

(19) 日本国特許庁 (JP)

(12) 特 許 公 報 (B2)

(11) 特許番号

特許第6926196号
(P6926196)

(45) 発行日 令和3年8月25日 (2021.8.25)

(24) 登録日 令和3年8月6日 (2021.8.6)

(51) Int. Cl.	F I
HO 4W 64/00 (2009.01)	HO 4W 64/00 1 7 1
HO 4W 4/70 (2018.01)	HO 4W 4/70
HO 4W 4/02 (2018.01)	HO 4W 4/02
HO 4W 8/22 (2009.01)	HO 4W 8/22

請求項の数 22 (全 65 頁)

(21) 出願番号	特願2019-510329 (P2019-510329)	(73) 特許権者	595020643
(86) (22) 出願日	平成29年6月26日 (2017.6.26)		クアルコム・インコーポレイテッド
(65) 公表番号	特表2019-528629 (P2019-528629A)		QUALCOMM INCORPORATED
(43) 公表日	令和1年10月10日 (2019.10.10)		アメリカ合衆国、カリフォルニア州 92
(86) 国際出願番号	PCT/US2017/039254		121-1714、サン・ディエゴ、モア
(87) 国際公開番号	W02018/038798		ハウス・ドライブ 5775
(87) 国際公開日	平成30年3月1日 (2018.3.1)	(74) 代理人	100108855
審査請求日	令和2年5月28日 (2020.5.28)		弁理士 蔵田 昌俊
(31) 優先権主張番号	62/377,654	(74) 代理人	100109830
(32) 優先日	平成28年8月21日 (2016.8.21)		弁理士 福原 淑弘
(33) 優先権主張国・地域又は機関	米国 (US)	(74) 代理人	100158805
(31) 優先権主張番号	62/404,733		弁理士 井関 守三
(32) 優先日	平成28年10月5日 (2016.10.5)	(74) 代理人	100112807
(33) 優先権主張国・地域又は機関	米国 (US)		弁理士 岡田 貴志

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 モノのインターネットについてのロケーションのサポートのための方法およびシステム

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項 1】

方法であって、

ナローバンドモノのインターネット (NB-IoT) 無線アクセスまたはセルラモノのインターネット (CIoT) 機能を使用しているユーザ機器 (UE) によってワイヤレスネットワークとの接続された状態に入ることと、

ロケーションサーバとの測位セッションに従事することと、ここにおいて、前記ロケーションサーバとの前記測位セッションに従事することは、前記UEが前記接続された状態でなくなるまで、前記UEが前記測位セッションのためにロケーション測定を遂行することを延期することになるというインジケーションを、前記ロケーションサーバまたは前記ワイヤレスネットワークに送信することを備える、

前記ロケーションサーバからロケーション測定値を求める要求を受信することと、

前記UEが前記ワイヤレスネットワークとの前記接続された状態でなくなるまで、前記ロケーション測定を遂行することを延期することと、

アイドル状態に入ることと、ここにおいて、前記UEは、前記ワイヤレスネットワークと接続されていない、

前記アイドル状態にある間に前記ロケーション測定値を取得することと、

前記ワイヤレスネットワークとの前記接続された状態に再び入ることと、

前記ロケーションサーバに前記ロケーション測定値を提供することと

を備える、

10

20

方法。

【請求項 2】

前記 UE によって前記ロケーションサーバとの前記測位セッションに従事することは、前記ロケーションサーバから前記測位セッションを開始するためのメッセージを受信することを備える、請求項 1 に記載の方法。

【請求項 3】

前記 UE によって前記ロケーションサーバとの前記測位セッションに従事することは、前記ワイヤレスネットワークまたは前記ロケーションサーバに前記測位セッションを開始するためのメッセージを送信することを備える、請求項 1 に記載の方法。

【請求項 4】

前記インジケーションは、前記アイドル状態にある間に前記 UE が 1 つまたは複数の位置決め方法のためにロケーション測定を遂行するという、前記 1 つまたは複数の位置決め方法についてのインジケーションを備える、請求項 1 に記載の方法。

【請求項 5】

前記インジケーションは、ロングタームエボリューション (LTE) 測位プロトコル (LPP) または LPP 拡張 (LPPe) プロトコルについてのインジケーションである、請求項 4 に記載の方法。

【請求項 6】

前記 UE が前記接続された状態でなくなるまで、前記ロケーション測定を遂行することを延期することは、前記ワイヤレスネットワークへのシグナリング接続の解放または一時中断を待つことを備える、請求項 1 に記載の方法。

【請求項 7】

前記 UE が前記接続された状態でなくなるまで、前記ロケーション測定を遂行することを延期することは、前記ワイヤレスネットワークへのシグナリング接続を解放することを備える、請求項 1 に記載の方法。

【請求項 8】

ナローバンドモノのインターネット (NB-IoT) 無線アクセスまたはセルラモノのインターネット (CIoT) 機能を使用するユーザ機器 (UE) であって、

前記 UE は、ワイヤレスネットワークとワイヤレスに通信するように構成されたワイヤレストランシーバと、

少なくとも 1 つのプロセッサであって、

前記ワイヤレストランシーバを用いて前記ワイヤレスネットワークとの接続された状態に入ることと、ロケーションサーバとの測位セッションに従事することと、ここにおいて、前記少なくとも 1 つのプロセッサは、前記ワイヤレストランシーバに、前記 UE が前記接続された状態でなくなるまで、前記 UE が前記測位セッションのためにロケーション測定を遂行することを延期することになるというインジケーションを、前記ロケーションサーバまたは前記ワイヤレスネットワークに送信することを行わせるように構成されることによって、前記ロケーションサーバとの前記測位セッションに従事するように構成され、前記ロケーションサーバからロケーション測定値を求める要求を前記ワイヤレストランシーバで受信することと、前記 UE が前記ワイヤレスネットワークとの前記接続された状態でなくなるまで、前記ロケーション測定を遂行することを延期することと、アイドル状態に入ることと、ここにおいて、前記 UE は、前記ワイヤレスネットワークと接続されていない、前記アイドル状態にある間に前記ロケーション測定値を取得することと、前記ワイヤレスネットワークとの前記接続された状態に再び入ることと、前記ロケーションサーバに前記ロケーション測定値を提供することとを行うように構成された少なくとも 1 つのプロセッサと

を備える、UE。

【請求項 9】

前記 UE によって前記ロケーションサーバとの前記測位セッションに従事することは、前記ロケーションサーバから前記測位セッションを開始するためのメッセージを受信する

10

20

30

40

50

ことを備える、請求項 8 に記載の U E。

【請求項 1 0】

前記 U E によって前記ロケーションサーバとの前記測位セッションに従事することは、前記ワイヤレスネットワークまたは前記ロケーションサーバに前記測位セッションを開始するためのメッセージを送信することを備える、請求項 8 に記載の U E。

【請求項 1 1】

前記インジケーションは、前記アイドル状態にある間に前記 U E が 1 つまたは複数の位置決め方法のためにロケーション測定を遂行するという、前記 1 つまたは複数の位置決め方法についてのインジケーションを備える、請求項 8 に記載の U E。

【請求項 1 2】

前記インジケーションは、ロングタームエボリューション (LTE) 測位プロトコル (LPP) または LPP 拡張 (LPPe) プロトコルについてのインジケーションである、請求項 1 1 に記載の U E。

【請求項 1 3】

前記 U E が前記接続された状態でなくなるまで、前記ロケーション測定を遂行することを延期することは、前記ワイヤレスネットワークへのシグナリング接続の解放または一時中断を待つことを備える、請求項 8 に記載の U E。

【請求項 1 4】

前記 U E が前記接続された状態でなくなるまで、前記ロケーション測定を遂行することを延期することは、前記ワイヤレスネットワークへのシグナリング接続を解放することを備える、請求項 8 に記載の U E。

【請求項 1 5】

方法であって、

ワイヤレスネットワークにアクセスするために、ナローバンドモノのインターネット (NB - IoT) 無線アクセスまたはセルラモノのインターネット (CIoT) 機能を使用しているユーザ機器 (UE) との測位セッションに従事することと、

前記 U E が前記ワイヤレスネットワークとの接続された状態でなくなるまで、前記 U E が前記測位セッションのためにロケーション測定を遂行することを延期することになるというインジケーションを受信することと、

前記 U E にロケーション測定値を求める要求を送ることと、ここにおいて、前記ロケーション測定値を求める前記要求は、前記インジケーションが受信されなかった別の U E についての最大応答時間より長い増大された最大応答時間を備える、

前記増大された最大応答時間の満了より前に前記 U E から前記要求されたロケーション測定値を受信することと、

前記受信されたロケーション測定値に基づいて前記 U E についてのロケーションを決定することと

を備える、方法。

【請求項 1 6】

前記 U E との前記測位セッションに従事することは、前記測位セッションを開始するためのメッセージを前記 U E に送ることを備える、請求項 1 5 に記載の方法。

【請求項 1 7】

前記 U E との前記測位セッションに従事することは、前記測位セッションを開始するための、前記 U E によって送られた、または前記ワイヤレスネットワーク中のエンティティによって送られたメッセージを受信することを備える、請求項 1 5 に記載の方法。

【請求項 1 8】

前記インジケーションは、アイドル状態にある間に前記 U E が 1 つまたは複数の位置決め方法のためにロケーション測定を遂行するという、前記 1 つまたは複数の位置決め方法についてのインジケーションを備え、前記インジケーションは、ロングタームエボリューション (LTE) 測位プロトコル (LPP) または LPP 拡張 (LPPe) プロトコルについてのインジケーションである、請求項 1 5 に記載の方法。

10

20

30

40

50

【請求項 19】

装置であって、

ワイヤレスネットワークと通信するように構成された外部インターフェースと、

前記ワイヤレスネットワークにアクセスするために、ナローバンドモノのインターネット (NB-IoT) 無線アクセスまたはセルラモノのインターネット (CIoT) 機能を使用しているユーザ機器 (UE) との測位セッションに従事することと、前記 UE が前記ワイヤレスネットワークとの接続された状態でなくなるまで、前記 UE が前記測位セッションのためにロケーション測定を遂行することを延期することになるというインジケーションを受信することと、前記外部インターフェースに、前記 UE にロケーション測定値を求める要求を送ることを行わせることと、ここにおいて、前記ロケーション測定値を求める前記要求は、前記インジケーションが受信されなかった別の UE についての最大応答時間より長い増大された最大応答時間を備える、前記増大された最大応答時間の満了より前に前記 UE から前記要求されたロケーション測定値を受信することと、前記受信されたロケーション測定値に基づいて前記 UE についてのロケーションを決定することとを行うように構成された少なくとも 1 つのプロセッサと

を備える、装置。

【請求項 20】

前記 UE との前記測位セッションに従事することは、前記測位セッションを開始するためのメッセージを前記 UE に送ることを備える、請求項 19 に記載の装置。

【請求項 21】

前記 UE との前記測位セッションに従事することは、前記測位セッションを開始するための、前記 UE によって送られた、または前記ワイヤレスネットワーク中のエンティティによって送られたメッセージを受信することを備える、請求項 19 に記載の装置。

【請求項 22】

前記インジケーションは、アイドル状態にある間に前記 UE が 1 つまたは複数の位置決め方法のためにロケーション測定を遂行するという、前記 1 つまたは複数の位置決め方法についてのインジケーションを備え、前記インジケーションは、ロングタームエボリューション (LTE) 測位プロトコル (LPP) または LPP 拡張 (LPPe) プロトコルについてのインジケーションである、請求項 19 に記載の装置。

【発明の詳細な説明】

【米国特許法第 119 条に基づく優先権の主張】

【0001】

[0001] 本願は、米国特許法 119 条の下で、2016 年 8 月 21 日に出願され、「LOCATION SUPPORT FOR CIoT AND NB-IoT DEVICES」と題された米国仮特許出願第 62/377,654 号と、2016 年 10 月 5 日に出願され、「LOCATION SUPPORT FOR CIoT AND NB-IoT DEVICES」と題された米国仮特許出願第 62/404,733 号と、2017 年 1 月 18 日に出願され、「METHODS AND SYSTEMS FOR SUPPORT OF LOCATION FOR THE INTERNET OF THINGS」と題された米国非仮特許出願第 15/409,454 号との利益および優先権を主張し、それらの全ては、本願の譲受人に譲渡され、その全体が参照によってここに組み込まれる。

【技術分野】

【0002】

[0002] 本開示は概して通信に関し、より具体的には、モノのインターネット (IoT) の一部でありうるか、または一部であるとして扱われうるユーザ機器 (UE) に対するロケーションサービス (LCS) をサポートするための技法に関する。

【背景技術】

【0003】

[0003] 第 3 世代パートナーシッププロジェクト (3GPP (登録商標)) は、マシンタイプ通信 (MTC)、モノのインターネット (IoT)、セルラ IoT (CIoT: Cellular IoT) およびナローバンド IoT (NB-IoT: Narrow Band IoT) を伴うワイヤ

10

20

30

40

50

レス通信に対するサポートを提供する仕様を定義している。NB-IoTは、180KHzのUL/DL（アップリンク/ダウンリンク）帯域幅を提供するために、3GPP Release 13についての仕様中に3GPPによって追加された、発展型UMTS地上無線アクセスネットワーク（E-UTRAN）によってサポートされた、無線アクセスタイプ（RAT）である。CIoTは、NB-IoT、IoTおよびMTCに対するEPC（発展型パケットコア）サポートに関し、NB-IoTに好意的である（complimentary to）（すなわち、NB-IoTは主にE-UTRANに関し、CIoTは主にEPCに関する）。

【0004】

[0004] 3GPP Release 13中のNB-IoTおよびCIoTに対するサポートは、既存のロケーションソリューションが使用されたときに、ユーザ機器（UE）に対するロケーションサービス（LCS）を低下および/またはブロックしうるいくつかの制限および限定をもたらす。例えば、既存のロケーションソリューションを低下および潜在的にブロックしうる限定は、（1）その間にUEが測位のために到達不可能でありうる長期間（例えば、数時間）、（2）到達不可能期間後における測位のためのUEの予測不可能な可用性、（3）UEへのおよびUEからのシグナリングのためのメッセージサイズおよび/またはメッセージ量に対する限定、（4）NB-IoT無線インターフェースにわたる長いメッセージ配信遅延（例えば、数秒）、および/または（5）ロケーション測定値を取得することのUEの潜在的な不能性を含みうる。これらの限定にもかかわらず、NB-IoT無線アクセスを有するUEとCIoTの一部としてサポートされているUEとに対する測位サポートは、NB-IoTデバイスが時折または頻繁に急に（at short notice）および/または高い信頼性および/または高い正確性でロケートされる必要がありうることから、ユーザおよびワイヤレスネットワークオペレータの両方にとって重要でありうる。例えば、資産、人々またはペット用のトラッキングまたはモニタリングデバイスとアソシエートされた、あるいはポータブルエアコン、ロボット掃除機および芝刈り機、およびドローン、等のような移動可能オブジェクト用の制御デバイスとアソシエートされたNB-IoTまたはCIoT UEは、精確におよび過度な遅延なしに位置付けられる必要がありうる。したがって、NB-IoTおよびCIoT UEに対するロケーションサポートに対する限定および制限を取り除くまたは緩和するためのソリューションが必要とされる。

【発明の概要】

【0005】

[0005] ナローバンドモノのインターネット（NB-IoT）無線アクセスタイプまたはセルラモノのインターネット（CIoT）ネットワーク機能（features）をサポートするユーザ機器（UE）に対するロケーションサービスは、UEがNB-IoT無線アクセスタイプまたはCIoTネットワーク機能をサポートするというロケーションサーバへのインジケーションに応答して、ロケーションサーバとのある特定の測位インタラクションによってサポートされうる。測位インタラクションは、低減された最大測位メッセージサイズ、より長い再送信および応答タイマ、制限されたサイズの支援データ、または低減された数のロケーション測定値を使用しうる。UEから受信されるロケーション測定値は、UEがネットワークにワイヤレスに接続されていないときに、UEの最後の既知のロケーションの決定のために使用されうる。UEは、接続された状態にあるときにロケーションサーバとの測位セッションに従事し、UEがもはや接続された状態でなくなるまで、ロケーション測定を遂行することを延期し、接続された状態に再び入った後に測位セッションのためにロケーション測定値を提供しうる。UEはさらに、トリガ評価間隔、周期的最大レポート間隔トリガ、および1つまたは複数のロケーショントリガを含むモバイル着信ロケーション要求（a mobile terminated location request）を受信しえ、ここで、ロケーショントリガは、UEが接続された状態にないときに評価される。トリガ条件が生じると、UEは、接続された状態に再び入り、ロケーションセッションを開始する。

【0006】

[0006] 1つのインプリメンテーションでは、方法は、ユーザ機器（UE）がナローバンドモノのインターネット（NB-IoT）無線アクセスまたはセルラモノのインターネット（CIoT）機能を使用しているというインジケーションをロケーションサーバによって受信することと、UEがNB-IoT無線アクセスまたはCIoT機能を使用しているというインジケーションにตอบสนองして、UEとの測位インタラク션을限定することとを含み、ここにおいて、測位インタラク션을限定することは、低減された最大測位メッセージサイズを使用すること、より長い再送信および応答タイマを使用すること、制限されたサイズの支援データを使用すること、またはUEに低減された数のロケーション測定値を要求することのうちの少なくとも1つを備え、各々は、非NB-IoT無線アクセスおよび非CIoT機能を有する別のUEのための測位インタラク션に対する。

10

【0007】

[0007] 1つのインプリメンテーションでは、ロケーションサーバは、ユーザ機器（UE）がナローバンドモノのインターネット（NB-IoT）無線アクセスまたはセルラモノのインターネット（CIoT）機能を使用しているというインジケーションを受信するように構成された外部インターフェースと、UEがNB-IoT無線アクセスまたはCIoT機能を使用しているというインジケーションにตอบสนองして、UEとの測位インタラク션을限定するように構成された少なくとも1つのプロセッサとを含み、ここにおいて、測位インタラク션을限定することは、低減された最大測位メッセージサイズを使用すること、より長い再送信および応答タイマを使用すること、制限されたサイズの支援データを使用すること、またはUEに低減された数のロケーション測定値を要求することのうちの少なくとも1つを備え、各々は、非NB-IoT無線アクセスおよび非CIoT機能を有する別のUEのための測位インタラク션に対する。

20

【0008】

[0008] 1つのインプリメンテーションでは、ロケーションサーバは、ユーザ機器（UE）がナローバンドモノのインターネット（NB-IoT）無線アクセスまたはセルラモノのインターネット（CIoT）機能を使用しているというインジケーションを受信するための手段と、UEがNB-IoT無線アクセスまたはCIoT機能を使用しているというインジケーションにตอบสนองして、UEとの測位インタラク션을限定するための手段とを含み、ここにおいて、測位インタラク션을限定することは、低減された最大測位メッセージサイズを使用すること、より長い再送信および応答タイマを使用すること、制限されたサイズの支援データを使用すること、またはUEに低減された数のロケーション測定値を要求することのうちの少なくとも1つを備え、各々は、非NB-IoT無線アクセスおよび非CIoT機能を有する別のUEのための測位インタラク션に対する。

30

【0009】

[0009] 1つのインプリメンテーションでは、非一時的コンピュータ可読媒体は、ユーザ機器（UE）がナローバンドモノのインターネット（NB-IoT）無線アクセスまたはセルラモノのインターネット（CIoT）機能を使用しているというインジケーションを受信することと、UEがNB-IoT無線アクセスまたはCIoT機能を使用しているというインジケーションにตอบสนองして、UEとのロケーションサーバによる測位インタラク션을限定することとを行うようにロケーションサーバの1つまたは複数のプロセッサによって実行可能であるコンピュータ実行可能命令を記憶し、ここにおいて、測位インタラク션을限定することは、低減された最大測位メッセージサイズを使用すること、より長い再送信および応答タイマを使用すること、制限されたサイズの支援データを使用すること、またはUEに低減された数のロケーション測定値を要求することのうちの少なくとも1つを備え、各々は、非NB-IoT無線アクセスおよび非CIoT機能を有する別のUEのための測位インタラク션に対する。

40

【0010】

[0010] 1つのインプリメンテーションでは、方法は、ワイヤレスネットワークにアクセスするために、ナローバンドモノのインターネット（NB-IoT）無線アクセスまたはセルラモノのインターネット（CIoT）機能を使用しているユーザ機器（UE）につい

50

てのロケーション測定値を受信することと、ロケーション測定値およびタイムスタンプを記憶することと、UEがワイヤレスネットワークに接続されていないときにUEに対するロケーション要求を受信することと、UEがワイヤレスネットワークに接続されていないというインジケーションとともにロケーションサーバにロケーション測定値を送信することと、UEについての最後の既知のロケーションを備える応答をロケーションサーバから受信することとを含む。

【0011】

[0011] 1つのインプリメンテーションでは、装置は、ワイヤレスネットワークにアクセスするために、ナローバンドモノのインターネット(NB-IoT)無線アクセスまたはセルラモノのインターネット(CIoT)機能を使用しているユーザ機器(UE)についてのロケーション測定値を受信するように構成された外部インターフェースと、ロケーション測定値およびタイムスタンプを記憶するように構成されたメモリと、UEがワイヤレスネットワークに接続されていないときにUEに対するロケーション要求を外部インターフェースで受信することと、外部インターフェースに、UEがワイヤレスネットワークに接続されていないというインジケーションとともにロケーションサーバにロケーション測定値を送信することを行わせることと、UEについての最後の既知のロケーションを備える応答をロケーションサーバから外部インターフェースで受信することとを行うように構成された少なくとも1つのプロセッサとを含む。

【0012】

[0012] 1つのインプリメンテーションでは、装置は、ワイヤレスネットワークにアクセスするために、ナローバンドモノのインターネット(NB-IoT)無線アクセスまたはセルラモノのインターネット(CIoT)機能を使用しているユーザ機器(UE)についてのロケーション測定値を受信するための手段と、ロケーション測定値およびタイムスタンプを記憶するための手段と、UEがワイヤレスネットワークに接続されていないときにUEに対するロケーション要求を受信するための手段と、UEがワイヤレスネットワークに接続されていないというインジケーションとともにロケーションサーバにロケーション測定値を送信するための手段と、UEについての最後の既知のロケーションを備える応答をロケーションサーバから受信するための手段とを含む。

【0013】

[0013] 1つのインプリメンテーションでは、非一時的コンピュータ可読媒体は、ワイヤレスネットワークにアクセスするために、ナローバンドモノのインターネット(NB-IoT)無線アクセスまたはセルラモノのインターネット(CIoT)機能を使用しているユーザ機器(UE)についてのロケーション測定値を受信することと、ロケーション測定値およびタイムスタンプを記憶することと、UEがワイヤレスネットワークに接続されていないときにUEに対するロケーション要求を受信することと、UEがワイヤレスネットワークに接続されていないというインジケーションとともにロケーションサーバにロケーション測定値を送信することと、UEについての最後の既知のロケーションを備える応答をロケーションサーバから受信することとを行うように1つまたは複数のプロセッサによって実行可能であるコンピュータ実行可能命令を記憶している。

【0014】

[0014] 1つのインプリメンテーションでは、方法は、ナローバンドモノのインターネット(NB-IoT)無線アクセスまたはセルラモノのインターネット(CIoT)機能を使用しているユーザ機器(UE)によってワイヤレスネットワークとの接続された状態に入ることと、ロケーションサーバとの測位セッションに従事することと、ロケーションサーバからロケーション測定値を求める要求を受信することと、UEがワイヤレスネットワークとの接続された状態でなくなるまで、ロケーション測定を遂行することを延期することと、アイドル状態に入ることと、ここにおいて、UEは、ワイヤレスネットワークと接続されておらず、アイドル状態にある間にロケーション測定値を取得することと、ワイヤレスネットワークとの接続された状態に再び入ることと、ロケーションサーバにロケーション測定値を提供することとを備える。

10

20

30

40

50

【 0 0 1 5 】

[0015] 1つのインプリメンテーションでは、ナローバンドモノのインターネット（NB - I o T）無線アクセスまたはセルラモノのインターネット（C I o T）機能を使用するユーザ機器は、ワイヤレスネットワークとワイヤレスに通信するように構成されたワイヤレストランシーバと、ワイヤレストランシーバを用いてワイヤレスネットワークとの接続された状態に入ることと、ロケーションサーバとの測位セッションに従事することと、ロケーションサーバからロケーション測定値を求める要求をワイヤレストランシーバで受信することと、UEがワイヤレスネットワークとの接続された状態でなくなるまで、ロケーション測定を遂行することを延期することと、アイドル状態に入ることと、ここにおいて、UEは、ワイヤレスネットワークと接続されておらず、アイドル状態にある間にロケーション測定値を取得することと、ワイヤレスネットワークとの接続された状態に再び入ることと、ロケーションサーバにロケーション測定値を提供することとを行うように構成された少なくとも1つのプロセッサとを備える。

10

【 0 0 1 6 】

[0016] 1つのインプリメンテーションでは、ナローバンドモノのインターネット（NB - I o T）無線アクセスまたはセルラモノのインターネット（C I o T）機能を使用するユーザ機器は、ワイヤレスネットワークとの接続された状態に入るための手段と、ロケーションサーバとの測位セッションに従事するための手段と、ロケーションサーバからロケーション測定値を求める要求を受信するための手段と、UEがワイヤレスネットワークとの接続された状態でなくなるまで、ロケーション測定を遂行することを延期するための手段と、アイドル状態に入るための手段と、ここにおいて、UEは、ワイヤレスネットワークと接続されておらず、アイドル状態にある間にロケーション測定値を取得するための手段と、ワイヤレスネットワークとの接続された状態に再び入るための手段と、ロケーションサーバにロケーション測定値を提供するための手段とを備える。

20

【 0 0 1 7 】

[0017] 1つのインプリメンテーションでは、非一時的コンピュータ可読媒体は、ワイヤレスネットワークとの接続された状態に入ることと、ロケーションサーバとの測位セッションに従事することと、ロケーションサーバからロケーション測定値を求める要求を受信することと、UEがワイヤレスネットワークとの接続された状態でなくなるまで、ロケーション測定を遂行することを延期することと、アイドル状態に入ることと、ここにおいて、UEは、ワイヤレスネットワークと接続されておらず、アイドル状態にある間にロケーション測定値を取得することと、ワイヤレスネットワークとの接続された状態に再び入ることと、ロケーションサーバにロケーション測定値を提供することとを行うようにナローバンドモノのインターネット（NB - I o T）無線アクセスまたはセルラモノのインターネット（C I o T）機能を使用するユーザ機器の1つまたは複数のプロセッサによって実行可能であるコンピュータ実行可能命令を記憶している。

30

【 0 0 1 8 】

[0018] 1つのインプリメンテーションでは、方法は、ユーザ機器（UE）がワイヤレスネットワークとの接続された状態にある間にUEによってワイヤレスネットワークからモバイル着信ロケーション要求を受信することと、モバイル着信ロケーション要求は、トリガ評価間隔、周期的最大レポーティング間隔トリガ、および1つまたは複数のロケーショントリガを備え、UEが接続された状態にない間にトリガ評価間隔で1つまたは複数のロケーショントリガを評価することと、トリガ条件が検出されたときに、または周期的最大レポーティング間隔トリガが生じたときに、ワイヤレスネットワークとの接続された状態に再び入ることと、接続された状態に再び入った後にワイヤレスネットワークとのロケーションセッションを開始または再開することとを備える。

40

【 0 0 1 9 】

[0019] 1つのインプリメンテーションでは、ユーザ機器（UE）は、ワイヤレスネットワークとワイヤレスに通信するように構成されたワイヤレストランシーバと、UEがワイヤレスネットワークとの接続された状態にある間にワイヤレスネットワークからモバイル

50

着信ロケーション要求を受信することと、モバイル着信ロケーション要求は、トリガ評価間隔、周期的最大レポーティング間隔トリガ、および1つまたは複数のロケーショントリガを備え、UEが接続された状態にない間にトリガ評価間隔で1つまたは複数のロケーショントリガを評価することと、トリガ条件が検出されたときに、または周期的最大レポーティング間隔トリガが生じたときに、ワイヤレスネットワークとの接続された状態に再び入ることと、接続された状態に再び入った後にワイヤレスネットワークとのロケーションセッションを開始または再開することとを行うように構成された少なくとも1つのプロセッサとを備える。

【0020】

[0020] 1つのインプリメンテーションでは、ユーザ機器(UE)は、UEがワイヤレスネットワークとの接続された状態にある間にワイヤレスネットワークからモバイル着信ロケーション要求を受信するための手段と、モバイル着信ロケーション要求は、トリガ評価間隔、周期的最大レポーティング間隔トリガ、および1つまたは複数のロケーショントリガを備え、UEが接続された状態にない間にトリガ評価間隔で1つまたは複数のロケーショントリガを評価するための手段と、トリガ条件が検出されたときに、または周期的最大レポーティング間隔トリガが生じたときに、ワイヤレスネットワークとの接続された状態に再び入るための手段と、接続された状態に再び入った後にワイヤレスネットワークとのロケーションセッションを開始または再開するための手段とを備える。

【0021】

[0021] 1つのインプリメンテーションでは、非一時的コンピュータ可読媒体は、ユーザ機器(UE)がワイヤレスネットワークとの接続された状態にある間にワイヤレスネットワークからモバイル着信ロケーション要求を受信することと、モバイル着信ロケーション要求は、トリガ評価間隔、周期的最大レポーティング間隔トリガ、および1つまたは複数のロケーショントリガを備え、UEが接続された状態にない間にトリガ評価間隔で1つまたは複数のロケーショントリガを評価することと、トリガ条件が検出されたときに、または周期的最大レポーティング間隔トリガが生じたときに、ワイヤレスネットワークとの接続された状態に再び入ることと、接続された状態に再び入った後にワイヤレスネットワークとのロケーションセッションを開始または再開することとを行うようにUEの1つまたは複数のプロセッサによって実行可能であるコンピュータ実行可能命令を記憶している。

【0022】

[0022] 1つのインプリメンテーションでは、方法は、ナローバンドモノのインターネット(NB-IoT)無線アクセスまたはセルラモノのインターネット(CIoT)機能を使用しているユーザ機器(UE)に対するロケーション要求を受信することと、ここにおいて、ロケーション要求は、UEについてのロケーション測定値とUEがワイヤレスネットワークに接続されていないというインジケーションとを備え、ロケーション測定値に基づいてUEについての最後の既知のロケーションを決定することと、UEについての最後の既知のロケーションを備えるロケーション応答を返すこととを含む。

【0023】

[0023] 1つのインプリメンテーションでは、装置は、ナローバンドモノのインターネット(NB-IoT)無線アクセスまたはセルラモノのインターネット(CIoT)機能を使用しているユーザ機器(UE)に対するロケーション要求を受信するように構成された外部インターフェースと、ここにおいて、ロケーション要求は、UEについてのロケーション測定値とUEがワイヤレスネットワークに接続されていないというインジケーションとを備え、ロケーション測定値に基づいてUEについての最後の既知のロケーションを決定することと、外部インターフェースに、UEについての最後の既知のロケーションを備えるロケーション応答を返すこととを行うように構成された少なくとも1つのプロセッサとを含む。

【0024】

[0024] 1つのインプリメンテーションでは、装置は、ナローバンドモノのインターネット(NB-IoT)無線アクセスまたはセルラモノのインターネット(CIoT)機能を

10

20

30

40

50

使用しているユーザ機器（UE）に対するロケーション要求を受信するための手段と、ここにおいて、ロケーション要求は、UEについてのロケーション測定値とUEがワイヤレスネットワークに接続されていないというインジケーションとを備え、ロケーション測定値に基づいてUEについての最後の既知のロケーションを決定するための手段と、UEについての最後の既知のロケーションを備えるロケーション応答を返すための手段とを含む。

【0025】

[0025] 1つのインプリメンテーションでは、非一時的コンピュータ可読媒体は、ナローバンドモノのインターネット（NB-IoT）無線アクセスまたはセルラモノのインターネット（CIoT）機能を使用しているユーザ機器（UE）に対するロケーション要求を受信することと、ここにおいて、ロケーション要求は、UEについてのロケーション測定値とUEがワイヤレスネットワークに接続されていないというインジケーションとを備え、ロケーション測定値に基づいてUEについての最後の既知のロケーションを決定することと、UEについての最後の既知のロケーションを備えるロケーション応答を返すこととを行うように1つまたは複数のプロセッサによって実行可能であるコンピュータ実行可能命令を記憶している。

【0026】

[0026] 1つのインプリメンテーションでは、方法は、ワイヤレスネットワークにアクセスするために、ナローバンドモノのインターネット（NB-IoT）無線アクセスまたはセルラモノのインターネット（CIoT）機能を使用しているユーザ機器（UE）との測位セッションに従事することと、UEがワイヤレスネットワークとの接続された状態でなくなるまで、UEが測位セッションのためにロケーション測定を遂行することを延期することになるというインジケーションを受信することと、UEにロケーション測定値を求める要求を送ることと、ここにおいて、ロケーション測定値を求める要求は、インジケーションが受信されなかった別のUEについての最大応答時間より長い増大された最大応答時間を備え、増大された最大応答時間の満了より前にUEから要求されたロケーション測定値を受信することと、受信されたロケーション測定値に基づいてUEについてのロケーションを決定することとを含む。

【0027】

[0027] 1つのインプリメンテーションでは、装置は、ワイヤレスネットワークと通信するように構成された外部インターフェースと、ワイヤレスネットワークにアクセスするために、ナローバンドモノのインターネット（NB-IoT）無線アクセスまたはセルラモノのインターネット（CIoT）機能を使用しているユーザ機器（UE）との測位セッションに従事することと、UEがワイヤレスネットワークとの接続された状態でなくなるまで、UEが測位セッションのためにロケーション測定を遂行することを延期することになるというインジケーションを受信することと、外部インターフェースに、UEにロケーション測定値を求める要求を送ることを行わせることと、ここにおいて、ロケーション測定値を求める要求は、インジケーションが受信されなかった別のUEについての最大応答時間より長い増大された最大応答時間を備え、増大された最大応答時間の満了より前にUEから要求されたロケーション測定値を受信することと、受信されたロケーション測定値に基づいてUEについてのロケーションを決定することとを行うように構成された少なくとも1つのプロセッサとを含む。

【0028】

[0028] 1つのインプリメンテーションでは、装置は、ワイヤレスネットワークにアクセスするために、ナローバンドモノのインターネット（NB-IoT）無線アクセスまたはセルラモノのインターネット（CIoT）機能を使用しているユーザ機器（UE）との測位セッションに従事するための手段と、UEがワイヤレスネットワークとの接続された状態でなくなるまで、UEが測位セッションのためにロケーション測定を遂行することを延期することになるというインジケーションを受信するための手段と、UEにロケーション測定値を求める要求を送るための手段と、ここにおいて、ロケーション測定値を求める要

10

20

30

40

50

求は、インジケーションが受信されなかった別のUEについての最大応答時間より長い増大された最大応答時間を備え、増大された最大応答時間の満了より前にUEから要求されたロケーション測定値を受信するための手段と、受信されたロケーション測定値に基づいてUEについてのロケーションを決定するための手段とを含む。

【0029】

[0029] 1つのインプリメンテーションでは、非一時的コンピュータ可読媒体は、ワイヤレスネットワークにアクセスするために、ナローバンドモノのインターネット(NB-IoT)無線アクセスまたはセルラモノのインターネット(CIoT)機能を使用しているユーザ機器(UE)との測位セッションに従事することと、UEがワイヤレスネットワークとの接続された状態でなくなるまで、UEが測位セッションのためにロケーション測定を遂行することを延期することになるというインジケーションを受信することと、UEにロケーション測定値を求める要求を送ることと、ここにおいて、ロケーション測定値を求める要求は、インジケーションが受信されなかった別のUEについての最大応答時間より長い増大された最大応答時間を備え、増大された最大応答時間の満了より前にUEから要求されたロケーション測定値を受信することと、受信されたロケーション測定値に基づいてUEについてのロケーションを決定することとを行うように1つまたは複数のプロセッサによって実行可能であるコンピュータ実行可能命令を記憶している。

【0030】

[0030] 様々な実施形態の本質および利点の理解は、次の図への参照によって実現される。

【図面の簡単な説明】

【0031】

【図1】実施形態にしたがって、NB-IoTおよびCIoTデバイスについてのロケーションのサポートを可能にするためのシステムのアーキテクチャを例示する簡略化されたブロック図である。

【図2】実施形態にしたがって、NB-IoTまたはCIoTデバイスについての最後の既知のロケーションがどのように取得されうるかを例示するシグナリングフロー図である。

【図3】実施形態にしたがって、デバイスがアイドル状態においてロケーション測定値を取得しえ、およびロケーションサーバとの測位インタラクションに対する限定を必要とするNB-IoTまたはCIoTデバイスについての延期されたロケーションがどのように取得されうるかを例示するシグナリングフロー図である。

【図4】NB-IoTまたはCIoTをサポートしうるモバイルデバイスまたはUEの実施形態のブロック図である。

【図5】MME、E-SMLC、SLP、GMLCまたはeノードBのようなネットワークエンティティの実施形態のブロック図である。

【図6】NB-IoTまたはCIoTデバイスについてのロケーションをサポートするための技法を例証するフローチャートである。

【図7】NB-IoTまたはCIoTデバイスについてのロケーションをサポートするための技法を例証するフローチャートである。

【図8】NB-IoTまたはCIoTデバイスについてのロケーションをサポートするための技法を例証するフローチャートである。

【図9】NB-IoTまたはCIoTデバイスについてのロケーションをサポートするための技法を例証するフローチャートである。

【図10】NB-IoTまたはCIoTデバイスについてのロケーションをサポートするための技法を例証するフローチャートである。

【図11】NB-IoTまたはCIoTデバイスについてのロケーションをサポートするための技法を例証するフローチャートである。

【0032】

[0037] 異なる図中の同様に番号付けられた要素およびエンティティは、互いに対応しう

10

20

30

40

50

る。例えば、図 1、2 および 3 中の U E 1 0 2、e N B 1 0 4、M M E 1 0 8、E - S M L C 1 1 0 および G M L C 1 1 6 は、同じセットのエンティティを指しうる。

【詳細な説明】

【0033】

[0038]いわゆるモノのインターネット (I o T) の一部を形成するデバイスはモバイルでありえ、および長い寿命 (例えば、5 ~ 1 0 年) を有する、または頻繁な再充電を必要としないバッテリーによって電力供給されうる。そのようなデバイスは、ロングタームエボリューション (L T E (登録商標))、ナローバンド I o T (N B - I o T) と呼ばれるナローバンド L T E、I E E E 8 0 2 . 1 1 W i F i、第 5 世代 (5 G) のような異なる無線アクセスタイプにしたがってワイヤレス通信をサポートしうる。(a) いくつかのケースでは I o T デバイスが購入されるときに前払いされうるワイヤレスネットワーク加入コストを低減し、(b) ワイヤレスネットワークオペレータによる大量の I o T デバイスのサポートを可能にし、(c) より長いバッテリー寿命またはバッテリー再充電間のより長い間隔を可能にするために、I o T デバイスとワイヤレスネットワークとの間でのワイヤレスシグナリングの頻度および / または量を限定することが望まれうるか、または不可欠でありうる。これは、I o T デバイスがどれくらいの頻度でワイヤレスネットワークに接続することができるか、またはワイヤレスネットワークによってアクセスされることができるとする制限をもたらしえ、それは次に、I o T デバイスに対するロケーションサポートの応答性、信頼性および正確性を限定しうる。

【0034】

[0039]例として、3 G P P R e l e a s e 1 3 中の N B - I o T および C I o T デバイスに対するサポートは、既存のロケーションソリューションが使用されたときに、ユーザ機器 (U E) に対するロケーションサービスを低下および / またはブロックしうるいくつかの制限および限定をもたらしている。既存のロケーションソリューションを低下および潜在的にブロックしうる限定は、(1) その間に U E が測位のために到達不可能でありうる長期間 (例えば、数時間)、(2) 到達不可能期間後における測位のための U E の予測不可能な可用性、(3) U E へのおよび U E からのシグナリングのためのメッセージサイズおよび / またはメッセージ量に対する限定、(4) N B - I o T 無線インターフェースにわたる長いメッセージ配信遅延 (例えば、数秒)、および / または (5) (例えば、ワイヤレスネットワークに接続されたときに) ロケーション測定値を取得することの U E の潜在的な不能性を含みうる。これらの限定にもかかわらず、N B - I o T 無線アクセスを有する U E と C I o T の一部としてサポートされた U E とに対する測位サポートは、N B - I o T デバイスが時折または頻繁に急におよび / または高い信頼性および / または高い正確性でロケートされる必要がありうることから、ユーザおよびワイヤレスネットワークオペレータの両方にとって重要でありうる。例えば、資産、人々またはペット用のトラッキングまたはモニタリングデバイスとアソシエートされた、あるいはポータブルエアコン、ロボット掃除機および芝刈り機、およびドローン、等のような移動可能オブジェクト用の制御デバイスとアソシエートされた N B - I o T または C I o T U E は、精確におよび過度な遅延なしに位置付けられる必要がありうる。したがって、N B - I o T および C I o T U E に対するロケーションサポートに対する限定および制限を取り除くまたは緩和するためのソリューションが必要とされる。

【0035】

[0040]図 1 は、C I o T 動作機能を有するロングタームエボリューション (L T E) 無線アクセスまたは N B - I o T 無線アクセスをサポートおよび現在使用しているユーザ機器 (U E) 1 0 2 のロケーションサポートのためのネットワークアーキテクチャ 1 0 0 を例示する図である。ネットワークアーキテクチャ 1 0 0 は、発展型パケットシステム (E P S) と呼ばれうる。例示されているように、ネットワークアーキテクチャ 1 0 0 は、U E 1 0 2、発展型ユニバーサルモバイル電気通信サービス (U M T S) 地上無線アクセスネットワーク (E - U T R A N) 1 2 0、および発展型パケットコア (E P C) 1 3 0 を含みうる。E - U T R A N 1 2 0 および E P C 1 3 0 は、U E 1 0 2 のためのサービング

ネットワークであり、且つUE 102のためのホーム公衆陸上モバイルネットワーク（HPLMN：a Home Public Land Mobile Network）140と通信する訪問先公衆陸上モバイルネットワーク（VPLMN：a Visited Public Land Mobile Network）の一部でありうる。VPLMN E-UTRAN 120、VPLMN EPC 130および/またはHPLMN 140は、他のネットワークと相互接続しうる。例えば、インターネットが、HPLMN 140およびVPLMN EPC 130のような異なるネットワークに、および異なるネットワークからメッセージを搬送するために使用されうる。簡潔さのために、これらのネットワークおよび関連するエンティティとインターフェースとは、示されていない。示されているように、ネットワークアーキテクチャ 100は、UE 102にパケット交換サービスを提供する。しかしながら、当業者が容易に認識することになるように、この開示全体を通じて提示される様々な概念は、回線交換サービスを提供するネットワークに拡張されうる。

10

【0036】

[0041] UE 102は、NB-IoT、CIoTおよび/またはLTE無線アクセスのために構成された任意の電子デバイスでありうる。UE 102は、デバイス、ワイヤレスデバイス、モバイル端末、端末、モバイル局（MS）、モバイルデバイス、セキュアユーザプレーンロケーション（SUP L）対応端末（SET：a Secure User Plane Location Enabled Terminal）として、または何らかの他の名称で呼ばれえ、スマートウォッチ、デジタル眼鏡、フィットネスモニタ、スマートカー、スマート家電、携帯電話、スマートフォン、ラップトップ、タブレット、PDA、トラッキングデバイス、制御デバイス、あるいは何らかの他のポータブルまたは移動可能デバイスに対応しうる（もしくはそれらの一部でありうる）。UE 102は、ユーザがオーディオ、ビデオ、および/またはデータI/Oデバイスおよび/またはボディセンサおよび別個のワイヤラインまたはワイヤレスモデムを用いる、例えば、パーソナルエリアネットワーク中に、複数のエンティティを備えうるか、または単一のエンティティを備えうる。典型的に、ただし必ずしもではないが、UE 102は、モバイル通信のためのグローバルシステム（GSM（登録商標））、符号分割多元接続（CDMA）、ワイドバンドCDMA（WCDMA（登録商標））、ロングタームエボリューション（LTE）、ナローバンドモノのインターネット（NB-IoT）、LTEカテゴリM1（LTE-M）とも呼ばれる拡張マシンタイプ通信（eMTC）、高レートパケットデータ（HRPD）、WiMax、等をサポートするワイヤレスワイドエリアネットワーク（WWAN）のような1つまたは複数のタイプのWWANとのワイヤレス通信をサポートしうる。VPLMN E-UTRAN 120と組み合わせられたVPLMN EPC 130、およびHPLMN 140は、WWANの例でありうる。UE 102はまた、IEEE 802.11 Wi-FiまたはBluetooth（登録商標）（BT）をサポートするワイヤレスローカルエリアネットワーク（WLAN）のような1つまたは複数のタイプのWLANとのワイヤレス通信をサポートしうる。例えば、UE 102はまた、例えば、デジタル加入者回線（DSL）またはパケットケーブルを使用することによって、1つまたは複数のワイヤラインネットワークとの通信をサポートしうる。図1は1つのUE 102しか示していないが、UE 102に各々対応することができる多くの他のUEが存在しうる。

20

30

40

【0037】

[0042] UE 102は、E-UTRAN 120を含みうるワイヤレス通信ネットワークとの接続された状態に入りうる。一例では、UE 102は、E-UTRAN 120中の発展型ノードB（eNB）104のようなセルラトランシーバにワイヤレス信号を送信および/またはそれからワイヤレス信号を受信することによって、セルラ通信ネットワークと通信しうる。E-UTRAN 120は、1つまたは複数の追加のeNB 106を含みうる。eNB 104は、UE 102に対するユーザプレーンおよび制御プレーンプロトコル終端を提供する。eNB 104は、UE 102に対するサービングeNBでありえ、また、基地局、ベーストランシーバ局、無線基地局、無線トランシーバ、無線ネットワークコントローラ、トランシーバ機能、基地局サブシステム（BSS）、拡張サービスセット（ES

50

S)として、または何らかの他の適した専門用語で呼ばれる。UE 102はまた、アクセスポイント(AP)、フェムトセル、ホーム基地局、スモールセル基地局、ホームノードB(HNB)またはホームeノードB(HeNB)のようなローカルトランシーバ(図1中に図示せず)にワイヤレス信号を送信またはそれからワイヤレス信号を受信しえ、それは、ワイヤレスローカルエリアネットワーク(WLAN、例えば、IEEE 802.11ネットワーク)、ワイヤレスパーソナルエリアネットワーク(WPAN、例えば、Bluetoothネットワーク)またはセルラネットワーク(例えば、LTEネットワークまたは次の段落中で論述されるもののような他のワイヤレスワイドエリアネットワーク)へのアクセスを提供しうる。当然ながら、これらは単にワイヤレスリンクを通してモバイルデバイスと通信しうるネットワークの例に過ぎず、特許請求される主題はこの点において限定されないことが理解されるべきである。

10

【0038】

[0043]ワイヤレス通信をサポートしうるネットワーク技術の例は、NB-IoTを含むが、さらにGSM、CDMA、WCDMA、LTE、HRPD、eMTCおよび将来の第5世代(5G)無線タイプを含みうる。NB-IoT、CIoT、GSM、WCDMA、LTE、eMTCおよび5Gは、3GPPによって定義されている(または3GPPによって定義されることが予想される)技術である。CDMAおよびHRPDは、第3世代パートナーシッププロジェクト2(3GPP2)によって定義されている技術である。WCDMAはまた、ユニバーサルモバイル電気通信システム(UMTS)の一部であり、HNBによってサポートされうる。eNB 104および106のようなセルラトランシーバは、(例えば、サービス契約下で)サービスのためにワイヤレス電気通信ネットワークへの加入者アクセスを提供する機器の展開を備えうる。ここで、セルラトランシーバは、セルラトランシーバがアクセスサービスを提供することが可能である範囲に少なくとも部分的に基づいて決定されるセル内の加入者デバイスにサービスする際にセルラ基地局の機能を遂行しうる。

20

【0039】

[0044]eNB 104および106は、VPLMN EPC 130にインターフェース(例えば、3GPP S1インターフェース)によって接続される。EPC 130は、モビリティ管理エンティティ(MME) 108と、UE 102へのおよびUE 102からのデータ(例えば、インターネットプロトコル(IP)パケット)がそれを通じて転送されるサービングゲートウェイ(SGW) 112とを含む。MME 108は、UE 102に対するサービングMMEでありえ、その上、UE 102とEPC 130との間でのシグナリングを処理し、UE 102のアタッチメントおよびネットワーク接続、(例えば、ネットワークセル間でのハンドオーバを介した)UE 102のモビリティならびにUE 102に代わってデータベアラを確立および解放することをサポートする制御ノードである。MME 108はまた、UE 102のためのデータベアラを確立および解放することのオーバヘッドを避けるために、データパケットが、MME 108を迂回することによってというよりはむしろ、MME 108を介してUEにおよびUEから転送される、CIoT制御プレーン(CP)最適化として知られる3GPP CIoT機能を使用して、UE 102へのおよびUE 102からのユーザプレーン(UP)データ転送をサポートしうる。概して、MME 108は、UE 102にベアラおよび接続管理を提供し、およびVPLMN EPC 130中でSGW 112、eNB 104および106、拡張サービングモバイルロケーションセンター(E-SMLC) 110および訪問先ゲートウェイモバイルロケーションセンター(V-GMLC) 116に接続されうる。

30

40

【0040】

[0045]E-SMLC 110は、3GPP技術仕様書(TS) 23.271および36.305中に定義されている3GPP制御プレーン(CP)ロケーションソリューションを使用してUE 102のロケーションをサポートしうる。単にゲートウェイモバイルロケーションセンター(GMLC) 116とも呼ばれるV-GMLC 116は、UE 102のロケーションへのアクセスを外部クライアント(例えば、外部クライアント150)また

50

は別のネットワーク（例えば、H P L M N 1 4 0）に代わって提供しうる。外部クライアント 1 5 0 は、U E 1 0 2 との何らかのアソシエーションを有しうるウェブサーバまたはリモートアプリケーションでありうる（例えば、V P L M N E - U T R A N 1 2 0、V P L M N E P C 1 3 0 および H P L M N 1 4 0 を介して U E 1 0 2 のユーザによってアクセスされうる）か、あるいは（例えば、友達または親戚ファインダ、資産トラッキングあるいは子供またはペットロケーションのようなサービスを可能にするために）U E 1 0 2 のロケーションを取得および提供することを含みうるロケーションサービスを何らかの他の 1 人または複数のユーザに提供するサーバ、アプリケーションまたはコンピュータシステムでありうる。

【 0 0 4 1 】

[0046] 例示されているように、H P L M N 1 4 0 は、（例えば、インターネットを介して）V - G M L C 1 1 6 に接続されうるホームゲートウェイモバイルロケーションセンター（H - G M L C）1 4 8、ならびに（例えば、インターネットを介して）S G W 1 1 2 に接続されうるパケットデータネットワークゲートウェイ（P D G）1 1 4 を含む。P D G 1 1 4 は、インターネットプロトコル（I P）アドレス割り振りと、外部ネットワーク（例えば、インターネット）への、および外部クライアント（例えば、外部クライアント 1 5 0）と外部サーバとへの I P および他のデータアクセスと、ならびに他のデータ転送関連機能とを U E 1 0 2 に提供しうる。いくつかのケースでは、P D G 1 1 4 は、U E 1 0 2 がローカル I P ブレイクアウトを受信したときには、H P L M N 1 4 0 中ではなく、V P L M N E P C 1 3 0 中にロケートされうる。P D G 1 1 4 は、ホームセキュアユーザプレーンロケーション（S U P L）ロケーションプラットフォーム（H - S L P）1 1 8 のようなロケーションサーバに接続されうる。H - S L P 1 1 8 は、オープンモバイルアライアンス（O M A）によって定義されている S U P L U P ロケーションソリューションをサポートしえ、および H - S L P 1 1 8 中に記憶された U E 1 0 2 についての加入情報に基づいて U E 1 0 2 に対するロケーションサービスをサポートしうる。ネットワークアーキテクチャ 1 0 0 のいくつかの実施形態では、V P L M N E P C 1 3 0 中またはそれからアクセス可能である発見された S L P（D - S L P：a Discovered SLP）または緊急 S L P（E - S L P：Emergency SLP）（図 1 中に図示せず）が、S U P L U P ソリューションを使用して U E 1 0 2 をロケートするために使用されうる。

【 0 0 4 2 】

[0047] H - G M L C 1 4 8 は、U E 1 0 2 に対するホーム加入者サーバ（H S S）1 4 5 に接続されえ、それは、U E 1 0 2 についてのユーザ関連および加入関連情報を包含する中央データベースである。H - G M L C 1 4 8 は、外部クライアント 1 5 0 のような外部クライアントの代わりに U E 1 0 2 へのロケーションアクセスを提供しうる。H - G M L C 1 4 8、P D G 1 1 4、および H - S L P 1 1 8 のうちの 1 つまたは複数は、例えば、インターネットのような別のネットワークを通じて外部クライアント 1 5 0 に接続されうる。いくつかのケースでは、別の P L M N（図 1 中に図示せず）中にロケートされた要求する G M L C（R - G M L C：a Requesting GMLC）は、R - G M L C に接続された外部クライアントの代わりに U E 1 0 2 へのロケーションアクセスを提供するために（例えば、インターネットを介して）H - G M L C 1 4 8 に接続されうる。R - G M L C、H - G M L C 1 4 8 および V - G M L C 1 1 6 は、3 G P P T S 2 3 . 2 7 1 中に定義されている 3 G P P C P ソリューションを使用して U E 1 0 2 へのロケーションアクセスをサポートしうる。

【 0 0 4 3 】

[0048]（V P L M N E - U T R A N 1 2 0 および V P L M N E P C 1 3 0 を備える）V P L M N ネットワークと別個の H P L M N 1 4 0 とが図 1 中に例示されているが、どちらの P L M N（ネットワーク）も、同じ P L M N でありうるということが理解されるべきである。そのケースでは、（i）H - S L P 1 1 8、P D G 1 1 4、および H S S 1 4 5 は、M M E 1 0 8 と同じネットワーク（E P C）中にあることになり、（i i）V - G M L C 1 1 6 および H - G M L C 1 4 8 は、同じ G M L C でありうる。

10

20

30

40

50

【 0 0 4 4 】

[0049]特定のインプリメンテーションでは、UE 102は、GPSまたは他の衛星測位システム（SPS）宇宙ビークル（SV）160から受信される信号についての測定値、eNB 104および106のようなセルラトランシーバについての測定値、および/またはローカルトランシーバについての測定値のような（ロケーション測定値とも呼ばれる）ロケーション関連測定値を取得することが可能である回路および処理リソースを有しうる。UE 102はさらに、これらのロケーション関連測定値に基づいてUE 102の位置フィックスまたは推定されるロケーションを計算することが可能である回路および処理リソースを有しうる。いくつかのインプリメンテーションでは、UE 102によって取得されるロケーション関連測定値は、E-SMLC 110またはH-SLP 118のようなロケーションサーバに転送され、その後、ロケーションサーバは、その測定値に基づいてUE 102についてのロケーションを推定または決定しうる。

10

【 0 0 4 5 】

[0050]UE 102によって取得されるロケーション関連測定値は、GPS、GLONASS、Galileoまたは北斗のような全地球航法衛星システム（GNSS）またはSPSに属するSV 160から受信される信号の測定値を含みうる、および/または、（例えば、eNB 104、eNB 106または他のローカルトランシーバのような）既知のロケーションにおいて固定された地上送信機から受信される信号の測定値を含みうる。UE 102または別個のロケーションサーバ（例えば、E-SMLC 110またはH-SLP 118）はその後、例えば、GNSS、支援型GNSS（A-GNSS：Assisted GNSS）、高度順方向リンク三辺測量（AFLT：Advanced Forward Link Trilateration）、観測到着時間差（OTDOA：Observed Time Difference Of Arrival）、拡張セルID（ECID：Enhanced Cell ID）、Wi-Fi、またはそれらの組み合わせのようないくつかの位置決め方法（position methods）のうちのいずれか1つを使用して、これらのロケーション関連測定値に基づいてUE 102についてのロケーション推定値を取得しうる。これらの技法のうちのいくつかでは（例えば、A-GNSS、AFLT、およびOTDOA）、送信機またはSVによって送信され、UE 102において受信されるパイロット信号、測位基準信号（PRS）または他の測位関連信号に少なくとも部分的に基づいて、既知のロケーションにおいて固定された3つ以上の地上送信機に対する、または正確に知られている軌道データを有する4つ以上のSVに対する、あるいはそれらの組み合わせの、疑似距離（pseudoranges）またはタイミング差がUE 102によって測定されうる。ここで、E-SMLC 110またはH-SLP 118のようなロケーションサーバは、A-GNSS、AFLT、OTDOAおよびECIDのような測位技法を容易にするために、例えば、UE 102によって測定されるべき信号に関する情報（例えば、予想される信号タイミング、信号コーディング、信号周波数、信号ドップラ）、地上送信機のロケーションおよび/またはアイデンティティ、および/またはGNSS SVについての信号、タイミングおよび軌道情報を含む測位支援データをUE 102に提供することが可能でありうる。容易にすることは、UE 102による信号獲得および測定正確性を改善すること、および/または、いくつかのケースでは、UE 102がロケーション測定値に基づいてその推定されるロケーションを計算することを可能にすることを含みうる。例えば、ロケーションサーバは、特定の場所のような1つまたは複数の特定の領域中のローカルトランシーバおよび送信機および/またはセルラトランシーバおよび送信機（例えば、eNB 104および106）のロケーションおよびアイデンティティを示すアルマナック（例えば、基地局アルマナック（BSA））を備え、およびさらに、信号電力、信号タイミング、信号帯域幅、信号コーディングおよび/または信号周波数のような、これらのトランシーバおよび送信機によって送信される信号を記述した情報を包含しうる。ECIDのケースでは、UE 102は、セルラトランシーバ（例えば、eNB 104、106）および/またはローカルトランシーバから受信される信号についての信号強度の測定値（例えば、受信信号強度インジケーション（RSSI）または基準信号受信電力（RSRP））を取得しうる、および/または、UE 102とセルラトランシーバ（例えば、eNB 104または1

20

30

40

50

06)あるいはローカルトランシーバとの間のラウンドトリップ信号伝搬時間(RTT)、基準信号受信品質(RSTQ)、または信号対雑音比(S/N)を取得しうる。UE102は、UE102についてのロケーションを決定するために、E-SMLC110またはH-SLP118のようなロケーションサーバにこれらの測定値を転送しうるか、またはいくつかのインプリメンテーションでは、UE102は、UE102についてのロケーションを決定するために、ロケーションサーバから受信される支援データ(例えば、GNSSアルマナックおよび/またはGNSSエフェメリス情報のようなGNSS SVデータまたは地上アルマナックデータ)とともにこれらの測定値を使用しうる。

【0046】

[0051]OTDOAのケースでは、UE102は、近隣のトランシーバまたは基地局(例えば、eNB104および106)から受信される、位置基準信号(PRS)または共通基準信号(CRS)のような信号間の基準信号時間差(RSTD)を測定しうる。RSTD測定値は、2つの異なるトランシーバからUE102において受信される信号(例えば、CRSまたはPRS)間の到着時間差を提供しうる(例えば、eNB104から受信された信号とeNB106から受信された信号との間のRSTD)。UE102は、測定されたトランシーバについての既知のロケーションおよび既知の信号タイミングに基づいてUE102についての推定されるロケーションを計算しうるロケーションサーバ(例えば、E-SMLC110またはH-SLP118)に測定されたRSTDを返しうる。OTDOAのいくつかのインプリメンテーションでは、RSTD測定値のために使用される信号(例えば、PRSまたはCRS信号)は、例えば、共通世界時を正確に取得するために、各トランシーバまたは送信機においてGPS受信機を使用して、GPS時間または協定世界時(UTC)のような共通世界時にトランシーバまたは送信機によって正確に同期されうる。

【0047】

[0052]UE102のロケーションの推定値は、ロケーション、ロケーション推定値、ロケーションフィックス、フィックス、位置、位置推定値または位置フィックスと呼ばれえ、および測地的(geodetic)でありえ、それにより、高度コンポーネント(例えば、海面からの高さ、地表面、床面または地下面からの高さあるいはそれより下の深さ)を含むことも含まないこともありうる、UE102についてのロケーション座標(例えば、緯度および経度)を提供する。代替として、UE102のロケーションは、シビック(civic)ロケーションとして(例えば、郵便宛先あるいは特定の部屋またはフロアのような建物中の何らかの地点または小さいエリアの指定として)表されうる。UE102のロケーションはまた、不確実性を含みえ、その上、その中にUE102が何らかの所与またはデフォルトの確率または信頼度レベル(例えば、67%または95%)でロケートされることが予想される(測地的に(geodetically)またはシビック形式のいずれかで定義される)エリアまたはボリュームとして表されうる。UE102のロケーションはさらに、(例えば、緯度、経度およびことによると高度および/または不確実性の観点から定義された)絶対的ロケーションでありうるか、または、例えば、既知の絶対的ロケーションにおける何らかの原点に対して定義された相対的X、Y(およびZ)座標または方向および距離を備える相対的ロケーションでありうる。ここに包含される説明では、ロケーションという用語の使用は、そうでないと示されない限り、これらの変形の任意のものを備えうる。UE102についてのロケーション推定値を決定(例えば、算出)するために使用される(例えば、UE102によって、またはeNB104のような別のエンティティによって取得される)測定値は、測定値、ロケーション測定値、ロケーション関連測定値、測位測定値または位置測定値と呼ばれえ、UE102についてのロケーションを決定する行為は、UE102の測位またはUE102をロケートすることと呼ばれうる。

【0048】

[0053]NB-IoTおよびCIoTに対する従来のサポートは、UEに対するロケーションサービスを低下および/またはブロックしうるいくつかの制限および限定を含む。図1のネットワークアーキテクチャ100およびUE102は、従来のシステム中に見出さ

10

20

30

40

50

れる制限および限定を緩和または除去するための1つまたは複数の技法を遂行するように構成されうる。NB - I o T、C I o Tまたは他のタイプのI o Tをサポートするまたはそれらに関連付けられたUEに対するロケーションサポートを改善するために、ネットワークアーキテクチャ100内で、またはUE102によって遂行されうる1つまたは複数の技法のうちのいくつかの例が次に識別され、さらに以下においてより詳細に説明される。

【0049】

[0054]第1の実例的な技法では、ロケーションサーバ(LS)(例えば、E - SMLC 110またはH - SLP 118)が、位置付けられているUE102がC I o Tおよび/またはNB - I o Tをサポートするか、またはNB - I o Tを介したネットワークアクセスを有することを(例えば、MME108によって)知らされうる。これは、(i)MME108または外部クライアント150のようなエンティティからLSに送られるロケーション要求中の、NB - I o TアクセスまたはC I o Tサポートを示すパラメータ、および/または(ii)C I o Tおよび/またはNB - I o Tのサポートを示す、LS中に構成されたUE加入パラメータを介して達成されうる。LSはその後、例えば、低減された最大測位メッセージサイズ、低減されたメッセージ量、より長い再送信および/または応答タイマを使用することによって、UE102との測位インタラクションを限定しうる。ロケーション要求中のパラメータは、例えば、UE102に対するNB - I o Tアクセスおよび/またはC I o Tサポートの態様(例えば、最大測位メッセージサイズ、最大メッセージ量、最大の予想されるメッセージ転送遅延)を定義しうる。

【0050】

[0055]第2の実例的な技法では、UE102の正確な最後の既知のロケーションが、UE102が現在の測位要求のために利用可能でないときに外部クライアント150に提供されうる。これをサポートするために、UE102は、ネットワーク接続された状態に入るより前におよび/またはその後に、例えば、拡張セルID(ECID)および/または観測到着時間差(OTDOA)についてのダウンリンク(DL)測定値を取得し、およびネットワークに、例えば、サービング発展型ノードB(eNB)104またはサービングMME108にこれらの測定値を提供しうる。UE102についての最後の既知のサービングセルアイデンティティ(ID)とともに提供された測定値はその後、例えば、サービングMME108中に記憶されえ、および記憶された情報のみを使用するために通常のロケーションプロシージャを修正することによって、UE102がもはやネットワーク接続された状態でなくなった後に外部クライアント150によって後に要求された場合に、UE102の最後の既知のロケーションを取得するために使用されうる。

【0051】

[0056]第3の実例的な技法では、UE102がネットワーク接続された状態に入る、例えば、ネットワークシグナリングリンクを有すると、UE102についての任意の保留中の(pending)モバイル着信ロケーション要求(MT - LR)、またはUE102によって引き起こされる(instigated)任意のモバイル発信ロケーション要求(MO - LR: Mobile Originated Location Request)が、ネットワークによって(例えば、E - SMLC 110によって)従来の形で始められうるが、UE102は、(例えば、ネットワーク接続を有さない)アイドル状態に戻るまでいかなる測定を行うことも延期する。ネットワーク接続を有さないアイドル状態にある間に、UE102は、DL測定を遂行し、ネットワーク接続された状態に再び入り、およびネットワークまたはLS(例えば、E - SMLC 110またはH - SLP 118)に測定値を送り返す。この技法は、UE102がネットワーク接続された状態にあり、且つ他のアクティビティを遂行するためにリソースを使用している間に、そうでなければDL測定を妨げる可能性がある(例えば、利用可能な処理、メモリおよび/またはRF受信機チェーンに関する)UE102中でのリソース限定を克服しうる。UE102によって測定値を返す際の余分な遅延は、UE102が接続された状態に初めに入るのを待つ際の遅延よりはるかに少なくありうるため、余分な遅延は、外部クライアント150にとって重要には見えないことがありうる。

【 0 0 5 2 】

[0057]第4の実例的な技法では、ロングタームエボリューション (LTE) およびNB - I o Tアクセスのための組み合わせられた周期的およびトリガされたMT - LRプロシージャが、アイドル状態にある間にUE 102が定義された最小間隔でトリガ条件を評価し、且つUE 102のロケーションが (例えば、E - SMLC 110によって) 取得および外部クライアント150に提供されることを可能にするためにトリガイイベントがUE 102によって検出されるときに接続された状態に入るネットワーク (例えば、VPLMN EPC 130) によって使用される。

【 0 0 5 3 】

[0058]先の技法と、これらの技法が克服または緩和に役立ちうる、ワイヤレスネットワーク (例えば、VPLMN EPC 130およびE - UTRAN 120) にアクセスするためにNB - I o T無線アクセスおよび/またはCI o T機能を使用しているUE 102についてのロケーションをサポートすることに関連付けられた限定とのさらなる詳細が次に提供される。

【 0 0 5 4 】

[0059]PSMおよびeDRX限定

【 0 0 5 5 】

[0060]NB - I o T無線アクセスをサポートする、またはCI o Tが適用可能であるUE (例えば、UE 102) に対するロケーションサポートに対する限定は、拡張間欠受信 (eDRX : extended Discontinuous Reception) および節電モード (PSM : Power Saving Mode) のような、CI o TおよびNB - I o Tに適用可能である様々な機能に起因して生じうる。eDRXまたはPSMを用いると、UE 102は、アイドル状態に留まりえ、且つ長い時間期間にわたって (例えば、数時間以上) サービングネットワーク (例えば、E - UTRAN 120およびEPC 130) に接続しないことがありえ、またはサービングネットワークから到達可能でないことがありうる。UE 102がアイドル状態に留まる時間期間中に、外部クライアント150が (例えば、VPLMN EPC 130またはHPLMN 140から) UE 102の現在のロケーションを取得することは可能ではないことがありえ、それにより、ロケーションサービスを制限またはブロックする。この限定は、3GPP TS 36.305および23.271中に定義されているような3GPP制御プレーン (CP) ロケーションソリューションの使用に影響を及ぼしうる、および/またはOMAによって定義されているSUP L UPロケーションソリューションの使用あるいは米国電気電子学会 (IEEE) およびインターネット技術標準化委員会 (IETF) によって定義されているソリューションのような他のロケーションソリューションの使用に影響を及ぼしうる。この限定はまた、UE 102および外部クライアント150 (例えば、それは、外部ロケーションサーバでありうる) が1つまたは複数の独自の (proprietary) プロトコルを使用してUE 102についてのロケーションを取得するために通信する独自のロケーションソリューションに影響を及ぼし、且つそれを妨げうる。

【 0 0 5 6 】

[0061]eDRXを用いると、UE 102についてのページングサイクルは、例えば、3GPP TS 23.271中に定義されているようなモバイル着信ロケーション要求 (MT - LR) を使用して、その間にUE 102が測位のために利用不可能である可能性がある2.91時間ほどの長さである可能性がある。PSMを用いると、UE 102は、数時間以上になる可能性がある周期的トラッキングエリア更新 (TAU : Tracking Area Update) タイムアウトの持続時間にわたって測位のために利用可能でありうる。両方のケースでは、UE 102は、 (例えば、ショートメッセージサービス (SMS) のような) モバイル発信 (MO) サービスがUE 102によって呼び出されたときに予測不可能に利用可能になる可能性があり、それはその後、任意の延期されたMT - LRに対する測位を遂行するための機会を提供するであろう。これは、UE 102の現在のロケーションを必要とする外部クライアント150が、ロケーションが利用可能になるまで、延長されたおよび予測不可能な時間にわたって待つ必要がある可能性があることを意味する。外部クライア

10

20

30

40

50

ント150が機械とは対照的に人である、または人に関連付けられる場合、次のMT-LRロケーションサービスは、ほとんど無用であると見なされる可能性がある。例えば、NB-IoTトラッキングデバイスを有する子供、資産またはペットをロケートすることを望むユーザは通常、数時間も応答を待ちたいとは思わないであろう。

【0057】

[0062] eDRXおよびPSMに関連付けられた、先に説明された限定の克服に役立てるために、いくつかの技法が使用されうる。「最後の既知のロケーション」と呼ばれる第1の技法では、VPLMN EPC130（例えば、MME108またはE-SMLC110）が、(i) UE102が現在のMT-LRロケーション要求のために利用可能でないときに、外部クライアント150にUE102についての最後の既知のロケーションを、および(ii) オプションとして、UE102がeDRXまたはPSMに起因して利用不可能のままであり続けうる最大時間期間を、返しうる。「延期されたロケーション」と呼ばれる第2の技法では、VPLMN EPC130および/またはHPLMN140が、外部クライアント150からの、UE102に対する延期されたロケーション要求をサポートしうる。「周期的およびトリガされたロケーション」と呼ばれる第3の技法では、VPLMN EPC130および/またはHPLMN140が、UE102についての周期的およびトリガされたロケーション能力をサポートしうる。そのような周期的およびトリガされたロケーション能力は、UE102についてのロケーション結果が著しい遅延なしに外部クライアント150に利用可能になるように、外部クライアント150がUE102に対する測位を一時的にアクティブ化することを可能にしうる。これらの技法は、以下

【0058】

[0063] 最後の既知のロケーション

【0059】

[0064] 上述されたように、eDRXまたはPSMを用いるUE102をロケートするための長い応答時間の何らかの不利益を克服または緩和するために、外部クライアント150は、そのようなUE102についての最後の既知のロケーションを要求しうる、またはEPC130は、UE102が何らかの長い期間にわたって現在のロケーションについて利用可能にならない場合、UE102についての最後の既知のロケーションを返しうる。CIoTのケースでは、3GPP TS23.682中に説明されているように、UE102の最後の既知のロケーションを取得するための能力が存在するが、この能力のロケーション粒度(the location granularity)は、500~1000メートル以上のロケーションエラーを意味しうるトラッキングエリア(TA)またはセルIDに制限される。セルIDまたはTAのロケーション粒度は、いくつかのケースでは有用でありうるが、より微細な粒度を可能にすることがより良いことがありうる。例えば、子供またはペットをロケートしている人は、最後の既知のロケーションが学校にいる子供または家にいるペットと適合した(compatible with)かどうかを知りたいことがありうる。加えて、3GPP TS23.682中の最後の既知のロケーションについてのソリューションは、アーキテクチャおよびプロトコルが異なることから、3GPP TS23.271中の3GPP CPロケーションソリューションと直接合致しない(not directly aligned with)。それ故に、3GPP TS23.271中に定義されている3GPP制御プレーン(CP)ソリューションを使用してロケーションサービスを提供するオペレータは、例えば、VPLMN EPC130またはHPLMN140に追加のコストおよび複雑性を追加する可能性がある、3GPP TS23.682中のソリューションをサポートするための新しい能力を追加する必要がある。これは、3GPP CPロケーションソリューションを強化することによってUE102についてのより正確な最後の既知のロケーションを取得するための新しい能力が節電機能に有用でありうることを意味する。UE102のより正確な最後の既知のロケーションをサポートするための2つの技法が次に説明される。

【0060】

[0065] 最後の既知のロケーションについての第1の技法では、UE102に対するサー

ピングMME 108が、(i) UE 102が(例えば、UE 102からVPLMN E-UTRAN 120へのアクティブシグナリングリンクもUE 102からVPLMN EPC 130へのアクティブシグナリング接続も有さない)アイドル状態になった後のUE 102についての最後の既知のサービングセルID(例えば、E-UTRANセルグローバル識別子(ECGI: an E-UTRAN Cell Global Identifier))または(例えば、eNB 104についての)最後のサービングeNB IDを、および(ii) UE 102がいつアイドル状態になったかを示すタイムスタンプをメモリ中に記憶する。最後の既知のサービングセルIDまたは最後のサービングeNB IDは、UE 102が依然としてアイドル状態にあり、且つページングのために利用不可能であるときに、UE 102に対するMT-LRロケーション要求が(例えば、H-GMLC 148およびV-GMLC 116を介して)外部クライアント150から(例えば、サービングMME 108によって)後に受信される場合に、UE 102についての最後の既知のロケーションを導出するために使用されう。MME 108は、最後の既知のセルIDまたは最後のサービングeNBアイデンティティを地理的ロケーションに変換するためにE-SMLC 110を利用しう。例えば、3GPP TS 29.171中に定義されているロケーションサービスアプリケーションプロトコル(LCS-AP)ロケーションプロシージャは、UE 102がロケーションのために利用可能でないこと、およびE-SMLC 110がLCS-APロケーション要求メッセージ中にMME 108によって含められた情報のみを使用してUE 102についてのロケーションを決定する必要があることをE-SMLC 110に示す、MME 108からE-SMLC 110に送られるLCS-APロケーション要求メッセージ中に含まれている新しいパラメータ、新しいフラグまたは新しいパラメータ値とともに使用されう。E-SMLC 110はその後、LCS-APロケーション要求メッセージ中にMME 108によって含められた情報のみを使用してUE 102についての最後の既知のロケーションを決定しう(例えば、それは、最後の既知のサービングセルIDまたは最後のサービングeNB IDを含みう)。サービングeNB(例えば、eNB 104)は同じままで、UE 102がサービングセルを変更している可能性があることから、E-SMLC 110は、UE 102についての最後の既知のロケーションを決定するために最後の既知のサービングセルID(例えば、ECGI)のeNB部分のみを使用しう。しかしながら、UE 102がNB-IoTアクセスを有するとき、E-SMLC 110は、サービングセルの変更がNB-IoTアクセスのためにサポートされないことがありうることから、最後の既知のサービングセルID(例えば、ECGI)全体を使用しう。E-SMLC 110はその後、LCS-APロケーション応答メッセージ中でMME 108に最後の既知のロケーションを返しう。MME 108はその後、UE 102についての最後の既知のロケーション、およびUEがアイドル状態に入ったときについてのタイムスタンプに対応する最後の既知のロケーションについての時間(および日付)(または経過時間(an age))を、(例えば、V-GMLC 116およびH-GMLC 148を介して)外部クライアント150に返しう。

【0061】

[0066]最後の既知のロケーションについての第2の技法では、先に説明された第1の技法が、いくつかの追加のロケーション測定値で拡張されう。UE 102は、UE 102が接続された状態に入る(例えば、eNB 104およびMME 108へのシグナリング接続を取得する)と、アイドル状態に戻る前に、および/または他の時間において、MME 108にロケーション測定値を提供しう。サービングeNB 104も同様に、シグナリングリンクがUE 102に対して確立されると、シグナリングリンクを解放するより前に、および/または他の時間において、UE 102についてのロケーション測定値を取得しう。測定値は、RSSI、RSRP、RSRQおよび/またはRTTのようなECID位置決め方法に適用可能である測定値、および/またはOTDOA RSTD測定値のような他の測定値を含みう。測定値は、UE 102によっておよび/またはeNB 104によってサービングMME 108に提供されう。MME 108はその後、メモリ中に測定値を記憶しう。MME 108はまた、測定値がいつ受信されたか、または取得された

か（例えば、この時間がMME 108に提供され、且つより早い場合）を示すタイムスタンプを記憶しうる。MME 108はその後、最後の既知のロケーションについての第1の技法について説明されたように、E-SMLC 110から最後の既知のロケーションを取得するために、E-SMLC 110に送られるLCS-APロケーション要求中に任意の記憶されたロケーション測定値（および最後の既知のサービングセルIDまたは最後のサービングeNB ID）を含めうる。第2の技法のケースでは、E-SMLC 110は、提供された最後の既知のサービングセルIDまたは最後のサービングeNB IDと提供されたロケーション測定値との両方を使用して、UE 102についての最後の既知のロケーションを計算しうる。最後の既知のロケーションについての第1の技法は、セルID粒度に制限されうるが、第2の技法は、ECIDまたはOTDOA測位を使用しえ、したがって、より正確でありうる。

10

【0062】

[0067]延期されたロケーション

【0063】

[0068]eDRXまたはPSMがUE 102のために使用されると、UE 102が利用可能になった（例えば、VPLMN EPC 130に接続された）後にVPLMN EPC 130およびHPLMN 140によって自動的に取得される、UE 102についての延期されたロケーションは、いつUE 102が測位のために次に利用可能になるのかを外部クライアント150に通知し、且つUE 102が再び利用不可能になる前にMR-LR要求をその後発行することを外部クライアント150に要求することへの依存を避けるのに有用でありうる。UE可用性イベントについての延期されたロケーションのサポートは、3GPP TS 23.271中のGSMおよびUMTSアクセスのための3GPPによって定義され、UE 102のためのサービング一般パケット無線サービス（GPRS：a Serving General Packet Radio Service）、サポートノード（SGSN：Support Node）、またはサービングモバイル交換センタ（MSC：Mobile Switching Center）の変更をサポートすることが可能である。E-UTRANアクセスの場合、UE 102についての現在のロケーションのためのMT-LRプロシージャは、UE 102が次に利用可能になるまで、現在のUE 102のロケーションの延期をサポートするために3GPP TS 23.271中に拡張されているが、そのプロシージャは、UE 102に対するサービングMMEの変更（例えば、MME 108の、図1中には示されていない何らかの他のMMEへの変更）を十分にサポートしておらず、且つ外部クライアント150がUE 102についての延期されたロケーションというよりはむしろ現在のロケーションを要求するであろうことを想定する。それは、3GPP TS 23.271中のUE 102によるE-UTRANアクセスのためのMT-LRプロシージャが、外部クライアント150、R-GMLCおよびH-GMLC 148が全て延期されたロケーション要求を認識しており、且つそれをサポートするGSMおよびUMTSアクセスのための延期されたロケーションと合致しないことを意味する。結果として、E-UTRANアクセスでeDRXおよび/またはPSMを使用するUE 102の場合、延期されたMT-LRは、制限付きでしかサポートされない可能性がある。これは、GSMおよびUMTSアクセスのためのUE可用性イベントについての延期されたロケーションとの完全な合致を提供するための、3GPP TS 23.271中のUE 102によるE-UTRANアクセスのためのMT-LRプロシージャへの強化は有用であろうことを意味する。

20

30

40

【0064】

[0069]MT-LRプロシージャへのこの強化をサポートするために、延期されたMT-LRロケーションプロシージャは、GSMおよびUMTSアクセスのためのUE可用性イベントについての現在の3GPP MT-LRロケーションプロシージャと合致する、UE 102によるEPCアクセスのための3GPP TS 23.271中のUE可用性イベントについて追加されうる。これは、外部クライアント150が、UE 102がどのアクセスタイプを使用しているかを事前に知る必要なしに、UE可用性イベントについてのUE 102についての延期されたロケーションを要求することを可能にしうる。加えて、H

50

- G M L C 1 4 8 および R - G M L C を伴う延期された M T - L R プロシージャの共通部分は、（例えば、H P L M N 1 4 0 および V P L M N E P C 1 3 0 への）ネットワークインパクト（network impacts）を低減するために（例えば、G S M、U M T S および E P C アクセスのために）共有されうる。

【 0 0 6 5 】

[0070] 周期的およびトリガされたロケーション

【 0 0 6 6 】

[0071] U E 1 0 2 についての周期的ロケーション（例えば、固定された周期的間隔での U E 1 0 2 のロケーション）および U E 1 0 2 についてのトリガされたロケーション（例えば、いつでも U E 1 0 2 が指定された地理的エリア内に入る、去る、または留まるときの U E 1 0 2 のロケーション）は、3 G P P T S 2 3 . 2 7 1 中の U E による G S M および U M T S アクセスのために定義されているが、E - U T R A N アクセスのためには定義されていない。C I o T 機能（例えば、e D R X、P S M および / または C I o T C P 最適化）をサポートする U E 1 0 2 のケースでは、U E 1 0 2 についてのロケーションの変化のレポーティングをサポートするためのソリューションが 3 G P P T S 2 3 . 6 8 2 中に定義されているが、そのソリューションは、3 G P P T S 2 3 . 6 8 2 中のソリューションが 3 G P P T S 2 3 . 2 7 1 中のソリューションとは異なるアーキテクチャおよび異なるプロトコルを使用することから、3 G P P T S 2 3 . 2 7 1 中に定義されているような制御プレーンロケーションのサポートとは合致しない。加えて、T S 2 3 . 6 8 2 中のソリューションは、5 0 0 メートル以上のエラーを有する可能性があり、且つ U E 1 0 2 が利用可能になったときに（例えば、U E 1 0 2 についての最も長い e D R X ページングサイクルのケースでは、2 . 9 1 時間の間隔後に）ロケーションをレポートすることしかできない T A またはセル I D のみの粒度で、U E 1 0 2 についてのロケーションの決定を可能にする。

【 0 0 6 7 】

[0072] より柔軟な周期的およびトリガされた M T - L R 能力は、U E 1 0 2 が通常利用可能になる（例えば、V P L M N E P C 1 3 0 に接続された状態になる）とき以外の時間において、および / またはセル I D または T A より微細な粒度で、L T E アクセスまたは N B - I o T アクセスを有する U E 1 0 2 のロケーションを可能にするのに有用でありうる。例えば、ユーザは、数時間後というよりはむしろ、イベントが生じた直後に、価値のある資産、子供またはペットがいつ特定のエリアに入るまたは去るかを知りたがりえ、加えて、そのようなイベントが生じたときにはより正確な現在のロケーションを好みうる。U E 1 0 2 による E - U T R A N アクセスのための周期的およびトリガされたロケーションに対するサポートの欠如はこのことから、（例えば、e D R X または P S M を用いる）U E 1 0 2 に対するロケーションサポートを制限しうる。

【 0 0 6 8 】

[0073] 2 つの技法は、上述された限定を克服すべく U E 1 0 2 についての周期的およびトリガされたロケーションをサポートするために用いられうる。周期的およびトリガされたロケーションについての第 1 の技法では、U E 1 0 2 による E P C アクセスのための新しい周期的 M T - L R プロシージャが、G S M および U M T S アクセスのための既存の周期的 M T - L R プロシージャと合致する 3 G P P T S 2 3 . 2 7 1 中に追加されうる。これは、外部クライアント 1 5 0 が、U E 1 0 2 がどのアクセスタイプを使用しているかを事前に知る必要なしに、U E 1 0 2 についての周期的ロケーションを要求することを可能にしうる。加えて、R - G M L C および H - G M L C 1 4 8 を伴う周期的 M T - L R プロシージャの一部分は、（例えば、H P L M N 1 4 0 および V P L M N E P C 1 3 0 への）インパクトを低減するために、全てのアクセスタイプ（例えば、G S M、U M T S および L T E）に共通でありうる。U E 1 0 2 のアップリンク測位およびダウンリンク測位のどちらも適用可能でありうる。

【 0 0 6 9 】

[0074] 周期的およびトリガされたロケーションについての第 2 の技法では、E P C アク

セスのためのエリアイベントの変更のための新しいトリガされたMT-LRプロシージャが、GSMおよびUMTSアクセスのための既存のトリガされたMT-LRプロシージャと合致する3GPP TS 23.271中に追加されうる。エリアイベントの変更により、外部クライアント150は、（例えば、円形、楕円形または多角形を使用して定義された）ターゲット地理的エリアと、UE102がターゲットエリア内に入る、去るまたは留まるときにUE102についてのロケーションレポートが外部クライアント150によって要求されるかどうかのインジケーションとを（例えば、R-GMLCに、またはH-GMLC148に）提供することができる。ターゲットエリアは、UE102に提供される前のターゲットエリアにほぼ対応する（例えば、カバーする）他のエリア（例えば、EPCアクセスのケースではTA）および/またはセルIDのセットへと（例えば、R-GMLC、H-GMLC148またはV-GMLC116によって）変換されうる。EPCアクセスのための新しいトリガされたMT-LRプロシージャは、外部クライアント150が、UE102がどのアクセスタイプ（例えば、GSM、UMTSまたはLTE）を現在使用しているかを事前に知る必要なしに、UE102についてのトリガされたロケーションを要求することを可能にしうる。加えて、R-GMLCおよびH-GMLC148を伴うプロシージャの一部分は、（例えば、HPLMN140およびVPLMN EPC130への）インパクトを低減するために、全てのアクセスタイプ（例えば、GSM、UMTSおよびLTE）に共通でありうる。電力消費を低減するために、UE102は、何らかの定義されたトリガ評価間隔（例えば、最小または最大トリガ評価間隔）で、（例えば、eNB104およびMME108へのシグナリング接続を有さない）アイドル状態にある間に、トリガ条件（例えば、UE102がターゲットエリア内に入ったか、去ったかまたは留まった）を評価することを可能にされ、およびトリガ条件が検出されたときにのみ接続された状態に戻りうる。UE102は、近隣のeNB（例えば、eNB104および/またはeNB106）から1つまたは複数のセルIDを検出し、且つ検出されたセルID（1つ以上）をターゲットエリアに対して（例えば、MME108によって）先に提供されたセルIDと比較することによって、それがターゲットエリア内に入ったか、去ったかまたは留まったかを決定しうる。例えば、UE102がターゲットエリアに属するセルIDを検出した場合、UE102は、UE102が以前にターゲットエリアに属するいかなるセルも検出しなかった場合、UE102がターゲットエリアに入ったと想定しうる。同様に、UE102がターゲットエリアに属するいかなるセルも検出しなかった場合、UE102は、UE102が以前にターゲットエリアに属する1つまたは複数のセルを検出した場合、UE102がターゲットエリアを去ったと想定しうる。UE102が以前のロケーションから何らかのしきい値線形距離を超えて移動したか、または何らかの最小速度に達したときに生じるトリガ条件のような他のトリガ条件もまた、（例えば、MME108によって）UE102に提供され、トリガ評価間隔で評価されうる。UE102が接続された状態に戻った後に（例えば、ターゲットエリアトリガ条件を検出した後に）、現在のUE102のロケーションが（例えば、E-SMLC110によって）取得され、およびことによると生じたトリガ条件のタイプとともに（例えば、V-GMLC116およびH-GMLC148を介して）外部クライアント150に提供されうる。

【0070】

[0075]いくつかの実施形態では、周期的およびトリガされたロケーションをサポートするための第1および第2の技法は、UE102の周期的ロケーションと（例えば、UE102が指定されたターゲット地理的エリア内に入る、去るまたは留まることに基づく）トリガされたロケーションとの両方をサポートする単一のプロシージャを使用して組み合わされうる。

【0071】

[0076]UE測位プロトコル限定

【0072】

[0077]ECD、OTDOAおよびA-GNSSのような位置決め方法の場合、UE102およびロケーションサーバ（例えば、E-SMLC110またはH-SLP118）

10

20

30

40

50

は、(i)ロケーションサーバが、UE 102の測位能力を取得すること、UE 102に支援データを転送することおよび/またはUE 102に1つまたは複数のロケーション測定値を求める要求を送ることを可能にし、および/または(ii)UE 102が、ロケーションサーバに支援データを要求することおよび/またはロケーションサーバにロケーション測定値または算出されたロケーションを送ることを可能にするために、測位プロトコルメッセージを交換する必要がある。UE 102によるLTE、eMTCまたはNB-IoTアクセスのケースで使用されうる測位プロトコルは、3GPP TS 36.355中に定義されているLTE測位プロトコル(LPP: the LTE(登録商標) Positioning Protocol)、OMA TS OMA-TS-LPPE-V1__0、OMA-TS-LPPE-V1__1およびOMA-TS-LPPE-V2__0中にOMAによって定義されているLPP拡張(LPPE: the LPP Extensions)プロトコル、およびLPP/LPPEと呼ばれるLPPとLPPEとの組み合わせを含む。しかしながら、NB-IoTアクセスを有するUE 102の場合、UE 102とeNB 104との間での送信遅延は、より低い帯域幅および/またはより高い信号エラーレート(例えば、それは、数秒以上の送信遅延をもたらす)に起因して、UE 102による通常のLTEアクセスの場合よりはるかに高くありえ、それは、より長いメッセージ配信時間と、より長いエンドツーエンド応答タイムおよび再送信タイムの必要性とをもたらす。

【0073】

[0078]3GPP CPソリューションについてUE 102とE-SMLC 110との間で交換されるLPPメッセージの場合、E-SMLC 110は、3GPP TS 36.355中に定義されているような配信されていない(例えば、確認応答されていない)LPPメッセージの再送信をサポートしうる。3GPP TS 36.355中に定義されている最小再送信タイムアウトは現在、250ミリ秒(ms)であるが、E-SMLC 110は、不必要な再送信を避けるためにより長いタイムアウトを使用しうる。UE 102によるNB-IoTアクセスのケースでは、E-UTRANアクセスのための(250ms以上の)通常のE-SMLC再送信タイムアウトは短過ぎえ、サービングeNB 104およびサービングMME 108を介してUE 102とE-SMLC 110との間でのシグナリング接続に余分な負荷をかける可能性がある過度な再送信をもたらす。

【0074】

[0079]OMA SUPL UPロケーションソリューションについてUE 102とH-SLP 118(または何らかの他のSLP)との間で交換されるSUPLメッセージの場合、SUPLメッセージは、VPLMN EPC 130およびHPLMN 140によってプロトコルデータユニット(PDU)として扱われえ、およびしたがって、以前に言及されたCIoT CP最適化を使用してトランスポートされうる。このケースでは、H-SLP 118は、IETFによって定義されている送信制御プロトコル(TCP)を使用して確認応答されていないPDUのエンドツーエンド再送信をサポートすることができるが、ここでも、再送信タイムアウトは短過ぎる可能性があり、UE 102のためのNB-IoTネットワーク接続に過負荷をかけうるPDUの不必要な再送信をもたらす。

【0075】

[0080]測位プロトコルメッセージについてのより長い配信時間に加えて、UE 102についてのNB-IoTアクセスのためのメッセージサイズは、VPLMN EPC 130およびVPLMN E-UTRAN 120による非効率的なインターネットプロトコル(IP)フラグメンテーションを避けるために、何らかの最大サイズに制約される必要がある。さらに、メッセージ量(例えば、毎分または数分毎に送られるPDUの数)は、限定された帯域幅(例えば、NB-IoTアクセスの場合は180KHz)に起因して、および/または、データPDU(例えば、それは、SUPLロケーションに適用可能であることができる)のケースでは、明示的なサービング公衆陸上モバイルネットワーク(PLMN)およびアクセスポイント名(APN)レート制御に起因して、NB-IoTおよびCIoTデバイスに対して限定される必要がある。

【0076】

10

20

30

40

50

[0081] 先行する観測は、NB - I o T 無線アクセスを有するおよび / または C I o T 機能 (例えば、e D R X、P S M および / または C I o T C P 最適化) を使用している U E 1 0 2 について、メッセージ配信時間予想およびメッセージ再送信時間がより長い必要がありうる、メッセージサイズが (例えば、何らかの最大値を下回るように) 限定される必要がありうる、および / またはメッセージ量が限定される必要がありうることを示す。しかしながら、E - S M L C 1 1 0 または H - S L P 1 1 8 のようなロケーションサーバは通常、(例えば、U E 1 0 2 が NB - I o T アクセスまたは e M T C アクセスを有するときに) これらの要件を認識していないことがありえ、不適切に短いメッセージ配信時間予想およびメッセージ再送信時間、不適切に大きいメッセージサイズおよび / または不適切に高いメッセージ量を使用することを試みえ、それは、今し方説明されたような様々な問題を引き起こしうる。

10

【 0 0 7 7 】

[0082] 今し方説明された問題を克服するために、M M E 1 0 8 は、U E 1 0 2 によって現在使用されているアクセスタイプのインジケーションを (3 G P P T S 2 9 . 1 7 1 中に定義されているような) L C S - A P ロケーション要求メッセージ中で E - S M L C 1 1 0 に提供しうる。例えば、M M E 1 0 8 は、NB - I o T アクセスが適用されるときに U E 1 0 2 がこれを有することを E - S M L C 1 1 0 に示しうる (例えば、または e M T C アクセスが適用されるときに e M T C アクセスを示しうる)。最大測位 (例えば、L P P) メッセージサイズ、最大メッセージ量および / または最大の予想されるメッセージ転送遅延のインジケーションに関する追加または代替の情報 (例えば、パラメータ) もまた、L C S - A P ロケーション要求メッセージ中で E - S M L C 1 1 0 に M M E 1 0 8 によって提供されることができる。U E 1 0 2 が NB - I o T アクセスを有することを E - S M L C 1 1 0 が M M E 1 0 8 によって知られるケースでは、E - S M L C 1 1 0 は、低減された (または好ましい) 最大測位メッセージサイズ、最大メッセージ量、および / または最大の予想されるメッセージ転送遅延のような、NB - I o T 無線アクセス (または C I o T 機能) のための 1 つまたは複数の構成パラメータで、V P L M N E P C 1 3 0 ネットワークオペレータによって構成されることができ、それは、M M E 1 0 8 によって E - S M L C 1 1 0 にこれらのパラメータを提供する必要性を避けることができる。E - S M L C 1 1 0 が NB - I o T アクセス関連構成パラメータで構成されるか、または (例えば、今し方説明されたように L C S - A P ロケーション要求メッセージ中で) M M E 1 0 8 によってそのようなパラメータを提供されるかのいずれかであると想定すると、E - S M L C 1 1 0 は、E - S M L C 1 1 0 と U E 1 0 2 との間で転送される測位プロトコル (例えば、L P P および / または L P P e) メッセージの数 (または量) に対する限定、低減された最大測位メッセージサイズ、および / またはより長い再送信および応答タイムを用いうる。例えば、E - S M L C 1 1 0 は、最大測位メッセージサイズおよび / または最大メッセージ数または最大メッセージ量にしたがって、U E 1 0 2 に転送される支援データの量および / または U E 1 0 2 に要求される測定値の数を限定することができる。

20

30

【 0 0 7 8 】

[0083] いくつかのインプリメンテーションでは、E - S M L C 1 1 0 中のセル構成データは、U E 1 0 2 に対する特定のサービングセルが NB - I o T アクセスをサポートするかどうかに関して E - S M L C 1 1 0 に知らせうる。これらのインプリメンテーションでは、M M E 1 0 8 は、E - S M L C が M M E 1 0 8 によって E - S M L C 1 1 0 に提供されていることがありうる U E 1 0 2 に対するサービングセルから NB - I o T アクセスを推論することが可能でありうることから、NB - I o T アクセスを有する U E 1 0 2 に対するロケーション要求についての明示的な NB - I o T インジケーションを E - S M L C 1 1 0 に転送する必要がないことがありうる。

40

【 0 0 7 9 】

[0084] アイドル状態における U E 測位

【 0 0 8 0 】

[0085] NB - I o T 無線アクセス、および / または C I o T C P 最適化、e D R X お

50

よび/またはP S MのようなC I o T機能をサポートするU E (例えば、U E 1 0 2)は、限定された処理能力、限定されたメモリおよび/または1つだけの無線周波数(R F)受信機チェーンのような限定されたリソースを有しうる。これは、頻繁に通信せず、且つ低いバッテリー電力を有する低コストデバイスとしてそのようなU Eをインプリメントすることの結果でありうる。限定されたリソースは、特にU E 1 0 2がU E 1 0 2のユーザまたはU E 1 0 2中のアプリケーションの代わりにデータ転送および/またはS M S (テキスト)転送のような他のアクティビティを遂行しているときに、測位サポートを限定しうる。リソース限定は、U E 1 0 2がW i F i、A - G N S S、E C I DおよびO T D O Aのような位置決め方法に関連付けられたW i F i A P、G N S S S V (例えば、S V 1 6 0)および/または非サービングe N B (例えば、e N B 1 0 6)からの信号を測定し、およびそれらについての関連するロケーション測定値を取得するために、サービングe N B 1 0 4から1つの異なる周波数またはいくつかの異なる周波数にチューンアウェイ(tune away)する必要があることから、これらの位置決め方法に直接影響を与えうる。U Eはまた、ネットワークに(例えば、E - S M L C 1 1 0またはH - S L P 1 1 8に)転送されるまで、結果として生じるロケーション測定値(例えば、R S S I、R S R P、R S R Q、R S T D、R T T、S V疑似距離の測定値)を記憶する必要がある。U E 1 0 2中の限定されたリソースはしたがって、いくつかの位置決め方法をサポートするためのU E 1 0 2の能力を限定しうる。

【0081】

[0086]今し方論述されたように、U E 1 0 2のリソースは限定され、およびことによると、データおよび/またはS M Sメッセージを転送することのような他のU E 1 0 2のアクティビティに起因してU E 1 0 2が(例えば、e N B 1 0 4およびM M E 1 0 8へのシグナリング接続を有する)接続された状態にあるときには、利用不可能でありうる。しかしながら、U E 1 0 2のリソースは、U E 1 0 2がアイドル状態にある間には、いかなる通信アクティビティも、わずかなまたはいかなる他のアクティビティもそのときにはU E 1 0 2中で進行中でないことがありうることから、最大限に利用可能でありうる。故に、U E 1 0 2によるL T Eアクセスのために3 G P P T S 2 3 . 2 7 1中に定義されている現在のM T - L R、ネットワーク誘発ロケーション要求(N I - L R : Network Induced Location Request)およびM O - L Rロケーションプロシージャ、およびO M A S U P L U Pロケーションソリューションについての対応するM T - L RおよびM O - L Rロケーションプロシージャは、U E 1 0 2がアイドル状態にあるときにのみU E 1 0 2によるロケーション測定が生じることを可能にされるように補正されうる。M T - L R、M O - L RおよびN I - L Rプロシージャはその後、ロケーション要求がE - S M L C 1 1 0によってまたはH - S L P 1 1 8によって(あるいはD - S L PまたはE - S L Pのような何らかの他のS L Pによって)U E 1 0 2に送られる時点まで、現在定義されているように機能しうる。U E 1 0 2はその後、ロケーション要求情報を記憶しえ(例えば、要求されているロケーション測定値のリストを記憶しえ)、L P P確認応答が(例えば、E - S M L C 1 1 0によって)要求されている場合にL P Pレベルでロケーション要求を確認応答しうるが、いかなる測定も遂行しないことがありうる。1つよりも多くのロケーション要求が、同様の形でU E 1 0 2に送られ、且つそれによって記憶されうる。U E 1 0 2が次にアイドル状態に入ると、U E 1 0 2は、要求された測定を遂行し、接続された状態に戻り、およびサーバ(例えば、E - S M L C 1 1 0またはH - S L P 1 1 8)に要求された測定値(またはロケーション推定値)を送り返しうる。

【0082】

[0087]U E 1 0 2によってアイドル状態にある間にロケーション測定値を取得することは、他のエンティティからの何らかのサポートを必要としうる。E - S M L C (例えば、E - S M L C 1 1 0)またはS L P (例えば、H - S L P 1 1 8)からのサポートを可能にするために、新しい能力フラグまたは新しい能力パラメータが、U Eが測定値を取得するためにアイドル状態にある必要がある、U Eによってサポートされた位置決め方法ごとに、L P Pにおよび/またはL P P eに追加されうる。U E 1 0 2はその後、L P Pおよ

び/またはLPPeを使用してE-SMLC110またはH-SLP118にその測位能力を送り、およびUE102がロケーション測定値を取得するためにアイドル状態にある必要がある、UE102によってサポートされた位置決め方法ごとに、新しい能力フラグまたは新しい能力パラメータを含めうる(または設定しうる)。能力フラグまたは能力パラメータが特定の位置決め方法(例えば、A-GNSS、OTDOA、Wi-FiまたはECID)のために含められ(または設定され)、且つE-SMLC110またはH-SLP118がこの位置決め方法のためにUE102に測定値(またはロケーション推定値)を要求する場合、E-SMLC110またはH-SLP118は、UE102がアイドル状態になり、測定値を取得し、接続された状態に再び入り、およびE-SMLC110またはH-SLP118に測定値(またはロケーション推定値)を返すのに十分な時間を可能にするために、UE102に通常より長い最大応答時間(例えば、2~10分の最大応答時間)を示しうる。代替として、新しいフラグまたは新しいパラメータは、UE102がUE102によってサポートされた任意の位置決め方法についての測定値を取得するためにアイドル状態にある必要があるかどうかを示すべく、全ての位置決め方法に適用可能であるパラメータの共通セットにおいてLPPまたはLPPeに追加されうる。この代替の場合、新しい能力フラグまたは新しいパラメータが含められ(または設定され)、且つE-SMLC110またはH-SLP118が任意の位置決め方法のためにUE102に測定値(またはロケーション推定値)を要求する場合、E-SMLC110またはH-SLP118は、今し方説明されたように、UE102がアイドル状態において測定値を取得するのに十分な時間を可能にするために、UE102に通常より長い最大応答時間を示しうる。

【0083】

[0088]3GPP CPロケーションソリューションを使用してアイドル状態におけるUEのロケーション測定のためにMME(例えば、MME108)からのサポートを可能にするために、UE102に対するサービングMME108は、UE102がNB-IoTアクセス(またはことによると、eMTCのような別のタイプのナローバンドアクセス)を有するときに、UE102は、アイドル状態にある間にロケーション測定を行う必要がありうることを想定しうる。MME108はその後、UE102がロケーション測定値を取得し、およびそれをMME108を介してE-SMLC110に返すための時間を有する前に、UE102のためのCPロケーションセッションをアボートする(aborting)ことを避けるために、UE102のためのCPロケーションセッションが、UE102が次にアイドル状態になった後に、何らかのしきい値時間期間が満了するまで(例えば、2~5分)、続くことを可能にしうる。

【0084】

[0089]アイドル状態におけるロケーション測定をサポートするために、UE102は、UE102が要求されたロケーション測定値を取得および返すためにアイドル状態に入る必要があることを(例えば、LPPまたはLPPeを使用して)E-SMLC110またはH-SLP118に、および/または(例えば、3GPP TS24.301中に定義されているようなNASを使用して)MME108に明示的に示しうる。例えば、E-SMLC110またはH-SLP118がロケーション測定値を要求するためにUE102にLPPロケーション情報要求メッセージ(an LPP Request Location Information message)を送った後に、UE102は、UE102が要求されたロケーション測定値を取得するためにアイドル状態に入る必要があることを示す(例えば、E-SMLC110またはH-SLP118によって送られるLPPロケーション情報要求メッセージと同じLPPトランザクションIDを包含し、且つLPPトランザクション終了フラグ(an LPP end of transaction flag)が設定されていない)暫定LPPロケーション情報提供メッセージ(an interim LPP Provide Location Information message)をE-SMLC110またはH-SLP118に返しうる。E-SMLC110による測位のケースでは、E-SMLC110はその後、UE102が要求されたロケーション測定値を取得するためにアイドル状態に入る必要があることをMME108に示すメッセージをMME108に送り

うる。MME 108はその後、(例えば、MME 108からUE 102へのシグナリング接続の解放を引き起こすことによって、あるいは、シグナリング非アクティビティ期間を検出した後に、eNB 104またはUE 102がUE 102のためのシグナリング接続を解放することを可能にしうる、UE 102へのおよびUE 102からのデータおよびテキスト転送の一時的中断によって)UE 102がアイドル状態に入ることを支援しうる。UE 102はその後、アイドル状態に入り、および要求されたロケーション測定値を取得しうる。E-SMLC 110、H-SLP 118および/またはMME 108は、(例えば、UE 102がロケーション測定値を取得するためにアイドル状態に入る必要があることを知らされることに起因して)UE 102からの通常より長い応答時間を可能にしえ、それにより、UE 102へのロケーションセッションをアボートすることを避けうる。UE 102が要求されたロケーション測定値を取得した後に、UE 102は、接続された状態に再び入り、E-SMLC 110またはH-SLP 118にロケーション測定値を送りうる。

10

【0085】

[0090]UE 102によるアイドル状態への突入が、ネットワーク(VPLMN)側上で長い時間(例えば、3分以上)にわたって遅延するケースでは、UE 102は、タイマを作動させ、およびeNB 104へのRRCシグナリング接続を局所的に解放し、およびUE 102中での何らかの非アクティビティ期間後にアイドル状態に入りうる。代替として、UE 102は、RRCシグナリング接続の解放または一時中断の要求を包含するRRCメッセージをサービングeNB 104に送ることによって、サービングeNB 104にRRCシグナリング接続の解放または一時中断を要求しえ、それはその後、UE 102がアイドル状態に入ることを可能にしうる。高優先度のロケーション要求のケースでは、E-SMLC 110は、UE 102がいつアイドル状態になることを可能にされることができるとかをMME 108に示しうる。3GPP CPロケーションソリューションの場合、そのようなプロシージャは、UE 102がアイドル状態にある間にロケーションコンテキストおよびロケーションセッション情報を保持し、且つ適切に長い応答タイマを用いるために、UE 102が測定を遂行すべくアイドル状態になることをMME 108およびE-SMLC 110が認識することを必要とする可能性がある。MME 108およびE-SMLC 110によるこの認識は、UE 102によるロケーション測定値を取得するためのアイドル状態の使用が、UE 102がNB-IoTアクセスを有するときのみ使用される場合に、UE 102についてのNB-IoTアクセスに関連付けられることができる。代替として、UE 102によるロケーション測定値を取得するためのアイドル状態の使用は、新しいCIoT UE能力として扱われうる(例えば、および、VPLMN EPC 130にアタッチしているときにNASシグナリングを使用してUE 102によってMME 108に示されうる、および/または、LPPまたはLPPeを使用してE-SMLC 110またはH-SLP 118に示されうる)。UE 102の測定のためのアイドル状態の使用は、外部クライアント150に対するロケーション応答を遅延させる効果を有しうる。しかしながら、そのような遅延は、UE 102がロケーションのために利用可能になるのを待つことに伴うより長い遅延と比較して非常に小さくありえ、したがって、外部クライアント150にとって重要ではないことがありうる。

20

30

40

【0086】

[0091]NB-IoTについてのセキュリティ

【0087】

[0092]CIoT CP最適化をサポートするが、UPデータ転送をサポートしない、NB-IoTアクセスを有するUE 102の場合、(UE 102とeNB 104との間でのワイヤレスシグナリングが暗号化されうる)アクセス層(AS)セキュリティは、UE 102についてサポートされないことがありうる。(UE 102のためのシグナリング接続が解放されるというよりはむしろ一時中断される可能性がある)CIoTユーザプレーン(UP)最適化または通常のUPデータ転送およびCIoT CP最適化をサポートするUE 102の場合、ASセキュリティは、UE 102のためのパケットデータネットワー

50

ク(PDN)接続が作成されるか、または再開されるとすぐにサポートされることができる。

【0088】

[0093] 3GPP TS 36.305中に定義されている3GPP CPソリューションを使用するUE 102についてのロケーションのケースでは、ASセキュリティの欠如の可能性(the possible lack)は、UE 102の測位がLPPおよび/またはLPPe測位プロトコルを使用してサポートされるときには重要でないことがありうる。これは、LPPおよび/またはLPPeメッセージが、3GPP TS 24.301中に定義されているアップリンクおよびダウンリンク包括的NASトランスポートメッセージ(Uplink and Downlink generic NAS transport messages)のような非アクセス層(NAS)メッセージ内でUE 102とサービングMME 108との間で転送されうるためである。全てのNASメッセージは、NASセキュリティを使用して、UE 102とサービングMME 108との間で移動中に、暗号化を介して保護されえ、それにより、UE 102またはVPLMN EPC 130にとってセキュリティリスクではないことがありうる。

10

【0089】

[0094]同様の保護は、OMA SUP Lソリューションに適用されうる。このケースでは、SUP Lメッセージは、(a)CIoT CP最適化あるいは(b)CIoT UP最適化に関連付けられたEPC UPデータベアラまたは非最適化UPベアラのいずれかを使用して、UE 102とH-SLP 118のようなSLPとの間でデータとして転送されうる。NASセキュリティは、(a)のために利用可能でありえ、ASセキュリティは、(b)のために利用可能でありえ、それにおいて、UE 102に、およびUE 102から転送されるSUP Lメッセージは、少なくともUE 102とサービングeNB 104との間で移動中に暗号化されるであろう。

20

【0090】

[0095] 3GPP TS 36.305中に定義されている3GPP CPソリューションが、UE 102の測定値がUE 102から直接ではなく、サービングeNB 104、eNB 106のような他のeNBから(例えば、3GPP TS 36.455中に定義されているLTE測位プロトコルA(LPPa)を使用して)、またはロケーション測定ユニット(LMU: Location Measurement Units)からE-SMLC 110によって受信されるアップリンク位置決め方法で使用されるとき、セキュリティが問題となりうる。3GPP TS 36.305中に定義されているアップリンク位置決め方法の例は、UE 102についてのロケーション測定値が、UE 102によってというよりはむしろLMUによって、および/またはUE 102に対するサービングeNB 104、他のeNB(例えば、eNB 106)によって取得されるECIDおよびアップリンク到着時間差(U-TDOA)を含む。これらのケースでは、測位を調整するために、および/またはサービングeNB 104においてUE 102によって取得される測定値を受信するためにサービングeNB 104とUE 102との間で使用されるいずれの無線リソース制御(RRC)シグナリングも、CIoT CP最適化がMME 108とUE 102との間でのデータPDU転送のための使用であるとき、セキュリティ保護されていないことがありうる(例えば、暗号化されていないことがありうる)。加えて、サービングeNB 104、別のeNB 106によって、および/またはLMUによって測定されるRRCレベルのUE 102からのいかなるアップリンク送信も、セキュリティ保護されていないことがありえ(例えば、暗号化されていないことがありえ)、このことから、他のエンティティが傍受および測定することがより容易である可能性がある。これらの限定は、(例えば、LPPaおよびRRCプロトコルを使用する)UE 102に対するアップリンク測位のサポートが、いかなるUPデータベアラもUE 102によってサポートされていない、またはUE 102に対して確立されないときのCIoT CP最適化のケースでは、セキュアでないことがありうることを意味する。

30

40

【0091】

[0096] UE 102のアップリンク測位のケースでのセキュリティの欠如を緩和するため

50

に、MME 108は、ASセキュリティ（例えば、暗号化）がUE 102のために現在使用されているか否かを、E-SMLC 110に送られるLCS-APロケーション要求中で、E-SMLC 110に示しうる。例えば、全てのデータ転送のためにCIoT CP最適化を使用するUE 102の場合、MME 108は、ASセキュリティが使用されていないことを示す可能性がある。E-SMLC 110はその後、UE 102に対して異なる位置決め方法を引き起こすときにこれを考慮に入れる可能性がある。例えば、（A-GNSSおよびOTDOAのような）UE 102によってサポートされているダウンリンク位置決め方法は、セキュリティが、以前に説明されたようなNASセキュリティおよび暗号化の可用性に起因して必要とされないことがありうることから、E-SMLC 110によって使用されうる。しかしながら、アップリンク測位のために、E-SMLC 110は、ASセキュリティが使用されていないときにUE 102との追加のRRCシグナリングを必要としない（例えば、eNB 104からの）eNB測定値に依存するアップリンク位置決め方法と呼び出すのみでありうる。

10

【0092】

[0097]NB-IoTを用いるCP対UPロケーションソリューション

【0093】

[0098]（例えば、3GPP TS 23.271および36.305中に定義されているような）3GPP CPロケーションソリューションでは、MME 108は、UE 102が測位のために次に到達可能になるまでUE 102に対する延期されたMT-LR要求を待ち行列にいれえ、およびE-SMLC 110に延期された要求を送ることを避けえ、それは、E-SMLC 110のインプリメンテーションを簡略化しうる。UE 102についての最後の既知のロケーションはまた、以前に説明されたように、MME 108またはeNB 104中にUE 102についての最後の既知のサービングセルID（およびことによるとロケーション測定値）を記憶することによってサポートされうる。E-SMLC 110はまた、UE 102が測位のために到達可能であるときに、UE 102に対する現在のロケーション要求についての現在のセルIDおよびことによるとECIDロケーション測定値を受信しうる。MME 108は、CPロケーションセッションがアクティブであることを認識し続け、およびUE 102が、より長く接続された状態に留まる、またはアイドル状態から戻ることを可能して、以前に説明されたようにE-SMLC 110に要求された測定値を返しうる。

20

30

【0094】

[0099]OMA SUPL UPロケーションソリューションでは、H-SLP 118は、UE 102がアイドル状態にあり、且つ（例えば、MME 108によって）ページングのために利用可能でない間に、外部クライアント150からロケーション要求を受信しえ、およびUE 102についてのロケーションを取得するために、例えば、数時間待つ必要がありうる。H-SLP 118はまた、現在のSUPLプロシーダを使用してUE 102についての最後の既知のロケーションを必ずしも取得できない。H-SLP 118はまた、UE 102が測位のためにいつ次に利用可能になるのかを知らないことがありうる。例えば、H-SLP 118は、SUPLロケーションセッションを始めるためにUE 102にSUPL INITメッセージを送り、その後、UE 102からの返答のために数時間待ちうる。

40

【0095】

[0100]SUPLロケーションを改善するために、H-SLP 118は、3GPP TS 23.682中に定義されているような、UE 102に対するHPLMN 140中のサービス能力公開機能（SCF：a Service Capability Exposure Function）から、最後の既知のセルIDおよび/またはUE 102の可用性（または到達可能性）インジケーションを取得するために、サービス能力サーバ（SCS：a Services Capability Server）機能を使用またはサポートしうる。これは、H-SLP 118が、3GPP CPロケーションサービスとほとんど同等の形で、UE 102についての最後の既知のロケーションと、現在のロケーションと、延期された周期的およびトリガされたロケーションとをサポー

50

トすることを可能にすることができる。

【 0 0 9 6 】

[00101]いくつかのより詳細な例証的な実施形態が、以前に説明された技法のうちのいくつかについてここに提供される。

【 0 0 9 7 】

[00102]図 2 は、I o T または C I o T に適用可能である機能および / または N B - I o T 無線アクセスを使用している U E 1 0 2 についての最後の既知のロケーションを取得することのプロセスを例示するシグナリングフロー 2 0 0 を示している。ステージ 2 0 1 において例示されているように、U E 1 0 2 は、e N B 1 0 4 によって受信される要求を送信する。要求は、U E 1 0 2 が、e N B 1 0 4 および M M E 1 0 8 へのアクティブ R R C シグナリング接続を U E 1 0 2 が取得する接続された状態に入ることができることを可能にする。要求は、例えば、N A S アタッチ要求、N A S トラッキングエリア更新要求、R R C 接続再開、N A S サービス要求または N A S 制御プレーンサービス要求でありうる。要求は、R S S I、R S R P、R S R Q および / または R T T の測定値のような、サービング e N B 1 0 4 から受信される信号の U E 1 0 2 によって取得されたロケーション測定値を含みうる、および / または e N B 1 0 4 および他の e N B (例えば、e N B 1 0 6) の R S T D ロケーション測定値を含みうる。ロケーション測定値は、U E 1 0 2 によって取得されるとき、ステージ 2 0 1 より前に取得されていることがありえ、例えば、それは、U E 1 0 2 が依然としてアイドル状態にあることに起因して U E 1 0 2 が限定されたリソースを有しているときに、U E 1 0 2 によるロケーション測定を支援しうる。要求はさらに、U E がロケーション測定値を取得した時間 (および日付) を含みうる。

【 0 0 9 8 】

[00103]ステージ 2 0 2 において、e N B 1 0 4 は、S 1 - A P 初期コンテキストセットアップメッセージまたは S 1 - A P U E コンテキスト再開メッセージをサービング M M E 1 0 8 に送信し、それは、任意の N A S メッセージ、U E 1 0 2 のロケーション測定値および / またはステージ 2 0 1 において U E 1 0 2 から受信されたロケーション測定値の時間 (および日付) を含みうる。加えて、ステージ 2 0 2 におけるメッセージは、U E 1 0 2 についてのサービングセル I D、e N B 1 0 4 の I D、U E 1 0 2 の e N B 1 0 4 によって取得されたロケーション測定値 (例えば、R S S I、R S R P、R S R Q および / または R T T) および / または e N B 1 0 4 がサービングセル I D および / またはロケーション測定値を取得した時間 (日付) を含みうる。

【 0 0 9 9 】

[00104]ステージ 2 0 3 において、M M E 1 0 8 は、受信されたセル I D、e N B 1 0 4 の I D、U E 1 0 2 のロケーション測定値、e N B 1 0 4 のロケーション測定値 (またはステージ 2 0 2 において受信されたこれらのうちのどちらか)、およびこれらが M M E 1 0 8 によって受信された (または、これらが U E 1 0 2 または e N B 1 0 4 によって取得された時間より早かった場合には、これらが U E 1 0 2 または e N B 1 0 4 によって取得された) 時間 (および日付) を記憶しうる。ステージ 2 0 3 に続いて、U E 1 0 2 は、e N B 1 0 4 による R R C シグナリングリンクおよび M M E 1 0 8 へのシグナリング接続を割り当てられえ、および接続された状態に入りうる (図 2 中には図示せず)。

【 0 1 0 0 】

[00105]ステージ 2 0 4 において、U E 1 0 2 のアクティビティは、U E が接続された状態にある間に遂行される、例えば、U E 1 0 2 は、e N B 1 0 4、S G W 1 1 2、P D G 1 1 4 および M M E 1 0 8 のうちの 1 つまたは複数を介してデータおよび / または S M S (ショートメッセージサービス) メッセージを送受信しうる。

【 0 1 0 1 】

[00106]ステージ 2 0 5 において、U E 1 0 2 のための R R C 接続 (およびシグナリングリンク) は、解放または一時中断され、U E 1 0 2 は、アイドル状態に入る。U E 1 0 2 および / または e N B 1 0 4 は、シグナリングリンクを開放するより前に (または e N B 1 0 4 のケースではシグナリングリンクを開放した直後に) M M E 1 0 8 に追加のロケ

ーション測定値を送りえ、MME 108は、これらの測定値を記憶しうる。MMEはまた、UEがアイドル状態に入る時間（および日付）および/または追加のロケーション測定値が受信または取得された時間（および日付）を記憶しうる。追加のロケーション測定値は、シグナリングリンクを解放するより前に（例えば、直前に）eNB 104によって、および/またはUE 102によって取得されていることがありうる。ステージ205におけるアイドル状態への突入は、UE 102が長い持続時間（例えば、数時間）にわたってMME 108によって（またはVPLMN EPC 130によって）再び到達可能にならないことがありうる、UE 102に対するeDRXまたはPSMサポートに関連付けられうる。

【0102】

[00107]ステージ206において、UE 102に対するロケーション要求は、何らかの外部ソースから（例えば、直接またはH-GMLC 148を介してのいずれかで外部クライアント150から）GMLC 116によって受信される。ロケーション要求は、UE 102がアイドル状態にある間に受信される。ロケーション要求は、現在または最後の既知のロケーションが要求されていることを示しうる。

【0103】

[00108]ステージ207において、GMLC 116は、UE 102についての現在または最後の既知のロケーションを要求するために、UE 102に対するサービングMME 108にEPC LCSプロトコル（ELP）加入者ロケーション提供メッセージ（an EPC LCS Protocol (ELP) Provide Subscriber Location message）を送り、およびUE 102についてのアイデンティティ（例えば、モバイル局国際加入者ディレクトリ番号（MSISDN : a Mobile Station International Subscriber Directory Number）または国際モバイル加入者アイデンティティ（IMSI : International Mobile Subscriber Identity））を含める。GMLC 116は、UE 102に対するHSS（例えば、HSS 145）をクエリすることによって、またはステージ206における要求中でMME 108のアドレスまたはアイデンティティを提供されることによって、MME 108のアドレスまたはアイデンティティを決定しうる（図2中には図示せず）。

【0104】

[00109]ステージ208において、MME 108は、E-SMLC 110にLCS-APロケーション要求メッセージを送り、それは、ステージ203および/またはステージ205において以前に記憶されたサービングセルID、eNB 104のID、UE 102のロケーション測定値およびeNB 104のロケーション測定値（または利用可能なこれらのうちのどれか）を含みうる。MME 108は、ステージ208において提供される情報のみを使用してUE 102についてのロケーションが取得されるべきであり、およびUE 102が測位のために利用可能でないというインジケーションをLCS-APロケーション要求中に含めうる。LCS-APロケーション要求中のインジケーションはまた、あるいは代わりに、UE 102がVPLMN EPC 130およびE-UTRAN 120にワイヤレスに接続されていない、および/またはUE 102についての最後の既知のロケーションが要求されていることを示しうる。ステージ208におけるMME 108のアクションは、UE 102が現在測位のために到達可能でないというMME 108による知識に基づきうる（例えば、VPLMN EPC 130によるUE 102についてのeDRXまたはPSMのサポートに基づきうる）。ステージ208におけるMME 108のアクションはまた、ステージ207において受信されたUE 102についての現在または最後の既知のロケーションを求める要求に一部基づきうる。

【0105】

[00110]ステージ209において、E-SMLC 110は、例えば、ECID、セルIDおよび/またはOTDOA位置決め方法を使用して、ステージ208において受信された情報からUE 102の最後の既知のロケーションを決定しうる。（例えば、UE 102についての現在のロケーションを取得しようと試みる代わりに）E-SMLC 110によるUE 102についての最後の既知のロケーションの決定は、UE 102が測位のために

10

20

30

40

50

利用可能でないという、ステージ208において受信されたインジケーションに、（あるいはUE102がVPLMN EPC130およびE-UTRAN120にワイヤレスに接続されていないという、ステージ208において受信されたインジケーションに、またはUE102についての最後の既知のロケーションが要求されているというインジケーションに）基づきうる。

【0106】

[00111]ステージ210において、E-SMLC110は、LCS APロケーション応答メッセージをMME108に送り、それは、ステージ209において取得されたUE102の最後の既知のロケーションを含む。

【0107】

[00112]ステージ211において、MME108は、ステージ210において受信されたUE102の最後の既知のロケーションと、最後の既知のロケーションについての時間（および日付）とを含むELP加入者ロケーション提供確認応答メッセージ（an ELP Provide Subscriber Location Acknowledge message）をGMLC116に送信する。最後の既知のロケーションについての時間（および日付）は、ステージ205においてMME108によって記憶されたような、UE102がアイドル状態に入ったときの、および最後の既知のロケーションがUE102についての最後の既知のセルIDまたは最後の既知のeNB IDを使用して取得されたときの、時間（および日付）でありうる。代替として、最後の既知のロケーションについての時間（および日付）は、最後の既知のロケーションを取得するためにステージ208においてE-SMLC110に提供されたロケーション測定値がステージ202またはステージ205においてMME108によって受信された時間（および日付）でありえ、あるいはUE102またはeNB104によって取得された時間がより早かった場合にはこの時間（および日付）でありうる。いくつかの実施形態では、最後の既知のロケーションについての時間（および日付）は、最後の既知のロケーションの経過時間、例えば、最後の既知のロケーションについての時間（および日付）と現在の時間（および日付）との間の時間間隔、によって置き換えられうる。

【0108】

[00113]ステージ212において、GMLC116は、ステージ211において受信された最後の既知のロケーションについての時間（および日付）、または経過時間と、UE102の最後の既知のロケーションとを含みうるロケーション応答メッセージを外部ソース（例えば、外部クライアント150またはH-GMLC148）に送る。

【0109】

[00114]図3は、UE可用性イベントについての延期されたロケーションと、UEがNB-IoTアクセスを有し、且つ特別な測位サポート（例えば、最大LPPメッセージサイズ、より長い再送信および応答タイマ）を必要とするというE-SMLCへのインジケーションと、ロケーション測定値を取得するためのUEによるアイドル状態の使用との組み合わせられた例を例示するシグナリングフロー300を示している。例は、NB-IoTアクセスについてのものであり、（i）UE102についての延期されたロケーション、（ii）アイドル状態におけるUE102の測定、および（iii）NB-IoTアクセスを有するUE102のE-SMLC110へのインジケーションを含むが、これらの機能のうちの3つ全てがともに使用されること、またはUE102がNB-IoTアクセスを有することは必要ではなく、これらの3つの機能のうちの1つまたは2つのみがUE102をロケートするために使用され、またはUE102が異なるアクセスタイプ（例えば、eMTCアクセス）を有する他の例が存在しうる。例示されているように、シグナリングフロー300のステージ301において、UE102は初めに、PLMNへの（例えば、eNB104およびMME108への）アクティブなRRCシグナリング接続を有さないアイドル状態にあり、および、例えば、VPLMN EPC130によるUE102についてのeDRXまたはPSMのサポートに起因して、測位のために現在到達可能ではない。

【0110】

[00115]ステージ302において、GMLC116は、何らかの外部ソースから（例えば、直接またはH-GMLC148を介してのいずれかで外部クライアント150から）UE可用性イベントについてのUE102に対する延期されたロケーション要求を受信する。延期されたロケーション要求は、UE102が次に測位のために利用可能（または到達可能）になった後のUE102の現在のロケーションを求める要求を示しうる。

【0111】

[00116]ステージ303において、GMLC116は、UE可用性イベントについてのUE102の延期されたロケーションを要求するためにMME108にELP加入者ロケーション提供メッセージを送り、UE102についてのアイデンティティ（例えば、MSISDNまたはIMSI）を含める。GMLC116は、UE102に対するHSS（例えば、HSS145）をクエリすることによって、またはステージ302における要求中でMME108のアドレスまたはアイデンティティを提供されることによって、MME108のアドレスまたはアイデンティティを決定しうる（図3中には図示せず）。

【0112】

[00117]ステージ304において、MME108は、UE102が測位のために現在利用可能でないことから、ステージ303において受信された要求を記憶する。

【0113】

[00118]ステージ305において、MME108は、ステージ303における要求が受け入れられたことを確認するELP加入者ロケーション提供確認応答メッセージをGMLC116に返す。いくつかの実施形態では、ステージ305におけるELP加入者ロケーション提供確認応答メッセージは、（例えば、図2について説明されたように取得された）UE102についての最後の既知のロケーションおよび最後の既知のロケーションについての時間（および日付）、または経過時間を含みうる、および/またはUE102が測位のために次に利用可能になるための予想される（例えば、最大）遅延を含みうる。例えば、予想される（または最大）遅延は、（例えば、eDRXがUE102によって使用される場合には）MME108におけるUE102についての次の可能にされるページング機会、または（例えば、PSMがUE102によって使用される場合には）UE102からの次の予想される周期的トラッキングエリア更新、までの時間間隔に等しくありうる。

【0114】

[00119]ステージ306において、GMLC116は、ステージ302における要求が受け入れられたことを示す要求受け入れメッセージ（a Request Accepted message）を外部ソース（例えば、外部クライアント150）に送りえ、UE102についての最後の既知のロケーション、最後の既知のロケーションについての時間（および日付）、または経過時間、および/またはUE102が測位のために次に利用可能になることにおける予想される（例えば、最大）遅延を、これらのうちの1つまたは複数がステージ305において含まれた場合を含めうる。

【0115】

[00120]何らかの後の時間（例えば、ステージ302～306後に最大で数時間以上まで）において生じうるステージ307において、UE102は、例えば、UE102によるトラッキングエリア更新、またはページングのために利用可能になった後にMME108によってページングされることの結果として（図3中に図示せず）、UE102がeNB104およびMME108へのアクティブなRRCシグナリング接続を有する接続された状態に再び入る。

【0116】

[00121]ステージ308において、MME108は、ステージ303において受信された延期されたロケーション要求についてのLCS-APロケーション要求メッセージをE-SMLC110に送り、およびUE102についての現在のサービングセルID、UE102がNB-IoTアクセスを有するというインジケーションおよび/またはUE102がアイドル状態にある間にUE102がロケーション測定を遂行するというインジケーションを含めうる。MME108は、UE102がNB-IoTアクセスを有することに

起因して、またはUE 102が以前にVPLMN EPC 130にアタッチされていたときに(図3中に図示せず)、MME 108にUE 102によって提供された(例えば、アイドル状態におけるUE 102のロケーション測定を示す)CIoT機能インジケーションから、UE 102がアイドル状態にある間にロケーション測定を遂行すると決定しうる。ステージ308に続いて、E-SMLC 110は、LPPおよび/またはLPPeを使用してUE 102の測位能力を要求および取得しうる(図3中に図示せず)。例えば、E-SMLC 110は、UE 102の測位能力を要求するために、(MME 108およびeNB 104を介して、そして図3中には図示せず)UE 102にLPP能力要求メッセージ(an LPP Request Capabilities message)を送りえ、UE 102は、UE 102の測位能力を包含するLPP能力提供メッセージ(an LPP Provide Capabilities message)を(eNB 104およびMME 108を介して、そして図3中には図示せず)E-SMLC 110に返しうる。一実施形態では、UE 102の測位能力は、UE 102がロケーション測定値を取得するためにアイドル状態にある必要がある、UE 102によってサポートされた1つまたは複数の位置決め方法を示しうる。

【0117】

[00122]ステージ309において、E-SMLC 110は、UE測定のための支援データ(例えば、ステージ308後にE-SMLC 110によって取得されたUE 102についての任意の測位能力によってサポートされるとして示された支援データ)を含むLPP支援データ提供メッセージ(an LPP Provide Assistance Data message)をMME 108およびeNB 104を介してUE 102に送信しうる。支援データは、ECID、OTDOA、A-GNSSおよび/またはUE 102によってサポートされた他の位置決め方法のためのものでありうる。いくつかの実施形態では、UE 102は、ステージ309において送られる支援データを要求するために、ステージ309より前に且つステージ308の後にE-SMLC 110にLPP支援データ要求メッセージ(an LPP Request Assistance Data message)を送りうる(図3中に図示せず)。いくつかの実施形態では、E-SMLC 110が、UE 102がNB-IoTアクセスを有することを(例えば、ステージ308において受信されたこのインジケーションに起因して)認識しているとき、E-SMLC 110は、NB-IoTアクセスを有するUEのための最大測位メッセージサイズまたは最大メッセージ量に基づいて、ステージ309においてUE 102に送られる支援データの量を制限しうる。例えば、ステージ309において送られるLPP支援データ提供メッセージは、NB-IoTアクセスのための最大測位メッセージサイズ(または任意のアプリケーションのための最大メッセージサイズ)を上回らないことがありうる。いくつかの実施形態では、1つよりも多くのLPP支援データ提供メッセージが、NB-IoTアクセスのための最大測位メッセージサイズ(または任意のアプリケーションのための最大メッセージサイズ)を上回ることなしに、UE 102により多くの支援データを送るためにステージ309においてUE 102に送られうる。

【0118】

[00123]ステージ310において、E-SMLC 110は、例えば、OTDOA、A-GNSSおよび/またはECIDについてのロケーション測定値を求める要求を含むLPPロケーション情報要求メッセージをMME 108およびeNB 104を介してUE 102に送信する。ステージ310において送られるLPPロケーション情報要求メッセージは、UE 102が要求されたロケーション測定値のうちのいくつかまたは全てを取得するためにアイドル状態にある必要があることをE-SMLC 110が(例えば、ステージ308においてMME 108によって提供された情報から、またはステージ308に続いて受信されたUE 102についての測位能力から)認識している場合には、通常より長い応答時間(例えば、2~10分)を示しうる。いくつかの実施形態では、E-SMLC 110が、UE 102がNB-IoTアクセスを有することを(例えば、ステージ308において受信されたこのことのインジケーションに起因して)認識しているとき、E-SMLC 110は、(例えば、NB-IoTアクセスを有するUEのための最大測位メッセージサイズに基づいて)ステージ310においてUE 102に要求されるロケーション測定値

の数を制限しうる。ある実施形態では、ステージ 3 1 0 に続いて、そして図 3 中に図示されていないが、UE 1 0 2 は、UE 1 0 2 がステージ 3 1 0 において E - S M L C 1 1 0 によって要求されたロケーション測定値を取得するためにアイドル状態に入る必要があることを示すために、M M E 1 0 8 に N A S メッセージを、および / または E - S M L C 1 1 0 に L P P メッセージ（例えば L P P ロケーション情報提供メッセージ）を送りうる。

【 0 1 1 9 】

[00124]ステージ 3 1 1 において、UE 1 0 2 のための R R C シグナリング接続は、解放または一時中断され、UE 1 0 2 は、アイドル状態に入る。ステージ 3 1 1 は、データ転送、S M S 転送および / または UE 1 0 2 に対する他のアクティビティが終了または一時中断された後に通常の手段によって生じうる。代替として、UE 1 0 2 は、e N B 1 0 4 および M M E 1 0 8 からの R R C シグナリング接続解放または一時中断を待つことなしに、何らかの非アクティビティ期間後にアイドル状態に入りうる。代替として、e N B 1 0 4 および / または M M E 1 0 8 は、例えば、UE 1 0 2 がアイドル状態に入ることを可能にするために、E - S M L C 1 1 0 からあるいは UE 1 0 2 から要求を受信すること起因して、全ての通常のデータ転送、S M S および / または UE 1 0 2 に対する他のアクティビティが完了する前に、R R C シグナリング接続を解放または一時中断しうる。ステージ 3 1 1 に続いて、M M E 1 0 8 および E - S M L C 1 1 0 は、ロケーションセッションがステージ 3 1 3 において後に再開することを可能にするために、UE 1 0 2 がアイドル状態にある間にロケーション測定を遂行するという（例えば、以前に説明されたように取得された）インジケーションまたは認識に基づいて、UE 1 0 2 についてのロケーションセッションおよびロケーションコンテキスト情報を保持しうる。

【 0 1 2 0 】

[00125]ステージ 3 1 2 において、UE 1 0 2 は、UE 1 0 2 がアイドル状態にある間に、例えば、O T D O A、A - G N S S および / または E C I D を使用して、ステージ 3 1 0 において要求されたロケーション測定値のうちのいくつかまたは全てを取得する。

【 0 1 2 1 】

[00126]ステージ 3 1 3 において、UE 1 0 2 は、UE 1 0 2 が e N B 1 0 4 への（または別の e N B への）および M M E 1 0 8 への R R C シグナリング接続を取得し、且つ接続された状態に再び入ることを可能にするために、e N B 1 0 4 に（e N B 1 0 4 がもはやサービング e N B として適していない場合には、またはことによると e N B 1 0 6 のような異なる e N B に）N A S サービス要求、R R C 接続再開、C P サービス要求または何らかの他のメッセージを送信する。

【 0 1 2 2 】

[00127]ステージ 3 1 4 において、および UE が接続された状態に再び入った後に、UE 1 0 2 は、ステージ 3 1 2 において取得された UE のロケーション測定値を含む L P P ロケーション情報提供メッセージを e N B 1 0 4 （または他のサービング e N B ）および M M E 1 0 8 を介して E - S M L C 1 1 0 に送信する。

【 0 1 2 3 】

[00128]ステージ 3 1 5 において、E - S M L C 1 1 0 は、ステージ 3 1 4 において受信された測定値を使用して UE 1 0 2 のロケーションを決定（例えば、算出）する。

【 0 1 2 4 】

[00129]ステージ 3 1 6 において、E - S M L C 1 1 0 は、L C S A P ロケーション応答メッセージを M M E 1 0 8 に送信し、それは、ステージ 3 1 5 において決定された UE のロケーションを含む。

【 0 1 2 5 】

[00130]ステージ 3 1 7 において、M M E 1 0 8 は、G M L C 1 1 6 が、E L P 加入者ロケーションレポートメッセージを、ステージ 3 0 3 において G M L C 1 1 6 によって送られた E L P メッセージと、およびステージ 3 0 5 において G M L C 1 1 6 によって受信された E L P メッセージと関連付けることを可能にするために、ステージ 3 1 6 において受信された UE 1 0 2 のロケーションおよび他の情報（例えば、M S I S D N または I M

S IのようなUE 102のID、あるいはステージ303において受信された、またはステージ305において送られた何らかの他のID)を含むELP加入者ロケーションレポートメッセージをGMLC 116に送信する。

【0126】

[00131]ステージ318において、GMLC 116は、外部ソース(例えば、外部クライアント150)に、ステージ317において受信されたUE 102のロケーションを有する延期されたロケーション応答を送信する。

【0127】

[00132]ステージ319において、GMLC 116は、ELP加入者ロケーションレポート確認応答メッセージをMME 108に送信する。

10

【0128】

[00133]図4は、UE 102のハードウェアインプリメンテーションの例を例示する図である。UE 102は、例えば、eNB 104およびeNB 106(図1中に図示)のようなセルラトランシーバとワイヤレスに通信するためにWWANトランシーバ402を含みうる。UE 102はまた、ローカルトランシーバ(例えば、WiFi APまたはBTビーコン)とワイヤレスに通信するためにWLANトランシーバ404を含みうる。UE 102は、WWANトランシーバ402およびWLANトランシーバ404とともに使用されうる1つまたは複数のアンテナ406を含みうる。UE 102はさらに、アンテナ(1つ以上)406を介して受信される、SPS SV 160(図1中に図示)からの信号を受信および測定するためのSPS受信機408を含みうる。UE 102は、カメラ、加

20

【0129】

[00134]UE 102はさらに、1つまたは複数のプロセッサ414およびメモリ420を含み、それらは、バス416を用いて互いに結合されうる。1つまたは複数のプロセッサ414およびUE 102の他のコンポーネントは同様に、バス416、別個のバスを用いて互いに結合されうる、あるいは互いに直接接続されうるか、または前述の組み合わせを使用して結合されうる。メモリ420は、1つまたは複数のプロセッサ414によって実行されると、1つまたは複数のプロセッサ414に、ここに開示される技法を遂行するようにプログラムされた特殊用途コンピュータとして動作することを行わせる実行可能コードまたはソフトウェア命令を包含しうる。図4中に例示されているように、メモリ420は、ここに説明される方法を遂行するように1つまたは複数のプロセッサ414によってインプリメントされうる1つまたは複数のコンポーネントまたはモジュールを含みうる。コンポーネントまたはモジュールは、1つまたは複数のプロセッサ414によって実行可能であるメモリ420中のソフトウェアとして例示されているが、コンポーネントまたはモジュールは、1つまたは複数のプロセッサ414中の、またはプロセッサ外のいずれかの専用ハードウェアでありうるということが理解されるべきである。

30

【0130】

[00135]メモリ420は、1つまたは複数のプロセッサ414によってインプリメントされると、ネットワークエンティティ(例えば、E-SMLC 110、H-SLP 118、MME 108またはeNB 104)との通信中にWWANトランシーバ402によるNB-IoTまたはCIoTタイプネットワーク通信および機能を可能にするように1つまたは複数のプロセッサ414を構成するNB-IoT/CIoTユニット422を含みうる、例えば、NB-IoT/CIoTユニット422は、WWANトランシーバ402に、UE 102がNB-IoTまたはCIoTタイプネットワーク通信をサポートすること、および/またはUE 102がNB-IoTまたはCIoTネットワーク通信に関連付けられている(例えば、アイドル状態にあるときにロケーション測定値を取得するような)他の機能をサポートすることをネットワークエンティティに通知することを行わせうる。

40

50

1つまたは複数のプロセッサ414によってインプリメントされると、NB-IoT/CIoTユニット422は、インジケーションに、UE102によってサポートされたNB-IoTまたはCIoT無線アクセスタイプの態様を定義することを行わせうる。

【0131】

[00136]メモリ420はさらに、1つまたは複数のプロセッサ414によってインプリメントされると、例えば、WWANトランシーバ402、WLANTランシーバ404およびSPS受信機408のうちの1つまたは複数を使用してロケーション測定値を取得するように1つまたは複数のプロセッサ414を構成するロケーション測定ユニット424を含みうる。例えば、ロケーション測定値は、セルID、RSSI、RSRP、RSRQ、RSTDまたはRTT測定値のうちの少なくとも1つを含みうる。1つまたは複数のプロセッサ414によってインプリメントされると、ロケーション測定ユニット424は、例えば、ネットワークに接続するより前に、ロケーション測定値を取得させえ、WWANトランシーバ402に、UE102がネットワークに接続されると、ロケーションサーバ（例えば、E-SMLC110）または他のエンティティ（例えば、MME108）にロケーション測定値を送信することを行わせうる。

10

【0132】

[00137]メモリ420はさらに、1つまたは複数のプロセッサ414によってインプリメントされると、UE102がワイヤレスネットワーク（例えば、VPLMNEPC130およびE-UTRAN120）との接続された状態に入ったら、例えば、ロケーションサーバからの要求またはUE102によって開始されることに応じて、ロケーションサーバ（例えば、E-SMLC110またはH-SLP118）との測位セッションに従事または再従事するように1つまたは複数のプロセッサ414を構成する位置決めセッション（position session）ユニット426を含みうる。インプリメントされると、位置決めセッションユニット426は、1つまたは複数のプロセッサ414に、UE102がもはや接続された状態でなくなるまで、ロケーション測定ユニット424を使用してロケーション測定を遂行することを延期することを行わせうる。位置決めセッションユニット426は、例えば、1つまたは複数のプロセッサ414に、ワイヤレスネットワークへの接続のワイヤレスネットワークからの解放または一時中断を待つことを行わせうる、またはワイヤレスネットワークへの接続を解放しうる。ロケーション測定値がロケーション測定ユニット424を使用して取得されたら、位置決めセッションユニット426をインプリメントする1つまたは複数のプロセッサ414は、UE102に、ワイヤレスネットワークとの接続された状態に再び入ることを行わせ、WWANトランシーバ402に、ロケーションサーバに取得されたロケーション測定値を提供することを行わせうる。

20

30

【0133】

[00138]メモリ420はさらに、トリガユニット428を含みうる。トリガユニット428は、1つまたは複数のプロセッサ414によってインプリメントされると、例えば、モバイル着信ロケーション要求中で提供されるトリガパラメータを受信するように1つまたは複数のプロセッサ414を構成する。トリガパラメータは、例えば、トリガ評価間隔、周期的最大レポーティング間隔トリガ、および1つまたは複数のロケーショントリガを含みうる。トリガ評価間隔は、1つまたは複数のロケーショントリガを評価するための最小または最大間隔でありうる。ロケーショントリガは、(i)固定周期的レポーティング間隔、(ii)セルの変更、(iii)TAの変更、(iv)セルおよび/またはTAのグループにしたがって定義された地理的エリアへの進入、地理的エリアからの退出または地理的エリア内での残留、あるいは(v)以前のロケーションからのしきい値線形距離を超える移動のうちの少なくとも1つを備えうる。トリガユニット428は、1つまたは複数のプロセッサ414によってインプリメントされると、トリガ評価間隔で1つまたは複数のロケーショントリガを評価し、および周期的最大レポーティング間隔トリガもトラックする。トリガユニット428をインプリメントする1つまたは複数のプロセッサ414は、UE102に、トリガ条件が生じるときに、または周期的最大レポーティング間隔トリガが生じるときに、ワイヤレスネットワークとの接続された状態に再び入ることを行わ

40

50

せ、位置決めセッションユニット426に、ワイヤレスネットワークとの（例えば、ワイヤレスネットワーク中の、あるいはワイヤレスネットワークからアクセス可能であるE-SMLC110またはH-SLP118との）ロケーションセッションを開始または再開することを行わせる。

【0134】

[00139]ここに説明される方法は、アプリケーションに依存して様々な手段によりインプリメントされうる。例えば、これらの方法は、ハードウェア、ファームウェア、ソフトウェア、またはそれらの任意の組み合わせにおいてインプリメントされうる。ハードウェアインプリメンテーションのために、1つまたは複数のプロセッサ414は、1つまたは複数の特定用途向け集積回路（ASIC）、デジタルシグナルプロセッサ（DSP）、デジタル信号処理デバイス（DSPD）、プログラマブルロジックデバイス（PLD）、フィールドプログラマブルゲートアレイ（FPGA）、プロセッサ、コントローラ、マイクロコントローラ、マイクロプロセッサ、電子デバイス、ここに説明される機能を遂行するように設計された他の電子ユニット、またはそれらの組み合わせ内においてインプリメントされうる。

【0135】

[00140]ファームウェアおよび/またはソフトウェアを伴うUE102のインプリメンテーションの場合、方法は、ここに説明される別個の機能を遂行するモジュール（例えば、プロシージャ、機能、等）を用いてインプリメントされうる。命令を有形に具現化する任意の機械可読媒体は、ここに説明される方法をインプリメントする際に使用されうる。例えば、ソフトウェアコードは、メモリ（例えば、メモリ420）中に記憶され、および1つまたは複数のプロセッサ414によって実行され、1つまたは複数のプロセッサ414に、ここに開示される技法を遂行するようにプログラムされた特殊用途コンピュータとして動作することを行わせる。メモリは、1つまたは複数のプロセッサ414内部あるいは1つまたは複数のプロセッサ414外部においてインプリメントされうる。ここに使用される場合、「メモリ」という用語は、任意のタイプの長期、短期、揮発性、不揮発性、または他のメモリを指し、任意の特定のタイプのメモリまたはメモリの数、あるいはメモリが記憶される媒体のタイプに限定されるべきではない。

【0136】

[00141]ファームウェアおよび/またはソフトウェアにおいてインプリメントされる場合、UE102によって遂行される機能は、メモリ420のような非一時的コンピュータ可読記憶媒体上に1つまたは複数の命令あるいはコードとして記憶されうる。記憶媒体の例は、データ構造を用いて符号化されたコンピュータ可読媒体とコンピュータプログラムを用いて符号化されたコンピュータ可読媒体とを含む。コンピュータ可読媒体は、物理的コンピュータ記憶媒体を含む。記憶媒体は、コンピュータによってアクセスされることができる任意の利用可能な媒体でありうる。限定ではなく例として、そのようなコンピュータ可読媒体は、RAM、ROM、EEPROM（登録商標）、CD-ROMまたは他の光ディスク記憶装置、磁気ディスク記憶装置、半導体記憶装置、または他の記憶デバイス、あるいはデータ構造または命令の形態で所望されるプログラムコードを記憶するために使用されることができ、且つコンピュータによってアクセスされることができる任意の他の媒体を備えることができ、ディスク（disk）およびディスク（disc）は、ここに使用される場合、コンパクトディスク（disc）（CD）、レーザーディスク（登録商標）（disc）、光ディスク（disc）、デジタル多用途ディスク（disc）（DVD）、フロッピー（登録商標）ディスク（disk）、およびBlu-ray（登録商標）ディスク（disc）を含み、ここで、ディスク（disk）は通常、磁氣的にデータを再生し、ディスク（disc）は、レーザーを用いて光学的にデータを再生する。上記の組み合わせもまた、コンピュータ可読媒体の範囲内に含まれるべきである。

【0137】

[00142]コンピュータ可読記憶媒体上への記憶に加えて、UE102のための命令および/またはデータは、通信装置中に含まれる送信媒体上における信号として提供されうる

。例えば、UE 102のうちの一部または全てを備える通信装置は、命令およびデータを示す信号を有するトランシーバを含みうる。命令およびデータは、非一時的コンピュータ可読媒体、例えば、メモリ 420上に記憶され、および1つまたは複数のプロセッサ 414に、ここに開示される技法を遂行するようにプログラムされた特殊用途コンピュータとして動作することを行わせるように構成される。すなわち、通信装置は、開示される機能を遂行するための情報を示す信号を有する送信媒体を含む。1回目では、通信装置中に含まれる送信媒体は、開示される機能を遂行するための情報の第1の部分を含みえ、その一方で2回目では、通信装置中に含まれる送信媒体は、開示される機能を遂行するための情報の第2の部分を含みうる。

【0138】

[00143]このことから、ナローバンドモノのインターネット(NB-IoT)無線アクセスおよび/またはセルラモノのインターネット(CIoT)機能を使用している、UE 102のようなユーザ機器は、ナローバンドモノのインターネット(NB-IoT)無線アクセスおよび/またはセルラモノのインターネット(CIoT)機能を使用しているユーザ機器によってワイヤレスネットワークとの接続された状態に入るための手段を含みえ、それは、例えば、WWANトランシーバ 402でありうる。ロケーションサーバ(例えば、E-SMLC 110またはH-SLP 118)との測位セッションに従事するための手段は、例えば、専用ハードウェアを有する、あるいは位置決めセッションユニット 426のような、メモリ 420中の実行可能コードまたはソフトウェア命令をインプリメントする、1つまたは複数のプロセッサ 414でありうる。ロケーションサーバからロケーション測定値を求める要求を受信するための手段は、例えば、WWANトランシーバ 402でありうる。ユーザ機器がワイヤレスネットワークとの接続された状態でなくなるまで、ロケーション測定を遂行することを延期するための手段は、例えば、専用ハードウェアを有する、あるいは位置決めセッションユニット 426のような、メモリ 420中の実行可能コードまたはソフトウェア命令をインプリメントする、1つまたは複数のプロセッサ 414でありうる。ユーザ機器によってアイドル状態に入るための手段であって、ここにおいて、ユーザ機器は、ワイヤレスネットワークと接続されていない手段は、例えば、WWANトランシーバ 402と、専用ハードウェアを有する、あるいはメモリ 420中の実行可能コードまたはソフトウェア命令をインプリメントする、1つまたは複数のプロセッサ 414とでありうる。アイドル状態にある間にロケーション測定値を取得するための手段は、例えば、WWANトランシーバ 402と、専用ハードウェアを有する、あるいはロケーション測定ユニット 424のような、メモリ 420中の実行可能コードまたはソフトウェア命令をインプリメントする、1つまたは複数のプロセッサ 414とでありうる。ワイヤレスネットワークとの接続された状態に再び入るための手段は、例えば、WWANトランシーバ 402と、専用ハードウェアを有する、あるいは位置決めセッションユニット 426のような、メモリ 420中の実行可能コードまたはソフトウェア命令をインプリメントする、1つまたは複数のプロセッサ 414とでありうる。ロケーションサーバにロケーション測定値を提供するための手段は、例えば、WWANトランシーバ 402と、専用ハードウェアを有する、あるいは位置決めセッションユニット 426のような、メモリ 420中の実行可能コードまたはソフトウェア命令をインプリメントする、1つまたは複数の

【0139】

[00144]ナローバンドモノのインターネット(NB-IoT)無線アクセスおよび/またはセルラモノのインターネット(CIoT)機能を使用している、UE 102のようなユーザ機器は、UEがワイヤレスネットワークとの接続された状態にある間にワイヤレスネットワークから(例えば、ワイヤレスネットワーク中の、あるいはワイヤレスネットワークに関連付けられたMME 108、E-SMLC 110またはH-SLP 118から)モバイル着信ロケーション要求を受信するための手段を含みえ、モバイル着信ロケーション要求は、トリガ評価間隔、周期的最大レポーティング間隔トリガ、および1つまたは複数のロケーショントリガを備え、それは、例えば、WWANトランシーバ 402と、専用

10

20

30

40

50

ハードウェアを有する、あるいは位置決めセッションユニット426およびトリガユニット428のような、メモリ420中の実行可能コードまたはソフトウェア命令をインプリメントする、1つまたは複数のプロセッサ414とでありうる。UEが接続された状態にない間にトリガ評価間隔で1つまたは複数のロケーショントリガを評価するための手段は、例えば、専用ハードウェアを有する、あるいはトリガユニット428のような、メモリ420中の実行可能コードまたはソフトウェア命令をインプリメントする、1つまたは複数のプロセッサ414、ならびにWWANトランシーバ402と、WLANトランシーバ404と、SPS受信機408と、センサ410とのうちの1つまたは複数を含みうる。トリガ条件が検出されたときに、または周期的最大レポーティング間隔トリガが生じたときに、ワイヤレスネットワークとの接続された状態に再び入るための手段は、例えば、WWANトランシーバ402と、専用ハードウェアを有する、あるいはトリガユニット428のような、メモリ420中の実行可能コードまたはソフトウェア命令をインプリメントする、1つまたは複数のプロセッサ414とでありうる。接続された状態に再び入った後にワイヤレスネットワークとの（例えば、ワイヤレスネットワーク中の、あるいはワイヤレスネットワークからアクセス可能であるE-SMLC110またはH-SLP118のようなロケーションサーバとの）ロケーションセッションを開始または再開するための手段は、例えば、専用ハードウェアを有する、あるいは位置決めセッションユニット426のような、メモリ420中の実行可能コードまたはソフトウェア命令をインプリメントする、1つまたは複数のプロセッサ414とでありうる。

【0140】

[00145]図5は、MME108、E-SMLC110、GMLC116、H-SLP118、H-GMLC148またはeNB104のようなネットワークエンティティ500のハードウェアインプリメンテーションの例を例示する図である。ネットワークエンティティ500は、例えば、外部インターフェース502のようなハードウェアコンポーネントを含み、それは、直接あるいは1つまたは複数の中間ネットワーク（例えば、HPLMN140および/またはVPLMN EPC130およびE-UTRAN120）および/または1つまたは複数のネットワークエンティティ（例えば、eNB104および/またはMME108）を通じてUE102に接続することが可能であるワイヤードまたはワイヤレスインターフェースでありうる。ネットワークエンティティ500は、1つまたは複数のプロセッサ504およびメモリ510を含み、それらは、バス506を用いて互いに結合されうる。メモリ510は、1つまたは複数のプロセッサ504によって実行されると、1つまたは複数のプロセッサに、ここに開示される技法を遂行するようにプログラムされた特殊用途コンピュータとして動作することを行わせる実行可能コードまたはソフトウェア命令を包含しうる。図5中に例示されているように、メモリ510は、ここに説明されるような方法を遂行するように1つまたは複数のプロセッサ504によってインプラント（implanted）されうる1つまたは複数のコンポーネントまたはモジュールを含みうる。コンポーネントまたはモジュールは、1つまたは複数のプロセッサ504によって実行可能であるメモリ510中のソフトウェアとして例示されているが、コンポーネントまたはモジュールは、1つまたは複数のプロセッサ504中の、またはプロセッサ外のいずれかの専用ハードウェアでありうるということが理解されるべきである。ネットワークエンティティ500がいくつかの異なるネットワークエンティティに対応する可能性があることから、ここに説明されるネットワークエンティティ500についての全ての機能およびコンポーネントが、ネットワークエンティティ500の任意の特定の例のために提示されるわけではないことが理解されるべきである。

【0141】

[00146]例えば、メモリ510は、1つまたは複数のプロセッサ504によってインプリメントされると、ロケーションセッションを要求する、またはロケーションセッションを求める要求を受信するために、ユーザ機器（例えば、UE102）との、例えば、外部インターフェース502を介した通信を可能にするように1つまたは複数のプロセッサ504を構成する位置決めセッションユニット512を含みうる。1つまたは複数のプロセ

ッサ504によってインプリメントされると、位置決めセッションユニット512は、例えば、ロケーション要求メッセージまたはロケーション要求メッセージの確認応答中でユーザ機器から、あるいは外部クライアント150またはMME108のような別のエンティティからロケーション要求中で、ユーザ機器がNB-IoT無線アクセスおよび/またはCIoT機能をサポートするというインジケーションを受信するように1つまたは複数のプロセッサ504を構成しうる。受信されるインジケーションはさらに、UE102によってサポートされるNB-IoT無線アクセスおよび/またはCIoT機能の態様を定義しうる。ネットワークエンティティ500はまた、あるいは代わりに、メモリ中に記憶された、NB-IoTアクセスをサポートする基地局（例えば、eNB104および/またはeNB106）および/またはセルの識別情報のような基地局構成データ（例えば、BSAデータ）および/またはセル構成データで構成されうる。1つまたは複数のプロセッサ504によってインプリメントされると、位置決めセッションユニット512は、ユーザ機器（例えば、UE102）が、ユーザ機器をサービングする基地局またはセルの受信される識別情報、およびNB-IoTアクセスをサポートする基地局またはセルの識別情報を有する基地局およびセル構成データに基づいて、ナローバンドモノのインターネット（NB-IoT）無線アクセスまたはセルラモノのインターネット（CIoT）機能をサポートすることを推論するように1つまたは複数のプロセッサ504を構成しうる。ユーザ機器（例えば、UE102）がナローバンドモノのインターネット（NB-IoT）無線アクセスまたはセルラモノのインターネット（CIoT）機能をサポートすると決定することに応答して、位置決めセッションユニット512をインプリメントする1つまたは複数のプロセッサ504は、ユーザ機器との測位インタラクションを限定しうる。ネットワークエンティティ500は、NB-IoT無線アクセスまたはCIoT機能を使用しているユーザ機器のための最大メッセージサイズ、最大測位メッセージサイズあるいは最大の予想されるメッセージ転送遅延、もしくはそれらの組み合わせのような、例えば、メモリ510中に記憶された構成パラメータで構成されうる。位置決めセッションユニット512をインプリメントする1つまたは複数のプロセッサ504は、非NB-IoT無線アクセスおよび非CIoT機能を有する別のUEのための測位インタラクションに対して、低減された最大測位メッセージサイズ、より長い再送信および応答タイマ、制限されたサイズの支援データを使用することによって、および/またはユーザ機器に低減された数のロケーション測定値を要求することによって、ユーザ機器との測位インタラクションを限定しうる。

【0142】

[00147]メモリ510は、1つまたは複数のプロセッサ504によってインプリメントされると、（例えば、UE102から、またはeNB104から）UE102についてのロケーション測定値を受信し、およびロケーション測定値が、例えば、メモリ510または他のメモリ中に記憶させられるように1つまたは複数のプロセッサ504を構成する最後の既知のロケーションユニット514を含みうる。ロケーション測定値は、例えば、セルID（例えば、最後のサービングセルID）、基地局ID（例えば、eNB104についてのような最後のサービングeNB ID）、および受信信号強度インジケータ（RSSI）と、RSRPと、RSRQと、RSTDと、ラウンドトリップタイム（RTT）とのうちの少なくとも1つでありうる。ロケーション測定値は、例として、UE102がネットワークにワイヤレスに接続される前に、またはUE102がネットワークにワイヤレスに接続された後にUE102によって取得されえ、およびUE102がネットワークにワイヤレスに接続されている間に1つまたは複数のプロセッサ504によって受信されうる。ロケーション測定値はまた、あるいは代替として、UE102がネットワークにワイヤレスに接続されるときに（図1中に示されている）eNB104のようなアクセスポイントによって遂行される測定から取得されうる。最後の既知のロケーションユニット514は、UE102がネットワークにワイヤレスに接続されていないときにUE102の最後の既知のロケーションの決定のためにロケーション測定値を使用するように1つまたは複数のプロセッサ504を構成する。例えば、ネットワークエンティティ500が、例え

10

20

30

40

50

ば、MME 108またはeNB 104であるが、ロケーションサーバ、例えば、E-SMLC 110ではない場合、UE 102がネットワークにワイヤレスに接続されていない（例えば、および測位のために到達可能ではない）ときに（例えば、GMLC 116から）UE 102に対する測位要求を受信すると、最後の既知のロケーションユニット514によって構成された1つまたは複数のプロセッサ504は、外部インターフェース502に、UE 102がネットワークにワイヤレスに接続されていないというインジケーションとともにロケーションサーバ（例えば、E-SMLC 110）にUE 102についての記憶されたロケーション測定値を送信することを行わせる。代替として、最後の既知のロケーションユニット514は、位置決めセッションユニット512に、UE 102の最後の既知のロケーションを決定するために記憶されたロケーション測定値を使用することを行わせるように1つまたは複数のプロセッサ504を構成しうる。外部インターフェース502はさらに、外部クライアント150あるいはGMLC 116またはH-GMLC 148のような要求するエンティティに（例えば、ネットワークエンティティ500によって取得されたときに）UE 102の最後の既知のロケーションを送信しうる。

【0143】

[00148]メモリ510は、1つまたは複数のプロセッサ504によってインプリメントされると、位置決めセッションユニット512に、UE 102との測位セッションに従事することを行わせ、およびUE 102に、UE 102がもはやネットワークに接続されなくなるまでロケーション測定値を取得することを延期することを許可するように1つまたは複数のプロセッサ504を構成する延期された測位ユニット516を含みうる。延期された測位ユニット516は、UE 102に、測位セッションに再従事し、およびUE 102が接続された状態に再び入った後に位置決めセッションユニット512によってインプリメントされる測位セッションのためにロケーション測定値を提供することを許可するように1つまたは複数のプロセッサ504を構成する。

【0144】

[00149]メモリ510は、1つまたは複数のプロセッサ504によってインプリメントされると、トリガ評価間隔、周期的最大レポーティング間隔トリガ、および/または1つまたは複数のロケーショントリガを備えるトリガパラメータを定義し、および外部インターフェース502に、モバイル着信ロケーション要求中でUE 102にトリガパラメータを提供することを行わせるように1つまたは複数のプロセッサ504を構成するトリガユニット518を含みうる。例えば、ロケーショントリガは、(i)固定周期的レポーティング間隔、(ii)セルの変更、(iii)TAの変更、(iv)セルおよび/またはTAのグループにしたがって定義された地理的エリアへの進入、地理的エリアからの退出または地理的エリア内での残留、あるいは(v)以前のロケーションからのしきい値線形距離を超える移動のうちの少なくとも1つを備えうる。

【0145】

[00150]ここに説明される方法は、アプリケーションに依存して様々な手段によりインプリメントされうる。例えば、これらの方法は、ハードウェア、ファームウェア、ソフトウェア、またはそれらの任意の組み合わせを使用してネットワークエンティティ500においてインプリメントされうる。ハードウェアインプリメンテーションのために、1つまたは複数のプロセッサ504は、1つまたは複数の特定用途向け集積回路(ASIC)、デジタルシグナルプロセッサ(DSP)、デジタル信号処理デバイス(DSPD)、プログラマブルロジックデバイス(PLD)、フィールドプログラマブルゲートアレイ(FPGA)、プロセッサ、コントローラ、マイクロコントローラ、マイクロプロセッサ、電子デバイス、ここに説明される機能を遂行するように設計された他の電子ユニット、またはそれらの組み合わせ内においてインプリメントされうる。

【0146】

[00151]ファームウェアおよび/またはソフトウェアを伴うネットワークエンティティ500のインプリメンテーションのために、方法は、ここに説明される別個の機能を遂行するモジュール（例えば、プロシージャ、機能、等）を用いてインプリメントされうる。

命令を有形に具現化する任意の機械可読媒体は、ここに説明される方法をインプリメントする際に使用されうる。例えば、ソフトウェアコードは、メモリ中に記憶され、および1つまたは複数のプロセッサユニットによって実行され、プロセッサユニットに、ここに開示される技法を遂行するようにプログラムされた特殊用途コンピュータとして動作することを行わせる。メモリは、1つまたは複数のプロセッサ504内部あるいは(例えば、メモリ510として)1つまたは複数のプロセッサ504外部においてインプリメントされうる。ここに使用される場合、「メモリ」という用語は、任意のタイプの長期、短期、揮発性、不揮発性、または他のメモリを指し、任意の特定のタイプのメモリまたはメモリの数、あるいはメモリが記憶される媒体のタイプに限定されるべきではない。

【0147】

10

[00152]ネットワークエンティティ500中のファームウェアおよび/またはソフトウェアにおいてインプリメントされる場合、ここに説明される機能は、非一時的コンピュータ可読記憶媒体上に1つまたは複数の命令あるいはコードとして記憶されうる。例は、データ構造を用いて符号化されたコンピュータ可読媒体とコンピュータプログラムを用いて符号化されたコンピュータ可読媒体とを含む。コンピュータ可読媒体は、物理的コンピュータ記憶媒体を含む。記憶媒体は、コンピュータによってアクセスされることができる任意の利用可能な媒体でありうる。限定ではなく例として、そのようなコンピュータ可読媒体は、RAM、ROM、EEPROM、CD-ROMまたは他の光ディスク記憶装置、磁気ディスク記憶装置、半導体記憶装置、または他の記憶デバイス、あるいはデータ構造または命令の形態で所望されるプログラムコードを記憶するために使用されることができ、且つコンピュータによってアクセスされることができる任意の他の媒体を備えることができ、ディスク(disk)およびディスク(disc)は、ここに使用される場合、コンパクトディスク(disc)(CD)、レーザーディスク(disc)、光ディスク(disc)、デジタル多用途ディスク(disc)(DVD)、フロッピーディスク(disk)、およびBlu-rayディスク(disc)を含み、ここで、ディスク(disk)は通常、磁氣的にデータを再生し、ディスク(disc)は、レーザーを用いて光学的にデータを再生する。上記の組み合わせもまた、コンピュータ可読媒体の範囲内に含まれるべきである。

20

【0148】

[00153]コンピュータ可読記憶媒体上への記憶に加えて、ネットワークエンティティ500のための命令および/またはデータは、ネットワークエンティティ500の一部または全てを備える通信装置中に含まれる送信媒体上における信号として提供されうる。例えば、通信装置は、命令およびデータを示す信号を有するトランシーバを含みうる。命令およびデータは、非一時的コンピュータ可読媒体、例えば、メモリ510上に記憶され、および1つまたは複数のプロセッサ504に、ここに開示される技法を遂行するようにプログラムされた特殊用途コンピュータとして動作することを行わせるように構成される。すなわち、通信装置は、開示される機能を遂行するための情報を示す信号を有する送信媒体を含む。1回目では、通信装置中に含まれる送信媒体は、開示される機能を遂行するための情報の第1の部分を含みえ、その一方で2回目では、通信装置中に含まれる送信媒体は、開示される機能を遂行するための情報の第2の部分を含みうる。

30

【0149】

40

[00154]このことから、ネットワークエンティティ500は、ユーザ機器(例えば、UE102)がナローバンドモノのインターネット(NB-IoT)無線アクセスまたはセルラモノのインターネット(CIoT)機能を使用しているというインジケーションを受信するための手段を含みえ、それは、例えば、外部インターフェース502と、専用ハードウェアを有する、あるいは位置決めセッションユニット512のような、メモリ510中の実行可能コードまたはソフトウェア命令をインプリメントする、1つまたは複数のプロセッサ504とでありうる。UEがNB-IoT無線アクセスまたはCIoT機能を使用しているというインジケーションに応答して、UEとの測位インタラクションを限定するための手段であって、ここにおいて、測位インタラクションを限定することは、低減された最大測位メッセージサイズを使用すること、より長い再送信および応答タイマを使用

50

すること、制限されたサイズの支援データを使用すること、またはUEに低減された数のロケーション測定値を要求することのうちの少なくとも1つを備え、各々は、非NB-IoT無線アクセスおよび非CIoT機能を有する別のUEのための測位インタラクションに対する、手段は、例えば、専用ハードウェアを有する、あるいは位置決めセッションユニット512のような、メモリ510中の実行可能コードまたはソフトウェア命令をインプリメントする、1つまたは複数のプロセッサ504でありうる。

【0150】

[00155]ネットワークエンティティ500のような装置は、ナローバンドモノのインターネット(NB-IoT)無線アクセスまたはセルラモノのインターネット(CIoT)機能を使用しているユーザ機器(例えば、UE102)についてのロケーション測定値を受信するための手段を含みえ、それは、例えば、外部インターフェース502と、専用ハードウェアを有する、あるいは最後の既知のロケーションユニット514のような、メモリ510中の実行可能コードまたはソフトウェア命令をインプリメントする、1つまたは複数のプロセッサ504とでありうる。ロケーション測定値およびタイムスタンプを記憶するための手段は、例えば、メモリ510と、専用ハードウェアを有する、あるいは最後の既知のロケーションユニット514のような、メモリ510中の実行可能コードまたはソフトウェア命令をインプリメントする、1つまたは複数のプロセッサ504とでありうる。ユーザ機器がワイヤレスネットワークに接続されていないときにユーザ機器に対するロケーション要求を受信するための手段は、例えば、外部インターフェース502と、専用ハードウェアを有する、あるいは位置決めセッションユニット512のような、メモリ510中の実行可能コードまたはソフトウェア命令をインプリメントする、1つまたは複数のプロセッサ504とを含みうる。ユーザ機器がワイヤレスネットワークに接続されていないというインジケーションとともにロケーションサーバ(例えば、E-SMLC110)にロケーション測定値を送信するための手段は、例えば、外部インターフェース502と、専用ハードウェアを有する、あるいは最後の既知のロケーションユニット514のような、メモリ510中の実行可能コードまたはソフトウェア命令をインプリメントする、1つまたは複数のプロセッサ504とでありうる。ユーザ機器についての最後の既知のロケーションを備える応答をロケーションサーバから受信するための手段は、例えば、外部インターフェース502と、専用ハードウェアを有する、あるいは最後の既知のロケーションユニット514のような、メモリ510中の実行可能コードまたはソフトウェア命令をインプリメントする、1つまたは複数のプロセッサ504とを含みうる。

【0151】

[00156]ネットワークエンティティ500のような装置は、ナローバンドモノのインターネット(NB-IoT)無線アクセスまたはセルラモノのインターネット(CIoT)機能を使用しているユーザ機器(例えば、UE102)に対するロケーション要求を受信するための手段を含みえ、ここにおいて、ロケーション要求は、UEについてのロケーション測定値とUEがワイヤレスネットワークに接続されていないというインジケーションとを備え、それは、例えば、外部インターフェース502と、専用ハードウェアを有する、あるいは位置決めセッションユニット512のような、メモリ510中の実行可能コードまたはソフトウェア命令をインプリメントする、1つまたは複数のプロセッサ504とでありうる。ロケーション測定値に基づいてUEについての最後の既知のロケーションを決定するための手段は、例えば、専用ハードウェアを有する、あるいは最後の既知のロケーションユニット514のような、メモリ510中の実行可能コードまたはソフトウェア命令をインプリメントする、1つまたは複数のプロセッサ504でありうる。UEについての最後の既知のロケーションを備えるロケーション応答を返すための手段は、例えば、外部インターフェース502でありうる。

【0152】

[00157]ネットワークエンティティ500のような装置は、ワイヤレスネットワークにアクセスするために、ナローバンドモノのインターネット(NB-IoT)無線アクセスまたはセルラモノのインターネット(CIoT)機能を使用しているユーザ機器(例えば

、UE 102)との測位セッションに従事するための手段を含みえ、それは、例えば、外部インターフェース502と、専用ハードウェアを有する、あるいは位置決めセッションユニット512のような、メモリ510中の実行可能コードまたはソフトウェア命令をインプリメントする、1つまたは複数のプロセッサ504とでありうる。UEがワイヤレスネットワークとの接続された状態でなくなるまで、UEが測位セッションのためにロケーション測定を遂行することを延期することになるというインジケーションを受信するための手段は、例えば、外部インターフェース502と、専用ハードウェアを有する、あるいは延期された測位ユニット516のような、メモリ510中の実行可能コードまたはソフトウェア命令をインプリメントする、1つまたは複数のプロセッサ504とでありうる。UEにロケーション測定値を求める要求を送るための手段であって、ここにおいて、ロケーション測定値を求める要求は、インジケーションが受信されなかった別のUEについての最大応答時間より長い増大された最大応答時間を備える手段は、例えば、外部インターフェース502と、専用ハードウェアを有する、あるいは延期された測位ユニット516および位置決めセッションユニット512のような、メモリ510中の実行可能コードまたはソフトウェア命令をインプリメントする、1つまたは複数のプロセッサ504とでありうる。増大された最大応答時間の満了より前にUEから要求されたロケーション測定値を受信するための手段は、例えば、外部インターフェース502と、専用ハードウェアを有する、あるいは位置決めセッションユニット512のような、メモリ510中の実行可能コードまたはソフトウェア命令をインプリメントする、1つまたは複数のプロセッサ504とでありうる。受信されたロケーション測定値に基づいてUEについてのロケーションを決定するための手段は、例えば、専用ハードウェアを有する、あるいは位置決めセッションユニット512のような、メモリ510中の実行可能コードまたはソフトウェア命令をインプリメントする、1つまたは複数のプロセッサ504とでありうる。

10

20

【0153】

[00158] 1つのインプリメンテーションでは、非一時的コンピュータ可読媒体は、ナローバンドモノのインターネット(NB-IoT)無線アクセスまたはセルラモノのインターネット(CIoT)機能を使用しているユーザ機器(UE)に対するロケーション要求を受信することと、ここにおいて、ロケーション要求は、UEについてのロケーション測定値とUEがワイヤレスネットワークに接続されていないというインジケーションとを備え、ロケーション測定値に基づいてUEについての最後の既知のロケーションを決定することと、UEについての最後の既知のロケーションを備えるロケーション応答を返すこととを行うように1つまたは複数のプロセッサによって実行可能であるコンピュータ実行可能命令を記憶していることがありうる。

30

【0154】

[00159] 図6は、UE(例えば、UE 102)が、ワイヤレスネットワーク(例えば、VPLMN EPC 130およびE-UTRAN 120)にアクセスするために、NB-IoT無線アクセスまたはCIoT機能を使用しているときに、UEとの測位インタラクションを限定する方法を例示するプロセスフロー600を示している。プロセスフロー600は、ネットワークアーキテクチャ100中のE-SMLC 110またはH-SLP 118のようなロケーションサーバによって遂行されうる。プロセスフロー600は、UEが、ワイヤレスネットワークにアクセスするために、ナローバンドモノのインターネット(NB-IoT)無線アクセスおよび/またはセルラモノのインターネット(CIoT)機能を使用しているというインジケーションをロケーションサーバが受信するブロック602において始まりうる。ロケーションサーバがE-SMLC(例えば、E-SMLC 110)であるとき、インジケーションは、MME(例えば、MME 108)によって送られたロケーション要求メッセージ(例えば、LCS-APロケーション要求)中で受信されうる。ロケーションサーバがSLP(例えば、H-SLP 118)であるとき、インジケーションは、外部クライアント(例えば、外部クライアント150)によって送られたロケーション要求メッセージ(例えば、OMAモバイルロケーションプロトコル(MLP)のために定義されたロケーション要求メッセージ)中で受信されうる。他のケースでは

40

50

、インジケーションは、（例えば、LPPまたはLPP/LPPE測位プロトコルメッセージ中で）UEから、あるいは（例えば、LPPaメッセージ中で）UEに対するサービングeノードB（例えば、eNB104）から受信されうる。別の実施形態では、ロケーションサーバは、NB-IoT無線アクセスをサポートする基地局またはセルのインジケーションをそれぞれ含みうる基地局構成データ（例えば、BSAデータ）またはセル構成データで構成されうる。インジケーションはその後、UEを現在サービングしている基地局またはセルの識別情報として（例えば、UE、MMEまたはeNBから）受信されえ、ロケーションサーバはその後、UEを現在サービングしている識別された基地局またはセルがNB-IoT無線アクセスをサポートするという、基地局またはセル構成データ中のインジケーションにそれぞれ基づいて、UEがNB-IoT無線アクセスまたはCIoT機能を使用していることを推論しうる。

10

【0155】

[00160]ブロック604において、ロケーションサーバは、UEがNB-IoT無線アクセスまたはCIoT機能を使用しているというインジケーションに応答して、UEとの測位インタラクションを限定する。UEとの測位インタラクションを限定することは、（例えば、LPPまたはLPP/LPPEについての）低減された最大測位メッセージサイズを使用すること、より長い再送信および応答タイマを使用すること、制限されたサイズの支援データを使用すること、またはUEに低減された数のロケーション測定値を要求することのうちの少なくとも1つを含みえ、ここで、各タイプの限定は、（例えば、通常のLTE無線アクセスを使用する別のUEのような）非NB-IoT無線アクセスおよび非CIoT機能を使用する別のUEのための測位インタラクションに対する。

20

【0156】

[00161]ブロック604中でのUEとの限定された測位インタラクションをサポートするために、ロケーションサーバは、NB-IoT無線アクセスおよび/またはCIoT機能のための1つまたは複数の構成パラメータで構成されうる。構成パラメータ（1つ以上）は、NB-IoT無線アクセスまたはCIoT機能を使用しているUEのための（例えば、LPPおよび/またはLPP/LPPEについての）最大測位メッセージサイズ、最大メッセージ量、および/または最大の予想されるメッセージ転送遅延を備えうる。

【0157】

[00162]いくつかの実施形態では、ブロック604中でのUEとの限定された測位インタラクションをサポートするために、ブロック602において受信されるインジケーションは、UEに対して（例えば、ワイヤレスネットワークによって）サポートされているNB-IoT無線アクセスおよびCIoT機能の態様を備えうる。UEに対してサポートされているNB-IoT無線アクセスおよびCIoT機能の態様は、（例えば、LPPまたはLPP/LPPEについての）最大測位メッセージサイズ、最大メッセージ量、最大の予想されるメッセージ転送遅延、またはこれらのうちの何らかの組み合わせのうちの少なくとも1つを備えうる。

30

【0158】

[00163]図7は、ワイヤレスネットワーク（例えば、VPLMN EPC130およびE-UTRAN120）にアクセスするために、NB-IoT無線アクセスおよび/またはCIoT機能を使用しているUE（例えば、UE102）についての最後の既知のロケーションを決定する方法を例示するプロセスフロー700を示している。プロセスフロー700は、UEに対するサービングMME（例えば、MME108）によって遂行されうる。プロセスフロー700は、ロケーション測定値がUEに対するMMEによって受信されるブロック702において始まりうる。ロケーション測定値は、ワイヤレスネットワークに接続する直前に、またはワイヤレスネットワークに接続されている間にUEによって取得されていることがありえ、およびUEがワイヤレスネットワークに接続されている間に（例えば、3GPP TS24.301中に定義されているようなNASメッセージ中で）UEから受信されうる。代替としてまたは加えて、ロケーション測定値は、UEによって取得され、およびUEに対するサービング基地局（例えば、eNB104）のようなア

40

50

アクセスポイントに転送されていることがありえ、および/またはアクセスポイント(例えば、eNB 104)によって取得されていることがありえ、およびその後、UEがワイヤレスネットワークに接続されている間に、またはUEがもはやワイヤレスネットワークに接続されなくなった直後に(例えば、LPPaを使用して)アクセスポイントからMMEによって受信されうる。ロケーション測定値は、UEがワイヤレスネットワークに接続されていた間の、UEについての最後の既知のサービングセルアイデンティティ(ID)または最後の既知のサービングeノードB IDを含みうる。ロケーション測定値はさらに、受信信号強度インジケーション(RSSI)、基準信号受信電力(RSRP)、基準信号受信品質(RSRQ)、信号対雑音比(S/N)、ラウンドトリップ信号伝搬時間(RTT)、基準信号時間差(RSTD)、またはこれらのうちの何らかの組み合わせを含みうる。ブロック702は、いくつかの実施形態では、シグナリングフロー200中のステージ201および202および/またはステージ205に対応しうる。

【0159】

[0164]プロセスフロー700中のブロック704において、MMEは、ブロック702において受信されたロケーション測定値とタイムスタンプとを記憶しうる。タイムスタンプは、ロケーション測定値がMMEによって受信された時間(および日付)、ロケーション測定値がUEによって、またはアクセスポイントによって取得された時間がより早かった場合にはこの時間(および日付)、あるいは(例えば、ロケーション測定値が最後の既知のセルIDまたは最後の既知のeNB IDを備える場合には)UEがアイドル状態に入る時間(および日付)に対応しうる。ブロック704は、いくつかの実施形態では、シグナリングフロー200中のステージ203および/またはステージ205に対応しうる。

【0160】

[0165]ブロック706において、MMEは、(シグナリングフロー200中のステージ205にあるようなUEに対するシグナリング接続解放の結果として)UEがワイヤレスネットワークに接続されていないときにUEに対するロケーション要求を受信する。ロケーション要求は、GMLC(例えば、GMLC116)から受信されえ、それは次に、外部クライアント(例えば、外部クライアント150)から、または別のGMLC(例えば、H-GMLC148)からロケーション要求を受信していることがありうる。ロケーション要求は、UEについての現在または最後の既知のロケーションを求める要求を含みうる。ブロック706は、いくつかの実施形態では、シグナリングフロー200中のステージ207に対応しうる。

【0161】

[0166]ブロック708において、MMEは、UEがワイヤレスネットワークに接続されていないというインジケーションとともにロケーションサーバにロケーション測定値を送信する。いくつかの実施形態では、ロケーションサーバは、E-SMLC(例えば、E-SMLC110)でありえ、ロケーション測定値は、LCS-APロケーション要求の一部としてE-SMLCに送信されうる。MMEは、UEが測位のためにMMEから到達可能でない場合(例えば、UEがeDRXまたはPSMを使用している場合)、UEはワイヤレスネットワークに接続されていないというインジケーションを含めうる。UEがワイヤレスネットワークに接続されていないというインジケーションは、いくつかの実施形態では、UEについての最後の既知のロケーションがMMEによって要求されているというインジケーション、またはUEが現在ワイヤレスネットワークから到達可能ではないというインジケーションでありうる。ブロック708は、いくつかの実施形態では、UEが、UEについての最後の既知のロケーションを求める要求(あるいはUEについての現在または最後の既知のロケーションを求める要求)を含む、ブロック706において受信されたロケーション要求と組み合わされたワイヤレスネットワークに接続されておらず、およびそれから到達可能ではないことによってトリガされうる。ブロック708は、いくつかの実施形態では、シグナリングフロー200中のステージ208に対応しうる。

【0162】

[00167]ブロック710において、MMEは、UEについての最後の既知のロケーションを備える応答をロケーションサーバから受信する。例えば、ロケーションサーバは、ブロック708において送信されたロケーション測定値を使用して、およびUEがワイヤレスネットワークに接続されていないというブロック708において送信されたインジケーションに基づいて、最後の既知のロケーションを決定（例えば、算出）していることがありうる。ブロック710は、いくつかの実施形態では、シグナリングフロー200中のステージ210に対応しうる。

【0163】

[00168]ブロック710に続いて（および図7中には示されていない）、MMEは、ブロック706において受信されたロケーション要求のソースにロケーション応答を返しえ、およびブロック710において受信されたUEについての最後の既知のロケーションとブロック704において記憶されたタイムスタンプとをロケーション応答中に含めうる。

【0164】

[00169]図8は、UEがアイドル状態になるまで、UE（例えば、UE102）によってロケーション測定を遂行することを延期する方法を例示するプロセスフロー800を示している。プロセスフロー800は、ワイヤレスネットワーク（例えば、VPLMNEPC130およびE-UTRAN120）にアクセスするために、ナローバンドモノのインターネット（NB-IoT）無線アクセスまたはセルラモノのインターネット（CIoT）機能を使用しているUE（例えば、UE102）によって遂行されうる。いくつかの実施形態では、プロセスフロー800は、例えば、UE102が限定されたリソース（例えば、限定された処理、メモリおよび/またはRFトランシーバ）を有している場合、他のタイプの無線アクセス（例えば、LTEワイドバンドアクセスまたはeMTCアクセス）を使用する他のUEによって遂行されうる。

【0165】

[00170]プロセスフロー800は、例えば、サービングeNB（例えば、eNB104）およびサービングMME（例えば、MME108）へのシグナリング接続を取得することの結果として、UEがワイヤレスネットワークとの接続された状態に入るブロック802において始まりうる。ブロック802は、いくつかの実施形態では、シグナリングフロー300中のステージ307に対応しうる。

【0166】

[00171]ブロック804において、UEは、ロケーションサーバとの測位セッションに従事する。いくつかの実施形態では、測位セッションは、3GPP TS 36.305中に定義されているようなLTE、eMTCまたはNB-IoTアクセスについての3GPP C-Pロケーションソリューションのための測位セッションでありえ、このケースでは、ロケーションサーバは、E-SMLC（例えば、E-SMLC110）でありうる。他の実施形態では、測位セッションは、（例えば、OMA TS OMA-TS-ULP-V2__0__3中に定義されているような）OMA SUPL UPロケーションソリューションのための測位セッションでありえ、このケースでは、ロケーションサーバは、SLP（例えば、H-SLP118）でありうる。いくつかの実施形態では（例えば、MT-LRのための測位セッションの場合）、UEによってロケーションサーバとの測位セッションに従事することは、測位セッションを開始または始めるためのメッセージ（例えば、SUPL、LPPまたはLPP/LPPeメッセージ）をロケーションサーバから受信することを備えうる。いくつかの他の実施形態では（例えば、MO-LRのための測位セッションの場合）、UEによってロケーションサーバとの測位セッションに従事することは、測位セッションを開始または始めるためのメッセージ（例えば、SUPL、NAS MO-LR、LPPまたはLPP/LPPeメッセージ）をワイヤレスネットワークまたはロケーションサーバに送信することを備えうる。いくつかの実施形態では、ロケーションサーバとの測位セッションに従事することは、UEが接続された状態でなくなるまで、UEが測位セッションのためにロケーション測定を遂行することを延期することになるというインジケーションを、ロケーションサーバまたはワイヤレスネットワークに（例えば、MM

E 1 0 8のような、ワイヤレスネットワーク中のUEに対するサービングMMEに送信することを含みうる。いくつかの実施形態では、インジケーションは、アイドル状態にある間にUEが1つまたは複数の位置決め方法のためにロケーション測定を遂行するという、1つまたは複数の位置決め方法についてのインジケーションを備えうる。いくつかの実施形態では、インジケーションは、LPPまたはLPPe測位プロトコルについてのインジケーションである。例えば、インジケーションは、特定の位置決め方法に、またはUEによってサポートされた全ての位置決め方法に関連付けられたUEの測位能力についてのパラメータまたはフラグでありえ、およびLPPまたはLPP/LPPe能力提供メッセージを使用してロケーションサーバにUEによって送られうる。

【0167】

10

[00172]ブロック806において、UEは、ロケーションサーバからロケーション測定値を求める要求を受信する。例えば、要求は、LPPまたはLPP/LPPeロケーション情報要求メッセージ中で受信されうる。要求されるロケーション測定値は、ECID、OTDOA、A-GNSS、Wi-Fi、センサ、等のような1つまたは複数の位置決め方法についての測定値を含みうる、および/またはUEについてのロケーション推定値を求める要求を含みうる。ブロック806は、いくつかの実施形態では、シグナリングフロー300中のステージ310に対応しうる。

【0168】

[00173]ブロック808において、UEは、UEがワイヤレスネットワークとの接続された状態でなくなるまで、ブロック806において要求されたロケーション測定を遂行することを延期しうる。例えば、ブロック808は、ワイヤレスネットワークに接続されている間にUEが要求されたロケーション測定値を取得するのに十分なりソース（例えば、処理、メモリ、RFトランシーバチェーン）を有していないときに遂行されうる。

20

【0169】

[00174]ブロック810において、UEは、アイドル状態に入り、ここにおいて、UEは、ワイヤレスネットワークと接続されていない。例えば、UEは、(i)ワイヤレスネットワークへのシグナリング接続がUEに対するサービングeNB（例えば、eNB104）またはサービングMME（例えば、MME108）によってといったようにワイヤレスネットワークによって解放あるいは一時中断されるまで待ちうる、(ii)（例えば、UEがワイヤレスネットワークとのデータまたはSMSについてのようないかなるアクティビティも検出しないうる何らかのタイムアウト期間後に）ワイヤレスネットワークへのシグナリング接続自体を解放あるいは一時中断しうる、もしくは(iii)サービングeNB（例えば、eNB104）、サービングMME（例えば、MME108）またはロケーションサーバにワイヤレスネットワークへのシグナリング接続の解放あるいは一時中断を要求しうる。ブロック810は、いくつかの実施形態では、シグナリングフロー300中のステージ311に対応しうる。

30

【0170】

[00175]ブロック812において、UEは、アイドル状態にある間に、ブロック806において要求されたロケーション測定値を取得する。アイドル状態にある間にロケーション測定値を取得することは、UEが接続された状態にあるときより、ロケーション測定値を取得するためにUEがより多くのリソース（例えば、処理、メモリ、RFトランシーバチェーン）を割り振ることを可能にしえ、そしてそれは測定正確性を改善、応答時間を低減および/またはある特定の位置決め方法の使用を可能にしうる。ブロック812は、いくつかの実施形態では、シグナリングフロー300中のステージ312に対応しうる。

40

【0171】

[00176]ブロック814において、UEは、ワイヤレスネットワークとの接続された状態に再び入る。例えば、UEは、接続された状態への再突入を開始するために、eNB（例えば、eNB104）またはサービングMME（例えば、MME108）にといったようにワイヤレスネットワークにNASサービス要求、NAS制御プレーンサービス要求あるいはRRC接続再開を送りうる。ブロック814は、いくつかの実施形態では、シグナ

50

リングフロー 300 中のステージ 313 に対応しうる。

【0172】

[00177] ブロック 816 において、UE は、ロケーションサーバに、ブロック 812 において取得されたロケーション測定値を提供する。例えば、UE は、LPP または LPP / LPPe ロケーション情報提供メッセージ中でロケーションサーバにロケーション測定値を送りうる。ブロック 816 は、いくつかの実施形態では、シグナリングフロー 300 中のステージ 314 に対応しうる。ロケーションサーバはその後、（例えば、シグナリングフロー 300 中のステージ 315 においてのように）UE についてのロケーションを決定するためにロケーション測定値を使用しうる。

【0173】

10

[00178] 図 9 は、ユーザ機器における周期的およびトリガされたロケーションのためのロケーションセッションをサポートする方法を例示するプロセスフロー 900 を示している。プロセスフロー 900 は、UE 102 のような UE によって遂行されうる。いくつかの実施形態では、プロセスフロー 900 を遂行する UE は、ワイヤレスネットワーク（例えば、VPLMN EPC 130 および E-UTRAN 120）にアクセスするためにナローバンドモノのインターネット（NB-IoT）無線アクセスまたはセルモノのインターネット（CIoT）機能を使用しうるが、他の UE（例えば、通常のワイドバンド LTE アクセスを有する UE）もまた、プロセスフロー 900 を遂行しうる。

【0174】

20

[00179] プロセスフロー 900 は、UE がワイヤレスネットワークとの接続された状態にある間に、UE がワイヤレスネットワークからモバイル着信ロケーション要求（MT-LR）を受信するブロック 902 において始まりうる。モバイル着信ロケーション要求は、トリガ評価間隔（例えば、最小または最大トリガ評価間隔）、周期的最大レポーティング間隔トリガ、および 1 つまたは複数のロケーショントリガを備えうる。モバイル着信ロケーション要求は、サービング MME（例えば、MME 108）から、あるいはロケーションサーバ（例えば、E-SMLC 110 または H-SLP 118）から受信されうる。1 つまたは複数のロケーショントリガは、(i) 固定周期的ロケーションレポーティング間隔、(ii) セルの変更、(iii) トラッキングエリアの変更、(iv) セルおよびトラッキングエリアのグループにしたがって定義された地理的エリアへの進入、地理的エリアからの退出または地理的エリア内での残留、あるいは (v) UE についての以前のロケーションからのしきい値線形距離を超える UE の移動のうちの少なくとも 1 つを備えうる。

30

【0175】

[00180] ブロック 904 において、UE は、UE がワイヤレスネットワークとの接続された状態にない間にトリガ評価間隔で 1 つまたは複数のロケーショントリガを評価する。UE はまた、いくつかの実施形態では、UE がワイヤレスネットワークとの接続された状態にある間に 1 つまたは複数のロケーショントリガを評価しうる。

【0176】

[00181] ブロック 906 において、UE は、トリガ条件が UE によって検出されたときに、または周期的最大レポーティング間隔トリガが生じたときに、ワイヤレスネットワークとの接続された状態に再び入る。

40

【0177】

[00182] ブロック 908 において、UE は、接続された状態に再び入った後にワイヤレスネットワークとのロケーションセッションを開始または再開する。例えば、UE は、ワイヤレスネットワーク中の 1 つまたは複数のエンティティ（例えば、MME 108、E-SMLC 110 および / または H-SLP 118）との、新しいロケーションセッションを開始しうるか、または以前のロケーションセッションを再開しうる。

【0178】

[00183] オプションのブロックであり、破線を使用して示されているブロック 910 において、UE は、ワイヤレスネットワークにロケーション情報を提供しうる。ロケーショ

50

ン情報は、ロケーション測定値、ロケーション推定値、ブロック906において検出されたトリガ条件のインジケーション、またはこれらのうちの何らかの組み合わせを備えうる。ロケーション情報は、E-SMLC（例えば、E-SMLC110）またはSLP（例えば、H-SLP118）のようなワイヤレスネットワーク中のエンティティに提供されうる。

【0179】

[00184]図10は、ワイヤレスネットワークにアクセスするために、NB-IoT無線アクセスおよび/またはCIoT機能を使用しているUEについての最後の既知のロケーションをサポートする方法を例示するプロセスフロー1000を示している。プロセスフロー1000は、E-SMLC110のようなロケーションサーバによって遂行されうる。

10

【0180】

[00185]プロセスフロー1000は、ナローバンドモノのインターネット（NB-IoT）無線アクセスおよび/またはセルラモノのインターネット（CIoT）を使用しているUEに対するロケーション要求をロケーションサーバが受信するブロック1002において始まりうる。ロケーション要求は、UEについてのロケーション測定値と、UEがワイヤレスネットワークに接続されていないというインジケーションとを備えうる。いくつかの実施形態では、ロケーション要求は、LCS-APロケーション要求を備え、およびUEに対するサービングMME（例えば、MME108）によってロケーションサーバに送られうる。いくつかの実施形態では、UEがネットワークにワイヤレスに接続されていないというインジケーションは、（i）UEがワイヤレスネットワークから測位のために到達可能でない、（ii）UEについての最後の既知のロケーションが要求されている、および/または（iii）UEについてのロケーションがロケーション要求中に含まれた情報のみに基づいて要求されている、というインジケーションを備えうる。いくつかの実施形態では、UEについてのロケーション測定値は、ワイヤレスネットワークに接続するより前に、またはワイヤレスネットワークから切断するより前に、UEによって取得されていることがありうる。いくつかの実施形態では、UEについてのロケーション測定値は、UEがワイヤレスネットワークに接続された後に、およびUEがワイヤレスネットワークから切断するより前に、サービングeNB（例えば、eNB104）のようなアクセスポイントによって取得されていることがありうる。いくつかの実施形態では、ロケーション測定値は、UEがもはやワイヤレスネットワークに接続されなくなる前の、UEについての最後の既知のサービングセルIDまたは最後の既知のサービングeノードB IDを備える。いくつかの実施形態では、ロケーション測定値はさらに、受信信号強度インジケーション（RSSI）、基準信号受信電力（RSRP）、基準信号受信品質（RSRQ）、ラウンドトリップ時間（RTT）、基準信号時間差（RSTD）、またはこれらのうちの何らかの組み合わせを備えうる。いくつかの実施形態では、ブロック1002は、シグナリングフロー200中のステージ208に対応しうる。

20

30

【0181】

[00186]プロセスフロー1000のブロック1004において、ロケーションサーバは、ブロック1002において受信されたロケーション測定値に基づいて、ユーザ機器についての最後の既知のロケーションを決定する。例えば、ロケーション測定値が最後の既知のサービングセルIDまたは最後の既知のeノードB IDを含むとき、ロケーションサーバは、セルID位置決め方法に基づいて、最後の既知のロケーションを決定しうる。代替として、ロケーション測定値がRSSI、RSRP、RSRQまたはRTT測定値のうちの1つまたは複数を含むとき、ロケーションサーバは、ECID位置決め方法に基づいて、最後の既知のロケーションを決定しうる。代替として、ロケーション測定値が1つまたは複数のRSTD測定値を含むとき、ロケーションサーバは、OTDOA位置決め方法に基づいて、最後の既知のロケーションを決定しうる。いくつかの実施形態では、ブロック1004は、シグナリングフロー200中のステージ209に対応しうる。

40

【0182】

50

[00187]ブロック 1 0 0 6 において、ロケーションサーバは、ブロック 1 0 0 4 において決定されたユーザ機器についての最後の既知のロケーションを備えるロケーション応答を返す。いくつかの実施形態では、ブロック 1 0 0 6 は、シグナリングフロー 2 0 0 中のステージ 2 1 0 に対応しうる。

【 0 1 8 3 】

[00188]図 1 1 は、UE (例えば、UE 1 0 2) がアイドル状態になるまで、UE がロケーション測定を延期することを可能にする方法を例示するプロセスフロー 1 1 0 0 を示している。プロセスフロー 1 1 0 0 は、ワイヤレスネットワーク (例えば、VPLMN EPC 1 3 0 および E-UTRAN 1 2 0) にアクセスするために、ナローバンドモノのインターネット (NB-IoT) 無線アクセスまたはセルラモノのインターネット (CIoT) 機能を使用している UE (例えば、UE 1 0 2) についてのロケーションを取得する必要があるロケーションサーバ (例えば、E-SMLC 1 1 0 または H-SLP 1 1 8) によって遂行されうる。

10

【 0 1 8 4 】

[00189]プロセスフロー 1 1 0 0 は、ロケーションサーバが、ワイヤレスネットワークにアクセスするために、ナローバンドモノのインターネット (NB-IoT) 無線アクセスまたはセルラモノのインターネット (CIoT) 機能を使用している UE (例えば、UE 1 0 2) との測位セッションに従事するブロック 1 1 0 2 において始まりうる。いくつかの実施形態では、測位セッションは、3GPP TS 36.305 中に定義されているような LTE、eMTC または NB-IoT アクセスについての 3GPP CP ロケーションソリューションのための測位セッションでありえ、このケースでは、ロケーションサーバは、E-SMLC (例えば、E-SMLC 1 1 0) でありうる。他の実施形態では、測位セッションは、(例えば、OMA TS OMA-TS-ULP-V2__0__3 中に定義されているような) OMA SUPP LPP ロケーションソリューションのための測位セッションでありえ、このケースでは、ロケーションサーバは、SLP (例えば、H-SLP 1 1 8) でありうる。いくつかの実施形態では (例えば、MT-LR のための測位セッションの場合)、UE との測位セッションに従事することは、測位セッションを開始または始めるためのメッセージ (例えば、SUPP、LPP または LPP/LPPE メッセージ) を UE に送ることを備えうる。いくつかの実施形態では (例えば、MO-LR のための測位セッションの場合)、UE との測位セッションに従事することは、測位セッションを開始するための、UE によって送られた、またはワイヤレスネットワーク中のエンティティ (例えば、MME) によって送られたメッセージを受信することを備えうる。例えば、ロケーションサーバは、測位セッションを開始するために UE によって送られた SUPP、LPP または LPP/LPPE メッセージを受信しうるか、あるいは測位セッションを開始するために UE に対するサービング MME (例えば、MME 1 0 8) によって送られた LCS-AP ロケーション要求を受信しうる。

20

30

【 0 1 8 5 】

[00190]プロセスフロー 1 1 0 0 中のブロック 1 1 0 4 において、ロケーションサーバは、UE がワイヤレスネットワークとの接続された状態でなくなるまで、UE が測位セッションのためにロケーション測定を遂行することを延期することになるというインジケーションを受信する。いくつかの実施形態では、インジケーションは、アイドル状態にある間に UE が 1 つまたは複数の位置決め方法のためにロケーション測定を遂行するという、1 つまたは複数の位置決め方法についてのインジケーションを備えうる。いくつかの実施形態では、インジケーションは、LPP または LPPe 測位プロトコルについてのインジケーションである。例えば、インジケーションは、特定の位置決め方法に関連付けられた、または UE によってサポートされた全ての位置決め方法に関連付けられた UE の測位能力についてのパラメータまたはフラグでありえ、および LPP または LPP/LPPE 能力提供メッセージを使用してロケーションサーバに UE によって送られうる。

40

【 0 1 8 6 】

[00191]ブロック 1 1 0 6 において、ロケーションサーバは、UE にロケーション測定

50

値を求める要求を送り、ここで、ロケーション測定値を求める要求は、インジケーションが受信されなかった別のUEについての最大応答時間より長い増大された最大応答時間を備える。例えば、ロケーションサーバは、メッセージ中にサービス品質(QoS)パラメータの一部として増大された最大応答時間を包含するLPPまたはLPP/LPPEロケーション情報要求メッセージをUEに送りうる。いくつかの実施形態では、ロケーションサーバは、ワイヤレスネットワークに接続されている間にロケーション測定値を取得することが可能であるUEについての1つまたは複数の最大応答時間で構成されうる。これらのUEについての最大応答時間は、外部クライアント(例えば、外部クライアント150)によって要求される特定の位置決め方法に、ロケーション正確性に、ロケーション応答時間に、および/またはロケーションサービスまたはアプリケーションに関連しうる。最大応答時間は、ロケーション測定が典型的により多くの時間をかける位置決め方法に対してより長くありえ、ここで、より高いロケーション正確性は、外部クライアントによって要求され、ここで、短い応答時間は、外部クライアントによって要求されず、あるいはここで、ロケーションサービスまたはアプリケーションは、高い優先度を有する。例として、高いロケーション正確性(例えば、50メートル以下のエラー)がUEからの緊急呼に関連してA-GNSS位置決め方法に対して要求されると、20~30秒の最大応答時間が構成されうる。反対に、より低いロケーション正確性が緊急呼に関連しないでECID位置決め方法に対して要求されると(例えば、200メートル以上のエラー)、2~5秒の最大応答時間が構成されうる。アイドル状態にあるときにいくつかまたは全てのロケーション測定値を取得する必要があるUEのケースでは、これらの構成された最大応答時間は増大されうる。このことから、例として、A-GNSSに対する高い正確性ロケーションのケースでは、1~5分の最大応答時間が構成されえ、およびECIDについてのより低い正確性ロケーションの場合は、1~2分の最大応答時間が構成されうる。ブロック1106において送られる増大された最大応答時間は、ロケーションサーバによって要求されたロケーション測定値を取得する前にUEがアイドル状態になるまでUEが待つことを可能にし、およびそれにより、UEについてのロケーションが取得されることを可能にしうる。いくつかの実施形態では、ブロック1106は、シグナリングフロー300中のステージ310に対応しうる。

【0187】

[00192]ブロック1108において、ロケーションサーバは、ロケーションサーバにおける増大された最大応答時間の満了より前に、UEから要求されたロケーション測定値を受信する。例えば、ロケーション測定値は、UEによってロケーションサーバに送られるLPPまたはLPP/LPPEロケーション情報提供メッセージ中で受信されうる。シグナリングフロー300のステージ311について例示されているように、ロケーション測定値を取得するために、UEは第1に、(i)ワイヤレスネットワークへのシグナリング接続がワイヤレスネットワークによって解放あるいは一時中断されるまで待ちうる、(ii)ワイヤレスネットワークへのシグナリング接続自体を解放あるいは一時中断しうる、もしくは(iii)サービングeNB(例えば、eNB104)、サービングMME(例えば、MME108)またはロケーションサーバにワイヤレスネットワークへのシグナリング接続の解放あるいは一時中断を要求しうる。ワイヤレスネットワークへのシグナリング接続の解放に続いて、UEは、(例えば、シグナリングフロー300中のステージ312においてのように)アイドル状態にある間にロケーションサーバによって要求されたロケーション測定値を取得し、およびその後、ブロック1108においてロケーションサーバにロケーション測定値を返す前に(例えば、シグナリングフロー300中のステージ313においてのように)ワイヤレスネットワークとの接続された状態に再び入りうる。いくつかの実施形態では、ブロック1108は、シグナリングフロー300中のステージ314に対応しうる。

【0188】

[00193]ブロック1110において、ロケーションサーバは、ブロック1108において受信されたロケーション測定値に基づいて、UEについてのロケーションを決定する。

例えば、ロケーションサーバは、E C I DあるいはO T D O A位置決め方法に対するロケーション測定値のケースでは、ロケーションサーバ中で構成されたB S Aデータを使用して、および/またはG N S SあるいはA - G N S S位置決め方法に対するロケーション測定値の場合は、G N S Sエフェメリスおよびタイミングデータを使用して、U Eについてのロケーションを算出する。いくつかの実施形態では、ブロック1110は、シグナリングフロー300中のステージ315に対応する。

【0189】

[00194]ここに説明される方法の例証的な実施形態の多くは、V P L M N E P C 130およびE - U T R A N 120のようなワイヤレスネットワークにアクセスするために、N B - I O T無線アクセス、および/またはe D R X、P S Mおよび/またはC I o T C P最適化のようなC I o T機能を使用しているU E 102を想定している。実施形態のうちのいくつかはまた、3 G P P C PロケーションソリューションがU E 102をロケートするために使用されることを想定している。しかしながら、ここに説明されるものに類似した、あるいは同一の技法は、他のタイプのI o T機能、および/または、例えば、e M T C、ワイドバンドL T E、G S M、W C D M A、c d m a 2000、W i F iまたは将来の5 G規格にしたがった無線アクセスを含む他のタイプの無線アクセスに関連付けられたか、あるいはこれらをサポートするU Eについてのロケーションをサポートするか、あるいはそのサポートを改善するために使用される。加えて、ここに説明されるものに類似した、あるいは同一の技法は、O M A S U P L U Pロケーションソリューションと、I E T FおよびI E E Eによって定義されたロケーションソリューションと、5 G無線アクセスのために3 G P PまたはO M Aによって定義された将来のC PまたはU Pロケーションソリューションとのような他のロケーションソリューションを使用して、U Eについてのロケーションをサポートするか、またはそのサポートを改善するために使用される。これらの類似した、または同一のソリューションは、U Eが、節電機能、低リソース限定、限定されたバッテリー電力、限定されたメッセージサイズおよび/または限定されたメッセージ量のような、I o TおよびC I o Tに適用可能である機能および限定を利用するか、またはそうでない場合はそれらに関連付けられたときにはいつでも適用される。

【0190】

[00195]「一例」、「ある例」、「ある特定の例」、または「例証的なインプリメンテーション」へのこの明細書全体を通じた参照は、特徴および/または例に関連して説明された特定の特征、構造、または特性が、特許請求される主題のうちの少なくとも1つの特徴および/または例に含まれることを意味する。このことから、この明細書全体を通じた様々な場所における「一例では」、「ある例」、「ある特定の例では」または「ある特定のインプリメンテーションでは」というフレーズ、あるいは他の同様のフレーズの出現は、必ずしも全てが同じ特徴、例、および/または限定を指しているわけではない。さらに、特定の特征、構造、または特性は、1つまたは複数の例および/または特徴において組み合わせられる。

【0191】

[00196]ここに含まれている詳細な説明のいくつかの部分は、特定の装置あるいは特殊用途コンピューティングデバイスまたはプラットフォームのメモリ内に記憶された2値デジタル信号に対する動作のアルゴリズムまたは記号表現(symbolic representations)の観点から提示されている。この特定の明細書のコンテキストでは、特定の装置という用語または同様のものは、それがプログラムソフトウェアからの命令に準じて特定の動作を遂行するようにプログラムされると、汎用コンピュータを含む。アルゴリズム記述または記号表現は、信号処理または関連技術における当業者によって、他の当業者に彼らの研究の内容(the substance of their work)を伝達するために使用される技法の例である。アルゴリズムはここで、および概して、所望される結果につながる首尾一貫したシーケンス(a self-consistent sequence)の動作および/または同様の信号処理であると見なされる。このコンテキストでは、動作または処理は、物理量の物理的操作を伴う。典型的に、ただ必ずしもではないが、そのような量は、記憶、転送、組み合わせ、比較、またはそう

でない場合は操作されることが可能である電気信号または磁気信号の形態をとりうる。主に共通使用の理由により、そのような信号をビット、データ、値、要素、シンボル、文字、用語、番号、数字、または同様のものと呼ぶことは時に便利であることが証明されている。しかしながら、これらまたは同様の用語の全ては、適切な物理量と関連付けられるべきであり、単に便利なラベルに過ぎないことが理解されるべきである。そうでないと具体的に記載されない限り、ここでの論述から明らかであるように、この明細書全体を通じて、「処理する」、「計算する」、「算出する」、「決定する」、または同様のもののよう

【 0 1 9 2 】

[00197] 先行する詳細な説明では、数多くの特定の詳細が、特許請求される主題の完全な理解を提供するために記載されてきた。しかしながら、特許請求される主題は、これらの具体的な詳細なしに実施されることが当業者によって理解されるであろう。他の事例では、当業者によって知られているであろう方法および装置は、特許請求される主題を曖昧にしないように、詳細には説明されていない。

【 0 1 9 3 】

[00198] 「および」、「または」、ならびに「および/または」という用語は、ここに使用される場合、そのような用語が使用されるコンテキストに少なくとも部分的に依存することもまた予想される多様な意味を含みうる。典型的に、「または」が A、B、または C のようなリストを関連付けるために使用される場合、包括的な意味で使用されるなら A、B、および C を、ならびに排他的な意味で使用されるなら A、B、または C を意味することを意図される。加えて、「1 つまたは複数」という用語は、ここに使用される場合、単数形で任意の特徴、構造、または特性を説明するために使用されうるか、あるいは複数の特徴、構造、または特性、あるいはそれらの何らかの他の組み合わせを説明するために使用されうる。しかし、これは単に、例示的な例に過ぎず、特許請求される主題は、この例に限定されないことに留意されたい。

【 0 1 9 4 】

[00199] 実例的な特徴であると現在考えられているものが例示および説明されてきたが、特許請求される主題から逸脱することなしに、様々な他の修正がなされえ、同等物が代用されることが当業者によって理解されるであろう。加えて、ここに説明された中心的な概念から逸脱することなしに、特許請求される主題の教示に特定の状況を適合させるために、多くの修正がなされうる。

【 0 1 9 5 】

[00200] したがって、特許請求される主題は、開示された特定の例に限定されないが、そのような特許請求される主題はまた、添付された特許請求の範囲内に含まれる全ての態様およびそれらの同等物を含みうることを意図される。

以下に本願の出願当初の特許請求の範囲に記載された発明を付記する。

[C 1]

方法であって、

ナローバンドモノのインターネット (N B - I o T) 無線アクセスまたはセルラモノのインターネット (C I o T) 機能を使用しているユーザ機器 (U E) によってワイヤレスネットワークとの接続された状態に入ることと、

ロケーションサーバとの測位セッションに従事することと、

前記ロケーションサーバからロケーション測定値を求める要求を受信することと、

前記 U E が前記ワイヤレスネットワークとの前記接続された状態でなくなるまで、前記

10

20

30

40

50

ロケーション測定を遂行することを延期することと、

アイドル状態に入ることと、ここにおいて、前記UEは、前記ワイヤレスネットワークと接続されていない、

前記アイドル状態にある間に前記ロケーション測定値を取得することと、

前記ワイヤレスネットワークとの前記接続された状態に再び入ることと、

前記ロケーションサーバに前記ロケーション測定値を提供することと

を備える、方法。

[C 2]

前記UEによって前記ロケーションサーバとの前記測位セッションに従事することは、前記ロケーションサーバから前記測位セッションを開始するためのメッセージを受信することを備える、C 1に記載の方法。

10

[C 3]

前記UEによって前記ロケーションサーバとの前記測位セッションに従事することは、前記ワイヤレスネットワークまたは前記ロケーションサーバに前記測位セッションを開始するためのメッセージを送信することを備える、C 1に記載の方法。

[C 4]

前記ロケーションサーバとの前記測位セッションに従事することは、前記UEが前記接続された状態でなくなるまで、前記UEが前記測位セッションのためにロケーション測定を遂行することを延期することになるというインジケーションを、前記ロケーションサーバまたは前記ワイヤレスネットワークに送信することを備える、C 1に記載の方法。

20

[C 5]

前記インジケーションは、前記アイドル状態にある間に前記UEが1つまたは複数の位置決め方法のためにロケーション測定を遂行するという、前記1つまたは複数の位置決め方法についてのインジケーションを備える、C 4に記載の方法。

[C 6]

前記インジケーションは、ロングタームエボリューション(LTE)測位プロトコル(LPP)またはLPP拡張(LPPe)プロトコルについてのインジケーションである、C 5に記載の方法。

[C 7]

前記UEが前記接続された状態でなくなるまで、前記ロケーション測定を遂行することを延期することは、前記ワイヤレスネットワークへのシグナリング接続の解放または一時中断を待つことを備える、C 1に記載の方法。

30

[C 8]

前記UEが前記接続された状態でなくなるまで、前記ロケーション測定を遂行することを延期することは、前記ワイヤレスネットワークへのシグナリング接続を解放することを備える、C 1に記載の方法。

[C 9]

ナローバンドモノのインターネット(NB-IoT)無線アクセスまたはセルラモノのインターネット(CIoT)機能を使用するユーザ機器(UE)であって、

前記UEは、ワイヤレスネットワークとワイヤレスに通信するように構成されたワイヤレストランシーバと、

40

前記ワイヤレストランシーバを用いて前記ワイヤレスネットワークとの接続された状態に入ることと、ロケーションサーバとの測位セッションに従事することと、前記ロケーションサーバからロケーション測定値を求める要求を前記ワイヤレストランシーバで受信することと、前記UEが前記ワイヤレスネットワークとの前記接続された状態でなくなるまで、前記ロケーション測定を遂行することを延期することと、アイドル状態に入ることと、ここにおいて、前記UEは、前記ワイヤレスネットワークと接続されていない、前記アイドル状態にある間に前記ロケーション測定値を取得することと、前記ワイヤレスネットワークとの前記接続された状態に再び入ることと、前記ロケーションサーバに前記ロケーション測定値を提供することとを行うように構成された少なくとも1つのプロセッサと

50

を備える、UE。

[C 1 0]

前記少なくとも1つのプロセッサは、前記ロケーションサーバから前記測位セッションを開始するためのメッセージを受信するように構成されることによって、前記ロケーションサーバとの前記測位セッションに従事するように構成される、C 9に記載のUE。

[C 1 1]

前記少なくとも1つのプロセッサは、前記ワイヤレスランシーバに、前記測位セッションを開始するためのメッセージを前記ワイヤレスネットワークまたは前記ロケーションサーバに送信することを行わせるように構成されることによって、前記ロケーションサーバとの前記測位セッションに従事するように構成される、C 9に記載のUE。

10

[C 1 2]

前記少なくとも1つのプロセッサは、前記ワイヤレスランシーバに、前記UEが前記接続された状態でなくなるまで、前記UEが前記測位セッションのためにロケーション測定を遂行することを延期することになるというインジケーションを、前記ロケーションサーバまたは前記ワイヤレスネットワークに送信することを行わせるように構成されることによって、前記ロケーションサーバとの前記測位セッションに従事するように構成される、C 9に記載のUE。

[C 1 3]

前記インジケーションは、前記アイドル状態にある間に前記UEが1つまたは複数の位置決め方法のためにロケーション測定を遂行するという、前記1つまたは複数の位置決め方法についてのインジケーションを備える、C 1 2に記載のUE。

20

[C 1 4]

前記インジケーションは、ロングタームエボリューション(LTE)測位プロトコル(LPP)またはLPP拡張(LPPe)プロトコルについてのインジケーションである、C 1 3に記載のUE。

[C 1 5]

前記少なくとも1つのプロセッサは、前記ワイヤレスネットワークへのシグナリング接続の解放または一時中断を待つように構成されることによって、前記UEが前記接続された状態でなくなるまで、前記ロケーション測定を遂行することを延期するように構成される、C 9に記載のUE。

30

[C 1 6]

前記少なくとも1つのプロセッサは、前記ワイヤレスネットワークへのシグナリング接続を解放するように構成されることによって、前記UEが前記接続された状態でなくなるまで、前記ロケーション測定を遂行することを延期するように構成される、C 9に記載のUE。

[C 1 7]

方法であって、

ワイヤレスネットワークにアクセスするために、ナローバンドモノのインターネット(NB-IoT)無線アクセスまたはセルラモノのインターネット(CIoT)機能を使用しているユーザ機器(UE)との測位セッションに従事することと、

40

前記UEが前記ワイヤレスネットワークとの接続された状態でなくなるまで、前記UEが前記測位セッションのためにロケーション測定を遂行することを延期することになるというインジケーションを受信することと、

前記UEにロケーション測定値を求める要求を送ることと、ここにおいて、前記ロケーション測定値を求める前記要求は、前記インジケーションが受信されなかった別のUEについての最大応答時間より長い増大された最大応答時間を備える、

前記増大された最大応答時間の満了より前に前記UEから前記要求されたロケーション測定値を受信することと、

前記受信されたロケーション測定値に基づいて前記UEについてのロケーションを決定することと

50

を備える、方法。

[C 1 8]

前記 U E との前記測位セッションに従事することは、前記測位セッションを開始するためのメッセージを前記 U E に送ることを備える、C 1 7 に記載の方法。

[C 1 9]

前記 U E との前記測位セッションに従事することは、前記測位セッションを開始するための、前記 U E によって送られた、または前記ワイヤレスネットワーク中のエンティティによって送られたメッセージを受信することを備える、C 1 7 に記載の方法。

[C 2 0]

前記インジケーションは、アイドル状態にある間に前記 U E が 1 つまたは複数の位置決め方法のためにロケーション測定を遂行するという、前記 1 つまたは複数の位置決め方法についてのインジケーションを備え、前記インジケーションは、ロングタームエボリューション (L T E) 測位プロトコル (L P P) または L P P 拡張 (L P P e) プロトコルについてのインジケーションである、C 1 7 に記載の方法。

[C 2 1]

装置であって、

ワイヤレスネットワークと通信するように構成された外部インターフェースと、

前記ワイヤレスネットワークにアクセスするために、ナローバンドモノのインターネット (N B - I o T) 無線アクセスまたはセルラモノのインターネット (C I o T) 機能を使用しているユーザ機器 (U E) との測位セッションに従事することと、前記 U E が前記ワイヤレスネットワークとの接続された状態でなくなるまで、前記 U E が前記測位セッションのためにロケーション測定を遂行することを延期することになるというインジケーションを受信することと、前記外部インターフェースに、前記 U E にロケーション測定値を求める要求を送ることを行わせることと、ここにおいて、前記ロケーション測定値を求める前記要求は、前記インジケーションが受信されなかった別の U E についての最大応答時間より長い増大された最大応答時間を備える、前記増大された最大応答時間の満了より前に前記 U E から前記要求されたロケーション測定値を受信することと、前記受信されたロケーション測定値に基づいて前記 U E についてのロケーションを決定することとを行うように構成された少なくとも 1 つのプロセッサと

を備える、装置。

[C 2 2]

前記少なくとも 1 つのプロセッサは、前記外部インターフェースに、前記測位セッションを開始するためのメッセージを前記 U E に送ることを行わせるように構成されることによって、前記 U E との前記測位セッションに従事するように構成される、C 2 1 に記載の装置。

[C 2 3]

前記少なくとも 1 つのプロセッサは、前記測位セッションを開始するための、前記 U E によって送られた、または前記ワイヤレスネットワーク中のエンティティによって送られたメッセージを受信するように構成されることによって、前記 U E との前記測位セッションに従事するように構成される、C 2 1 に記載の装置。

[C 2 4]

前記インジケーションは、アイドル状態にある間に前記 U E が 1 つまたは複数の位置決め方法のためにロケーション測定を遂行するという、前記 1 つまたは複数の位置決め方法についてのインジケーションを備え、前記インジケーションは、ロングタームエボリューション (L T E) 測位プロトコル (L P P) または L P P 拡張 (L P P e) プロトコルについてのインジケーションである、C 2 1 に記載の装置。

[C 2 5]

方法であって、

ユーザ機器 (U E) がワイヤレスネットワークとの接続された状態にある間に前記 U E によって前記ワイヤレスネットワークからモバイル着信ロケーション要求を受信すること

10

20

30

40

50

と、前記モバイル着信ロケーション要求は、トリガ評価間隔、周期的最大レポーティング間隔トリガ、および1つまたは複数のロケーショントリガを備える、

前記UEが前記接続された状態にない間に前記トリガ評価間隔で前記1つまたは複数のロケーショントリガを評価することと、

トリガ条件が検出されたときに、または前記周期的最大レポーティング間隔トリガが生じたときに、前記ワイヤレスネットワークとの前記接続された状態に再び入ることと、

前記接続された状態に再び入った後に前記ワイヤレスネットワークとのロケーションセッションを開始または再開すること

を備える、方法。

[C 2 6]

前記1つまたは複数のロケーショントリガは、i) 固定周期的ロケーションレポーティング間隔、(i i) セルの変更、(i i i) トラッキングエリアの変更、(i v) セルおよびトラッキングエリアのグループにしたがって定義された地理的エリアへの進入、地理的エリアからの退出または地理的エリア内での残留、あるいは(v) 以前のロケーションからのしきい値線形距離を超える移動のうちの少なくとも1つを備える、C 2 5に記載の方法。

[C 2 7]

前記ワイヤレスネットワークにロケーション情報を提供することをさらに備え、前記ロケーション情報は、ロケーション測定値、ロケーション推定値、検出された前記トリガ条件のインジケーション、またはそれらの組み合わせを備える、C 2 5に記載の方法。

[C 2 8]

ユーザ機器(UE)であって、

ワイヤレスネットワークとワイヤレスに通信するように構成されたワイヤレストランシーバと、

前記UEが前記ワイヤレスネットワークとの接続された状態にある間に前記ワイヤレスネットワークからモバイル着信ロケーション要求を受信することと、前記モバイル着信ロケーション要求は、トリガ評価間隔、周期的最大レポーティング間隔トリガ、および1つまたは複数のロケーショントリガを備える、前記UEが前記接続された状態にない間に前記トリガ評価間隔で前記1つまたは複数のロケーショントリガを評価することと、トリガ条件が検出されたときに、または前記周期的最大レポーティング間隔トリガが生じたときに、前記ワイヤレスネットワークとの前記接続された状態に再び入ることと、前記接続された状態に再び入った後に前記ワイヤレスネットワークとのロケーションセッションを開始または再開することとを行うように構成された少なくとも1つのプロセッサと

を備える、UE。

[C 2 9]

前記1つまたは複数のロケーショントリガは、i) 固定周期的ロケーションレポーティング間隔、(i i) セルの変更、(i i i) トラッキングエリアの変更、(i v) セルおよびトラッキングエリアのグループにしたがって定義された地理的エリアへの進入、地理的エリアからの退出または地理的エリア内での残留、あるいは(v) 以前のロケーションからのしきい値線形距離を超える移動のうちの少なくとも1つを備える、C 2 8に記載のUE。

[C 3 0]

前記ワイヤレスネットワークにロケーション情報を提供することをさらに備え、前記ロケーション情報は、ロケーション測定値、ロケーション推定値、検出された前記トリガ条件のインジケーション、またはそれらの組み合わせを備える、C 2 8に記載のUE。

10

20

30

40

【図 1】

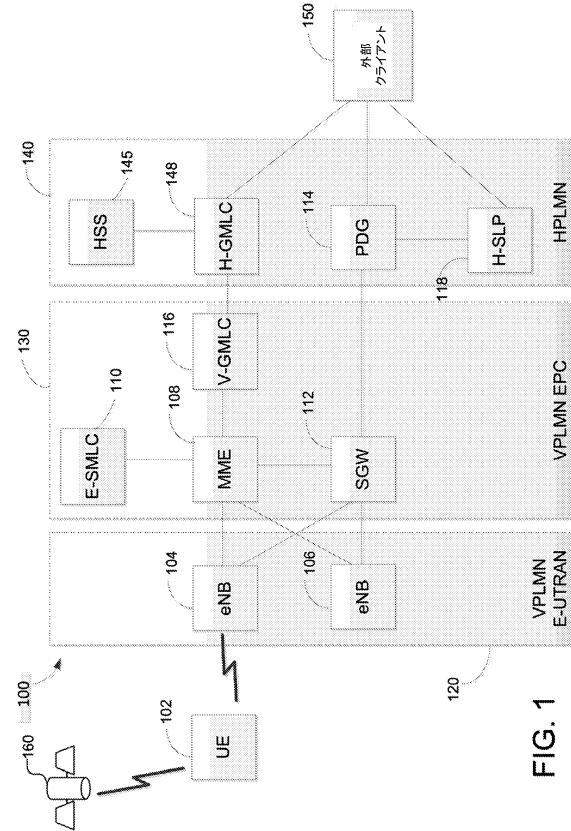


FIG. 1

【図 2】

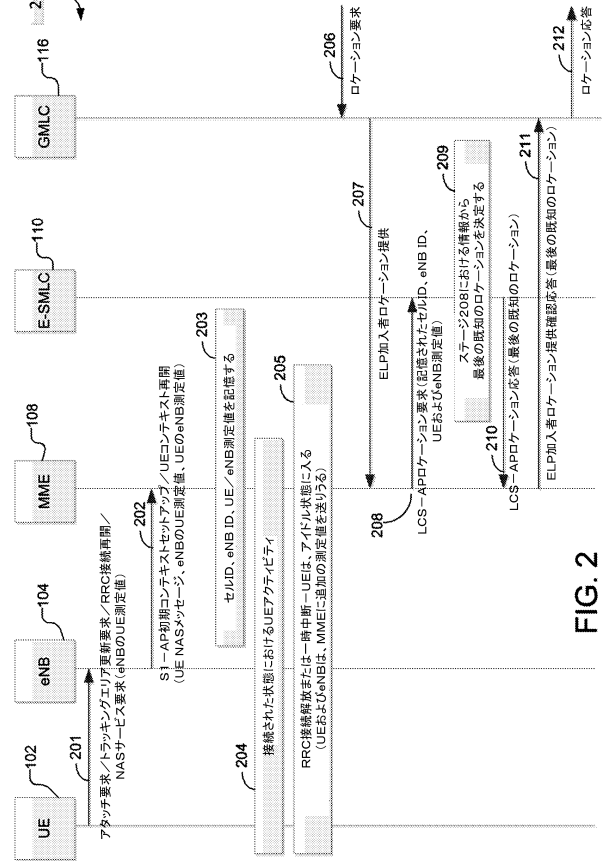


FIG. 2

【図 3】

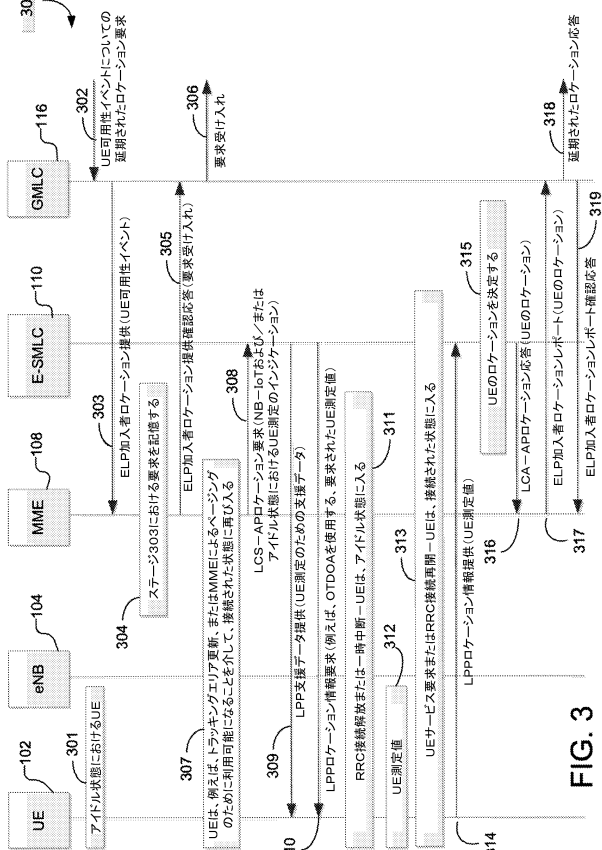


FIG. 3

【図 4】

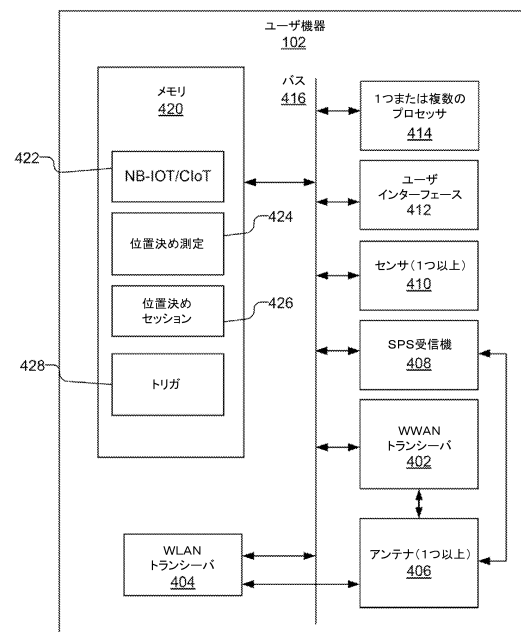
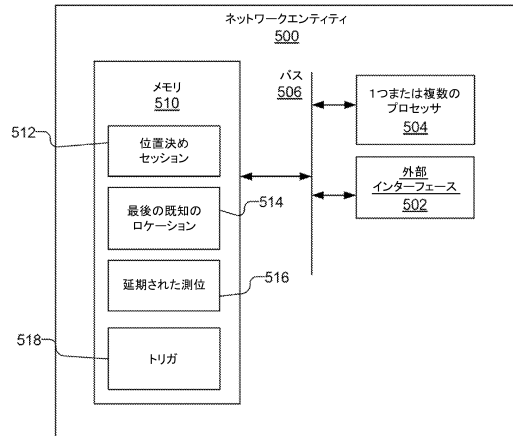
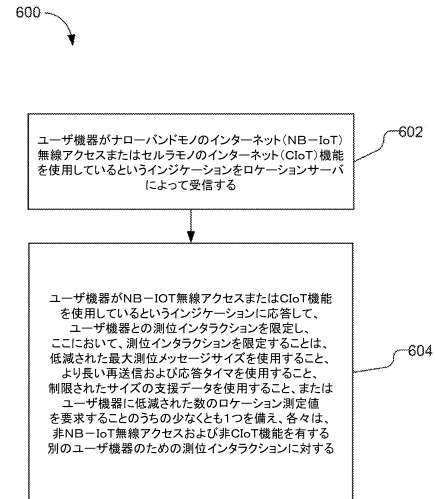


FIG. 4

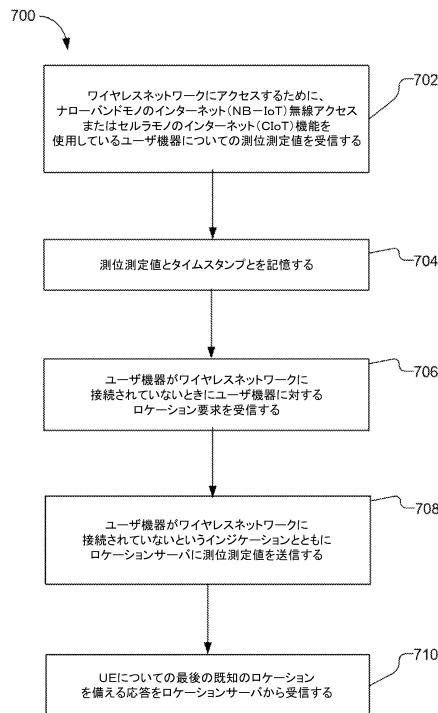
【図 5】



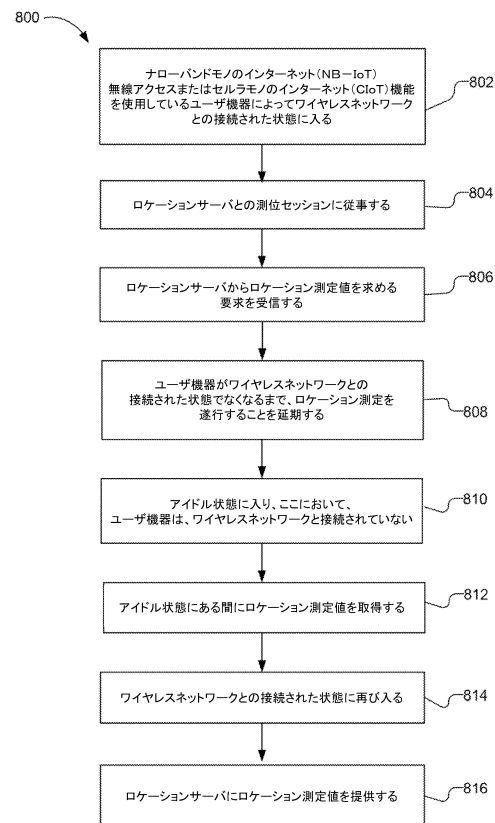
【図 6】



【図 7】



【図 8】



【図 9】

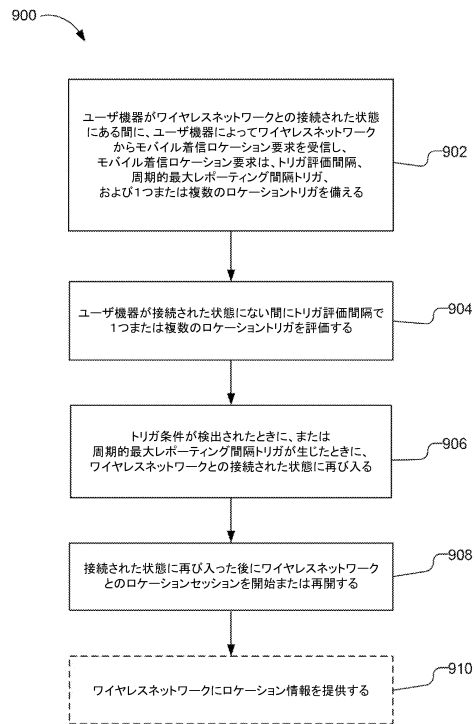


FIG. 9

【図 10】

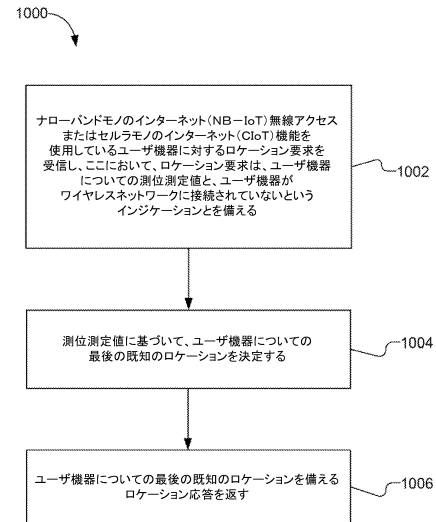


FIG. 10

【図 11】

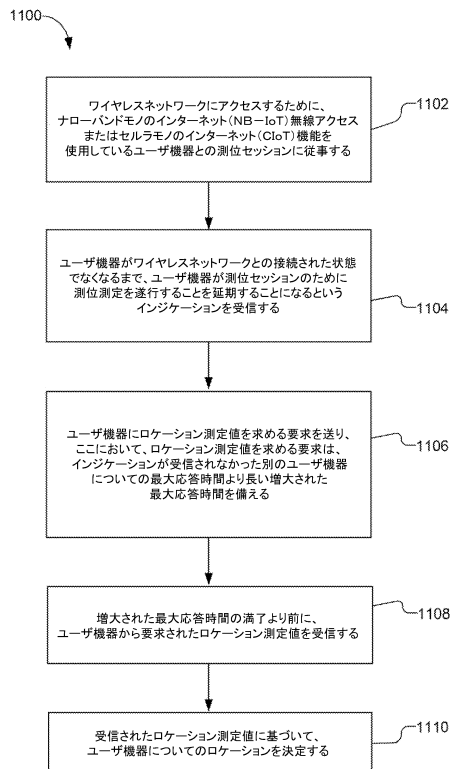


FIG. 11

フロントページの続き

(31)優先権主張番号 15/409,454

(32)優先日 平成29年1月18日(2017.1.18)

(33)優先権主張国・地域又は機関
米国(US)

(74)代理人 100184332

弁理士 中丸 慶洋

(72)発明者 エッジ、スティーブン・ウィリアム

アメリカ合衆国、カリフォルニア州 9 2 1 2 1 - 1 7 1 4、サン・ディエゴ、モアハウス・ド
ライブ 5 7 7 5

審査官 桑原 聡一

(56)参考文献 国際公開第2 0 1 6 / 1 2 6 8 4 7 (WO, A 1)

国際公開第2 0 1 3 / 1 1 1 9 0 6 (WO, A 1)

特表2 0 1 8 - 5 0 7 5 9 6 (JP, A)

(58)調査した分野(Int.Cl., DB名)

H 0 4 B 7 / 2 4 - 7 / 2 6

H 0 4 W 4 / 0 0 - 9 9 / 0 0

3 G P P T S G R A N W G 1 - 4

S A W G 1 - 4

C T W G 1、4