージを受信するための手段を含む。

【0430】

本開示のある態様では、コンピュータ実行可能コードを記憶した非一時的コンピュータ可読媒体は、Radio Connectionを開始し、Radio Connectionの開始の後にUTによって以前に使用された古いPAC情報を送信するためのUTに対する要求を備えるRadio Connection Rejectメッセージを受信するためのコードを含む。いくつかの態様では、コンピュータ実行可能コードはさらに、PAC情報を更新するようにとの要求を受信するためのコードを含み、Radio Connectionの開始は要求の受信によってトリガされる。いくつかの態様では、コンピュータ実行可能コードはさらに、ユーザ端末(UT)がいつ再接続を試行すべきであるかを制御するタイミング情報を備えるRadio Connection Releaseメッセージを受信するためのコードを含む。いくつかの態様では、コンピュータ実行可能コードはさらに、禁止エリアを示す情報を備えるRadio Connection Releaseメッセージを受信するためのコードを含む。

10

【0431】

本開示のある態様によれば、通信のための装置は、メモリと、メモリに結合されるプロセッサとを含む。プロセッサおよびメモリは、ページングエリアコード(PAC)更新手順を開始し、UTによって以前に使用された古いPACを備えるメッセージを送信するように構成される。いくつかの態様では、プロセッサおよびメモリはさらに、Radio Connectionを開始するように構成される。

【0432】

本開示のある態様では、通信のための装置は、ページングエリアコード(PAC)更新手順を開始するための手段と、UTによって以前に使用された古いPACを備えるメッセージを送信するための手段とを含む。いくつかの態様では、装置はさらにRadio Connectionを開始するための手段を含む。

20

【0433】

本開示のある態様では、コンピュータ実行可能コードを記憶した非一時的コンピュータ可読媒体は、ページングエリアコード(PAC)更新手順を開始し、UTによって以前に使用された古いPACを備えるメッセージを送信するためのコードを含む。いくつかの態様では、コンピュータ実行可能コードはさらに、Radio Connectionを開始するためのコードを含む。

【0434】

本開示のある態様によれば、通信のための装置は、メモリと、メモリに結合されるプロセッサとを含む。プロセッサおよびメモリは、ユーザ端末(UT)が禁止エリア内に位置すると判定し、判定の結果としてRadio Connection ReconfigurationメッセージをUTに送信するように構成され、Radio Connection Reconfigurationメッセージは、UTの禁止エリアと関連付けられるページングエリアコードを含む。いくつかの態様では、プロセッサおよびメモリはさらに、Radio Connection Reconfigurationメッセージを送信した後でCore Network Control Layer更新手順を開始するようにとの要求を備えるRadio Connection Releaseメッセージを受信し、Radio Connection Releaseメッセージを受信した結果としてCore Network Control Layer更新手順を開始するように構成される。

30

【0435】

本開示のある態様では、通信のための装置は、ユーザ端末(UT)が禁止エリア内に位置すると判定するための手段と、判定の結果としてRadio Connection ReconfigurationメッセージをUTに送信するための手段とを含み、Radio Connection Reconfigurationメッセージは、UTの禁止エリアと関連付けられるページングエリアコードを含む。いくつかの態様では、装置はさらに、Radio Connection Reconfigurationメッセージを送信した後でCore Network Control Layer更新手順を開始するようにとの要求を備えるRadio Connection Releaseメッセージを受信するための手段と、Radio Connection Releaseメッセージを受信した結果としてCore Network Control Layer更新手順を開始するための手段とを含む。

40

【0436】

本開示のある態様では、コンピュータ実行可能コードを記憶した非一時的コンピュータ可読媒体は、ユーザ端末(UT)が禁止エリア内に位置すると判定し、判定の結果としてRadio

50

Connection ReconfigurationメッセージをUTに送信するためのコードを含み、Radio Connection Reconfigurationメッセージは、UTの禁止エリアと関連付けられるページングエリアコードを含む。いくつかの態様では、コンピュータ実行可能コードはさらに、Radio Connection Reconfigurationメッセージを送信した後でCore Network Control Layer更新手順を開始するようにとの要求を備えるRadio Connection Releaseメッセージを受信し、Radio Connection Releaseメッセージを受信した結果としてCore Network Control Layer更新手順を開始するためのコードを含む。

【0437】

本開示のある態様によれば、通信のための装置は、メモリと、メモリに結合されるプロセッサとを含む。プロセッサおよびメモリは、ユーザ端末(UT)の位置情報を受信し、位置情報に基づいて、禁止エリアに対するUTの近接を判定し、判定に基づいてUTの位置報告閾値を定義するように構成される。いくつかの態様では、プロセッサおよびメモリはさらに、Radio Connection Reconfigurationメッセージを介して位置報告閾値をUTに送信するように構成される。

10

【0438】

本開示のある態様では、通信のための装置は、ユーザ端末(UT)の位置情報を受信するための手段と、位置情報に基づいて、禁止エリアに対するUTの近接を判定するための手段と、判定に基づいてUTの位置報告閾値を定義するための手段とを含む。いくつかの態様では、装置はさらに、Radio Connection Reconfigurationメッセージを介して位置報告閾値をUTに送信するための手段を含む。

20

【0439】

本開示のある態様では、コンピュータ実行可能コードを記憶した非一時的コンピュータ可読媒体は、ユーザ端末(UT)の位置情報を受信し、位置情報に基づいて、禁止エリアに対するUTの近接を判定し、判定に基づいてUTの位置報告閾値を定義するためのコードを含む。Radio Connection Reconfigurationメッセージを介して位置報告閾値をUTに送信する。いくつかの態様では、コンピュータ実行可能コードはさらに、Radio Connection Reconfigurationメッセージを介して位置報告閾値をUTに送信するためのコードを含む。

【0440】

本開示のある態様によれば、通信のための装置は、メモリと、メモリに結合されるプロセッサとを含む。プロセッサおよびメモリは、サービス制約がユーザ端末(UT)に対してもはや適用されないと判定し、判定の結果としてデフォルトのページングエリアコード(PAC)を使用してモビリティ動作を行うように構成される。

30

【0441】

本開示のある態様では、通信のための装置は、サービス制約がユーザ端末(UT)に対してもはや適用されないと判定するための手段と、判定の結果としてデフォルトのページングエリアコード(PAC)を使用してモビリティ動作を行うための手段とを含む。

【0442】

本開示のある態様では、コンピュータ実行可能コードを記憶した非一時的コンピュータ可読媒体は、サービス制約がユーザ端末(UT)に対してもはや適用されないと判定し、判定の結果としてデフォルトのページングエリアコード(PAC)を使用してモビリティ動作を行うためのコードを含む。

40

【0443】

本開示のある態様によれば、通信のための装置は、メモリと、メモリに結合されるプロセッサとを含む。プロセッサおよびメモリは、トリガ条件がユーザ端末(UT)において発生したと判定し、UTから、判定の結果として接続を解放するようにとの要求を送信するように構成される。いくつかの態様では、プロセッサおよびメモリはさらに、UTの位置情報を送信するように構成され、位置情報は接続を解放するようにとの要求とともに送信される。

【0444】

本開示のある態様では、通信のための装置は、トリガ条件がユーザ端末(UT)において発生したと判定するための手段と、UTから、判定の結果として接続を解放するようにとの要求

50

を送信するための手段とを含む。いくつかの態様では、装置はさらに、UTの位置情報を送信するための手段を含み、位置情報は接続を解放するようにとの要求とともに送信される。

【0445】

本開示のある態様では、コンピュータ実行可能コードを記憶した非一時的コンピュータ可読媒体は、トリガ条件がユーザ端末(UT)において発生したと判定し、UTから、判定の結果として接続を解放するようにとの要求を送信するためのコードを含む。いくつかの態様では、コンピュータ実行可能コードはさらに、UTの位置情報を送信するためのコードを含み、位置情報は接続を解放するようにとの要求とともに送信される。

【0446】

本開示のある態様では、通信の方法は、アイドルモードにあるユーザ端末がページングエリアコード(PAC)情報を割り当てられるべきであると判定するステップと、判定の結果としてデフォルトのPACを使用してモビリティ動作を行うステップとを含む。いくつかの態様では、モビリティ動作を行うことは、登録手順を開始するステップと、PAC情報を送信せずにRadio Connectionを開始するステップとを含む。いくつかの態様では、デフォルトのページングエリアコードは、ページングエリア更新動作のために使用されるページングエリアコードのセットから除外される。いくつかの態様では、デフォルトのページングエリアコードは、ユーザ端末(UT)の内部のCore Network Control LayerとRadio Connection Layerとの間で使用される。いくつかの態様では、デフォルトのページングエリアコードは、over-the-airで任意のシグナリングメッセージでも送信されない。

【0447】

本開示のある態様では、通信の方法は、ページングエリアコード(PAC)情報がユーザ端末(UT)に送信されるべきであると判定するステップと、PAC情報をUTに通信するステップとを含む。いくつかの態様では、PAC情報がUTに送信されるべきであるという決定は、UTが初期のPAC割当てを必要とすると判定することを含む。いくつかの態様では、PAC情報がUTに送信されるべきであるという決定は、UTがPACの再割当てを必要とすると判定することを含む。いくつかの態様では、UTがPACの再割当てを必要とするという決定は、負荷平衡に基づく。いくつかの態様では、PAC情報は、Radio Connection Rejectメッセージを介して通信される。いくつかの態様では、Radio Connection Rejectメッセージは、UTが再接続を直ちに試行するべきであることの指示を含む。いくつかの態様では、Radio Connection Rejectメッセージは、Radio Connection Requestにおいて古いPAC情報を送信するためのUTに対する要求を含む。いくつかの態様では、方法はさらに、UTを受け入れるか拒絶するかを決定するために、受信しているUT位置報告を使用するステップを含む。いくつかの態様では、ページングエリア情報は、Radio Connection Requestメッセージを介して通信される。いくつかの態様では、ページングエリア情報は、非ハンドオフの状況ではRadio Connection Reconfigurationメッセージを介して通信される。いくつかの態様では、Radio Connection Reconfigurationメッセージは、UTがいつ再構成を試行するべきかを制御するタイミング情報を含む。

【0448】

本開示のある態様では、通信の方法は、Radio Connectionを開始するステップと、Radio Connectionの開始の後にページングエリアコード(PAC)情報を備えるメッセージを受信するステップとを含む。いくつかの態様では、メッセージはRadio Connection Rejectメッセージを含む。いくつかの態様では、Radio Connection Rejectメッセージは、UTがいつ再接続を試行することができるかを制御するタイミング情報を含む。いくつかの態様では、Radio Connection Rejectメッセージは、Radio Connection Requestメッセージにおいて古いPAC情報を送信するためのUTに対する要求を含む。いくつかの態様では、メッセージはRadio Connection Requestメッセージを含む。いくつかの態様では、メッセージはRadio Connection Reconfigurationメッセージを含む。いくつかの態様では、Radio Connection Reconfigurationメッセージはユーザ端末(UT)がいつ再構成を試行するべきかを制御するタイミング情報を含む。いくつかの態様では、Radio Connectionの開始は、古いPAC情報を送信するステップを含む。いくつかの態様では、Radio Co

10

20

30

40

50

nnnectionの開始は、禁止ページングエリア(PA)と関連付けられるPACを送信するステップを含む。いくつかの態様では、方法はさらに、PAC情報を更新するようにとの要求を受信するステップを含み、Radio Connectionの開始は要求の受信によってトリガされる。いくつかの態様では、方法はさらに、ユーザ端末(UT)がいつ再接続を試行するべきであることを制御するタイミング情報を含むRadio Connection Releaseメッセージを受信するステップを含む。いくつかの態様では、方法はさらに、禁止エリアを示す情報を含むRadio Connection Releaseメッセージを受信するステップを含む。

【0449】

本開示のある態様では、通信の方法は、ユーザ端末(UT)が禁止エリア内に位置すると判定するステップと、判定の結果としてRadio Connection ReleaseメッセージをUTに送信するステップとを含む。いくつかの態様では、Radio Connection Releaseメッセージは、Core Network Control Layer更新手順を開始するようにとの要求を含む。いくつかの態様では、Radio Connection Releaseメッセージは、UTがいつ再構成を試行するべきかを制御するタイミング情報を含む。いくつかの態様では、Radio Connection Releaseメッセージは、禁止エリアを示す情報を含む。

【0450】

本開示のある態様では、通信の方法は、Core Network Control Layer更新手順を開始するようにとの要求を含むRadio Connection Releaseメッセージを受信するステップと、Radio Connection Releaseメッセージを受信した結果としてCore Network Control Layer更新手順を開始するステップとを含む。いくつかの態様では、Radio Connection Releaseメッセージはさらに、UTがいつ再構成を試行するべきかを制御するタイミング情報を含む。いくつかの態様では、Radio Connection Releaseメッセージはさらに、禁止エリアを示す情報を含む。いくつかの態様では、Core Network Control Layer更新手順は、禁止ページングエリアコード(PAC)を送信することを含む。

【0451】

本開示のある態様では、通信の方法は、ユーザ端末(UT)の位置情報を受信するステップと、位置情報に基づいて、UTが禁止エリアの中にある確率を決定するステップと、判定に基づいてUTの位置報告閾値を定義するステップとを含む。いくつかの態様では、方法はさらに、Radio Connection Reconfigurationメッセージを介して位置報告閾値をUTに送信するステップを含む。いくつかの態様では、位置報告閾値は距離閾値を含む。いくつかの態様では、位置報告閾値は時間長閾値を含む。いくつかの態様では、判定は、UEが禁止エリアの近くにあると判定することを含む。いくつかの態様では、判定は、UEが禁止エリアの中にあると判定することを含む。

【0452】

本開示のある態様では、通信の方法は、サービス制約がユーザ端末(UT)に対してもはや適用されないと判定するステップと、判定の結果としてデフォルトのページングエリアコード(PAC)を使用してモビリティ動作を行うステップとを含む。いくつかの態様では、モビリティ動作を行うことは、Register手順を開始するステップと、PAC情報を送信せずにRadio Connectionを開始するステップとを含む。いくつかの態様では、そのページングエリアコードは、ページングエリア更新動作のために使用されるページングエリアコードのセットから除外される。いくつかの態様では、そのページングエリアコードは、ユーザ端末(UT)の内部のCore Network Control LayerとRadio Connection Layerとの間で使用される。いくつかの態様では、デフォルトのページングエリアコードは、over-the-airで任意のシグナリングメッセージでも送信されない。

【0453】

本開示のある態様では、通信の方法は、ユーザ端末(UT)がUTの位置情報を報告した後でアイドルモードに入るであろうと判定するステップと、UTの位置情報を送信するステップとを含み、この位置情報は接続を解放するようにとの要求とともに送信される。いくつかの態様では、接続はUTのためのRadio Connectionである。いくつかの態様では、接続はCore Network Interface接続である。

10

20

30

40

50

【0454】

本開示のある態様では、通信の方法は、トリガ条件がユーザ端末(UT)において発生したと判定するステップと、UTから、判定の結果として接続を解放するようにとの要求を送信するステップとを含む。いくつかの態様では、トリガ条件が発生したという決定は、ネットワークが衛星移行情報のダウンロードを完了したと判定することを含む。いくつかの態様では、トリガ条件が発生したという決定は、UTが位置情報の送信を完了したと判定することを含む。いくつかの態様では、トリガ条件が発生したという決定は、UTがアイドルモードに移行するであろうと判定することを含む。いくつかの態様では、トリガ条件が発生したという決定は、そのために接続が確立された手順が完了したと判定することを含む。いくつかの態様では、接続はUTのためのRadio Connectionである。いくつかの態様では、接続はCore Network Interface接続である。

10

【0455】

本開示のある態様では、通信の方法は、ユーザ端末(UT)の位置情報が必要であると判定するステップと、判定の結果として位置情報に対する要求を送信するステップとを含む。いくつかの態様では、方法は地上ネットワークの制御プロセッサによって実行される。いくつかの態様では、方法は地上ネットワークのトラフィックプロセッサによって実行される。

【0456】

本開示のある態様によれば、通信のための装置は、メモリと、メモリに結合されるプロセッサとを含む。プロセッサおよびメモリは、アイドルモードにあるユーザ端末がページングエリアコード(PAC)情報を割り当てられるべきであると判定し、判定の結果としてデフォルトのPACを使用してモビリティ動作を行うように構成される。いくつかの態様では、モビリティ動作を行うことは、Register手順を開始することと、PAC情報を送信せずにRadio Connectionを開始することを含む。いくつかの態様では、そのページングエリアコードは、ページングエリア更新動作のために使用されるページングエリアコードのセットから除外される。いくつかの態様では、そのページングエリアコードは、ユーザ端末(UT)の内部のCore Network Control LayerとRadio Connection Layerとの間で使用される。いくつかの態様では、デフォルトのページングエリアコードは、over-the-airで任意のシグナリングメッセージでも送信されない。

20

【0457】

本開示のある態様によれば、通信のための装置は、メモリと、メモリに結合されるプロセッサとを含む。プロセッサおよびメモリは、ページングエリアコード(PAC)情報がユーザ端末(UT)に送信されるべきであると判定し、PAC情報をUTに通信するように構成される。いくつかの態様では、PAC情報がUTに送信されるべきであるという決定は、UTが初期のPAC割当てを必要とするという決定を含む。いくつかの態様では、PAC情報がUTに送信されるべきであるという決定は、UTがPACの再割当てを必要とするという決定を含む。いくつかの態様では、UTがPACの再割当てを必要とするという決定は、負荷平衡に基づく。いくつかの態様では、PAC情報は、Radio Connection Rejectメッセージを介して通信される。いくつかの態様では、Radio Connection Rejectメッセージは、UTが再接続を直ちに試行するべきであるという指示を含む。いくつかの態様では、Radio Connection Rejectメッセージは、Radio Connection Requestにおいて古いPAC情報を送信するためのUTに対する要求を含む。いくつかの態様では、プロセッサおよびメモリはさらに、UTを受け入れるか拒絶するかを決定するために、受信しているUT位置報告を使用するように構成される。いくつかの態様では、ページングエリア情報は、Radio Connection Requestメッセージを介して通信される。いくつかの態様では、ページングエリア情報は、非ハンドオフの状況ではRadio Connection Reconfigurationメッセージを介して通信される。いくつかの態様では、Radio Connection Reconfigurationメッセージは、UTがいつ再構成を試行するべきかを制御するタイミング情報を含む。

30

40

【0458】

本開示のある態様によれば、通信のための装置は、メモリと、メモリに結合されるプロセッサとを含む。プロセッサおよびメモリは、Radio Connectionを開始し、Radio Conne

50

ctionの開始の後にページングエリアコード(PAC)情報を備えるメッセージを受信するように構成される。いくつかの態様では、メッセージはRadio Connection Rejectメッセージを含む。いくつかの態様では、Radio Connection Rejectメッセージは、UTがいつ再接続を試行することができるかを制御するタイミング情報を含む。いくつかの態様では、Radio Connection Rejectメッセージは、Radio Connection Requestメッセージにおいて古いPAC情報を送信するためのUTに対する要求を含む。いくつかの態様では、メッセージはRadio Connection Requestメッセージを含む。いくつかの態様では、メッセージはRadio Connection Reconfigurationメッセージを含む。いくつかの態様では、Radio Connection Reconfigurationメッセージはユーザ端末(UT)がいつ再構成を試行すべきかを制御するタイミング情報を含む。いくつかの態様では、Radio Connectionの開始は、古いPAC情報を送信することを含む。いくつかの態様では、Radio Connectionの開始は、禁止ページングエリア(PA)と関連付けられるPACを送信することを含む。いくつかの態様では、プロセッサおよびメモリはさらに、PAC情報を更新するようにとの要求を受信するように構成され、Radio Connectionの開始は要求の受信によってトリガされる。いくつかの態様では、プロセッサおよびメモリはさらに、ユーザ端末(UT)がいつ再接続を試行すべきであることを制御するタイミング情報を含むRadio Connection Releaseメッセージを受信するように構成される。いくつかの態様では、プロセッサおよびメモリはさらに、禁止エリアを示す情報を含むRadio Connection Releaseメッセージを受信するように構成される。

10

【0459】

20

本開示のある態様によれば、通信のための装置は、メモリと、メモリに結合されるプロセッサとを含む。プロセッサおよびメモリは、ユーザ端末(UT)が禁止エリア内に位置すると判定し、判定の結果としてRadio Connection ReleaseメッセージをUTに送信するように構成される。いくつかの態様では、Radio Connection Releaseメッセージは、Core Network Control Layer更新手順を開始するようにとの要求を含む。いくつかの態様では、Radio Connection Releaseメッセージは、UTがいつ再構成を試行すべきかを制御するタイミング情報を含む。いくつかの態様では、Radio Connection Releaseメッセージは、禁止エリアを示す情報を含む。

【0460】

30

本開示のある態様によれば、通信のための装置は、メモリと、メモリに結合されるプロセッサとを含む。プロセッサおよびメモリは、Core Network Control Layer更新手順を開始するようにとの要求を含むRadio Connection Releaseメッセージを受信し、Radio Connection Releaseメッセージを受信した結果としてCore Network Control Layer更新手順を開始するように構成される。いくつかの態様では、Radio Connection Releaseメッセージはさらに、UTがいつ再構成を試行すべきかを制御するタイミング情報を含む。いくつかの態様では、Radio Connection Releaseメッセージはさらに、禁止エリアを示す情報を含む。いくつかの態様では、Core Network Control Layer更新手順は、禁止ページングエリアコード(PAC)を送信することを含む。

【0461】

40

本開示のある態様によれば、通信のための装置は、メモリと、メモリに結合されるプロセッサとを含む。プロセッサおよびメモリは、ユーザ端末(UT)の位置情報を受信し、位置情報に基づいて、UTが禁止エリアの中にある確率を決定し、判定に基づいてUTの位置報告閾値を定義するように構成される。いくつかの態様では、プロセッサおよびメモリはさらに、Radio Connection Reconfigurationメッセージを介して位置報告閾値をUTに送信するように構成される。いくつかの態様では、位置報告閾値は距離閾値を含む。いくつかの態様では、位置報告閾値は時間長閾値を含む。いくつかの態様では、判定は、UEが禁止エリアの近くにあると判定することを含む。いくつかの態様では、判定は、UEが禁止エリアの中にあると判定することを含む。

【0462】

50

本開示のある態様によれば、通信のための装置は、メモリと、メモリに結合されるプロセ

ッサとを含む。プロセッサおよびメモリは、サービス制約がユーザ端末(UT)に対してもはや適用されないと判定し、判定の結果としてデフォルトのページングエリアコード(PAC)を使用してモビリティ動作を行うように構成される。いくつかの態様では、モビリティ動作を行うことは、登録手順を開始することと、PAC情報を送信せずにRadio Connectionを開始することを含む。いくつかの態様では、そのページングエリアコードは、ページングエリア更新動作のために使用されるページングエリアコードのセットから除外される。いくつかの態様では、そのページングエリアコードは、ユーザ端末(UT)の内部のCore Network Control LayerとRadio Connection Layerとの間で使用される。いくつかの態様では、デフォルトのページングエリアコードは、over-the-airで任意のシグナリングメッセージでも送信されない。

10

【0463】

本開示のある態様によれば、通信のための装置は、メモリと、メモリに結合されるプロセッサとを含む。プロセッサおよびメモリは、ユーザ端末(UT)がUTの位置情報を報告した後でアイドルモードに入るであろうと判定し、UTの位置情報を送信するように構成され、この位置情報は接続を解放するようにとの要求とともに送信される。いくつかの態様では、接続はUTのためのRadio Connectionである。いくつかの態様では、接続はCore Network Interface接続である。

【0464】

本開示のある態様によれば、通信のための装置は、メモリと、メモリに結合されるプロセッサとを含む。プロセッサおよびメモリは、トリガ条件がユーザ端末(UT)において発生したと判定し、UTから、判定の結果として接続を解放するようにとの要求を送信するように構成される。いくつかの態様では、トリガ条件が発生したという決定は、ネットワークが衛星移行情報のダウンロードを完了したと判定することを含む。いくつかの態様では、トリガ条件が発生したという決定は、UTが位置情報の送信を完了したと判定することを含む。いくつかの態様では、トリガ条件が発生したという決定は、UTがアイドルモードに移行するであろうと判定することを含む。いくつかの態様では、トリガ条件が発生したという決定は、そのために接続が確立された手順が完了したと判定することを含む。いくつかの態様では、接続はUTのためのRadio Connectionである。いくつかの態様では、接続はCore Network Interface接続である。

20

【0465】

本開示のある態様によれば、通信のための装置は、メモリと、メモリに結合されるプロセッサとを含む。プロセッサおよびメモリは、ユーザ端末(UT)の位置情報が必要であると判定し、判定の結果として位置情報に対する要求を送信するように構成される。いくつかの態様では、装置は地上ネットワークの制御プロセッサである。いくつかの態様では、装置は地上ネットワークのトラフィックプロセッサである。

30

【0466】

本開示のある態様では、通信のための装置は、アイドルモードにあるユーザ端末がページングエリアコード(PAC)情報を割り当てられるべきであると判定するための手段と、判定の結果としてデフォルトのPACを使用してモビリティ動作を行うための手段とを含む。

【0467】

本開示のある態様では、通信のための装置は、ページングエリアコード(PAC)情報がユーザ端末(UT)に送信されるべきであると判定するための手段と、PAC情報をUTに通信するための手段とを含む。いくつかの態様では、装置はさらに、UTを受け入れるか拒絶するかを決定するために、受信しているUT位置報告を使用するための手段を含む。

40

【0468】

本開示のある態様では、通信のための装置は、Radio Connectionを開始するための手段と、Radio Connectionの開始の後にページングエリアコード(PAC)情報を備えるメッセージを受信するための手段とを含む。いくつかの態様では、装置はさらに、PAC情報を更新するようにとの要求を受信するための手段を含み、Radio Connectionの開始は要求の受信によってトリガされる。いくつかの態様では、装置はさらに、ユーザ端末(UT)がいつ

50

再接続を試行するべきであることを制御するタイミング情報を含むRadio Connection Releaseメッセージを受信するための手段を含む。いくつかの態様では、装置はさらに、禁止エリアを示す情報を含むRadio Connection Releaseメッセージを受信するための手段を含む。

【0469】

本開示のある態様では、通信のための装置は、ユーザ端末(UT)が禁止エリア内に位置すると判定するための手段と、判定の結果としてRadio Connection ReleaseメッセージをUTに送信するための手段とを含む。

【0470】

本開示のある態様では、通信のための装置は、Core Network Control Layer更新手順を開始するようにとの要求を含むRadio Connection Releaseメッセージを受信するための手段と、Radio Connection Releaseメッセージを受信した結果としてCore Network Control Layer更新手順を開始するための手段とを含む。

【0471】

本開示のある態様では、通信のための装置は、ユーザ端末(UT)の位置情報を受信するための手段と、位置情報に基づいて、UTが禁止エリアの中にある確率を決定するための手段と、判定に基づいてUTの位置報告閾値を定義するための手段とを含む。いくつかの態様では、装置はさらに、Radio Connection Reconfigurationメッセージを介して位置報告閾値をUTに送信するための手段を含む。

【0472】

本開示のある態様では、通信のための装置は、サービス制約がユーザ端末(UT)に対してもはや適用されないと判定するための手段と、判定の結果としてデフォルトのページングエリアコード(PAC)を使用してモビリティ動作を行うための手段とを含む。

【0473】

本開示のある態様では、通信のための装置は、ユーザ端末(UT)がUTの位置情報を報告した後でアイドルモードに入るであろうと判定するための手段と、UTの位置情報を送信するための手段とを含み、この位置情報は接続を解放するようにとの要求とともに送信される。

【0474】

本開示のある態様では、通信のための装置は、トリガ条件がユーザ端末(UT)において発生したと判定するための手段と、UTから、判定の結果として接続を解放するようにとの要求を送信するための手段とを含む。

【0475】

本開示のある態様では、通信のための装置は、ユーザ端末(UT)の位置情報が必要であると判定するための手段と、判定の結果として位置情報に対する要求を送信するための手段とを含む。

【0476】

本開示のある態様では、コンピュータ実行可能コードを記憶した非一時的コンピュータ可読媒体は、アイドルモードにあるユーザ端末がページングエリアコード(PAC)情報を割り当てられるべきであると判定し、判定の結果としてデフォルトのPACを使用してモビリティ動作を行うためのコードを含む。

【0477】

本開示のある態様では、コンピュータ実行可能コードを記憶した非一時的コンピュータ可読媒体は、ページングエリアコード(PAC)情報がユーザ端末(UT)に送信されるべきであると判定し、PAC情報をUTに通信するためのコードを含む。

【0478】

本開示のある態様では、コンピュータ実行可能コードを記憶した非一時的コンピュータ可読媒体は、Radio Connectionを開始し、Radio Connectionの開始の後にページングエリアコード(PAC)情報を備えるメッセージを受信するためのコードを含む。

【0479】

本開示のある態様では、コンピュータ実行可能コードを記憶した非一時的コンピュータ可

10

20

30

40

50

読媒体は、ユーザ端末(UT)が禁止エリア内に位置すると判定し、判定の結果としてRadio Connection ReleaseメッセージをUTに送信するためのコードを含む。

【0480】

本開示のある態様では、コンピュータ実行可能コードを記憶した非一時的コンピュータ可読媒体は、Core Network Control Layer更新手順を開始するようにとの要求を含むRadio Connection Releaseメッセージを受信し、Radio Connection Releaseメッセージを受信した結果としてCore Network Control Layer更新手順を開始するためのコードを含む。

【0481】

本開示のある態様では、コンピュータ実行可能コードを記憶した非一時的コンピュータ可読媒体は、ユーザ端末(UT)の位置情報を受信し、位置情報に基づいて、UTが禁止エリアの中にある確率を決定し、判定に基づいてUTの位置報告閾値を定義するためのコードを含む。

10

【0482】

本開示のある態様では、コンピュータ実行可能コードを記憶した非一時的コンピュータ可読媒体は、サービス制約がユーザ端末(UT)に対してもはや適用されないと判定し、判定の結果としてデフォルトのページングエリアコード(PAC)を使用してモビリティ動作を行うためのコードを含む。

【0483】

本開示のある態様では、コンピュータ実行可能コードを記憶した非一時的コンピュータ可読媒体は、ユーザ端末(UT)がUTの位置情報を報告した後でアイドルモードに入るであろうと判定し、UTの位置情報を送信するためのコードを含み、この位置情報は接続を解放するようにとの要求とともに送信される。

20

【0484】

本開示のある態様では、コンピュータ実行可能コードを記憶した非一時的コンピュータ可読媒体は、トリガ条件がユーザ端末(UT)において発生したと判定し、UTから、判定の結果として接続を解放するようにとの要求を送信するためのコードを含む。

【0485】

本開示のある態様では、コンピュータ実行可能コードを記憶した非一時的コンピュータ可読媒体は、ユーザ端末(UT)の位置情報が必要であると判定し、判定の結果として位置情報に対する要求を送信するためのコードを含む。

30

【0486】

XIV. 追加の態様

多くの態様が、たとえばコンピューティングデバイスの要素によって実行されることになる一連の活動に関して説明される。本明細書において説明される様々な活動は、特定の回路、たとえば中央処理装置(CPU)、グラフィック処理ユニット(GPU)、デジタル信号プロセッサ(DSP)、特定用途向け集積回路(ASIC)、フィールドプログラマブルゲートアレイ(FPGA)、または様々な他のタイプの汎用もしくは専用のプロセッサもしくは回路によって実行されることがあり、1つまたは複数のプロセッサによって実行されるプログラム命令によって実行されることがあり、あるいは両方の組合せによって実行されることがあることが認識されよう。さらに、本明細書で説明されるこれらの一連の活動は、実行されると、関連するプロセッサに本明細書で説明される機能を実行させるコンピュータ命令の対応するセットを記憶した、任意の形態のコンピュータ可読記憶媒体内で完全に具現化されるものと見なされてもよい。したがって、本開示の様々な態様は、請求される主題の範囲内にそのすべてが入ることが企図されている、いくつかの異なる形態で具現化されてもよい。加えて、本明細書で説明される態様の各々に対して、任意のそのような態様の対応する形態が、たとえば説明される活動を実行する「ように構成される論理」として本明細書で説明されることがある。

40

【0487】

当業者は、情報および信号が、様々な異なる技術および技法のいずれかを使用して表され

50

てもよいことを理解するであろう。たとえば、上記の説明全体にわたって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、磁場もしくは磁性粒子、光場もしくは光学粒子、またはそれらの任意の組合せによって表されることがある。

【0488】

さらに、当業者は、本明細書で開示される態様に関連して説明された様々な例示的な論理ブロック、モジュール、回路、およびアルゴリズムステップが、電子ハードウェア、コンピュータソフトウェア、または両方の組合せとして実装されてもよいことを理解するであろう。ハードウェアとソフトウェアとのこの互換性を明確に示すために、様々な例示的なコンポーネント、ブロック、モジュール、回路、およびステップが、上では一般にそれらの機能に関して説明された。そのような機能が、ハードウェアとして実装されるか、またはソフトウェアとして実装されるかは、具体的な適用例と、システム全体に課される設計制約とによって決まる。当業者は、説明された機能を各々の特定の適用例に様々な方法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を生じるものと解釈されるべきではない。

【0489】

上で示されたコンポーネント、ステップ、特徴、および/もしくは機能のうちの1つまたは複数は、単一のコンポーネント、ステップ、特徴もしくは機能として再構成され、および/もしくは合成されることがあり、またはいくつかのコンポーネント、ステップ、もしくは機能において具現化されることがある。本明細書で開示される新規の特徴から逸脱することなく、追加の要素、コンポーネント、ステップ、および/または機能が追加されてもよい。上で示された装置、デバイス、および/またはコンポーネントは、本明細書で説明される方法、特徴、またはステップの1つまたは複数を実行するように構成されることがある。また、本明細書で説明される新規のアルゴリズムはまた、ソフトウェアに効率的に実装されることがあり、および/またはハードウェアに組み込まれることがある。

【0490】

開示された方法におけるステップの特定の順序または階層は、例示的なプロセスの例示であることを理解されたい。設計上の選好に基づいて、方法におけるステップの特定の順序または階層が再構成されてよいことが理解される。添付の方法クレームは、例示的な順序で様々なステップの要素を提示しており、そこに特に記載されていない限り、提示された特定の順序または階層に限定されるものではない。

【0491】

本明細書で開示される態様に関連して説明された方法、シーケンス、またはアルゴリズムは、直接ハードウェアにおいて、プロセッサによって実行されるソフトウェアモジュールにおいて、またはそれら2つの組合せにおいて具現化されてもよい。ソフトウェアモジュールは、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、または当技術分野で既知の任意の他の形の記憶媒体内に存在してもよい。記憶媒体の例は、プロセッサが記憶媒体から情報を読み取ることができ、記憶媒体に情報を書き込むことができるように、プロセッサに結合される。代替として、記憶媒体は、プロセッサと一体であってもよい。

【0492】

「例示的」という語は、本明細書では「例、事例、または例示として機能すること」を意味するために使用される。本明細書で「例示的」として説明されるいかなる態様も、必ずしも他の態様よりも好ましいまたは有利なものと解釈されるべきではない。同様に、「態様」という用語は、すべての態様が論じられた特徴、利点、または動作モードを含むことを必要としない。

【0493】

本明細書で使用する用語は、特定の態様のみを説明することを目的としており、態様を限定するものではない。本明細書で使用する単数形"a"、"an"、および"the"は、文脈が別段明確に示さない限り、複数形も含むものとする。「備える(comprises、comprising)

10

20

30

40

50

」、または「含む(includes、including)」という用語は、本明細書で使用されるとき、述べられた特徴、整数、ステップ、動作、要素、またはコンポーネントの存在を明示するが、1つまたは複数の他の特徴、整数、ステップ、動作、要素、コンポーネント、またはそれらのグループの存在または追加を除外しないことがさらに理解されよう。さらに、「または」という用語は、ブール演算子"OR"と同じ意味を有し、すなわち、「いずれか」および「両方」の可能性を含み、別段に明記されていない限り、「排他的論理和>("XOR")に限定されないことを理解されたい。2つの隣接する語の間の記号"/"は、別段に明記されていない限り、「または」と同じ意味を有することも理解されたい。さらに、「～に接続される」、「～に結合される」、または「～と通信している」などの句は、別段に明記されていない限り、直接の接続に限定されない。

10

【0494】

本明細書において「第1の」、「第2の」などの呼称を使用する、要素へのいかなる言及も、一般に、それらの要素の数量または順序を限定しない。むしろ、これらの呼称は、本明細書では、2つ以上の要素または要素の例を区別する好都合な方法として使用されてもよい。したがって、第1の要素および第2の要素への言及は、そこで2つの要素だけが使用され得ること、または第1の要素が何らかの形で第2の要素に先行しなければならないことを意味しない。また、別段記載されていない限り、要素のセットは1つまたは複数の要素を備えてもよい。加えて、説明または請求項において使用される「a、b、またはcのうちの少なくとも1つ」または「a、b、c、またはこれらの任意の組合せ」という形態の用語は、「aまたはbまたはcまたはこれらの要素の任意の組合せ」を意味する。たとえば、この用語は、a、またはb、またはc、またはaおよびb、またはaおよびc、またはaおよびbおよびc、または2a、または2b、または2c、または2aおよびbなどを含んでもよい。

20

【0495】

本明細書で使用される「決定すること」という用語は、幅広い様々な活動を包含する。たとえば、「決定すること」は、算出すること、計算すること、処理すること、導出すること、調査すること、ルックアップすること(たとえば、テーブル、データベースまたは別のデータ構造においてルックアップすること)、確認することなどを含んでもよい。また、「決定すること」は、受信する(たとえば、情報を受信すること)、アクセスする(たとえば、メモリ内のデータにアクセスすること)などを含んでもよい。また、「決定すること」は、解決すること、選択すること、選ぶこと、確立することなどを含んでもよい。

30

【0496】

上記の開示は例示的な態様を示すが、添付の特許請求の範囲から逸脱することなく、本明細書において様々な変更および修正が行われ得ることに留意されたい。本明細書で説明される態様による方法クレームの機能、ステップまたは活動は、別段明記されていない限り、特定の順序で実行される必要はない。さらに、要素は、単数形で説明または請求されることがあるが、単数形への限定が明示的に述べられていない限り、複数形が企図される。

【符号の説明】

【0497】

- 106 インフラストラクチャ
- 108 インターネット
- 110 公衆交換電話網(PSTN)
- 112 順方向フィーダリンク
- 114 リターンフィーダリンク
- 116 リターンサービスリンク
- 118 順方向サービスリンク
- 122 コントローラ
- 124 ページングエリア情報、位置情報、および接続シグナリング
- 126 コントローラ
- 128 ページングエリア情報、位置情報、および接続シグナリング
- 130 ページングエリア管理

40

50

132	ページングエリア管理	
134	位置管理	
136	位置管理	
138	接続シグナリング管理	
140	接続シグナリング管理	
200	地上ネットワーク(GN)	
201	地上ネットワーク(GN)	
205	アンテナ	
210	RFサブシステム	
212	RFトランシーバ	10
214	RFコントローラ	
216	アンテナコントローラ	
220	デジタルサブシステム	
222	デジタルレシーバモジュール	
224	デジタルトランスミッタモジュール	
230	PSTNインターフェース	
232	処理回路	
234	メモリデバイス	
236	コントローラ	
240	ローカルエリアネットワーク(LAN)インターフェース	20
245	GNインターフェース	
250	GNコントローラ	
251	ローカルの時間、周波数、および場所の基準	
300	衛星	
301F	順方向フィーダリンク	
301R	リターンフィーダリンク	
301F	順方向フィーダリンク	
301R	リターンフィーダリンク	
302F	順方向サービスリンク	
302R	リターンサービスリンク	30
310	順方向トランスポンダ	
311	第1のバンドパスフィルタ	
312	第1の低雑音増幅器(LNA)	
313	周波数変換器	
314	第2のLNA	
315	第2のバンドパスフィルタ	
316	電力増幅器(PA)	
320	リターントランスポンダ	
321	第1のバンドパスフィルタ	
322	第1のLNA	40
323	周波数変換器	
324	第2のLNA	
325	第2のバンドパスフィルタ	
326	PA	
330	発振器	
340	コントローラ	
351	順方向リンクアンテナ	
352	順方向リンクアンテナ	
361	リターンリンクアンテナ	
362	リターンリンクアンテナ	50

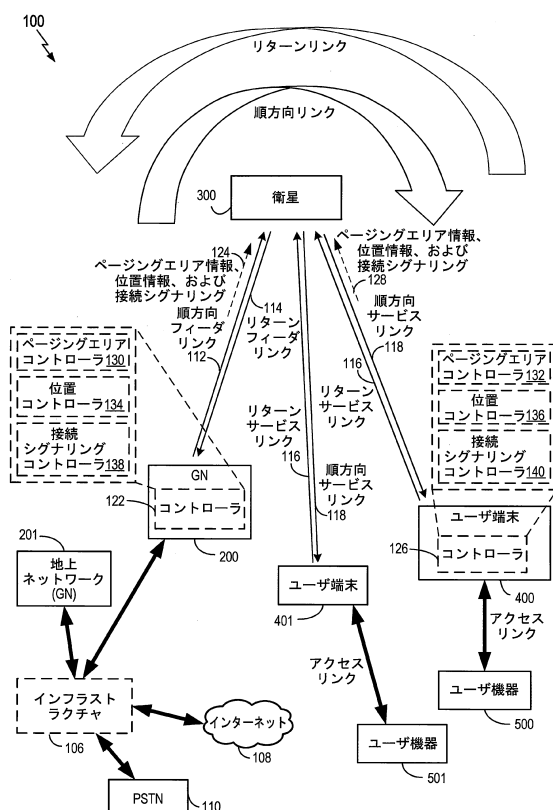
400	ユーザ端末(UT)	
401	ユーザ端末(UT)	
410	アンテナ	
412	デュプレクサ要素	
414	アナログレシーバ	
416	デジタルデータレシーバ	
418	サーチャレシーバ	
420	制御プロセッサ	
422	デジタルベースバンド回路	
426	送信変調器	10
428	電力コントローラ	
430	送信電力増幅器	
432	メモリ	
434	ローカルの時間、周波数、および/または場所の基準	
442	処理回路	
444	メモリデバイス	
446	コントローラ	
450	UEインターフェース回路	
500	ユーザ機器(UE)	
501	ユーザ機器(UE)	20
502	LANインターフェース	
504	アンテナ	
506	ワイドエリアネットワーク(WAN)トランシーバ	
508	ワイヤレスローカルエリアネットワーク(WLAN)トランシーバ	
510	衛星測位システム(SPS)レシーバ	
512	プロセッサ	
514	モーションセンサ	
516	メモリ	
518	データ	
520	命令	30
522	ユーザインターフェース	
524	マイクロフォン/スピーカ	
526	キーパッド	
528	ディスプレイ	
600	非静止衛星通信システム、通信システム	
602	UT	
604	地上ネットワーク(GN)	
606	衛星	
612	ネットワークアクセスコントローラ(NAC)	
614	高周波(RF)サブシステム	40
616	コアネットワーク制御プレーン(CNCP)	
618	コアネットワークユーザプレーン(CNUP)	
620	別のネットワーク	
622	ページングエリア情報	
624	位置情報	
626	ページングエリア情報	
628	位置情報	
630	ページングエリア情報	
632	位置情報	
634	接続シグナリング	50

702	UT	
704A	AxP	
706	衛星	
708A	BxP	
710	衛星RFサブシステム	
808	接続要求	
814	接続拒絶	
820	接続要求	
904	接続要求	
912	接続拒絶	10
918	接続要求	
1012	接続再構成	
1018	接続解放	
1026	接続要求	
1106	接続要求	
1114	接続拒絶	
1120	接続要求	
1216	接続解放	
1314	接続解放要求	
1320	接続解放	20
1404	位置要求	
1420	接続再構成	
3100	装置	
3102	通信インターフェース	
3104	記憶媒体	
3106	ユーザインターフェース	
3108	メモリデバイス	
3110	処理回路	
3112	アンテナ	
3114	トランスミッタ	30
3116	レシーバ	
3118	ページングおよび位置情報	
3120	UTが禁止エリア内に位置すると判定するための回路/モジュール	
3122	送信するための回路/モジュール	
3124	更新手順を行うための回路/モジュール	
3126	受信するための回路/モジュール	
3128	禁止エリアに対するUTの近接を判定するための回路/モジュール	
3130	位置報告閾値を定義するための回路/モジュール	
3132	UTの位置情報が必要であると判定するための回路/モジュール	
3134	UTがアイドルモードに入るであろうと判定するための回路/モジュール	40
3136	PAC情報が送信されるべきであると判定するための回路/モジュール	
3140	UTが禁止エリア内に位置すると判定するためのコード	
3142	送信するためのコード	
3144	更新手順を行うためのコード	
3146	受信するためのコード	
3148	禁止エリアに対するUTの近接を判定するためのコード	
3150	位置報告閾値を定義するためのコード	
3152	UTの位置情報が必要であると判定するためのコード	
3154	UTがアイドルモードに入るであろうと判定するためのコード	
3156	PAC情報が送信されるべきであると判定するためのコード	50

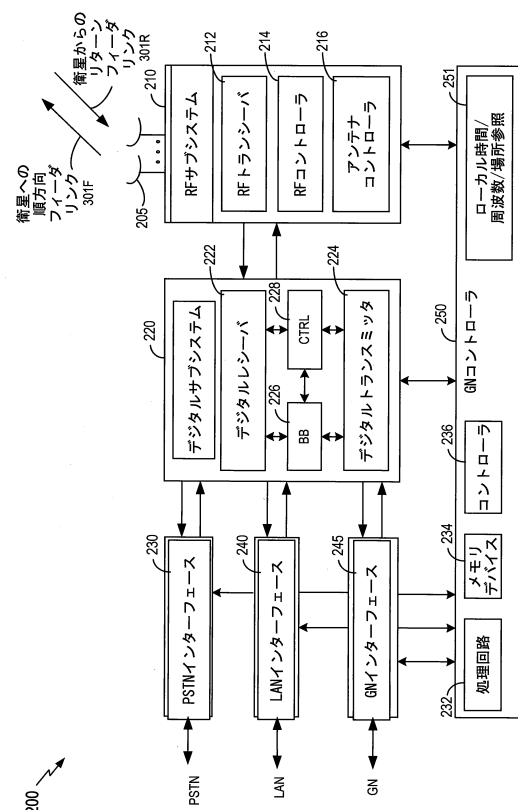
- 3500 装置
 3502 通信インターフェース
 3504 記憶媒体
 3506 ユーザインターフェース
 3508 メモリデバイス
 3510 処理回路
 3512 アンテナ
 3514 トランスミッタ
 3516 レシーバ
 3518 ページングおよび位置情報
 3520 サービス制約が終了したと判定するための回路/モジュール
 3522 行うための回路/モジュール
 3524 トリガ条件が発生したと判定するための回路/モジュール
 3526 送信するための回路/モジュール
 3528 UTがPA情報を割り当てられるべきであると判定するための回路/モジュール
 3530 受信するための回路/モジュール
 3532 無線接続を開始するための回路/モジュール
 3534 更新手順を開始するための回路/モジュール
 3540 サービス制約が終了したと判定するためのコード
 3542 行うためのコード
 3544 トリガ条件が発生したと判定するためのコード
 3546 送信するためのコード
 3548 UTがPA情報を割り当てられるべきであると判定するためのコード
 3550 受信するためのコード
 3552 無線接続を開始するためのコード
 3554 更新手順を開始するためのコード

【図面】

【図 1】



【図 2】



10

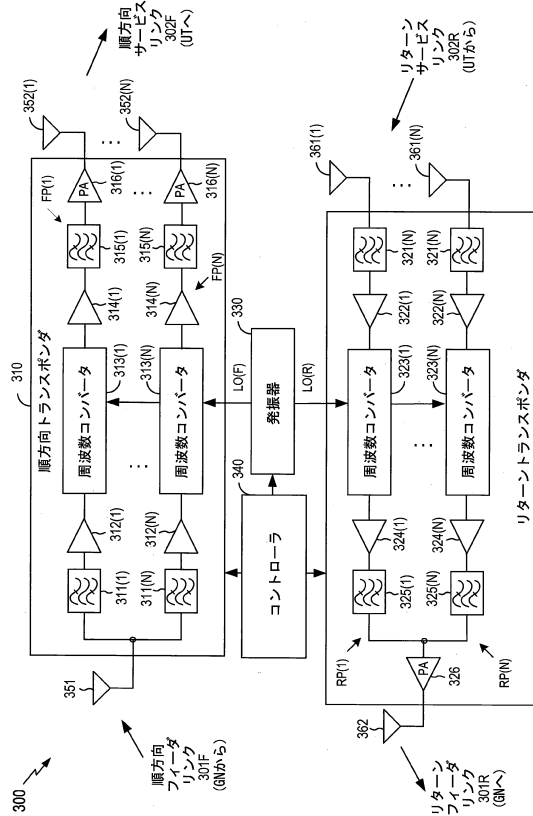
20

30

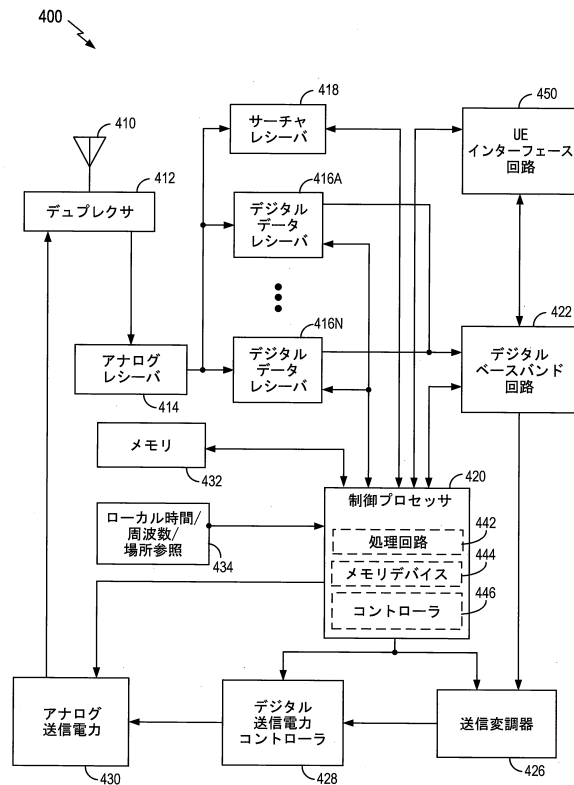
40

50

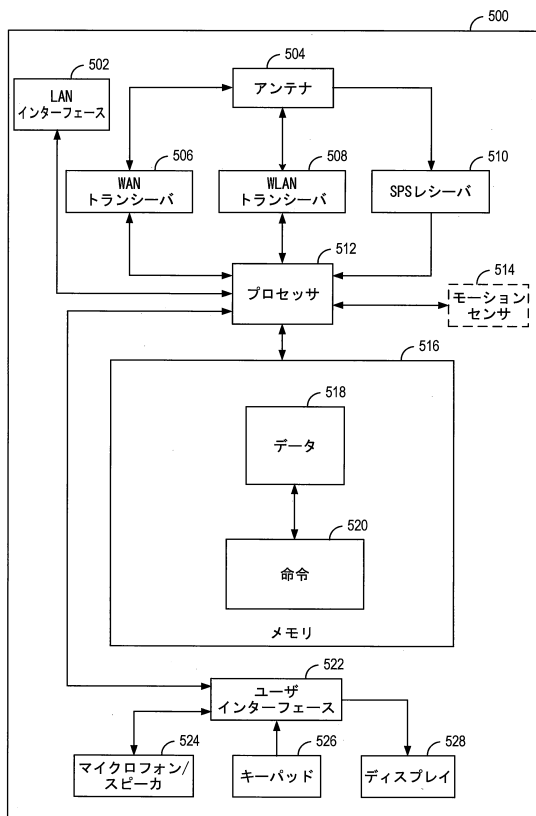
【図 3】



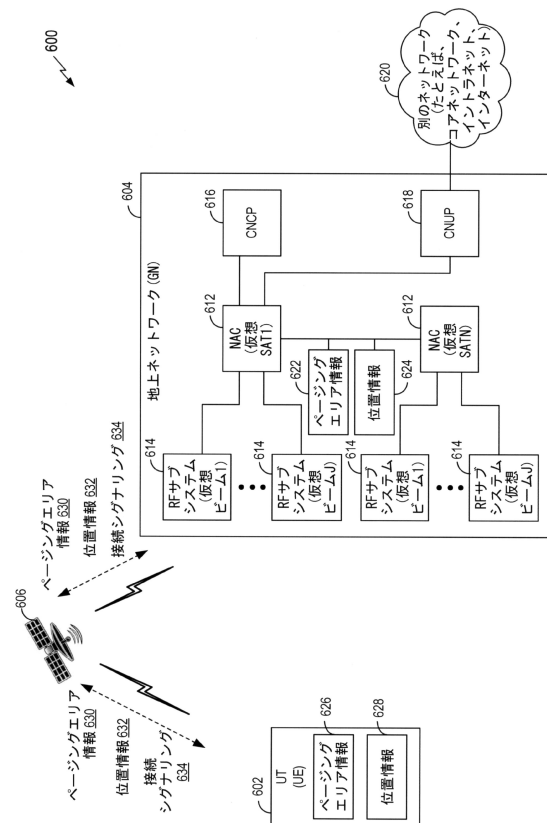
【図 4】



【図 5】



【図 6】



10

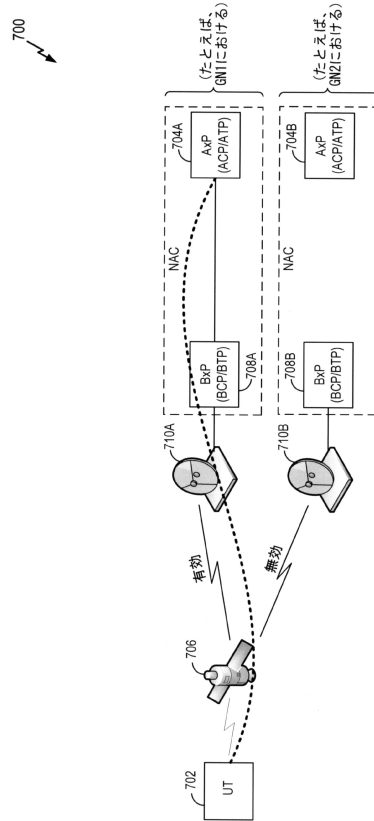
20

30

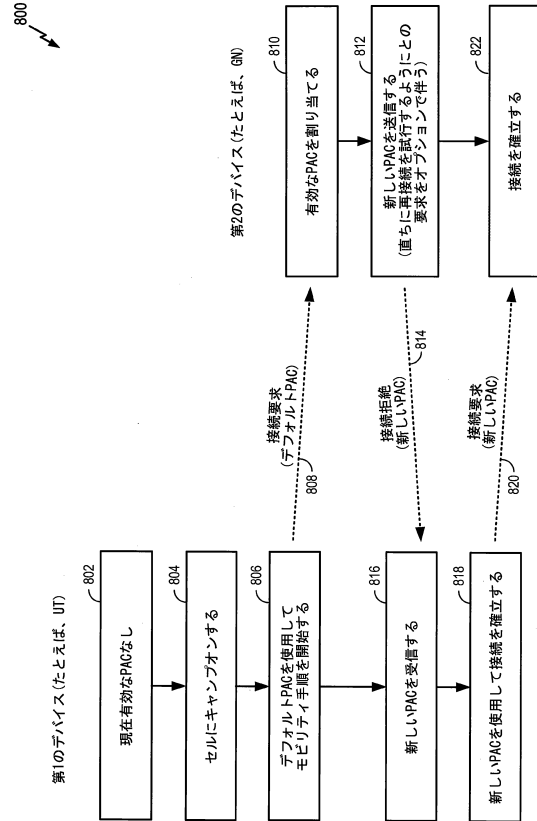
40

50

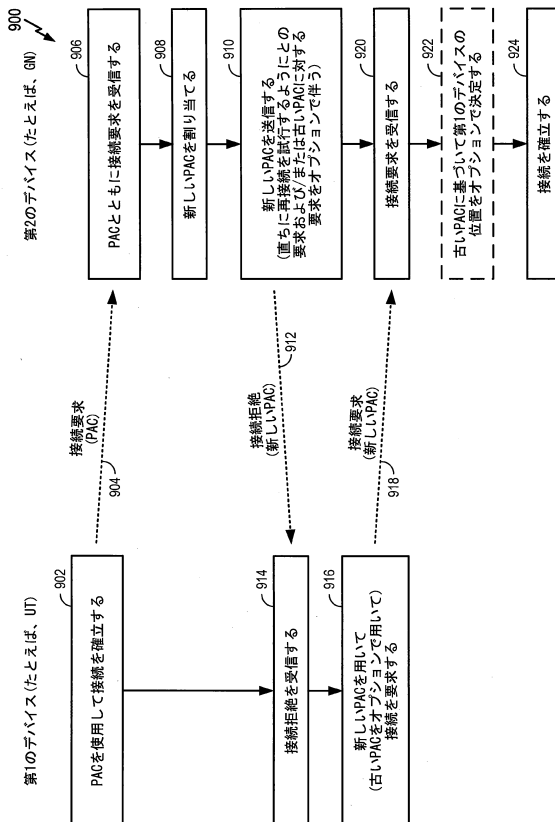
【図 7】



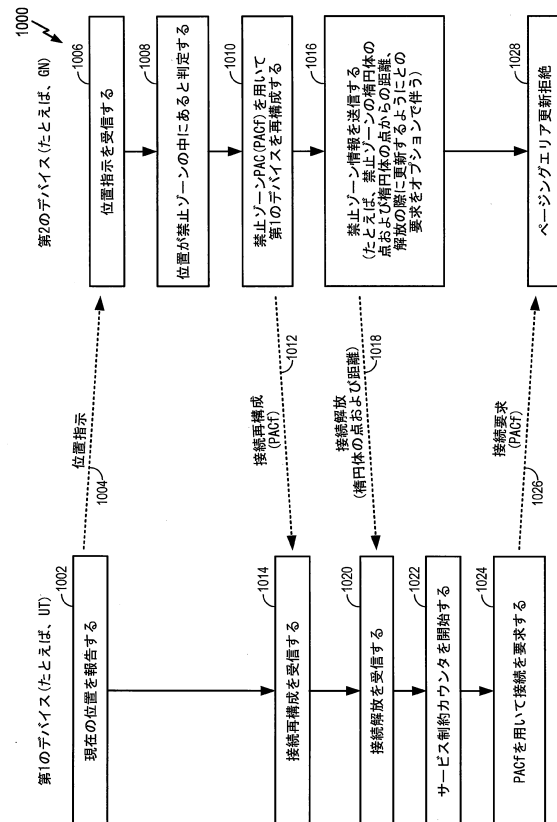
【図 8】



【図 9】



【図 10】



10

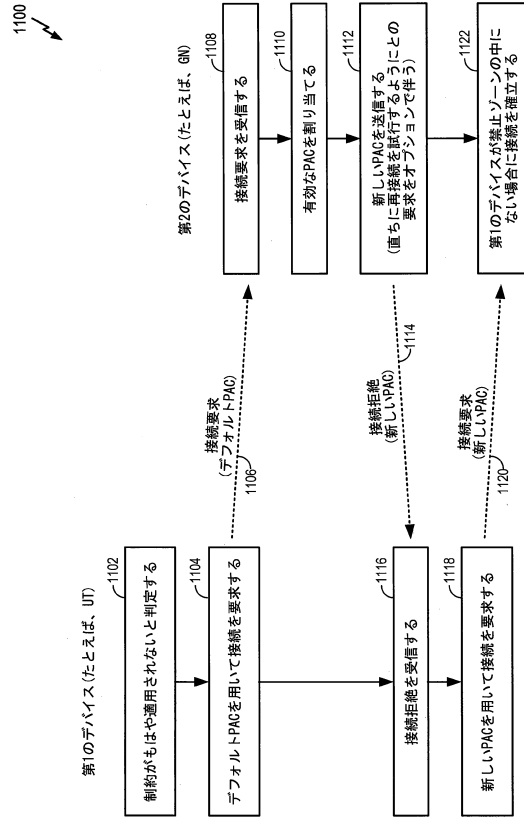
20

30

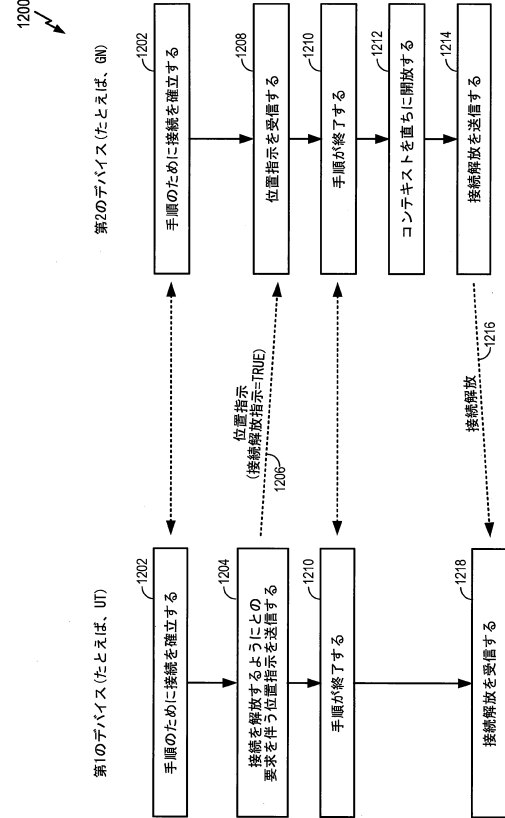
40

50

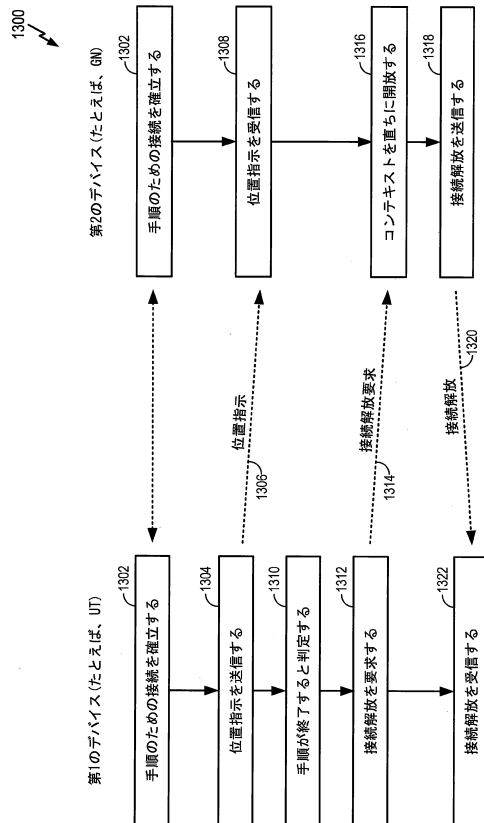
【図 1 1】



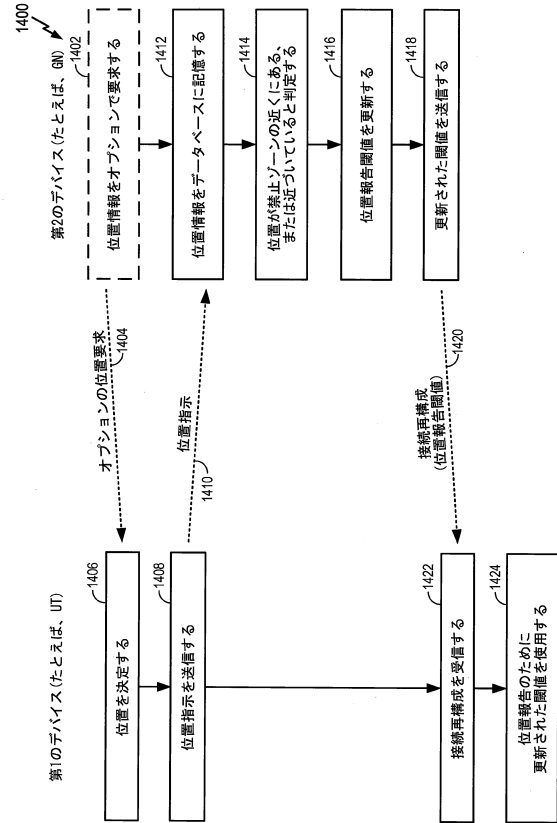
【図 12】



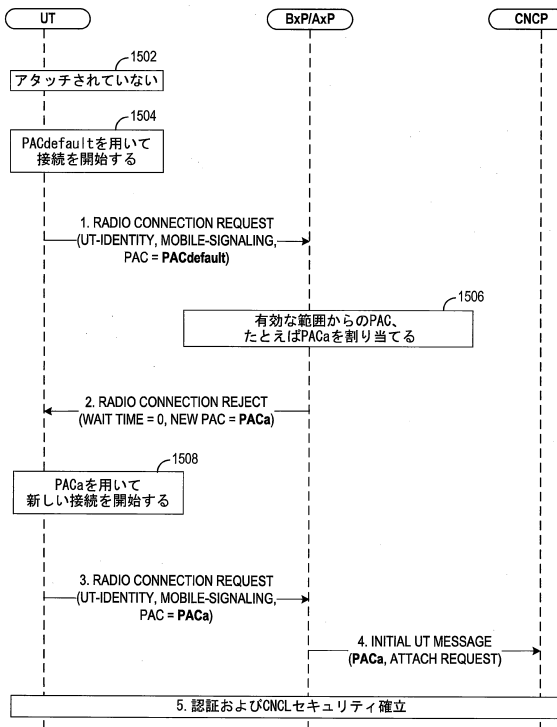
【図 13】



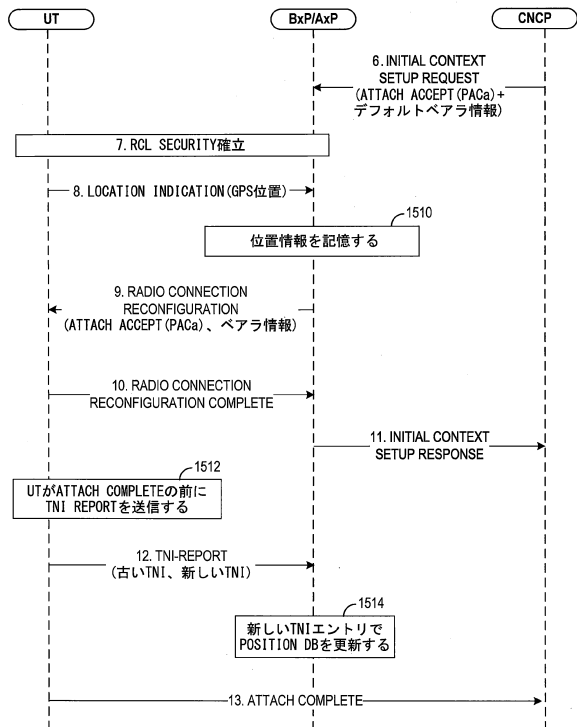
【図 14】



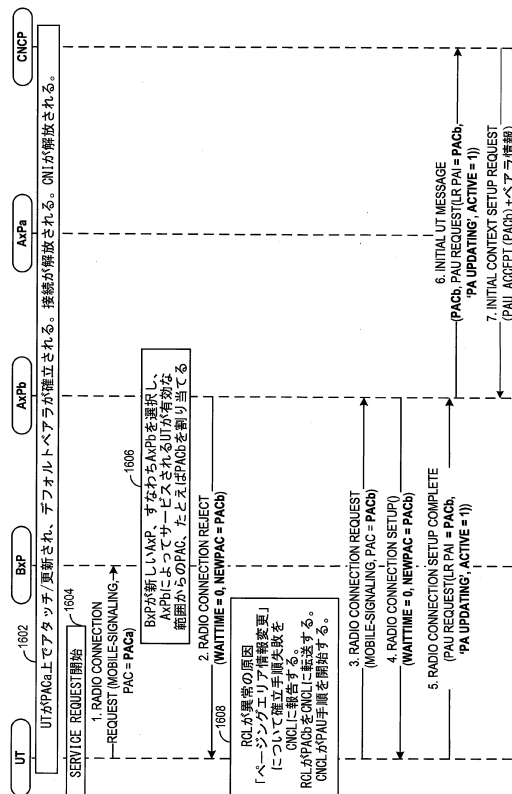
【図 15 A】



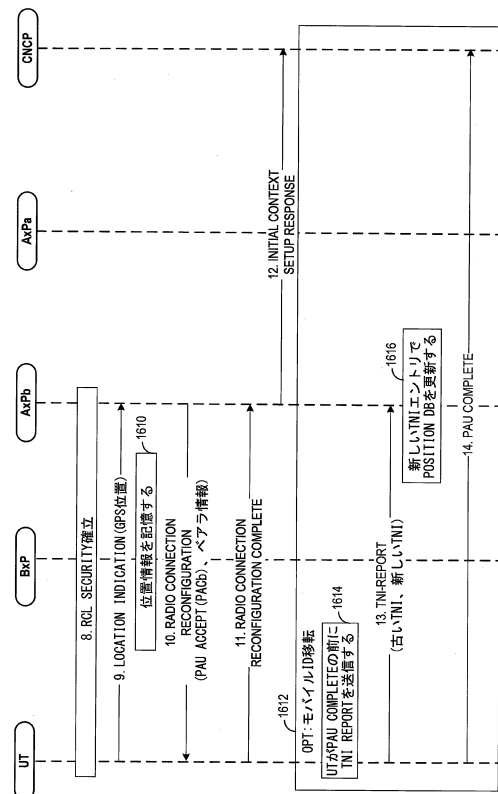
【図 15 B】



【図 16 A】



【図 16 B】



10

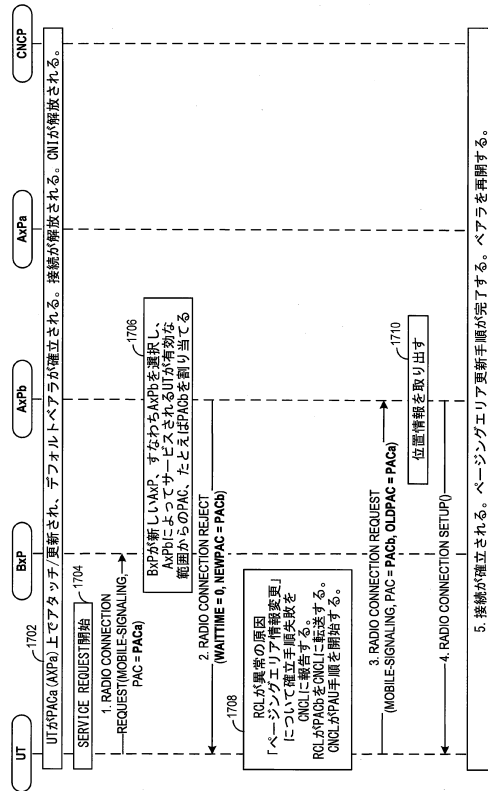
20

30

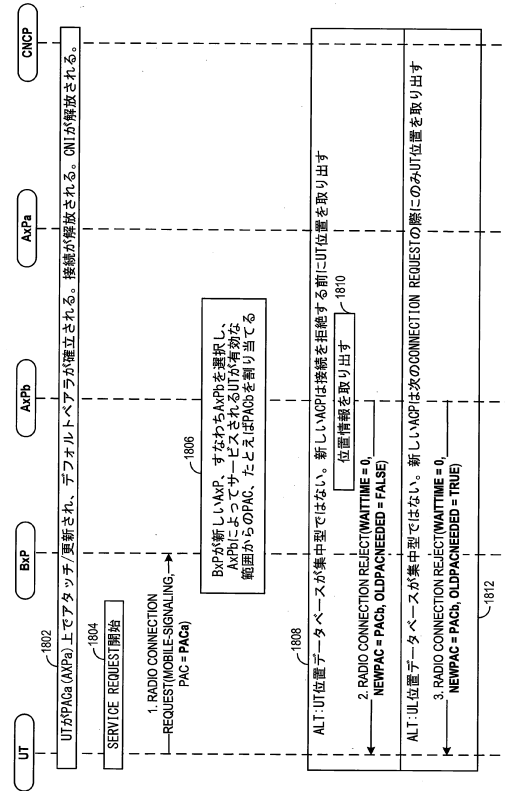
40

50

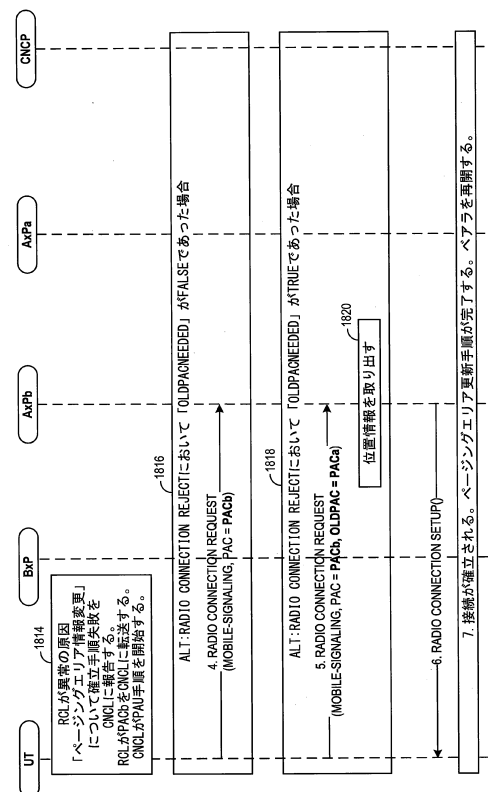
【図 17】



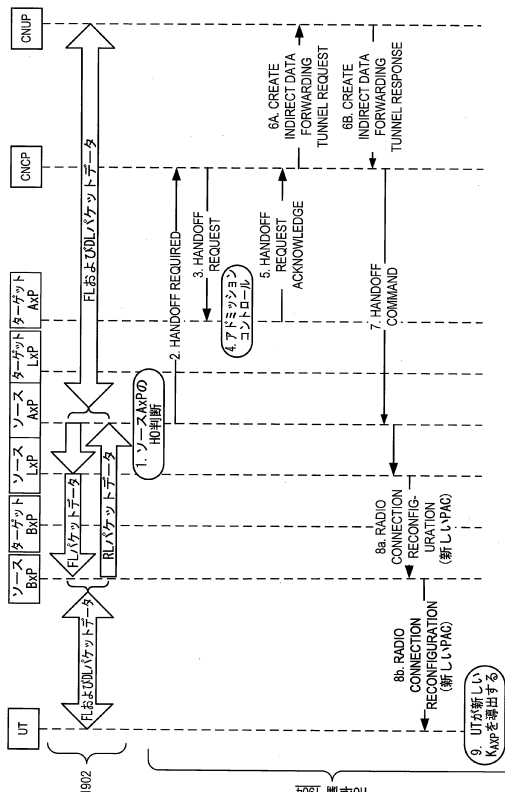
【図 18 A】



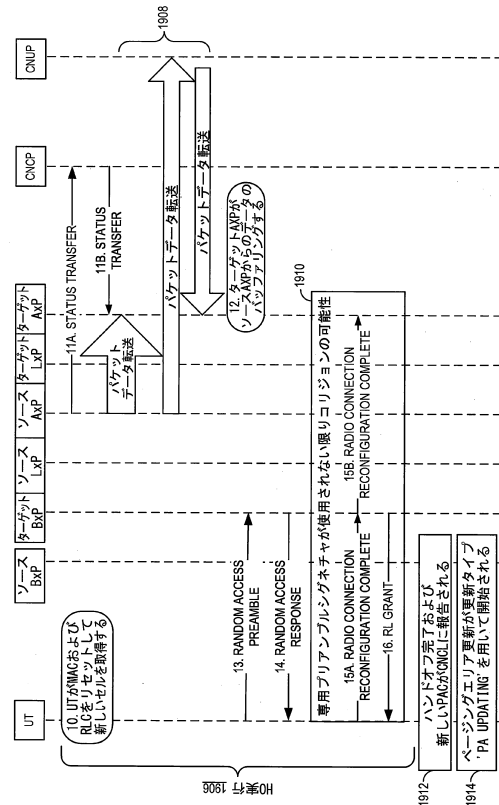
【図 18 B】



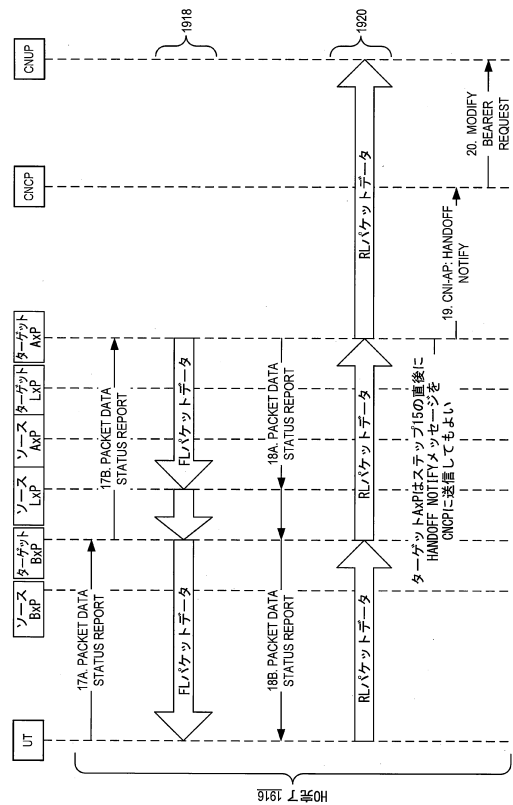
【図 19 A】



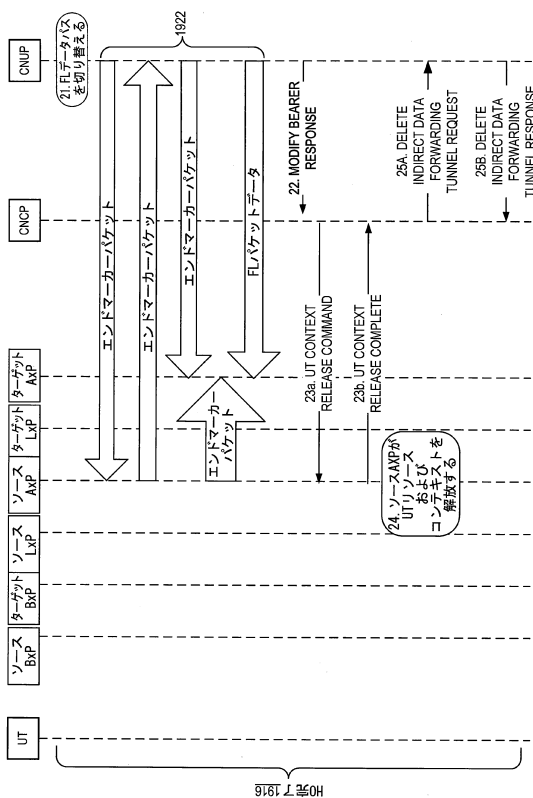
【図 19 B】



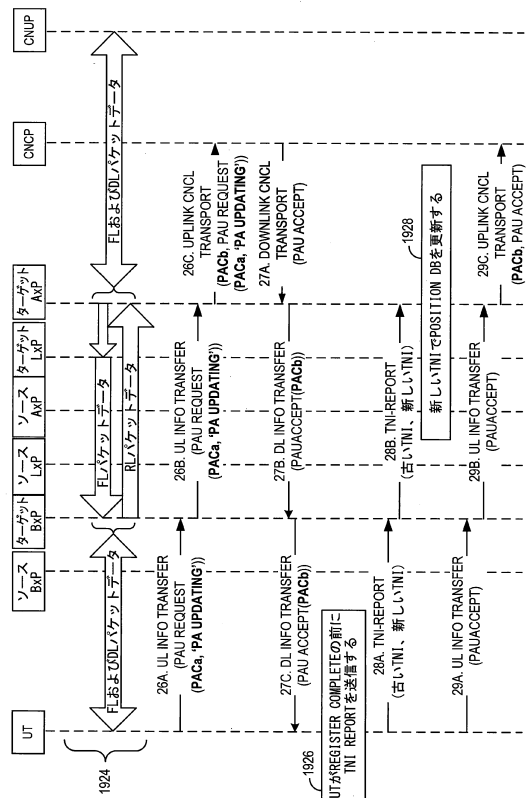
【図 19 C】



【図 19 D】



【図 19 E】



10

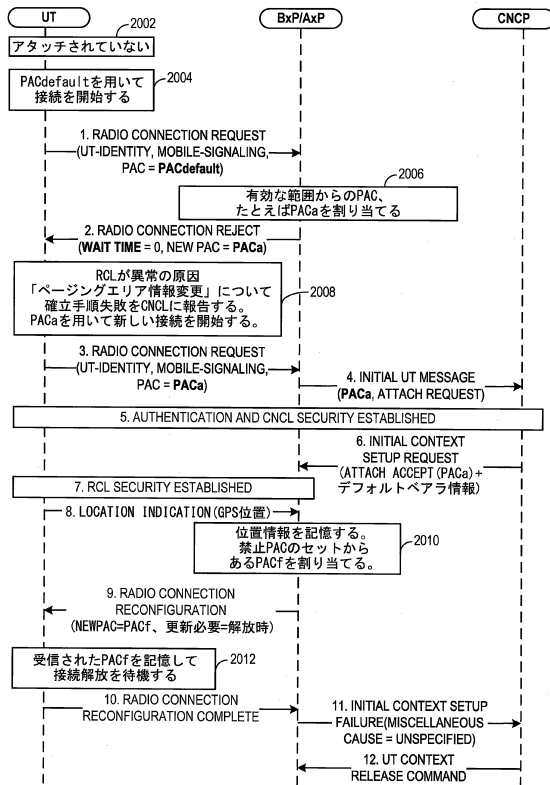
20

30

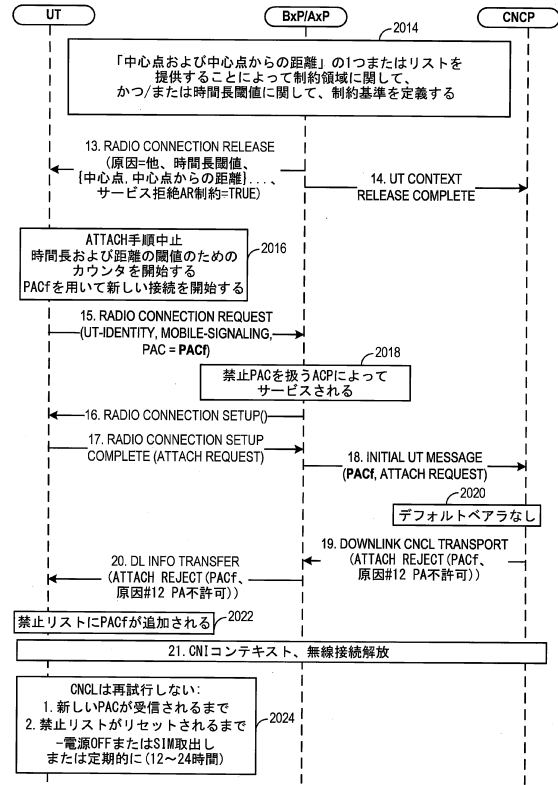
40

50

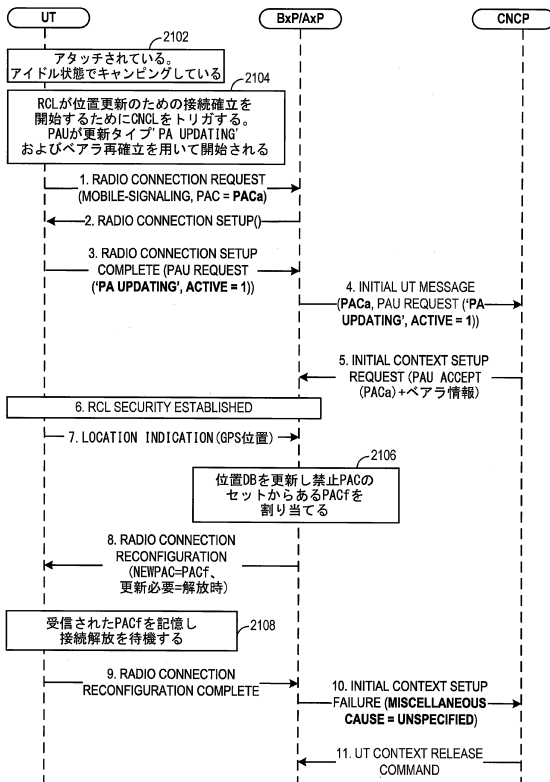
【図 2 0 A】



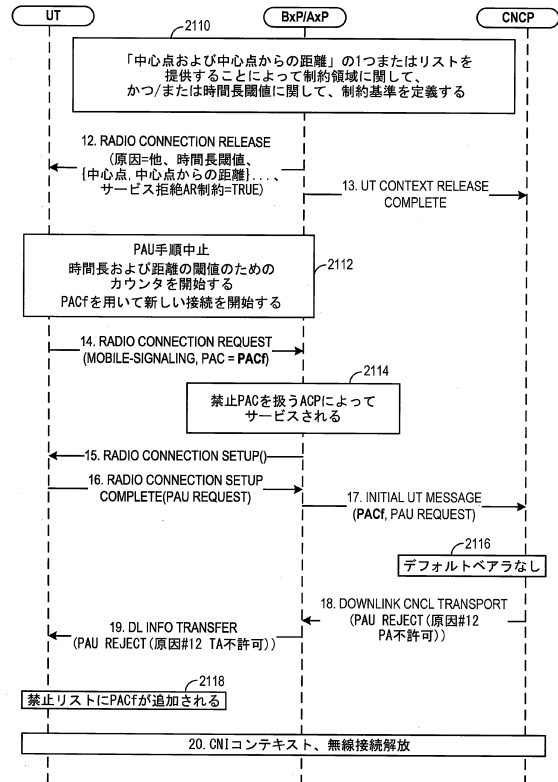
【図 2 0 B】



【図 2 1 A】



【図 2 1 B】



10

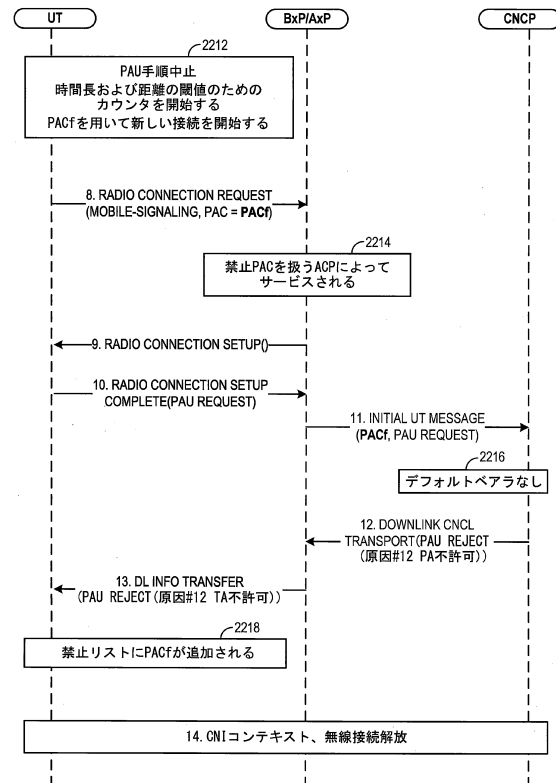
20

30

40

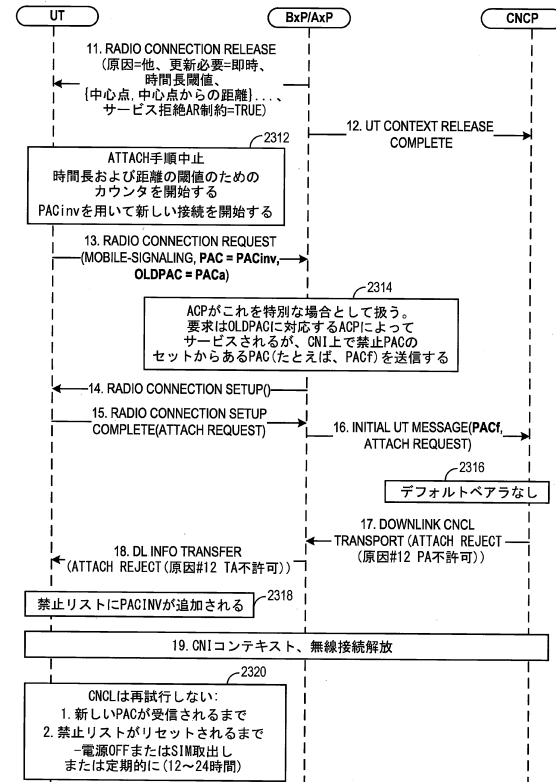
50

【図 2 2 B】



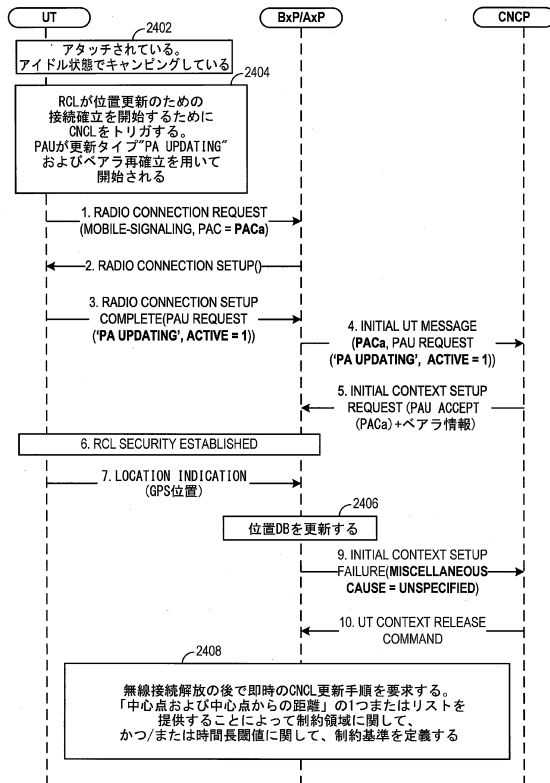
20

【図 23 B】

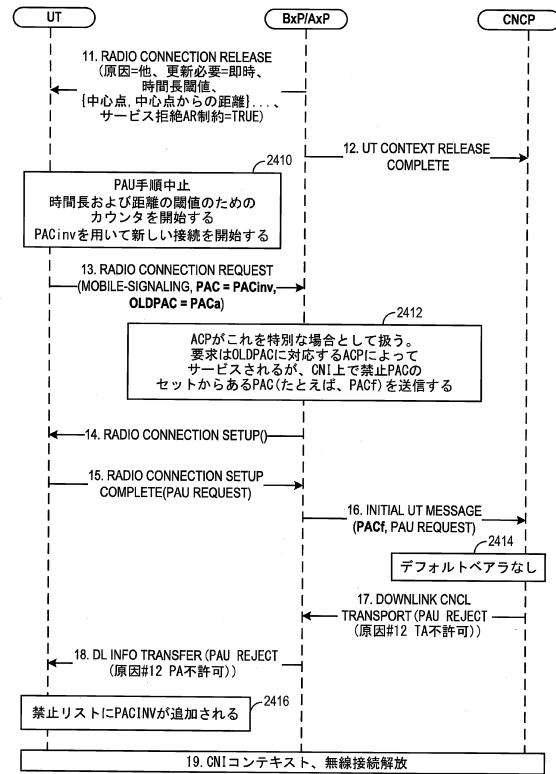


40

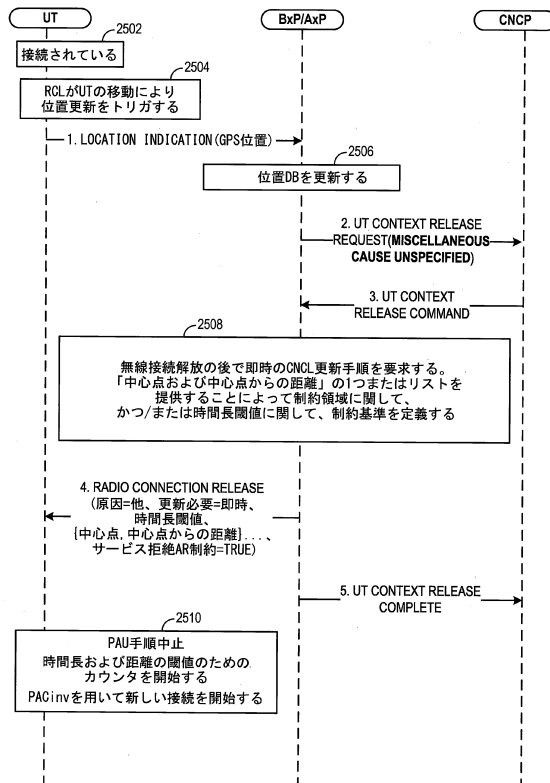
【図 2 4 A】



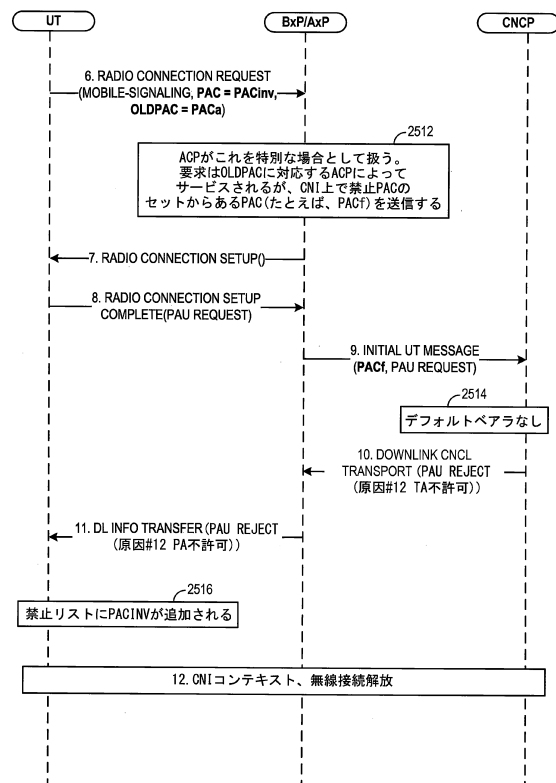
【図 2 4 B】



【図 2 5 A】



【図 2 5 B】



10

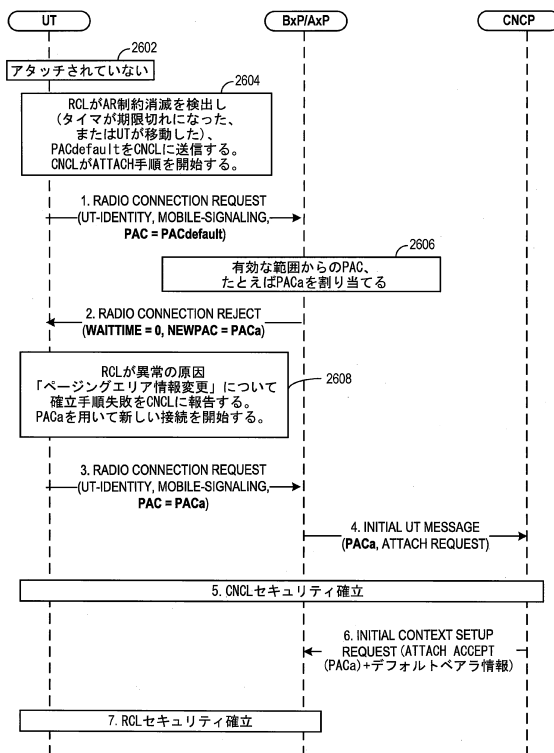
20

30

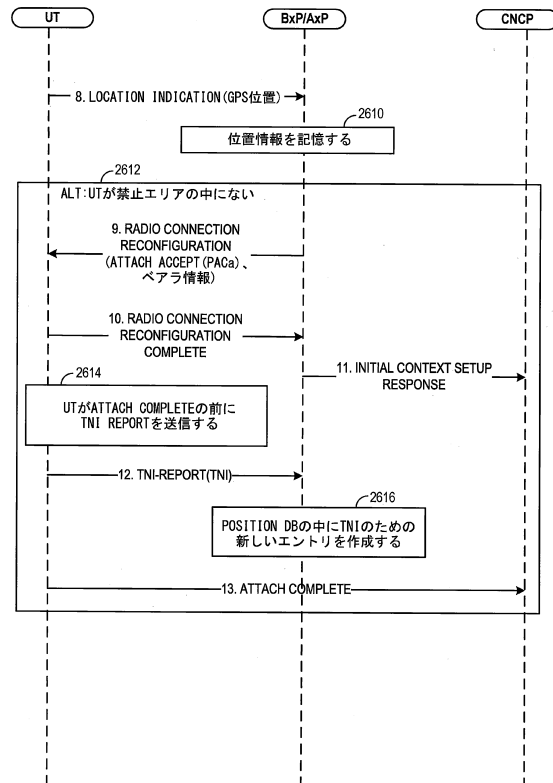
40

50

【図 26 A】



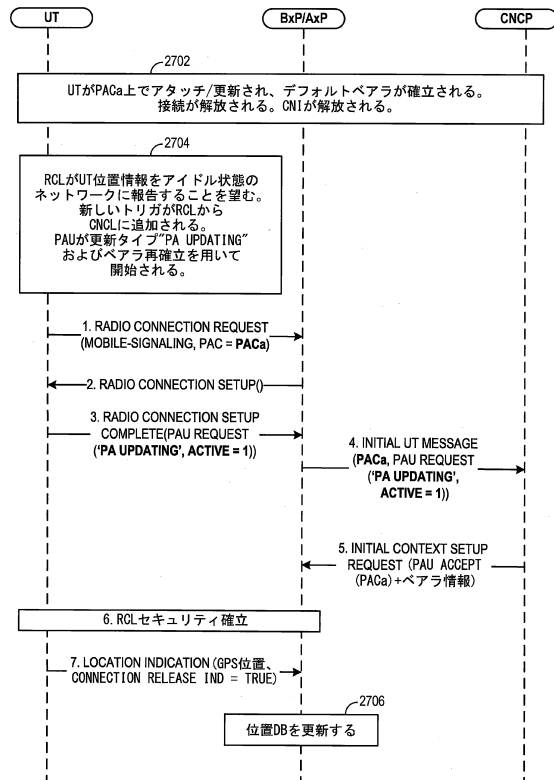
【圖 2 6 B】



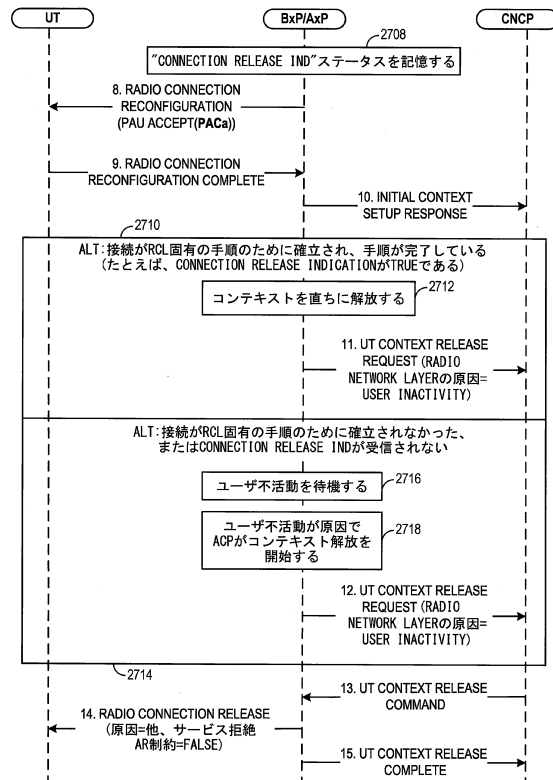
10

20

【図 27 A】



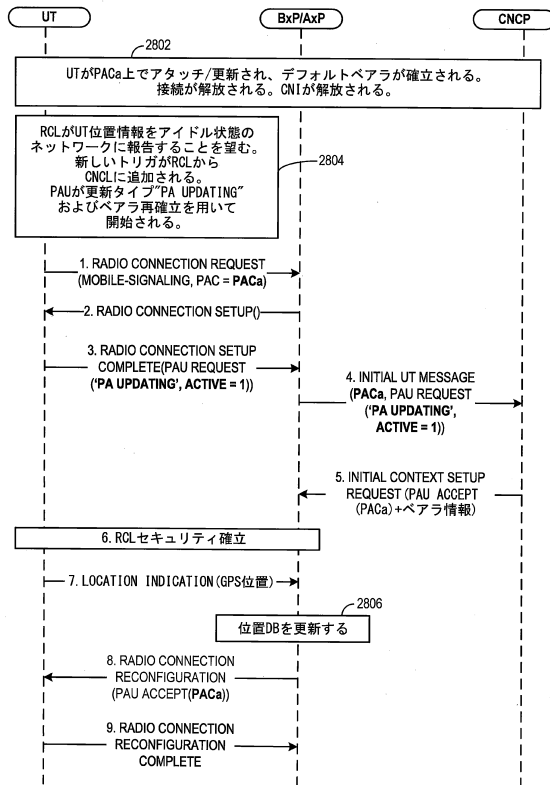
【図 27 B】



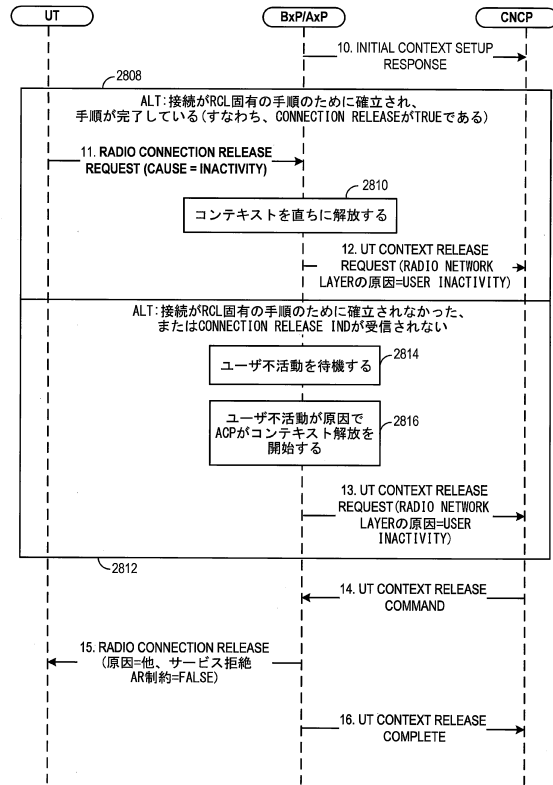
30

40

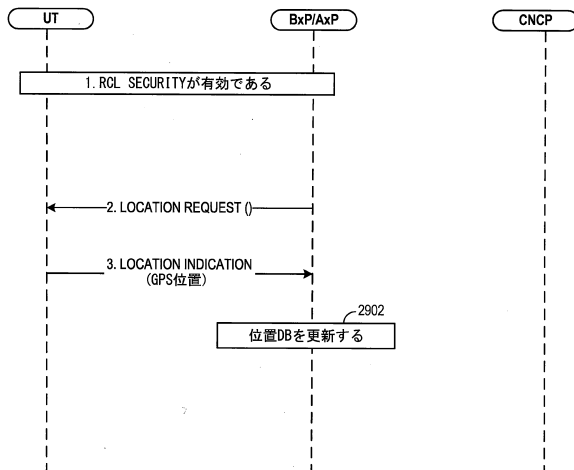
【図 28 A】



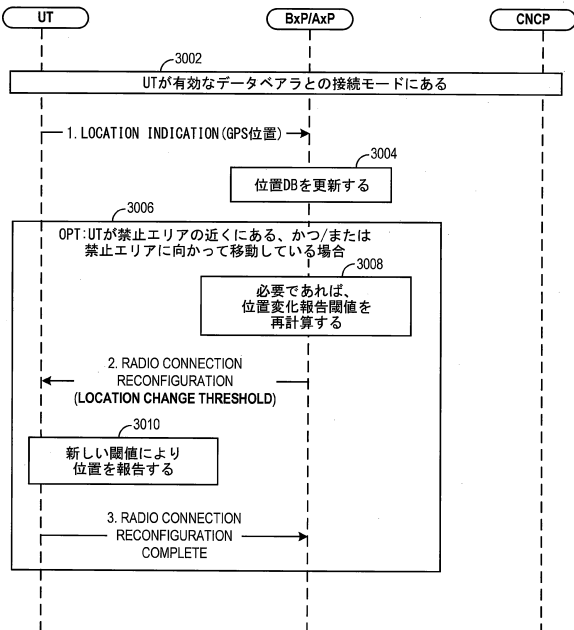
【図 28 B】



【図 29】



【図 30】



10

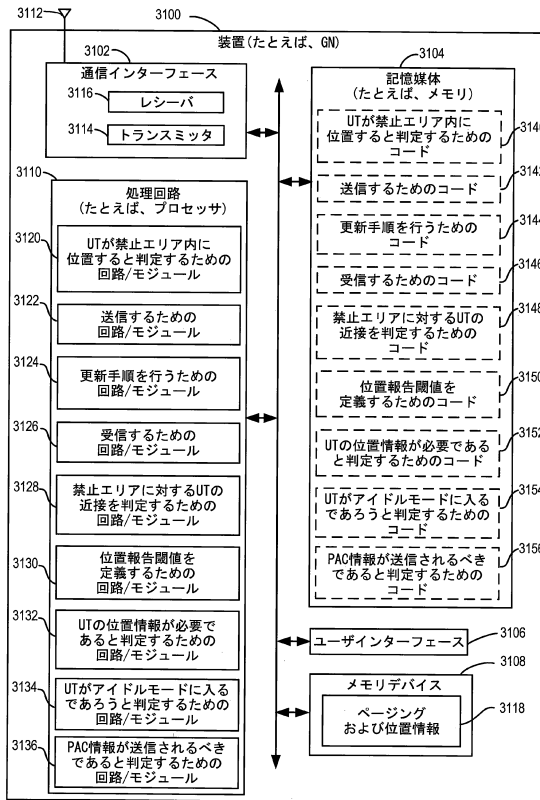
20

30

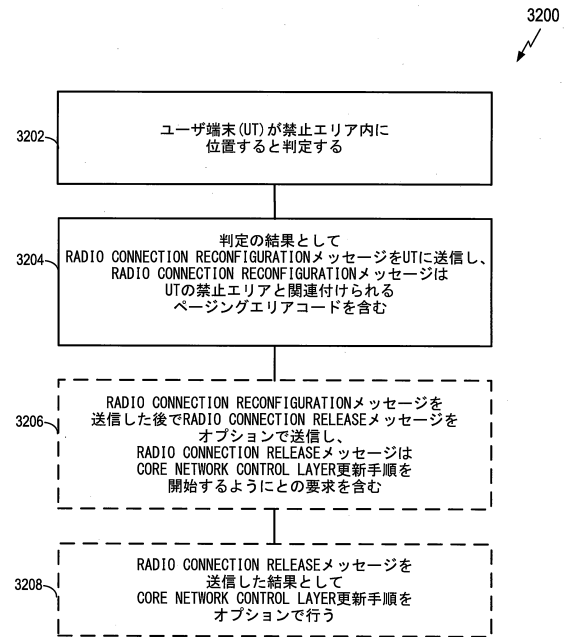
40

50

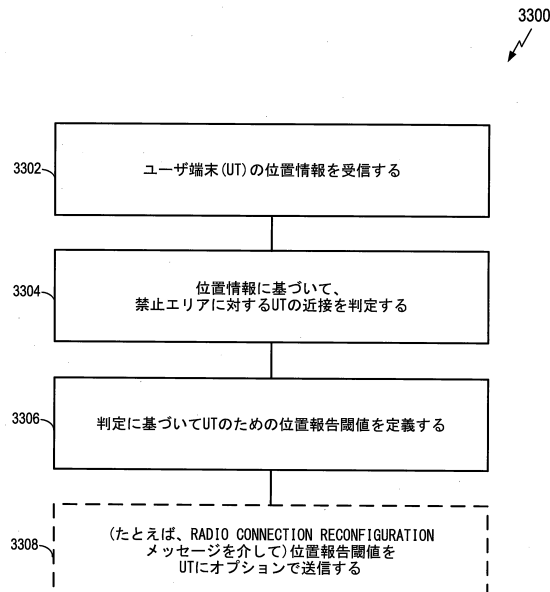
【図 3 1】



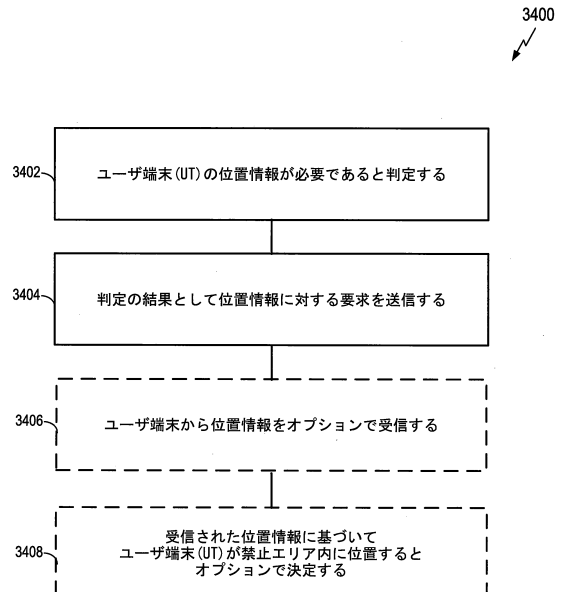
【図 3 2】



【図 3 3】



【図 3 4】



10

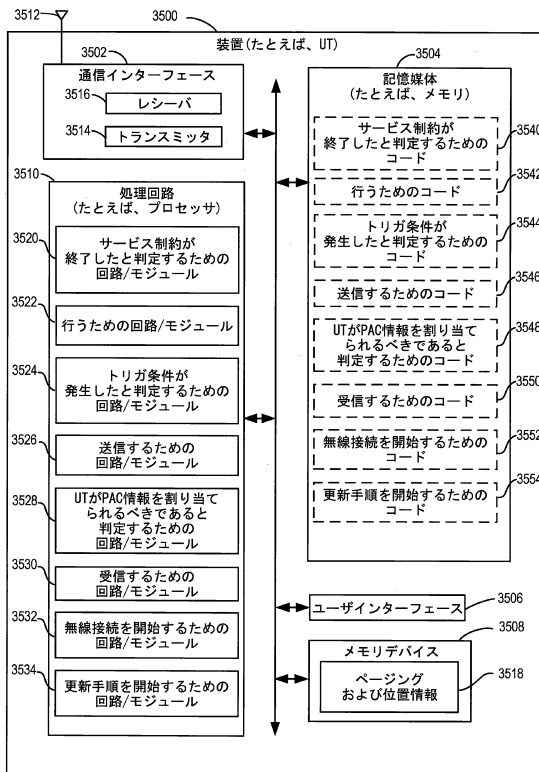
20

30

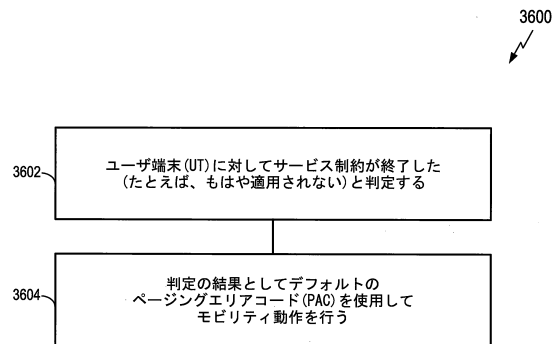
40

50

【図 3 5】



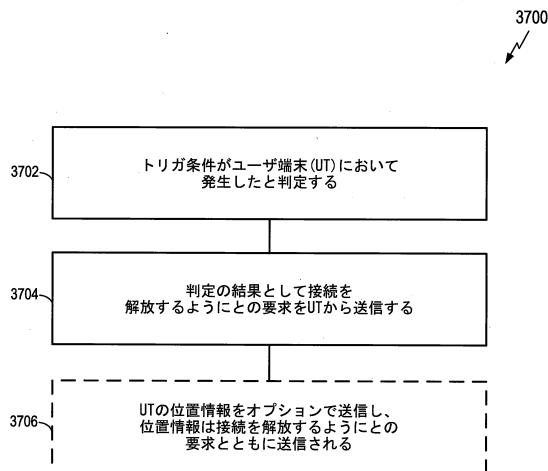
【図 3 6】



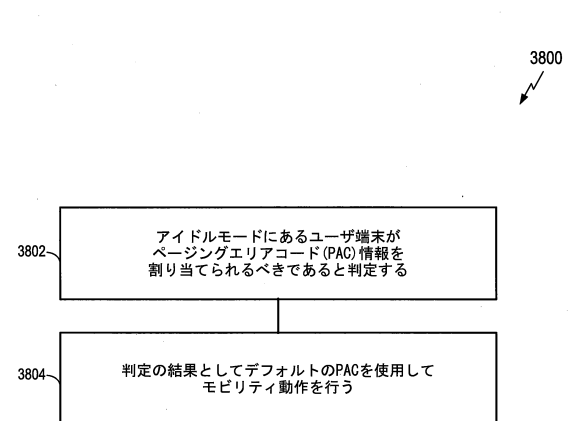
10

20

【図 3 7】



【図 3 8】

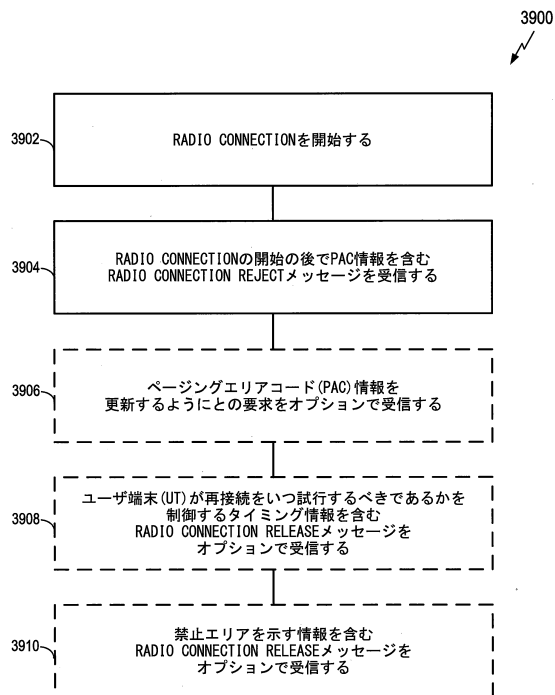


30

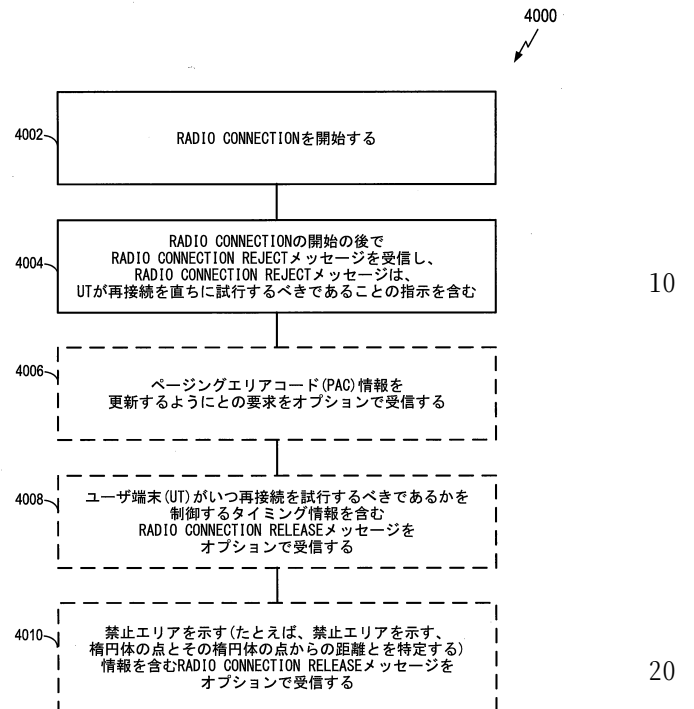
40

50

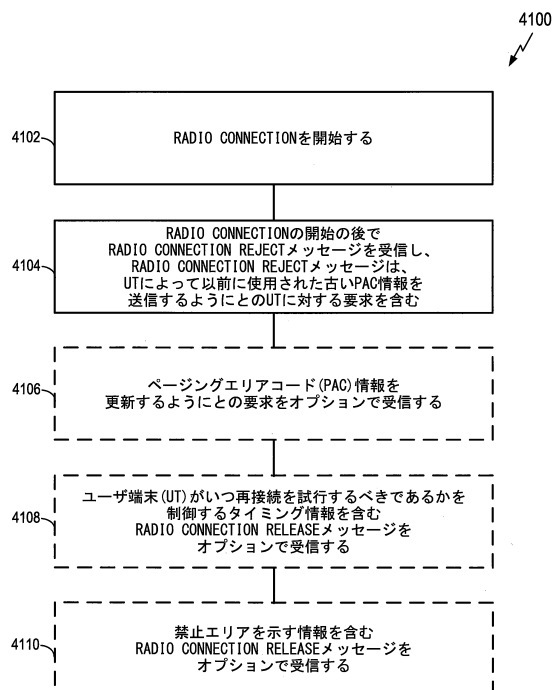
【図 39】



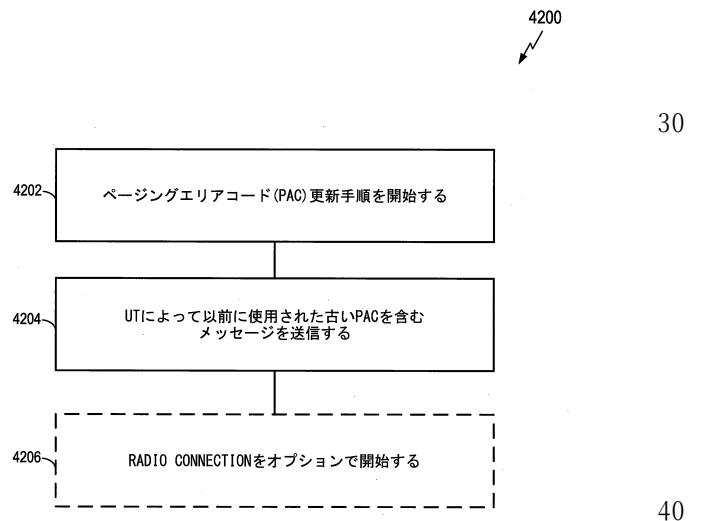
【図 40】



【図 41】



【図 42】



フロントページの続き

- 1 2 1 - 1 7 1 4 ・ サン ・ ディエゴ ・ モアハウス ・ ドライヴ ・ 5 7 7 5
- (72)発明者 ロヒット・カプール
アメリカ合衆国・カリフォルニア・9 2 1 2 1 - 1 7 1 4 ・ サン ・ ディエゴ ・ モアハウス ・ ドライ
ヴ ・ 5 7 7 5
- (72)発明者 ファティ・ウルピナール
アメリカ合衆国・カリフォルニア・9 2 1 2 1 - 1 7 1 4 ・ サン ・ ディエゴ ・ モアハウス ・ ドライ
ヴ ・ 5 7 7 5
- (72)発明者 ラヴィンドラ・マノハール・パトワルダン
アメリカ合衆国・カリフォルニア・9 2 1 2 1 - 1 7 1 4 ・ サン ・ ディエゴ ・ モアハウス ・ ドライ
ヴ ・ 5 7 7 5
- (72)発明者 ブリーティ・スリニヴァス・ラオ
アメリカ合衆国・カリフォルニア・9 2 1 2 1 - 1 7 1 4 ・ サン ・ ディエゴ ・ モアハウス ・ ドライ
ヴ ・ 5 7 7 5
- 審査官 桑江 晃
- (56)参考文献 特開2001-86054 (JP, A)
特開平7-203549 (JP, A)
米国特許第6253080 (US, B1)
米国特許第5490087 (US, A)
- (58)調査した分野 (Int.Cl., DB名)
H04W 4/00 - 99/00
H04B 7/185
3GPP TSG RAN WG1-4
SA WG1-4
CT WG1, 4