

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特許公報(B2)

(11) 特許番号

特許第5621002号
(P5621002)

(45) 発行日 平成26年11月5日(2014.11.5)

(24) 登録日 平成26年9月26日(2014.9.26)

(51) Int.Cl.

F 1

H04W 4/02 (2009.01)
H04W 64/00 (2009.01)H04W 4/02 110
H04W 64/00 173

請求項の数 14 (全 25 頁)

(21) 出願番号 特願2012-547052 (P2012-547052)
 (86) (22) 出願日 平成22年3月31日 (2010.3.31)
 (65) 公表番号 特表2013-516140 (P2013-516140A)
 (43) 公表日 平成25年5月9日 (2013.5.9)
 (86) 国際出願番号 PCT/SE2010/050360
 (87) 国際公開番号 WO2011/081591
 (87) 国際公開日 平成23年7月7日 (2011.7.7)
 審査請求日 平成25年2月28日 (2013.2.28)
 (31) 優先権主張番号 61/290,553
 (32) 優先日 平成21年12月29日 (2009.12.29)
 (33) 優先権主張国 米国(US)

(73) 特許権者 598036300
 テレフォンアクチーボラゲット エル エ
 ム エリクソン (パブル)
 スウェーデン国 ストックホルム エスー
 164 83
 (74) 代理人 100076428
 弁理士 大塚 康徳
 (74) 代理人 100112508
 弁理士 高柳 司郎
 (74) 代理人 100115071
 弁理士 大塚 康弘
 (74) 代理人 100116894
 弁理士 木村 秀二
 (74) 代理人 100130409
 弁理士 下山 治

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】LTEにおける測位サービス、位置特定サービス及び位置に基づくサービスのためのQoS識別を可能にするシグナリング・サポート

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項1】

選択された測位シーケンスによりユーザ装置(UE)のために測位情報を提供する様に構成された測位ノードを含む無線通信ネットワークで、測位サービスを提供する方法であつて、

前記測位ノードで利用可能な異なる測位シーケンスは、異なる測位応答時間又は測位サービス品質を提供し、

前記方法は、

前記無線通信ネットワークのノードで、位置特定サービス品質基準で識別される複数の異なる種別の商業的な位置に基づくサービスに対応する拡張されたクライアント種別又はサービス種別の集合を維持するステップと、

ユーザ装置(UE)の位置を特定するため、前記ノードが測位要求を受信するステップと、

前記測位要求を、前記測位要求に関連する前記複数の異なる種別の商業的な位置に基づくサービスに対応する前記拡張されたクライアント種別又はサービス種別の1つにマッピングするステップと、

前記拡張されたクライアント種別又はサービス種別と、前記ノードが前記拡張されたクライアント種別又はサービス種別にマッピングした位置特定サービス品質基準と、前記ノードが前記拡張されたクライアント種別又はサービス種別にマッピングした特定の測位シーケンスとの内の少なくとも1つを含む測位要求を前記測位ノードにシグナリングするス

テップと、
を含み、

前記拡張されたクライアント種別又はサービス種別の集合を維持する前記ステップは、クライアント種別の集合を維持するステップを含み、各クライアント種別は、商業的な位置特定サービスの異なる種別又はカテゴリに対応し、クライアント種別のために、前記クライアント種別に関連するサービス品質パラメータの優先順位を示す情報を、前記位置特定サービス品質基準として、各クライアント種別について維持するステップをさらに含む

ことを特徴とする方法。

【請求項 2】

前記無線通信ネットワークは、LTE ネットワーク、LTE アドバンス・ネットワーク又は UMTS ネットワークを含むことをさらに特徴とする請求項 1 に記載の方法。

【請求項 3】

前記測位要求をマッピングする前記ステップは、前記測位要求を評価するステップと、前記測位要求を、前記拡張されたクライアント種別又はサービス種別の集合のなかのクライアント種別又はサービス種別の 1 つに適合させるステップと、それにより、前記測位ノードへのシグナリングに含める 1 つ以上の情報要素を生成するステップと、を含み、その結果、前記シグナリングは、前記適合させたクライアント種別又はサービス種別に関連する前記位置特定サービス品質基準を示す、

ことをさらに特徴とする請求項 1 に記載の方法。

10

【請求項 4】

前記拡張されたクライアント種別又はサービス種別の集合から、前記測位要求に最も合うクライアント種別又はサービス種別を決定するために、前記測位要求をマッピングする前記ステップは、前記測位要求で受信した、或いは、前記測位要求に関連する 1 つ以上のデータ項目を評価するステップを含む、

ことを特徴とする請求項 1 に記載の方法。

【請求項 5】

選択された測位シーケンスによりユーザ装置 (UE) のために測位情報を提供する様に構成された測位ノードを含み、測位サービスを提供する無線通信ネットワークで使用するノードであって、

30

前記測位ノードで利用可能な異なる測位シーケンスは、異なる測位応答時間又は測位サービス品質を提供し、

前記ノードは、

位置特定サービス品質基準で識別される複数の異なる種別の商業的な位置に基づくサービスに対応する拡張されたクライアント種別又はサービス種別の集合を維持するメモリと、

ユーザ装置 (UE) の位置を特定するため、前記ノードで測位要求を受信するための通信インターフェースと、

前記測位要求を、前記測位要求に関連する前記複数の異なる種別の商業的な位置に基づくサービスに対応する前記拡張されたクライアント種別又はサービス種別の 1 つにマッピングし、前記拡張されたクライアント種別又はサービス種別と、前記ノードが前記拡張されたクライアント種別又はサービス種別にマッピングした位置特定サービス品質基準と、前記ノードが前記拡張されたクライアント種別又はサービス種別にマッピングした特定の測位シーケンスとの内の少なくとも 1 つを含む測位要求を前記測位ノードにシグナリングする様に構成された 1 つ以上の処理回路と、
を備えており、

40

前記ノードは、前記メモリのクライアント種別の集合を維持し、各クライアント種別は、商業的な位置特定サービスの異なる種別又はカテゴリに対応し、さらに、前記クライアント種別に関連するサービス品質パラメータの優先順位を示す情報を、前記位置特定サービス品質基準として、各クライアント種別について維持することにより、前記拡張された

50

クライアント種別又はサービス種別の集合を維持する様に構成されている、
ことを特徴とするノード。

【請求項 6】

前記無線通信ネットワークは、LTE ネットワーク、LTE アドバンス・ネットワーク又はUMTS ネットワークを含むことをさらに特徴とする請求項5に記載のノード。

【請求項 7】

前記ノードは、前記測位要求を評価し、前記測位要求を、前記拡張されたクライアント種別又はサービス種別の集合のなかのクライアント種別又はサービス種別の1つに適合させることにより、前記マッピングを実行する様に構成され、それにより、前記測位ノードへのシグナリングに含める1つ以上の情報要素を生成し、その結果、前記シグナリングは、前記適合させたクライアント種別又はサービス種別に関連する位置特定サービス品質基準を示す、

ことをさらに特徴とする請求項5に記載のノード。

【請求項 8】

ユーザ装置（UE）に位置特定サービスを提供する様に構成された無線通信ネットワークの測位ノードで測位要求を処理する方法であって、

ユーザ装置（UE）又はネットワーク・ノードのための測位要求をシグナリング・メッセージとして受信するステップと、

求められる特定の測位シーケンスを識別する前記測位要求のシグナリングから前記特定の測位シーケンスを決定する、或いは、前記測位要求でシグナリングされた情報を前記測位ノードで利用可能な特定の測位シーケンスにマッピングすることに基づき、前記測位要求に応答して測位情報を提供するのに使用する前記特定の測位シーケンスを決定するステップと、

前記測位情報を決定するために前記特定の測位シーケンスを実行し、前記測位情報を運ぶ1つ以上のメッセージを送信するステップと、
 を含み、

前記情報は、前記測位ノードが対応する位置特定サービス品質基準にマッピングする拡張されたクライアント種別又はサービス種別を含み、前記拡張されたクライアント種別又はサービス種別は特定の測位シーケンスにマッピングされ、前記拡張されたクライアント種別又はサービス種別は、位置特定サービス品質基準で識別される複数の異なる種別の商業的な位置に基づくサービスに対応する拡張されたクライアント種別又はサービス種別の集合の中の1つであり、或いは、前記測位要求でシグナリングされる前記情報は、前記測位ノードが前記特定の測位シーケンスにマッピングする位置特定サービス品質基準を含み

、
前記方法は、前記拡張されたクライアント種別又はサービス種別の集合を維持するステップを含み、

前記拡張されたクライアント種別又はサービス種別の集合を維持する前記ステップは、
クライアント種別の集合を維持するステップを含み、各クライアント種別は、商業的な位
置特定サービスの異なる種別又はカテゴリーに対応し、前記クライアント種別に関連するサ
ービス品質パラメータの優先順位を示す情報を、前記位置特定サービス品質基準として、
各クライアント種別について維持するステップをさらに含む、

ことを特徴とする方法。

【請求項 9】

前記測位情報を運ぶ前記1つ以上のメッセージの送信に関連する信頼値を報告するステップを含むことをさらに特徴とする請求項8に記載の方法。

【請求項 10】

前記信頼値の報告の一部として、前記信頼値が基礎とした統計モデルの種別を報告するステップを含むことをさらに特徴とする請求項9に記載の方法。

【請求項 11】

ユーザ装置（UE）に位置特定サービスを提供する様に構成された無線通信ネットワー

10

20

30

40

50

クで測位要求を処理する様に構成された測位ノードであって、

ユーザ装置（UE）又はネットワーク・ノードのための測位要求をシグナリングとして受信する通信インターフェースと、

求められる特定の測位シーケンスを識別する前記測位要求のシグナリングから前記特定の測位シーケンスを決定する、或いは、前記測位要求でシグナリングされた情報を前記測位ノードで利用可能な特定の測位シーケンスにマッピングすることに基づき、前記測位要求に応答して測位情報を提供するのに使用する前記特定の測位シーケンスを決定し、前記測位情報を決定するために前記特定の測位シーケンスを実行し、前記測位情報を運ぶ1つ以上のメッセージを送信する様に構成された1つ以上の処理回路と、

を備えており、

10

前記情報は、前記測位ノードが対応する位置特定サービス品質基準にマッピングする拡張されたクライアント種別又はサービス種別を含み、前記拡張されたクライアント種別又はサービス種別は特定の測位シーケンスにマッピングされ、前記拡張されたクライアント種別又はサービス種別は、位置特定サービス品質基準で識別される複数の異なる種別の商業的な位置に基づくサービスに対応する拡張されたクライアント種別又はサービス種別の集合の中の1つであり、或いは、前記測位要求でシグナリングされる前記情報は、前記測位ノードが前記特定の測位シーケンスにマッピングする位置特定サービス品質基準を含み、

前記拡張されたクライアント種別又はサービス種別の集合は、前記クライアント種別の集合を維持し、各クライアント種別は、商業的な位置特定サービスの異なる種別又はカテゴリに対応し、さらに、前記クライアント種別に関連するサービス品質パラメータの優先順位を示す情報を、前記位置特定サービス品質基準として、各クライアント種別について維持することにより、維持されている、

20

ことを特徴とする測位ノード。

【請求項12】

前記測位ノードは、前記測位情報を運ぶ前記1つ以上のメッセージの送信に関連する信頼値を報告する様に構成されていることをさらに特徴とする請求項11に記載の測位ノード。

【請求項13】

前記測位ノードは、前記信頼値の報告の一部として、前記信頼値が基礎とした統計モデルの種別を報告する様に構成されていることをさらに特徴とする請求項12に記載の測位ノード。

【請求項14】

ユーザ装置（UE）における方法であって、

位置特定サービス品質基準で識別される複数の異なる種別の商業的な位置に基づくサービスに対応する拡張されたクライアント種別又はサービス種別の集合を維持するステップと、

商業的な位置に基づくサービスに関連する測位要求を、前記測位要求に当該商業的な位置に基づくサービスに対応する拡張されたクライアント種別又はサービス種別の表示を含めて送信するステップと、

40

を含み、

前記拡張されたクライアント種別又はサービス種別の集合を維持する前記ステップは、クライアント種別の集合を維持するステップを含み、各クライアント種別は、商業的な位置特定サービスの異なる種別又はカテゴリに対応し、前記クライアント種別に関連するサービス品質パラメータの優先順位を示す情報を、前記位置特定サービス品質基準として、各クライアント種別について維持するステップをさらに含むことを特徴とする方法。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、一般に、例えば、商業用の位置に基づくサービスをサポートするための、無

50

線通信ネットワーク内の測位に関し、詳細には、所与の測位要求の要件に用いられる測位シーケンスの調整の向上に関する。

【背景技術】

【0002】

測位サービス、位置特定サービス（LCS）及び位置に基づくサービス（LBS）は、セルラー電話の運用事業者にとってますます重要度が増している。スマートフォンの導入は、多様なサービスについての多様な測位要件に関して性能を最適化することを運用事業者に求める新たなサービスの可能性をもたらしているが、それと共に位置特定サービスに関する新たな課題も浮上している。

【0003】

10

特に、LTEのための測位とLCSサポートについては、現在、標準化が行われている最中である。LCSのための基本的なシグナリング・サポートの大半は、一部の作業はまだ残っているけれども、標準化されている。例えば、LCS QoS（サービス品質）の様な機能は、まだ標準化が完了していない。また、LTEの文脈の中で検討された利用可能な測位機能の大半は、それらの仕様が柔軟性に欠け、いくつかの実際的な問題を含んでいるにもかかわらず、UTRANの仕様として採用された。

【0004】

UMTSにおけるQoS識別

UMTSにおけるLCS QoSパラメータ

UMTSでは、UTRAN又はGERAN（Iuモード）とコア・ネットワーク（CN）との間のシグナリング・サービスは、RANAP（Radio Access Network Application Part）と呼ばれる無線ネットワーク・レイヤのシグナリング・プロトコルによって提供される。少なくとも以下のRANAP機能が、LCSに関係している。

20

- 位置報告の制御 - この機能によってCNは、UTRANがUEの位置をメッセージLOCATION REPORTING CONTROL（CNからRNCへ送信）を用いて報告するモードを操作することができる。

- 位置の報告 この機能は、実際の位置情報をRNCからCNへメッセージLOCATION REPORTを用いて転送するのに用いられる。

- 位置関連データ この機能によってCNは、同報支援データのための（UEへ転送される）RNC解読鍵から読み出す、或いは、専用の支援データをUEへ配信するようにメッセージLOCATION RELATED DATA REQUEST、LOCATION RELATED DATA RESPONSE、及び、LOCATION RELATED DATA FAILUREを用いてRNCに要求できる。

30

【0005】

位置特定サービス要求は、特に、LCSクライアント識別子と、LCSクライアント種別と、必要に応じて、サポートされるGAD形状と、測位優先度と、サービス識別子及び/又は種別と、要求されたQoS情報を含まなければならないことが、非特許文献8に定められている。UTRANでは、この機能は、RANAPによって有効にされ、それにより、LCSクライアントは、UTRANのRNCにおいて利用可能な測位機能の所定のQoSを要求することができる（RNC及びその対応ノードBは、無線ネットワーク・サブシステム（RNS）と呼ばれ、1つのUTRANの中に2つ以上のRNSが存在することがある）。要求されたQoSは、RANAP LOCATION REPORTING CONTROLメッセージの以下の情報要素によって（少なくとも）定義される。非特許文献1を参照のこと。

40

- 応答時間（値：高/低）。これは、標準において時間にマッピングされない。

- 精度コード（128の値で符号化される）。これは、復号されたとき、不確かさの円の半径（メートル）として解釈される。

- 垂直精度コード（128の値で符号化される）。これは、不確かさの間隔の大きさとして解釈されるが、標準の中でそれが片側なのか両側なのかは明確ではない。

50

【0006】

さらに、メッセージは、測位優先度とクライアント種別（下記セクションに詳細を記述）とを含んでいてもよい。

【0007】

UTRANにおけるクライアント種別

非特許文献8では、1つ以上のUEの位置情報を取得する目的でLCSサーバと対話するソフトウェア及び/又はハードウェア・エンティティとして、LCSクライアントは定義されている。LCSクライアントは、位置情報を取得するためにLCSに加入する。LCSクライアントは、人間のユーザと対話してもしなくてもよい。LCSクライアントは、データをフォーマットして提示し、ユーザ・インターフェースを管理する責任を持つ（ダイアログ）。LCSクライアントは、UE又はS U P L可能端末（S E T）に常駐してもよいが、ネットワーク側にあってもよい（例えば、ネットワーク保守サービス又はBSが自分で測位を行う）。

10

【0008】

クライアント種別情報は、それによってLCS QoSの識別を柔軟な形で構成することが可能になることから、実際面では非常に重要である。また、所定のLCSクライアント種別について何らかの制限があってもよい。例えば、米国において、暫定標準であるTIA/EIA/IS-J-ST D-036は、緊急サービスのLCSクライアントについての地理的形状を、非特許文献7で定義されるように"橙円体"又は"不確かな円と確かさとを持つ橙円体"のいずれか最小のものに制限している。UTRANでは、LCSクライアント種別が、UTRANにおいて事前設定された8つの値の1つとして、位置報告制御メッセージでシグナリングされ、前記値は、異なるサービスを識別するのに用いられる。以下のクライアント種別の値が、UTRAN Iuインターフェースによってサポートされており、非特許文献1を参照されたい。

20

- ・緊急サービス。
- ・付加価値サービス。
- ・PLMNオペレータサービス。
- ・合法的盗聴サービス。
- ・PLMNオペレータ同報サービス。
- ・PLMNオペレータ操作及びメンテナンス・サービス。
- ・PLMNオペレータ匿名統計サービス。
- ・PLMNオペレータ対象MSサービスサポート。

30

【0009】

留意されうることだが、商業用LBS（すなわち付加価値サービス）についてクライアント種別が1つしかなく、種別の定義が1つだけであることは、商業用位置特定サービスが増加するにつれて、重大な短所となりつつある。

【0010】

UTRANにおけるサービス種別

サービス種別とは、非特許文献9で定義されているように、LCSクライアントによって提供されうる特定LBSの属性である。また、LCSクライアントは、サービスIDを提供してもよく、それが次いでサーバによって所定のサービス種別にマッピングされてもよく、それがまたLCSプロフィールと加入とに対して検証されてもよい。以下のLCSカテゴリ及び種別が標準化されている（非特許文献9）。

40

- ・公共安全サービス（緊急サービス、緊急警報サービス）、
- ・位置重視の課金。
- ・追跡サービス（人物追跡、車両隊管理、資産管理）。
- ・交通監視（交通渋滞報告）。
- ・高度ルーティング（路側援助、最も近い商業施設へのルーティング）。
- ・位置に基づく情報サービス（交通及び公共交通情報、観光情報、近隣広告、モバイル・イエロー・ページ、天気、資産及びサービスの検索）。

50

・ 娯楽及びコミュニティ・サービス（ゲーム、友達発見、デート、チャット、ルート検索、迷子）。

- ・ サービス・プロバイダ固有サービス。

【0011】

一般的な確かさ

無線伝搬の性質上、取得された端末の位置の統計的記述を採用することは標準的である。次いで、確かさのパラメータが、統計誤差の記述のために用いられ、確かさが、報告された領域の内部に端末が位置する確率として定義される。確かさを得るやり方はさまざまだが、その理由は、統計的モデルが異なることによる。A-GPSでは、不正確さは、疑似範囲測定誤差と地理的影響との組み合わせが原因で生じる。過度の測定に起因して、大数の法則と線形化とが、標準的なガウシアン位置誤差モデルへの動機を与える。セルID及びTA測位については、誤差はむしろ、無線カバレッジの影響が原因で生じる。それゆえ、この様な場合、端末位置についての一連の統計モデルが用いられる。

【0012】

UTRANにおける選択ロジック

UEの測位機能は、測位方法を選択するために、オペレータが構成可能なロジックの集合によって制御される（以下、"測位方法選択アルゴリズム"という表記を用いる）。測位方法選択アルゴリズムは、以下の項目を含むいくつかの入力を取る。

- ・ LOCATION REPORTING CONTROLメッセージで受信するクライアント種別（非特許文献1）。

- ・ LOCATION REPORTING CONTROLメッセージで受信するQoSパラメータ（応答時間、精度コード、垂直精度コード）（非特許文献1）。

- ・ RTT測位もカバーする拡大範囲を備えているEnabled Positioning Featuresパラメータ - 本発明の開示には無関係。

- ・ 主にUEのA-GPS能力を表すUE能力 - 本発明の開示には無関係。

【0013】

測位機能を識別するQoSの第1の改訂で、個々のサービス・クラスについて1組の構成可能な選択ロジックを持つ3つのサービス・クラスが実装される。個々のサービス・クラスは、デフォルトである緊急サービス・クラスを除いて、構成されたクライアント種別によって定義される。緊急測位についての1つの専用サービス・クラスと、別の商業用サービスについて2つのサービス・クラスがある。

【0014】

個々のサービス・クラスのロジックは、最初の測位試行が可能になり、場合によっては、それに続いて2回の測位の再試行が可能になる。以下の選択肢がオペレータによって構成可能である。

- ・ すべてのサービス・クラスについて有効

- ・ 個々のライセンスされた測位方法について、典型的なQoSは、
 - ・ 典型的な応答時間と、
 - ・ 典型的な精度コード（半径として表される水平精度）と、
 - ・ 典型的な垂直精度コード（垂直精度）と、
 を含む。

- ・ 個々のサービス・クラスについて個別に有効

- ・ サービス・クラスが選択されるべきクライアント種別のリスト。

注1：クライアント種別は、1つのサービス・クラスにおいてのみ出現が可能である。さらに、デフォルト・ケースである緊急サービスのサービス・クラスにはリストが必要ではない。

注2：UTRANでは、商業用サービスについて利用可能なのは1つのクライアント種別だけである。

- ・ すべての測位試行について有効

- ・ 個々の測位試行の後のQoSの事後チェックの選択。事後チェックが構成され

10

20

30

40

50

ない限り QoS は演算されないことに注意すること。

・第 1 の測位試行

- ・選択可能な測位方法の規則正しいリスト。
- ・最高の QoS を持つ方法が選択される。

・第 2 の測位試行 :

- ・選択可能な測位方法のリストから、最初に再試行された測位方法のハード選択注：すでに実行された測位方法は、2 度目は実行されない。

・第 3 の測位試行 :

- ・選択可能な測位方法のリストから、2 番目に再試行された測位方法のハード選択

注：すでに実行された測位方法は、2 度目は実行されない。

【 0 0 1 5 】

測位選択アルゴリズムは、まず、LOCATION REPORTING CONTROL メッセージで受信したクライアント種別 IE を検査することによって動作する。次いでクライアント種別は、適切なサービス・クラスに対応する。次いで測位方法選択アルゴリズムは、第 1 の測位方法の選択により進む。選択は、QoS に基づき、そして、以下に説明する。

・LOCATION REPORTING CONTROL メッセージで受信する要求された QoS。

・個々のライセンスを受けた測位方法について、構成された（典型的な）応答時間、精度コード（水平精度）及び垂直精度コード（垂直精度）。

・（測位方法が RNS においてオンにされるかどうかを判定する）UE 能力及び enabled Positioning Features パラメータ - 本発明の開示には無関係。

【 0 0 1 6 】

選択アルゴリズムは、構成された可能な第 1 の測位方法のリスト全体をループして、QoS 基準に最も適合する方法を選択する。QoS 基準の優先順位は 3GPP に従い、すなわち、応答時間、精度コード、垂直精度コードの順である。2 つの方法が同様に良好である場合、構成された可能な第 1 の測位方法のリストの第 1 の方法が選択される。

【 0 0 1 7 】

第 1 の測位方法が選択された後（方法を全く選択しない可能性もある）、選択された測位方法が実行される。

【 0 0 1 8 】

構成された場合、達成された精度の事後チェックが行われ、その後、テストの結果によつては、UE の測位機能が報告又は測位の再試行を進めることになるかどうかが判定される。また、選択された測位方法が失敗した場合も、UE 測位方法が、測位の再試行を進める。

【 0 0 1 9 】

UE 測位機能が測位の再試行を進める場合、UE 能力及び enabled Positioning Features が、今度は第 2 の測位試行について構成された測位方法について検査される。テストが成功した場合、UE の状態と選択された測位方法とに対応する使用事例が実行される。終了時には、達成された精度を検査するため、いずれかの構成された事後検査が行われる。達成された精度が要求された精度を満たしている場合、第 2 の測位試行の結果が報告され、そうでない場合は、第 3 の測位試行が行われる。また、第 3 の測位試行は、第 2 の測位試行が失敗しそうな場合にも行われる。

【 0 0 2 0 】

第 3 の試行は、終了後に事後検査が行われる必要はないことを除いて、第 2 の試行と同様に動作する。なぜなら、もし達成された QoS が十分良好でないならば、第 4 の試行はないからである。同じ理由で、UE 測位機能は、LOCATION REPORTING CONTROL メッセージで受信された、要求された QoS に最も適合する測位試行の

10

20

30

40

50

結果を報告する。

【0021】

UTRANにおけるQoS評価

QoS評価は、以下のように行われる。

- ・応答時間が、要求された応答時間未満であるかどうか検査する。
- ・個々の測位方法の結果生じる地理的フォーマットの面積の計算、及び、要求された水平精度コードによって与えられる半径を持つ円の面積との比較。
- ・個々の測位方法の結果生じる垂直の不正確さの大きさの計算／ルックアップ、及び、RANAPインターフェースを経て受信された垂直精度コードによって与えられる、要求された垂直（スカラー）精度との比較。

10

【0022】

LTEにおける測位アーキテクチャ及びプロトコル

LTEでは、基本的なEPS（発展型パケット・システム）アーキテクチャは、ユーザ・プレーンでは2つのノード、すなわち、基地局と、EPC（発展型パケット・コア）ネットワークGW（ゲートウェイ）とを含む。制御プレーンの機能を実行するノード（MME）は、ベアラ・プレーンの機能を実行するノード（すなわちGW）とは分離されている。E-UTRANとEPCとの間のシグナリング・サービスは、S1アプリケーション・プロトコル（S1AP）を使ってS1インターフェースを経て提供される（非特許文献2）。eノードBとMMEとの間のS1インターフェースは、S1-MMEインターフェースと呼ばれ、制御プレーンの測位の解決策の中で利用される。SLsインターフェースは、MMEとeSMLCとの間のインターフェース上で動作するLCS-APプロトコルを使って標準化される。eノードBとサービングGWとの間のS1インターフェースは、S1-Uと呼ばれ、ユーザ・プレーンの測位の解決策の中で利用される。

20

【0023】

以下の位置特定関連手順が、非特許文献2の中でS1APについて定義されている。

- ・位置報告制御、これは、LOCATION REPORTING CONTROLメッセージを用いてMMEがeノードBに現在のUEの位置を報告するよう要求することを可能にする。

・位置報告、eノードBは、LOCATION REPORTメッセージを用いてUEの現在位置をMMEに提供する。

30

・位置報告失敗表示、eノードBは、LOCATION REPORT FAILURE INDICATIONメッセージを用いて位置報告制御手順が失敗したことを通知する。

【0024】

非特許文献2では、LOCATION REPORTING CONTROLメッセージは、eノードBがどのようにして、そして、どの種別の位置情報（例えばCSG又はTAI）をMMEに報告するかを示すにすぎない。S1APメッセージは、従って、必要な精度、応答時間などに関する情報を含んでいない。S1APプロトコルをS1-MMEインターフェース上でトランスポートに使用し、この情報は、LTE測位プロトコル（LPP）（非特許文献4）を使って搬送され、その結果、LPPメッセージは、S1-MME上ではトランスペアレントPDUとして搬送される。

40

【0025】

LPPは、位置サーバと目標デバイスとの間で用いられるポイント・ツー・ポイント・プロトコルであり、1つ以上の参照ソースによって取得された位置関連の測定値を用いて目標デバイスの位置を取得することを目的としている。LPPメッセージについては、サーバは、例えば、制御プレーンではeSMLC、ユーザ・プレーンではSLPであってもよく、目標は、制御プレーン及びユーザ・プレーンでは、それぞれ、UE又はSETであってもよい。LPPは、UEとeSMLCとの間のUUインターフェース上でトランスポートとしてRRCを、eノードBとeSMLCとの間のS1及びSLsインターフェース上でS1APを用いる。以下のトランザクションがLPPについて規定されている。

50

- ・能力転送手順（メッセージの要求／提供）。
- ・支援データ転送手順（メッセージの要求／提供）。
- ・位置情報転送（メッセージの要求／提供）等。

【0026】

LTE測位プロトコル・アネックス（LPPa）（非特許文献5を参照）は、eノードBとeSMLCとの間のプロトコルである。このプロトコルは、測位関連情報についてのLPPa位置情報転送手順と、LCSに特に関係のないLPPa管理手順とをサポートする。

【0027】

位置特定サービスの要求元に依存して、手順のフローは異なりうる。すなわち、LCS要求がUE、MME又は何らかの他のEPCのLCSエンティティによってトリガされるのか、あるいはeノードBによって開始されるのかによって、手順フローは異なる。いかなる場合でも、UEの位置を取得するため、又は、UEに支援データを転送するといった何らかの他の位置関連サービスを行うために、位置特定セッションがMMEによって呼び出される。次いで、LPP及びLPPaトランスポートが、LCSセッションの一部としてサポートされる。

【0028】

ユーザ・プレーンの解決策では、SUL上のLPPの使用を含めて、一般的なユーザ・プレーンのプロトコル・スタックの一部としてSULが行われる（非特許文献6）。SULは、SULより上の別のレイヤとしてトランスポートされるLPP（又は他の測位プロトコル）と共に、スタック内のアプリケーション・レイヤを占有する。

【0029】

LCSセッションが確立された後、現行の標準に従って、LPP能力交換及びLPP位置情報転送手順の間に、すなわち、LCSセッションが確立された後に、LCS QoSに関連する情報が読み出される。

【0030】

LPPの文脈では、能力とは、LPPについて定義された異なる測位方法と、個別の測位方法の異なる様（例えば、A-GNSSについての異なる種別の支援データ）と、1つの測位方法だけに固有なのではない共通の特徴（例えば複数のLPPトランザクションを扱う能力）とをサポートするための、目標又はサーバの能力のことを言う。特に能力情報は、方法、速度種別、地理的位置種別等を含んでいる。

【0031】

オプションで送信される位置情報要求は、少なくとも以下の情報を含んでいる。

- ・位置情報種別（好適な推定値、必要な推定値、必要な測定値など）。
- ・周期的な報告（分量及び報告間隔）。
- ・支援の利用可能性（支援情報が利用可能又はサーバ支援情報不可）。
- ・追加情報（要求された情報を返信してもしなくてもよい）。
- ・QoS（以下の詳細を参照）。
- ・環境（悪いエリア、悪くないエリア、混合エリアなど）

・位置種別（以下の位置種別の1つ以上である推定値と共に目標によって返信されうる位置推定値を定義するためのブーリン指標のシーケンス：ellipsoid Point、ellipsoid Point With Uncertainty Circle、ellipsoid Point With Uncertainty Ellipse、polygon、ellipsoid Point With Altitude、ellipsoid Point With Qlitude And Uncertainty Ellipsoid、ellipsoid Arc）

・速度種別（水平速度、不確かさを伴うか、又は、伴わない水平速度、不確かさを伴う、又は、伴わない水平及び垂直速度）

【0032】

留意されうることだが、位置情報転送は双方向手順であり、すなわち、可能であれば（

10

20

30

40

50

例えば一部の測定送信が目標からサーバへの送信だけに関する場合)、測定又は推定のどちらかを要求する、どちら側からの要求によっても開始されうる。

【0033】

位置情報要求のQoS情報部分は、以下の情報を含む。

- ・水平精度(128の精度コード、100の確かさコード)。
- ・垂直調整要求(ブーリン)。
- ・垂直精度(128の精度コード、100の確かさコード)。
- ・応答時間([1,128]秒の範囲内の値) - 位置情報要求の受信と位置情報提供の送信との間で測定された最大応答時間。
- ・速度(ブーリン)。

10

【先行技術文献】

【非特許文献】

【0034】

【非特許文献1】3GPP、TS 25.413、"UTRAN Iu interface RANAP signalling"

【非特許文献2】3GPP、TS 36.413、V9.0.0、"Evolved Universal Terrestrial Radio Access Network (E-UTRAN) ; S1 Application Protocol (S1AP)"、2009年9月

【非特許文献3】3GPP、TS 25.305、"Stage 2 functional specification of UE positioning in UTRAN"

20

【非特許文献4】3GPP 36.355、"Evolved Universal Terrestrial Radio Access (E-UTRA) ; E-UTRA, LTE Positioning Protocol (LPP)"、2009年12月

【非特許文献5】3GPP 36.455、V2.0.0、"Evolved Universal Terrestrial Radio Access (E-UTRA) ; LTE Positioning Protocol A (LPPa)"、2009年12月

【非特許文献6】3GPP 36.305、"Evolved Universal Terrestrial Radio Access (E-UTRA) ; Stage 2 functional specification of User Equipment (UE) positioning in E-UTRAN"

30

【非特許文献7】3GPP TS 23.032、"Universal Geographical Area Description (GAD)"

【非特許文献8】3GPP TS 23.271、"Functional Stage 2 Description of Location Services (LCS)"

【非特許文献9】3GPP TS 22.071、"Location Services (LCS) ; Service description ; Stage 1"

40

【非特許文献10】3GPP TS 29.171、V1.0.0、"LCS Application Protocol (LCS-AP) between the MME and E-SMLC ; SLS interface"、2009年12月

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【0035】

本発明の一態様によって、位置に基づくサービスで用いられるクライアント及び/又はサービス種別の数が拡張される。

【課題を解決するための手段】

【0036】

50

所与の測位要求を満たすのに用いられる適切な、或いは、最適な測位シーケンスを選択するのに用いられる定義が、拡張によって豊富になる。例えば、一部の種別の商業関連測位要求の満足度は、低精度であるが、より迅速な測位の決定によって向上するが、他の種別では、速度は遅いが、より正確な測位の決定によって利益を得る。これら及びその他の利点が、商業用測位要求を識別するのに用いられる種別定義を拡張することによって、及び、その様な要求の生成及び処理に関するネットワーク・ノードを、拡張された種別定義を理解するように構成することによって、提供される。

【0037】

別の態様によって、本発明は、以下のうちの少なくとも1つを測位ノードへの測位要求の中でシグナリングすることを提案する。拡張されたクライアント種別又はサービス種別、拡張されたクライアント種別又はサービス種別に対して（要求側）ノードによってマッピングされる位置特定QoS基準、あるいは、拡張されたクライアント種別又はサービス種別に対してノードによってマッピングされる特定の測位シーケンス。1つのその様な実施形態は、好適な測位方法又はシーケンスのシグナリングを提案する。そうすることによって、UEに支援された又はネットワークに基づく測位がより柔軟性を持ち、UEの需要に適応できるようになる。さらに、根底にある統計的誤差モデルのシグナリングの提案は、測位するノードと測位されるノードとの間で通信される測定品質情報を向上させる。

10

【0038】

もちろん、本発明は、上記の特徴及び利点の簡単な概要に限定されない。当業者であれば、下記の本発明の多様な実施形態の詳細記述を読み、添付の図面を見れば、さらなる利点と特徴とを理解するであろう。

20

【図面の簡単な説明】

【0039】

【図1】位置に基づくサービスの一実施形態を示すプロセス・フロー図であり、ユーザ端末（又はネットワーク・ノード）が、例えば商業的な位置に基づくサービスに関連する測位要求を発信する。

【図2】拡張されたクライアント種別及び/又はサービス種別の使用に基づいて、測位要求を満たすのに最も適した特定の測位シーケンスの選択を向上させるための、モビリティ管理エンティティ（MMME）又はその他のネットワーク・ノードで処理する位置要求の一実施形態を示す論理フロー図。

30

【図3】測位要求を満たすのに最も適した特定の測位シーケンスの選択を向上させるため、すなわち、測位要求の中で識別される特定の拡張されたクライアント種別又はサービス種別に戦略的に最も適した測位シーケンスを選択するため、拡張されたクライアント種別及び/又はサービス種別を識別する測位要求を受信することに基づく、測位サービス・ノードにおける位置要求処理の一実施形態を示す論理フロー図。

【図4】入力測位要求に応答して、入力測位要求を拡張されたクライアント種別及び/又はサービス種別の定義にマッピングすることに基づいて、発信測位要求を生成するための、例えばMMMEの様なネットワーク・ノードにおける処理回路部及び関連する機能を例示する実施形態を示すブロック図。

【図5】入力測位要求に応答して、入力測位要求を拡張したクライアント種別及び/又はサービス種別の定義にマッピングすることに基づいて、発信測位要求を生成するための、例えばMMMEの様なネットワーク・ノードにおける処理回路部及び関連する機能を例示する実施形態を示すブロック図。

40

【図6】所与の測位要求の中で受信した拡張されたクライアント種別及び/又はサービス種別情報を戦略的に最適な測位シーケンスにマッピングするための、測位ノードにおける処理回路部及び関連の機能の例示する実施形態を示すブロック図。

【図7】所与の測位要求の中で受信した拡張されたクライアント種別及び/又はサービス種別情報を戦略的に最適な測位シーケンスにマッピングするための、測位ノードにおける処理回路部及び関連の機能の例示する実施形態を示すブロック図。

【図8】LTEの文脈において位置に基づくサービスの実施形態を示すプロセス・フロー

50

図であり、ここでユーザ端末（図8）又は他のネットワーク・ノード（図9）が、例えば、商業的な位置に基づくサービスに関連して、測位要求を発信する。

【図9】LTEの文脈において位置に基づくサービスの実施形態を示すプロセス・フロー図であり、ここでユーザ端末（図8）又は他のネットワーク・ノード（図9）が、例えば、商業的な位置に基づくサービスに関連して、測位要求を発信する。

【図10】LTEネットワークの文脈において測位サービスに関与するノード及びインターフェースの一実施形態のプロック図であり、特に、LTEの文脈において関与するノード間で用いられる例示的なインターフェース及びプロトコルを表す図。

【発明を実施するための形態】

【0040】

図1は、無線通信ネットワーク8における、例示的な測位サービスについてのプロセス・フロー図であり、ネットワーク・ノード10（例えばLTEネットワーク内のモビリティ管理エンティティすなわちMME）が、移動端末12又は他のユーザ装置（UE）のアイテムから測位要求を受信する。測位要求は一般に、例えばLTEの文脈では端末をサポートするeノードBの様な、端末12をサポートする無線アクセス・ネットワーク（RAN）ノード14を通して受信される。（また、要求は、点線で示すように例えばeノードBから発信されてもよい。）

【0041】

本書の教示内容によると、ノード10は、測位要求の有利なマッピングを、拡張されたクライアント種別及び/又はサービス種別の集合の利用に基づいて行う。マッピングに基づいて、ノード10は、シグナリング（例えば対応する測位要求）を、ネットワーク8の中にある、或いは、ノード10がアクセス可能な測位ノード16へ送信する。特に、例えば商業的なサービスの測位要求の様な適用可能な事例では、ノード10は、拡張されたクライアント種別及び/又はサービス種別の集合を用いて、測位ノード16に、測位要求に関連する商業サービスの特定の種別もしくは性質の一層詳細な識別を提供する。

【0042】

そうすることによって、測位要求を満たす際に用いる戦略的に最も良い測位シーケンスを測位ノード16が選択することが可能になる。ここで、"戦略的に最も良い"とは、測位要求の根底にある商業サービスの実際的要件に最も良く合致する測位シーケンスを意味する。例えば、一部の位置に基づく商業サービスは、たとえスピードが精度を犠牲にしても、迅速な位置判定によって最も良いサービスが得られるが、他の種別の位置に基づく商業サービスでは、位置の精度は最優先事項である。位置特定QoS基準は、拡張されたクライアント種別及び/又はサービス種別の集合の中の、個々の拡張されたクライアント種別及び/又はサービス種別について詳細決定されうるため、測位ノードによって用いられる個別の測位シーケンスは、いかなる測位要求についても微調整されうる。ここで、"測位シーケンス"とは、位置を判定するために用いられる基盤（GPS、TDOAなど）及び精度を含めて、測位ノード16によって行われる個別の測位動作を暗示する。

【0043】

図1を念頭に置いて、図2は、上述のように、LTEの例ではMMEでありうるネットワーク・ノード10で実装され得る例示的な論理フロー図を示す。フロー図は、選択された測位シーケンスに従ってユーザ装置（UE）についての測位情報を提供するように構成された測位ノードを含む、無線通信ネットワーク内で測位サービスを提供する方法100を表す。方法の文脈の範囲内で、異なる測位応答時間及び/又は異なる測位QoSを提供する、複数の異なる"測位シーケンス"が測位ノードで利用可能である。この文脈では、方法100は、複数の異なる種別の商業用の位置に基づくサービスに対応する拡張されたクライアント種別又はサービス種別の集合を無線通信ネットワーク内のノードで維持する（ステップ102）ステップを含む、複数のステップを含んでいる。異なる種別の商業用の位置に基づくサービスは、位置特定QoS基準に関して区別される。ここで、"位置特定QoS基準"という用語は、個別の位置特定QoS要件の指標及び/又は位置特定QoSパラメータについての好ましい優先順位の指標のことを言う（例えば、応答時間、精度コ

10

20

30

40

50

ード及び垂直精度コードのうち、測位要求の中で問題になっている個別の拡張されたクライアント種別又はサービス種別についてどれがより重要だと考えられるかに関する指標)。

【0044】

方法100は、さらに、ユーザ装置(UE)の位置を特定するために測位要求を前記ノードで受信する(ステップ104)ステップと、測位要求を、測位要求に関連する商業用の位置に基づくサービスの個別の種別に対応する拡張されたクライアント種別又はサービス種別の1つにマッピングすること(ステップ106)とを含んでいる。

【0045】

さらにまた、方法100は、UEについての測位情報を決定するために、測位ノードにおいて利用可能な測位シーケンスの特定の1つを測位ノードが選択するのをトリガするため、拡張されたクライアント種別又はサービス種別を測位ノードにシグナリングする(ステップ108)ステップを含んでいる。

【0046】

1つ以上の実施形態では、上記の方法は、LTEネットワークにおいて、例えばLTEに基づく無線ネットワーク内のeノードBに実装される。

【0047】

同じか又は他の実施形態では、維持するステップは、各々が商業用位置特定サービスの異なる種別又はカテゴリに対応する様なクライアント種別の集合を維持するステップと、さらに、クライアント種別に関連する位置特定QoS基準を示す、各クライアント種別についての情報を維持するステップを、を含んでいる。

【0048】

同じか又は他の実施形態では、マッピングするステップは、測位要求を評価するステップと、拡張した集合の中のクライアント種別又はサービス種別の1つにそれを合致させるステップと、それに対応して、合致するクライアント種別又はサービス種別に関連する位置特定QoS基準を示すように、測位ノードについてのシグナリングの中に含まれることになる1つ以上の情報要素を生成するステップとを含んでいる。

【0049】

同じか又は他の実施形態では、マッピングするステップは、拡張されたクライアント種別又はサービス種別の集合のうちのどのクライアント種別又はサービス種別が測位要求に最も良く合うかを判定するために、測位要求の中で受信されたか又は測位要求に関連する1つ以上のデータ項目を評価するステップを含んでいる。少なくとも1つのその様な実施形態では、MME又はその他の要求ノードが、拡張されたクライアント種別又はサービス種別と、拡張されたクライアント種別又はサービス種別にノードによってマッピングされた位置特定QoS基準と、拡張されたクライアント種別又はサービス種別にノードによってマッピングされた特定の測位方法又はシーケンスとのうちの少なくとも1つを測位要求の中で測位ノードにシグナリングするように構成される。一般に、少なくともクライアント種別が、当初、UEに常駐しうるクライアントによってシグナリングされてもよい。これは、その様な要求がUEから測位ノードで受信されることが可能であることを意味する。

【0050】

もちろん、当業者であれば、本発明は、そのさまざまな送信及び受信ステップについて直接及び/又は間接のリンクを考えていることは理解するであろう。例えば、ユーザ装置(UE)における方法は、複数の異なる種別の商業用の位置に基づくサービスに対応する拡張されたクライアント種別又はサービス種別の集合を維持するステップと、所与の商業用位置に基づくサービスに関連する測位要求を送信するステップと、を含んでおり、ここで、異なる種別の商業用位置に基づくサービスは、それらの位置特定QoS基準に関して区別される。有利には、この方法の一部として、UEは、所与の商業用位置に基づくサービスに対応する拡張されたクライアント種別又はサービス種別の指標を前記測位要求の中に含める。

【0051】

10

20

30

40

50

上記の拡張されたシグナリングを利用するため、測位ノードは、eノードB又はMM
Eの様なその他のネットワーク・ノードから受信される測位要求を受信し、認識し、それ
らに応答するように構成されていなければならず、また、測位要求の中では、シグナリン
グされた情報は、拡張されたクライアント種別又はサービス種別を識別するか、及び/又
は、位置特定QoS基準又は指定された測位シーケンスを識別する。それに対応して、図
3は、その様な機能を測位ノードに実装する方法120を示している。図示する方法12
0は、所与のユーザ装置(UE)又はネットワーク・ノードについての測位要求を、複数
の異なる種別の商業用位置に基づくサービスに対応する拡張されたクライアント種別又は
サービス種別の集合の中に定義された特定のクライアント種別又はサービス種別を識別す
るシグナリング・メッセージとして受信する(ステップ122)ステップを含む。上述の
とおり、異なる種別の商業用位置に基づくサービスは、位置特定QoS基準に関して区別
される。
10

【0052】

方法120はさらに、拡張されたクライアント種別又はサービス種別に対応する商業用
の位置に基づくサービスの種別について定義されるように、拡張されたクライアント種別
又はサービス種別を特定の測位シーケンスにマッピングすることに基づいて、測位要求に
応じて測位情報を提供するのに用いる特定の測位シーケンスを決定する(ステップ124)
ステップを含んでいる。さらに、方法120は、前記測位情報を判定するために特定の
測位シーケンスを実行する(ステップ126)ステップと、前記測位情報を伝達する1つ
以上のメッセージを送信する(ステップ128)ステップを含んでいる。
20

【0053】

加えて、少なくとも1つの実施形態で、方法120は、位置情報を伝達する1つ以上の
メッセージを送信することに関連して、信頼値を報告するステップを含んでいる。少く
とも1つのその様な実施形態では、方法は、前記信頼値を報告することの一部として、信
頼値の基礎となっている統計モデルの種別を報告することを含んでいる。

【0054】

次に、例示的な装置の実装に関し、図4は、測位サービスを提供し、かつ、選択された
測位シーケンスに従ってユーザ装置(UE)についての測位情報を提供するように構成され
た測位ノードを含む、無線通信ネットワークで用いるノード10を示し、ここで、測位
ノードで利用可能な異なる測位シーケンスは、異なる測位応答又はサービス品質を提供す
る。
30

【0055】

ネットワーク・ノード10は、1つ以上の通信インターフェース20、例えば、端末及び
/又は他のネットワーク・ノードとの間で信号を送受信するための無線及び/又は有線イ
ンタフェースを含んでいる。ノード10はさらに、1つ以上の処理回路22、例えば、メ
モリ24又は処理回路22がアクセス可能な他のコンピュータ可読媒体に記憶されたコン
ピュータ・プログラム命令を実行することに基づいて、所望の方法を実行するように少な
くとも部分的に構成されたマイクロプロセッサ又は他のコンピュータに基づく処理回路を
含んでいる。

【0056】

少なくとも1つの実施形態では、メモリ24は、拡張されたクライアント種別又はサー
ビス種別の集合26を含むデータ構造を記憶する。ここで、"又は"は、"及び/又は"を表
し、集合がさまざまな商業サービスについての拡張されたクライアント種別の定義を含み
うる、及び/又は、さまざまな商業サービスについての拡張されたサービス種別の定義を
含みうることを意味する。それゆえ、例示する実施形態では、ノード10は、複数の異な
る種別の商業用の位置に基づくサービスに対応する拡張されたクライアント種別又はサー
ビス種別の集合を維持するためにメモリ24を用いる。以前と同様に、異なる種別の商業
用の位置に基づくサービスは、位置特定QoS基準に関して区別される。
40

【0057】

さらに、上記の通信インターフェースは、例えばユーザ装置(UE)の位置を特定するた
50

めに、測位要求をノード 10 で受信するように構成される。この要求は、1 つ以上の処理回路 22 へと渡されるが、処理回路 22 は、測位要求に関連する特定の種別の商業用位置に基づくサービスに対応する拡張されたクライアント種別又はサービス種別に測位要求をマッピングし、UE についての測位情報を判定するために測位ノードで利用可能な測位シーケンスの特定の 1 つを測位ノード 16 が選択することをトリガするために、拡張されたクライアント種別又はサービス種別を、関連の測位ノード 16 にシグナリングするように構成されている。

【 0 0 5 8 】

少なくとも 1 つの実施形態では、ノード 10 は、MME、又は、LTE ネットワーク内で動作するように構成された他のノードである。同じか又は他の実施形態では、ノード 10 は、メモリ 24 の中にクライアント種別の集合を維持することによって、拡張されたクライアント種別又はサービス種別の集合 26 を維持するように構成される。ここで、個々のクライアント種別は、商業用の位置特定サービスの異なる種別又はカテゴリに対応する。

【 0 0 5 9 】

ノード 10 はさらに、クライアント種別に関連する位置特定 QoS 基準を示す個々のクライアント種別についての情報を維持する。例えば、関連の位置特定 QoS 基準は、QoS 要件であるか、及び / 又は、特定のクライアント種別を最も戦略的に補完する (位置パラメータについての) 優先順位であってもよい。その様な関連付けは、例えばあらかじめ決められ、オペレーションのためのプロビジョニングの一部としてノード 10 の中に含まれてもよい。

【 0 0 6 0 】

さらに、少なくとも 1 つの実施形態では、ノード 10 は、受信された測位要求を評価して、それを拡張された集合 26 の中のクライアント種別又はサービス種別の 1 つと合致させることによってマッピングし、そしてそれに対応して、測位ノード 16 のためのシグナリングの中に含まれることになる 1 つ以上の情報要素 (IE) を生成するように構成される。

【 0 0 6 1 】

図 5 は、処理回路 22 の中のマッピング機能 30 が、入力される測位要求を、拡張された集合 26 の中の特定のクライアント / サービス種別にマッピングする、本実施形態の限定しない一例を示している。それに対応して、シグナリング生成器 32 が、測位ノード 16 へ送信される測位要求メッセージを形成するのに用いられることになる IE 又は他の情報を生成する。

【 0 0 6 2 】

このようにして、1 つ以上の IE 又は他の含まれたメッセージ・データは、合致するクライアント種別又はサービス種別に関連する位置特定 QoS 基準を示す。測位ノード 16 は、その様な拡張されたシグナリングを用いて、要求に従って測位情報を生成するのに用いられることになる適切な測位シーケンスを選ぶ。図 6 は、その様な測位ノード 16 の一例である。

【 0 0 6 3 】

ここに示す測位ノード 16 の実施形態は、ユーザ装置 (UE) 12 のために位置特定サービスを提供するように構成された無線通信ネットワーク 8 内の測位要求を処理するように構成される。測位ノード 16 は、複数の異なる種別の商業用の位置に基づくサービスに対応する拡張されたクライアント種別又はサービス種別の集合の中で定義された、所与のユーザ装置 (UE) 又はネットワーク・ノードについての測位要求を、特定のクライアント種別又はサービス種別を識別するシグナリング・メッセージとして受信するための通信インターフェース 40 を含んでいる。ここで、異なる種別の商業用の位置に基づくサービスは、位置特定 QoS 基準に関して区別される。

【 0 0 6 4 】

測位ノード 16 は、さらに、1 つ以上の処理回路 42、例えば、測位要求に応じて測位

10

20

30

40

50

情報を提供するために用いる特定の測位シーケンスを判定するように構成されたマイクロプロセッサ及び／又は他のデジタル処理回路を含んでいる。その様な回路は、拡張されたクライアント種別又はサービス種別に対応する商業用の位置に基づくサービスの種別について定義されたように、拡張されたクライアント種別又はサービス種別を特定の測位シーケンスにマッピングすることに基づいて判定を行う。その様な回路は、さらに、前記測位情報を判定して前記測位情報を伝達する1つ以上のメッセージを送信するために、特定の測位シーケンスを行うように構成される。

【0065】

少なくとも1つの実施形態では、処理回路42は、1つ以上のメモリ回路又は他のコンピュータ可読メディア44を含み、或いは、それに関連している。特に、メモリ44は、拡張されたクライアント種別又はサービス種別情報を1つ以上の特定の測位シーケンスにマッピングすることを実施するデータを、例えばテーブル又は他のデータ構造46を、記憶するように構成される。図7に、その様な処理の一例を示し、処理ノード16の中の所定の機能性要素が、マッピング、測位、メッセージングを行う様子を示している。

10

【0066】

特に図7は、測位ノードで受信された測位要求の中に含まれる拡張されたクライアント種別又はサービス種別情報を取り入れて、それを位置特定QoS要件及び／又は所与の位置特定QoSパラメータについての優先順位にマッピングするマッピング機能50を示す。次には、その情報が、測位ノード16で第2のマッピング機能52によって、1つ以上の特定の測位シーケンス、すなわち、例えばGPS、TDOAなどの様な特定の測位動作にマッピングされる。さらに、測位ノード16の中に実装された1つ以上の機能54は、特定の測位シーケンスを行い、そしてさらなる機能、例えば通信／シグナリング機能56が、結果として生じる測位要求応答を送信する。

20

【0067】

さらに、少なくとも1つの実施形態では、測位ノード16がさらに、測位情報を伝達する1つ以上のメッセージを送信することに関連する信頼値を報告するように構成される。少なくとも1つのその様な実施形態では、測位ノード16は、信頼値の基礎となる統計モデルの種別を、信頼値の前記報告の一部として、報告するように構成される。

【0068】

図8は、本書で考察されている測位要求処理の一例を提供するが、ここで、無線通信ネットワーク8はLTEネットワークとして実装され、ノード10は例示するネットワークのMMEを含んでいる。ノード10は、測位要求を直接もしくは間接的に所与のUE12から受信(ステップ1a)し、或いは、例えば第三者商業エンティティでありうる位置特定サービス・エンティティ60から受信する(ステップ1b)。あるいは、例えば所与のネットワーク管理機能について必要になりうるよう、MMEが測位要求を開始する(ステップ1c)。いずれの場合にも、ノード10は、位置特定サービス要求処理を実行し、それに対応して、測位ノード16(ここでは、E-SMLC)に拡張されたクライアント種別又はサービス種別情報を含む測位要求メッセージを送信する(ステップ2)。

30

【0069】

関連のeノードB処理(ステップ3a)及び所定のUE手順(ステップ3b)に従って、測位ノード16は、位置特定サービス応答メッセージ(ステップ4)を返信するが、ここで、返信された測位情報は、拡張されたクライアント／サービス種別情報を、測位ノード16で、最もよく合致するか又は最も適切な測位シーケンスにマッピングすることにより測位ノードによって取得されたものである。ノード10は、関連する位置特定サービス応答処理(ステップ5c)の一部として、対応する位置特定サービス応答メッセージをUE12に送信し(ステップ5a)、及び／又は、位置特定サービス応答を第三者エンティティに返信する(ステップ5b)。

40

【0070】

図9は、同様の処理を示す図であるが、ここでは、測位要求は、ネットワーク内の別のノード、ここではeノードB14から発信される。この場合もやはり、図8に示す処理の

50

場合と同様、MMEは、拡張されたクライアント種別又はサービス種別情報を用いて、測位ノード16（ここでも、図中のE-SMLC）が拡張された情報を用いて、測位要求の対象となる商業用サービスの性質に最も良く適合する測位シーケンスを選択できるようにする。

【0071】

さらに、図10は、E-UTRAN実装を暗示する例示的なLTEアーキテクチャを示す図であり、MME10、UE12、eノードB14、E-SMLC16、及びSLP62を示す。しかし、E-UTRANとは異なり、ここではMMEは、拡張されたクライアント種別又はサービス種別情報を、MMEがE-SMLCに送信する測位要求メッセージの中に含めるように構成されている。さらに、E-SMLCは、その拡張された情報を用いて、拡張されたクライアント種別又はサービス種別に関連する詳細な位置特定QoS基準のために用いるのに最善の、又は最適な測位シーケンスを選択するように構成されている。

10

【0072】

例えば、本書の少なくとも1つの実施形態において、無線通信ネットワーク内で測位サービスを提供する方法は、UTRAN8の"クライアント種別"を付加価値サービス種別の拡張された集合（又は部分集合）を含めるように拡張することを含んでいることを教示した。すなわち、現行のUTRAN8のクライアント種別の定義によれば、付加価値サービスの種別の指定は1つしかなく、それが多くの種別の商業用測位サービス及び位置に基づくサービスを広範にカバーしている。ここで提案する一実施形態では、定義されたクライアント種別を、付加価値サービス1からN、ここで、Nは、例えば8、16又は32に拡張することによって、付加価値サービスの定義を豊富にする。

20

【0073】

これらのより微細な付加価値サービス種別の定義を使って、用いられる特定の測位シーケンス又は方法が、関連する特定の付加価値サービス種別に合わせて調整されてもよい。限定しない例として、高速だが正確さはほどほどである測位は、或る付加価値サービス種別にとて非常に有利でありうるが、一方、別の種別の付加価値サービスにとては、たとえ、より正確な測位の調節を得るには時間がかかるとしても、正確な測位の方が、より適切である。ネットワーク内の1つ以上のノードが、これらの拡張種別の付加価値サービスのうちの個別のサービスを最も適切な測位シーケンス、方法又はプロトコルにマッピングするように構成されてもよく、それは、付加価値サービスに関連する所与の測位要求について行われた測位プロセスが、要求の中に含まれる特定の種別の商業用サービスに合わせて調整されうることを意味する。

30

【0074】

上記の例示する実施形態を念頭に置いて、1つ以上の実施形態において本発明は、LTEにおける測位のためのシグナリング・サポートの拡張を提案する。それを行う際に、本発明は、LTEの利用可能なLCS QoS機能を強化し、例えばUMTSにおいて今まで知られていたものより一層柔軟性のある、位置に基づくサービスのサポートをLTEに提供し、さらに、LTE及びその他の最近のネットワークにおける位置に基づくサービスの急速な発展をサポートするための豊富で強固な基盤を提供する。従って本発明は、上記の必要性に取り組み、UMTSで利用可能なものを超え、プロトコル拡張と関連の処理装置とを含めて、シグナリングの方法を定義する。それを行う際に、LTEの文脈では、本発明は、LTEにおける柔軟性のある、古くならない、位置に基づくサービスのサポートのために、LCSクライアントとeSMLCとの間の有利なシグナリングを定義する。

40

【0075】

一つには、本発明の1つ以上の実施形態は、LTEシステムのエンド・ユーザから、通常はeSMLCである測位ノードにサービス種別をシグナリングすることと、エンド・ユーザから、通常はeSMLCであるLTEシステムの測位ノードに要求されたQoSをシグナリングすることと、前記測位サービスの前記要求されたQoSに合致するため、測位試行のシーケンスを選択することと、前記測位サービスの前記報告要件に合致するため、

50

形状の変換を選択することと、前記選択されたシーケンスの前記選択された測位試行の達成されたQoSを評価すること、を含んでいる。

【0076】

それに対応して、本発明は、以下の項目を含むがそれらに限定されない複数の利点を提供する。すなわち、クライアント種別の数が拡張され、例えば先行技術と異なり、本書で提案する本発明の1つ以上の実施形態が、所与の付加価値サービスのために選択されたか又はその他の要領で提供された位置特定処理が、そのサービスの必要性に合わせてより効果的に調整されうるように、異なる種別の付加価値サービスについての定義を含めて、拡張されたクライアント種別のリストを提供することと、LTE標準で用いられる拡張されたクライアント種別及び/又はサービス種別、或いは、サービスIDについての拡張されたシグナリングが指定されることと、確かさの有利でかつ明確な取り扱い及びシグナリングが提供され、さらに、本書の教示内容が、QoSに取り組む場合に重要な事実である確かさの判定に関連する、根底にある統計モデル（一律又はガウス型）を識別するための利用可能なシグナリングを拡張することと、先行技術で定義されたシグナリングではその様な指標は不可能だったのに、好適な特定の測位方法を示すか又はその他の要領で選択することを可能にするようにシグナリングが拡張されることと、要求されたQoSの優先順位を示し、例えば所与の測位要求について応答時間と精度コードと垂直精度コードとのうちのどれが最も重要であるかを示すようにシグナリングが拡張されることとを提供する。

10

【0077】

その様な機能性をLTEの中に実装する際、本発明は、クライアント種別のシグナリングを、少なくともエンド・ユーザ・クライアントからeSMLCまでのシグナリング連鎖の部分集合について導入する。図8及び図9を参照すると、その様な情報が、目標UE12（又は測位されることになる他のデバイス）から要求され、LPPを使って、他のサービス固有QoSパラメータと一緒にLPP位置情報要求メッセージの中で送信されうることが分かる。さらに提案するのは、LTE標準を、例えば付加価値サービス1、付加価値サービス2、付加価値サービスNの様なクライアント種別によって増大させることであり、この場合、これらのサービス・クラスは、各種の商業LBSを対象としている。Nの適切な値は、8、16又は32であってもよいだろう。実装は、リストを使って行われてもよいだろう。（あるいは、LQCI（LCS_QCIすなわちQoSクラス識別子"QCI"は、事前設定された構成を表すために通常のLTEサービスについて用いられる）を導入し、これらは0...N-1の範囲の符号なし整数であってもよいだろう。）

20

【0078】

理解されるように、測位ノード（eSMLC）は（位置）QoS情報を知る必要がある。先行技術の解決策では、典型的には、LCS_QoS情報はLCSセッションが確立される前に読み出される。LTEでは、クライアント種別情報を、この情報がすでにMMEで利用可能であると仮定すると、位置要求メッセージの中でSLSインターフェースを経由してeSMLCへ送信することができる（非特許文献10）。そうでない場合は、情報は、位置要求がどこから発信されるのかに依存して、UEから（例えば、LTE-Uu及びS1インターフェースを経由してNASメッセージの中で）、eノードBから（例えばS1インターフェースを経由してS1APメッセージの中で）、あるいはLCSエンティティからMMEへ配信される必要がある。

30

【0079】

さらにまた、例えば非特許文献10によれば、UE測位能力又はQoS情報は、位置要求メッセージの中で送信されてもよい。しかし、eSMLCがこの情報を受信しない場合、eSMLCは、非特許文献4に定義されるように、LPPを通して能力情報を要求してもよい。既存のLTE標準はその様な、例えばクライアント種別を要求する可能性を記述していないが、本書ではその様な機能が提案され、提供される。制御プレーンのシグナリング解決策とユーザ・プレーンのシグナリング解決策とのどちらか（又は両方）が考察される。一般的解決策として、クライアント種別を決めることができるか又はそれについての情報を持つエンティティから測位ノードへの（例えばeノードBからLPPaを経由し

40

50

て、UEからLPP、他のLCSエンティティを経由して、など)クライアント種別転送の可能性が存在することが提案される。別の実施形態では、eSMLCが、ユーザ・プレーンを介して、例えばSETからSLPへ(SUPLによって)、次いでeSMLCへ(LIPによって)送信されたクライアント種別情報を受信する。さらに、一実施形態では、LCSセッションについての測位方法の事前に構成されたパラメータ及びシーケンスの所定の集合が、個々のクライアント種別に関連付けられる。パラメータの集合は、eSMLCの中のデータベースに記憶されて製造業者によって提供されうるか、オペレータによって構成されうる。

【0080】

加えて、サービスID及びサービス種別はまだLTE標準には存在しないが(非特許文献10を参照)、本発明は、その様な情報をeSMLCにシグナリングするための方法及び装置を提案する。さらに、本発明は、いかなる所与の測位要求についても、好適な測位方法をシグナリングすることを考察して提供する。好適な測位方法を示すシグナリング・フィールドによって標準の位置関連LTEシグナリングを増大させることが提案される。値は、A-GNSS(UEアシステッド/UEベースのすべての変形形態を対象とする)、OTDOA、フィンガー・プリント法、ECID、セルID及び予備を含むことが必要であろう。32の値(5ビット)なら、符号化には十分であると考えられる。限定しない提案として、その様な情報は、クライアント種別のシグナリングと同じように、又は、それに類似したかたちでシグナリングされてもよく、例えばeSMLCは、この情報を、この情報を有するエンティティ(例えば、情報が加入と関連しているならLCSクライアント又はMME)から読み出すことができるべきであろう。

【0081】

さらに有利なシグナリングの強化として、本発明は、確かな推定の根底にある統計的誤差モデルを(測位ノードによって)シグナリングすることを考察する。一実施形態では、その様なシグナリングは、誤差モデル・インジケータを用いて実装される。例えば、インジケータは、位置情報応答メッセージでLPPと共にオプションとして送信される1ビットのブーリン・フィールドであり、送信されない時には一律モデルとみなされ、そうでない場合、"0"は、ガウス型誤差モデルを示すのに使用され、"1"は、予約とする。別の実施形態では、モデル情報を示すのに2ビット以上が用いられるが、ただし、一般的には、その様なシグナリングには2ビットで十分であるはずである。

【0082】

その様なシグナリング強化が実装されるか否かを問わず、当業者であれば、本書で提示した1つ以上の実施形態は、拡張されたクライアント種別又はサービス種別の集合の中の拡張されたクライアント種別又はサービス種別に(商業用の)測位要求をマッピングすることを理解するであろう。個々のその様な拡張されたクライアント種別又はサービス種別は、位置特定QoS基準に関連付けられる。

【0083】

それゆえ、UE又はネットワーク・ノード(例えばMME)は、所与の商業用の位置特定要求を、拡張された集合の中の拡張されたクライアント種別又はサービス種別の特定の1つにマッピングし、マッピングをネットワーク内の測位ノードにシグナリングするように構成されてもよく、測位ノードは、拡張されたクライアント/サービス種別を所与の位置特定QoS基準にマッピングし、それに対応して、位置特定QoS基準を満たすのに最も適した測位シーケンスを行うように構成されてもよい。また、1つ以上の実施形態では、例えばMMEの様なネットワーク・ノードがサービス種別から測位シーケンスまでのマッピングを行うように構成されてもよく、それにより、MME又はその他のノードが、測位ノードによって用いされることになる特定の測位シーケンスを、測位ノードに対して測位要求を送信することの一部としてシグナリングしうることにも留意されたい。その様な実施形態では、測位ノードで受信された測位要求は、測位ノードによって用いされることになる個別の測位シーケンスを識別し、そして、測位ノードは、それに対応して、要求の中で識別された個別の測位シーケンスを行うように構成される。

10

20

30

40

50

【0084】

さらに、ノードは、測位要求を評価して、それを拡張された集合の中のクライアント種別又はサービス種別の1つと合致させ、それに対応して、前記シグナリングが、合致するクライアント種別又はサービス種別に関連する位置特定QoS基準を示すように、測位ノードについてのシグナリングの中に含まれることになる1つ以上の情報要素を生成することによって、測位要求の前記マッピングを実行するように構成されてもよい。

【0085】

それゆえ、本発明の1つ以上の実施形態は、測位ノードで利用可能な異なる測位シーケンスが、異なる位置特定サービス品質(QoS)基準に最も良く合うものとして、選択された測位シーケンスに従って、ユーザ装置(UE)についての測位情報を提供するように構成された測位ノードを含む無線通信ネットワーク内で測位サービスを提供する方法を提供する。すなわち、一般的な提案として、測位ノードで利用可能な測位シーケンスのうちの特定の1つが、測位要求に関連付けられた特定の位置特定QoS基準に最も良く合致する。少なくとも1つのその様な実施形態では、方法は、複数の異なる種別の商業用の位置に基づくサービスに対応する拡張されたクライアント種別又はサービス種別の集合を無線通信ネットワーク内のノードで維持することを含んでおり、ここで、異なる種別の商業用の位置に基づくサービスは、それらの位置特定QoS基準に関して区別される。

10

【0086】

方法はさらに、ユーザ装置(UE)の位置を特定するために前記ノードで測位要求を受信し、測位要求に関連する商業用の位置に基づくサービスの特定の種別に対応する拡張されたクライアント種別又はサービス種別のうちの1つに測位要求をマッピングし、拡張されたクライアント種別又はサービス種別、或いは、関連する位置特定QoS基準を測位ノードにシグナリングすることを含んでいる。そのシグナリングは、UEについての測位情報を判定するために測位ノードで利用可能な測位シーケンスの特定の1つを測位ノードが選択することをトリガするために行われる。あるいは、拡張された種別情報又はその拡張された種別情報に対応する位置特定QoS基準をシグナリングする代わりに、方法は、測位ノードが特定の測位シーケンスを実行するよう要求するために、拡張されたクライアント種別又はサービス種別を特定の測位シーケンスにマッピングして、特定の測位シーケンスを測位ノードにシグナリングすることを含んでいる。

20

【0087】

さらに、本発明は、ユーザ装置(UE)についての位置特定サービスを提供するように構成された無線通信ネットワーク内の測位ノードで測位要求を処理する方法を提供する。少なくとも1つの実施形態では、方法は、所与のユーザ装置(UE)又はネットワーク・ノードについての測位要求をシグナリング・メッセージとして受信することを含んでいる。方法はさらに、測位要求に応じて測位情報を提供するのに用いる個別の測位シーケンスを判定することを含んでいる。

30

【0088】

その判定は、特定の測位シーケンスを識別する測位要求の中のシグナリングから特定の測位シーケンスを判定することに基づく。あるいは、測位要求は、特定の測位シーケンスを識別せず、代わりに、要求の中で問題になっている拡張されたクライアント種別又はサービス種別に関連する位置特定QoS基準をシグナリングする情報を搬送するか、又は、拡張されたクライアント種別又はサービス種別をシグナリングする情報を搬送する。それゆえ、本選択肢によると、どの特定の測位シーケンスを用いるかの判定は、測位要求の中でシグナリングされた情報を、測位ノードで利用可能な個別の測位シーケンスにマッピングすることに基づく。シグナリングされた情報が、拡張されたクライアント種別又はサービス種別を含む場合、測位ノードは、その情報を対応する位置特定QoS基準にマッピングし、それを次いで、個別の測位シーケンスにマッピングする。シグナリングされた情報が位置特定QoS基準を含む場合、測位ノードは、それを個別の測位シーケンスにマッピングする。

40

【0089】

50

いずれの場合でも、方法は、測位情報を判定するために特定の測位シーケンスを行うことを含んでいる。最後に、方法は、測位情報を伝達する1つ以上のメッセージを送信することを含んでいる。

【0090】

上記のシグナリングの選択肢と変形形態とを念頭に置けば、当業者であれば、本発明では以前のシステムと比べて測位の柔軟性、例えばLCSクライアント種別の範囲が強化されていることを理解するであろう。さらに、当業者であれば、上述の記述及び添付の図面は限定するものでないことを理解するであろう。代わりに、本発明は、提示された請求項及びそれらの法的な同等物によってのみ限定される。

【0091】

10

略語集

A-GNSS 支援全地球航法衛星システム

CN コア・ネットワーク

CSG 閉域加入者グループ

E-CID 拡張セルID

E-UTRAN 発展型UTRAN

EPC 発展型パケット・コア

EPS 発展型パケット・システム

eSMSC 発展型在圏移動位置特定センタ

IE 情報要素

20

LBS 位置に基づくサービス

LCS 位置特定サービス

LCS-AP LCSアプリケーション・プロトコル

LPP LTE測位プロトコル

LPPa LTE測位プロトコル・アネックス

LTE ロング・ターム・エボリューション

MME モビリティ管理エンティティ

NAS 非アクセス・ストラタム

OTDOA 到来観測時間差

PDU パケット・データ・ユニット

30

QoS サービス品質

RANAP 無線アクセス・ネットワーク・アプリケーション・パート

RNC 無線ネットワーク制御装置

RNS 無線ネットワーク・サブシステム

RRC 無線リソース制御

S1AP S1アプリケーション・プロトコル

SET SUPPL可能端末

S1P SUPPLロケーション・プラットフォーム

SUPPL セキュア・ユーザ・プレーン・ロケーション

TAI トランкиング・エリアID

40

UE ユーザ装置

UMTS ユニバーサル移動通信システム

UTRA UMTS地上無線アクセス

UTRAN UMTS地上無線アクセス・ネットワーク

【図1】

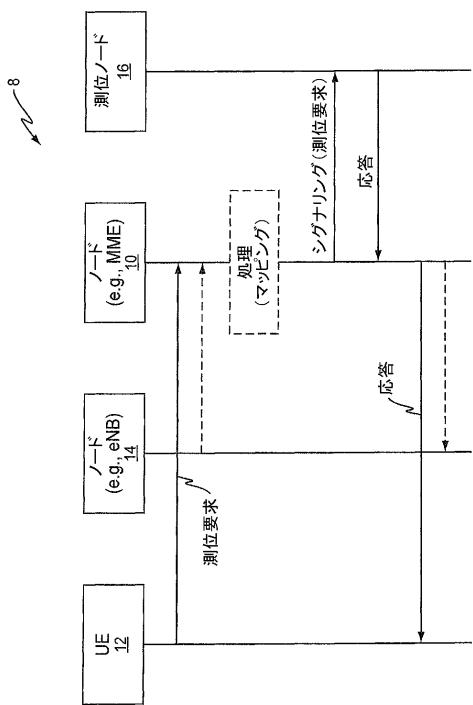


FIG. 1

【図2】

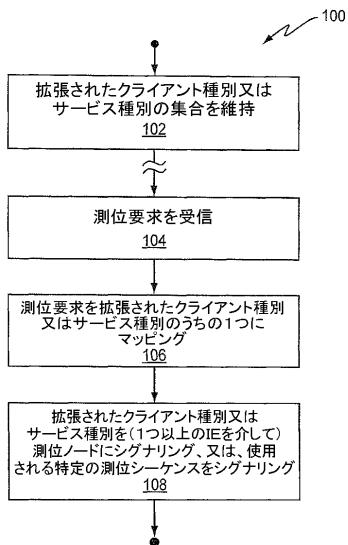


FIG. 2

【図3】

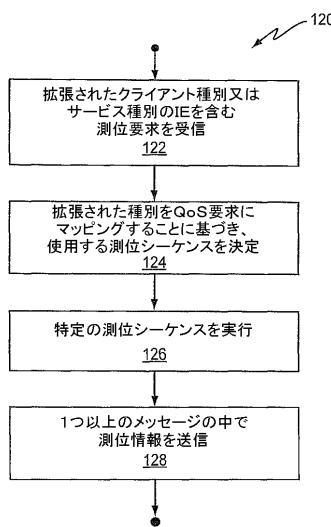


FIG. 3

【図4】

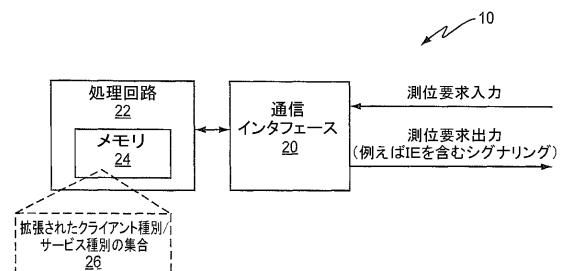


FIG. 4

【図5】

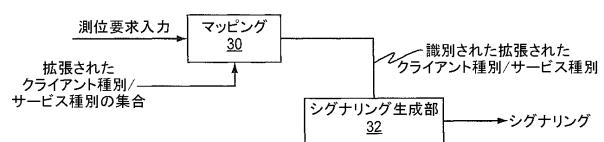


FIG. 5

【図 6】

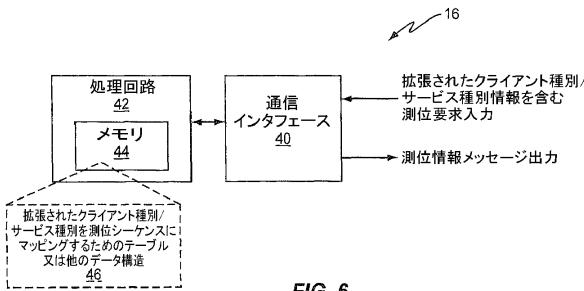


FIG. 6

【図 8】

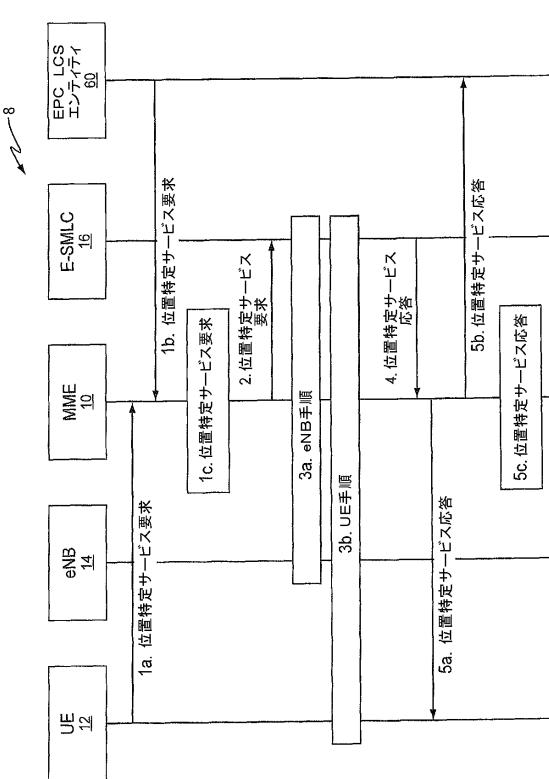


FIG. 8

【図 7】

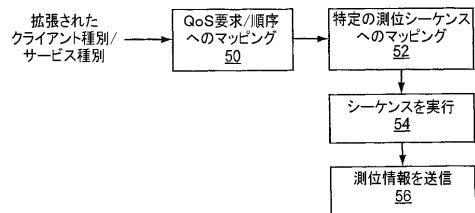


FIG. 7

【図 9】

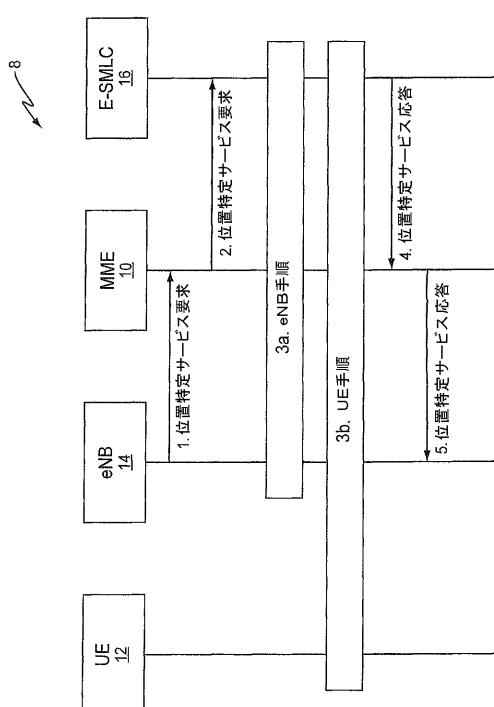


FIG. 9

【図 10】

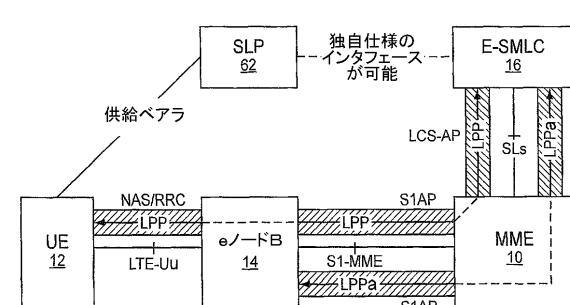


FIG. 10

フロントページの続き

(72)発明者 シオミナ , イアナ
スウェーデン国 ソルナ エス - 170 66 , メステル シモンス ヴェーゲン 20 , デ
イ- 41

(72)発明者 ウィグレン , トルビエルン
スウェーデン国 ウプサラ エス - 756 53 , エクヴェーゲン 9

審査官 田畠 利幸

(56)参考文献 特表2006-518154 (JP, A)
特開2002-199434 (JP, A)
特開2004-177330 (JP, A)
特表2011-524102 (JP, A)

(58)調査した分野(Int.Cl. , DB名)

H04W 4/02
H04W 64/00