

(19) 日本国特許庁 (JP)

(12) 特 許 公 報 (B2)

(11) 特許番号

特許第5678205号
(P5678205)

(45) 発行日 平成27年2月25日 (2015. 2. 25)

(24) 登録日 平成27年1月9日 (2015. 1. 9)

(51) Int. Cl.	F I
HO 4W 64/00 (2009. 01)	HO 4W 64/00
HO 4W 84/10 (2009. 01)	HO 4W 84/10
HO 4W 92/14 (2009. 01)	HO 4W 92/14

請求項の数 45 (全 41 頁)

(21) 出願番号	特願2013-542176 (P2013-542176)	(73) 特許権者	595020643
(86) (22) 出願日	平成23年12月1日 (2011. 12. 1)		クアルコム・インコーポレイテッド
(65) 公表番号	特表2014-502477 (P2014-502477A)		QUALCOMM INCORPORATED
(43) 公表日	平成26年1月30日 (2014. 1. 30)		アメリカ合衆国、カリフォルニア州 92
(86) 国際出願番号	PCT/US2011/062879		121-1714、サン・ディエゴ、モア
(87) 国際公開番号	W02012/075278		ハウス・ドライブ 5775
(87) 国際公開日	平成24年6月7日 (2012. 6. 7)	(74) 代理人	100108855
審査請求日	平成25年8月5日 (2013. 8. 5)		弁理士 蔵田 昌俊
(31) 優先権主張番号	61/419, 695	(74) 代理人	100109830
(32) 優先日	平成22年12月3日 (2010. 12. 3)		弁理士 福原 淑弘
(33) 優先権主張国	米国 (US)	(74) 代理人	100088683
(31) 優先権主張番号	13/308, 134		弁理士 中村 誠
(32) 優先日	平成23年11月30日 (2011. 11. 30)	(74) 代理人	100103034
(33) 優先権主張国	米国 (US)		弁理士 野河 信久

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 ホーム基地局を設定し位置特定するための方法および装置

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項 1】

ホーム進化型ノード B (HeNB) のロケーションに関するロケーションサービスをサポートする方法であって、

前記 HeNB とロケーションサーバとにおいて終端されるロングタームエボリューション (LTE) 測位プロトコル (LPP) メッセージを前記 HeNB と前記ロケーションサーバとの間で通信することと、

前記 LPP メッセージに基づいて前記 HeNB に対する少なくとも 1 つのロケーショントランザクションを行うこととを備える、方法。

【請求項 2】

前記 LPP メッセージを通信することが、

前記 LPP メッセージを搬送するトランスポートメッセージを生成することと、

前記トランスポートメッセージを前記 HeNB と前記ロケーションサーバとの間で通信することとを備える、請求項 1 に記載の方法。

【請求項 3】

前記トランスポートメッセージが、LPP 付属書類 (LPPa) メッセージか、非アクセス層 (NAS) メッセージか、またはセキュアユーザプレーンロケーション (SUP L) メッセージを備える、請求項 2 に記載の方法。

【請求項 4】

前記ロケーションサーバにおいて前記 HeNB を設定するために、メッセージを前記 H

10

20

e N Bと前記ロケーションサーバとの間で通信することをさらに備える、請求項1に記載の方法。

【請求項5】

前記ロケーションサーバにおいて前記H e N Bの設定を開始するために前記H e N Bによってメッセージを送信することをさらに備える、請求項1に記載の方法。

【請求項6】

前記メッセージが、前記H e N Bの識別情報か、前記H e N Bのロケーションか、または両方を備える、請求項5に記載の方法。

【請求項7】

前記少なくとも1つのロケーショントランザクションを行うことが、前記H e N Bの初期化において、前記ロケーションサーバにおいて前記H e N Bを設定することか、前記H e N Bの測位を行うことか、またはその両方を備える、請求項1に記載の方法。

10

【請求項8】

前記H e N B内の組み込み型ユーザ機器（U E）の識別情報に基づいて、前記ロケーションサーバまたは指定されたネットワークエンティティとの接続を確立することをさらに備える、請求項1に記載の方法。

【請求項9】

前記L P Pメッセージを通信することが、前記H e N Bの測位のために前記L P Pメッセージを前記H e N Bと前記ロケーションサーバとの間で通信することを備える、請求項1に記載の方法。

20

【請求項10】

前記L P Pメッセージが、前記ロケーションサーバからの支援データの要求か、前記ロケーションサーバからの支援データか、前記H e N Bからの測定値の要求か、前記H e N Bからの測定値か、前記H e N Bもしくは前記ロケーションサーバからのロケーション推定値の要求か、前記H e N Bもしくは前記ロケーションサーバからのロケーション推定値か、前記H e N Bもしくは前記ロケーションサーバの測位機能の要求か、またはそれらの組合せを搬送するL P Pメッセージを備える、請求項9に記載の方法。

【請求項11】

前記L P Pメッセージを通信することおよび少なくとも1つのロケーショントランザクションを行うことが前記H e N Bによって行われ、前記L P Pメッセージを通信することが、L P Pメッセージを前記H e N Bから前記ロケーションサーバに送信することと、L P Pメッセージを前記H e N Bにおいて前記ロケーションサーバから受信することとを備える、請求項1に記載の方法。

30

【請求項12】

前記L P Pメッセージを通信することおよび少なくとも1つのロケーショントランザクションを行うことが前記ロケーションサーバによって行われ、前記L P Pメッセージを通信することが、L P Pメッセージを前記ロケーションサーバから前記H e N Bに送信することと、L P Pメッセージを前記ロケーションサーバにおいて前記H e N Bから受信することとを備える、請求項1に記載の方法。

【請求項13】

40

ホーム進化型ノードB（H e N B）のロケーションに関するロケーションサービスをサポートするための装置であって、

前記H e N Bとロケーションサーバとにおいて終端される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）メッセージを前記H e N Bと前記ロケーションサーバとの間で通信するための手段と、

前記L P Pメッセージに基づいて前記H e N Bに対する少なくとも1つのロケーショントランザクションを行うための手段とを備える、装置。

【請求項14】

前記ロケーションサーバにおいて前記H e N Bを設定するために、メッセージを前記H e N Bと前記ロケーションサーバとの間で通信するための手段をさらに備える、請求項1

50

3に記載の装置。

【請求項15】

前記ロケーションサーバにおいて前記H e N Bの設定を開始するために前記H e N Bによってメッセージを送信するための手段をさらに備える、請求項13に記載の装置。

【請求項16】

前記少なくとも1つのロケーショントランザクションを行うための手段が、前記H e N Bの初期化において、前記ロケーションサーバにおいて前記H e N Bを設定したり、前記H e N Bの測位を行ったり、あるいはこれら両方のための手段を備える、請求項13に記載の装置。

【請求項17】

前記H e N B内の組込み型ユーザ機器（UE）の識別情報に基づいて前記ロケーションサーバまたは指定されたネットワークエンティティとの接続を確立するための手段をさらに備える、請求項13に記載の装置。

【請求項18】

ホーム進化型ノードB（H e N B）のロケーションに関するロケーションサービスをサポートするための装置であって、

前記H e N Bとロケーションサーバとにおいて終端されるロングタームエボリューション（LTE）測位プロトコル（LPP）メッセージを前記H e N Bと前記ロケーションサーバとの間で通信するように、かつ前記LPPメッセージに基づいて前記H e N Bに対する少なくとも1つのロケーショントランザクションを行うように構成された少なくとも1つのプロセッサを備える、装置。

【請求項19】

前記少なくとも1つのプロセッサが、前記ロケーションサーバにおいて前記H e N Bを設定するために、メッセージを前記H e N Bと前記ロケーションサーバとの間で通信するように構成される、請求項18に記載の装置。

【請求項20】

前記少なくとも1つのプロセッサが、前記ロケーションサーバにおいて前記H e N Bの設定を開始するために、前記H e N Bによってメッセージを送信するように構成される、請求項18に記載の装置。

【請求項21】

前記少なくとも1つのプロセッサが、前記ロケーションサーバにおいて前記H e N Bを設定したり、前記H e N Bの測位を行ったり、またはこれら両方のために、前記H e N Bの初期化において少なくとも1つのロケーショントランザクションを行うように構成される、請求項18に記載の装置。

【請求項22】

前記少なくとも1つのプロセッサが、前記H e N B内の組込み型ユーザ機器（UE）の識別情報に基づいて前記ロケーションサーバまたは指定されたネットワークエンティティとの接続を確立するように構成される、請求項18に記載の装置。

【請求項23】

コンピュータに、H e N Bとロケーションサーバとにおいて終端されるロングタームエボリューション（LTE）測位プロトコル（LPP）メッセージを前記H e N Bと前記ロケーションサーバとの間で通信させるためのコードと、

コンピュータに、前記LPPメッセージに基づいて前記H e N Bに対する少なくとも1つのロケーショントランザクションを行わせるためのコードとを備えるコンピュータプログラムをその上に記憶する非一時的コンピュータ可読記憶媒体。

【請求項24】

ホーム進化型ノードB（H e N B）のロケーションに関するロケーションサービスをサポートする方法であって、

前記H e N Bに割り当てられ、ロケーションサーバによってUEではなく前記H e N Bに割り当てられているものと認識される、組込み型ユーザ機器（UE）識別情報（ID）

10

20

30

40

50

に基づいてロケーションセッションを前記H e N Bと前記ロケーションサーバとの間で確立することと、

前記ロケーションセッションの間に前記H e N Bに対する少なくとも1つのロケーショントラザクションを行うこととを備える、方法。

【請求項25】

前記組込み型U E I Dが、H e N Bへの割当てのために確保されたU E I Dの所定の範囲内にある、請求項24に記載の方法。

【請求項26】

前記H e N Bをモビリティ管理エンティティ(M M E)にアタッチするために前記組込み型U E I Dを用いてアタッチプロシージャを行うことをさらに備え、前記H e N Bが前記M M EにとってU Eであるように見える、請求項24に記載の方法。

10

【請求項27】

前記ロケーションサーバの間に、前記M M Eを介してメッセージを前記H e N Bと前記ロケーションサーバとの間で通信することをさらに備え、前記メッセージがU Eではなく前記H e N Bによって通信されていることに前記M M Eが気づかない、請求項26に記載の方法。

【請求項28】

前記H e N Bが複数の組込み型U E I Dを割り当てられ、前記M M Eが前記複数の組込み型U E I Dを複数のロケーションサーバと関連付け、前記H e N Bが、前記H e N B自体を、前記複数の組込み型U E I Dのうちの異なる1つに基づいて前記複数のロケーションサーバのそれぞれを用いて設定する、請求項26に記載の方法。

20

【請求項29】

前記ロケーションセッションを確立することが、移動体発ロケーション要求(M O - L R)ロケーションセッションを開始するために前記H e N Bによってメッセージを前記ロケーションサーバに送信することを備える、請求項24に記載の方法。

【請求項30】

前記組込み型U E I Dに基づいて前記H e N Bと前記ロケーションサーバとの間にセキュアデータ接続を確立することをさらに備え、前記組込み型U E I DがU Eではなく前記H e N Bに対するものであることを前記ロケーションサーバが認識している、請求項24に記載の方法。

30

【請求項31】

前記ロケーションセッションを確立することが、セキュアユーザプレーンロケーション(S U P L)ロケーションセッションを開始するために前記H e N Bによってメッセージを前記ロケーションサーバに送信することを備える、請求項24に記載の方法。

【請求項32】

前記ロケーションセッションを確立することが、セキュアユーザプレーンロケーション(S U P L)ロケーションセッションを開始するために前記ロケーションサーバによってメッセージを前記H e N Bに送信することを備える、請求項24に記載の方法。

【請求項33】

前記少なくとも1つのロケーショントラザクションを行うことが、前記H e N Bの初期化において、前記ロケーションサーバにおいて前記H e N Bを設定したり、前記H e N Bの測位を行ったり、またはこれら両方を備える、請求項24に記載の方法。

40

【請求項34】

前記ロケーションセッションを確立することおよび前記少なくとも1つのロケーショントラザクションを行うことが、前記H e N Bによって行われる、請求項24に記載の方法。

【請求項35】

前記ロケーションセッションを確立することおよび前記少なくとも1つのロケーショントラザクションを行うことが、前記ロケーションサーバによって行われる、請求項24に記載の方法。

50

【請求項 3 6】

前記ロケーションサーバによって、UEではなく前記H e N Bに割り当てられている前記組込み型UE I Dを検出することと、

前記ロケーションサーバにおいて前記H e N Bを設定することとをさらに備える、請求項 3 5に記載の方法。

【請求項 3 7】

ホーム進化型ノードB (H e N B) のロケーションに関するロケーションサービスをサポートするための装置であって、

前記H e N Bに割り当てられ、ロケーションサーバによってUEではなく前記H e N Bに割り当てられているものと認識される、組込み型ユーザ機器 (UE) 識別情報 (I D) に基づいてロケーションセッションを前記H e N Bと前記ロケーションサーバとの間で確立するための手段と、

前記ロケーションセッションの間に前記H e N Bに対する少なくとも1つのロケーショントランザクションを行うための手段とを備える、装置。

【請求項 3 8】

前記H e N Bをモビリティ管理エンティティ (MME) にアタッチするために前記組込み型UE I Dを用いてアタッチプロシージャを行うための手段をさらに備え、前記H e N Bが前記MMEにとってUEであるように見える、請求項 3 7に記載の装置。

【請求項 3 9】

前記組込み型UE I Dに基づいて前記H e N Bと前記ロケーションサーバとの間にセキュアデータ接続を確立する手段をさらに備え、前記組込み型UE I DがUEではなく前記H e N Bに対するものであることを前記ロケーションサーバが認識している、請求項 3 7に記載の装置。

【請求項 4 0】

前記少なくとも1つのロケーショントランザクションを行うための手段が、前記H e N Bの初期化において、前記ロケーションサーバにおいて前記H e N Bを設定したり、前記H e N Bの測位を行ったり、あるいはこれら両方のための手段を備える、請求項 3 7に記載の装置。

【請求項 4 1】

ホーム進化型ノードB (H e N B) のロケーションに関するロケーションサービスをサポートするための装置であって、

前記H e N Bに割り当てられ、ロケーションサーバによってUEではなく前記H e N Bに割り当てられているものと認識される、組込み型ユーザ機器 (UE) 識別情報 (I D) に基づいて、ロケーションセッションを前記H e N Bと前記ロケーションサーバとの間で確立するように、かつ前記ロケーションセッションの間に前記H e N Bに対する少なくとも1つのロケーショントランザクションを行うように構成された少なくとも1つのプロセッサを備える、装置。

【請求項 4 2】

前記少なくとも1つのプロセッサが、前記H e N Bをモビリティ管理エンティティ (MME) にアタッチするために前記組込み型UE I Dを用いてアタッチプロシージャを行うように構成され、前記H e N Bが前記MMEにとってUEであるように見える、請求項 4 1に記載の装置。

【請求項 4 3】

前記少なくとも1つのプロセッサが、前記組込み型UE I Dに基づいて前記H e N Bと前記ロケーションサーバとの間にセキュアデータ接続を確立するように構成され、前記組込み型UE I DがUEではなく前記H e N Bに対するものであることを前記ロケーションサーバが認識している、請求項 4 1に記載の装置。

【請求項 4 4】

前記少なくとも1つのプロセッサが、前記ロケーションサーバにおいて前記H e N Bを設定したり、前記H e N Bの測位を行ったり、あるいはこれら両方のために、前記H e N

10

20

30

40

50

Bの初期化において少なくとも1つのロケーショントラッキングを行うように構成される、請求項41に記載の装置。

【請求項45】

コンピュータに、前記HeNBに割り当てられ、ロケーションサーバによってUEではなく前記HeNBに割り当てられているものと認識される、組込み型ユーザ機器(UE)識別情報(ID)に基づいてロケーションセッションを前記HeNBと前記ロケーションサーバとの間で確立させるためのコードと、

コンピュータに、前記ロケーションセッションの間に前記HeNBに対する少なくとも1つのロケーショントラッキングを行わせるためのコードとを備えるコンピュータプログラムをその上に記憶する非一時的コンピュータ可読記憶媒体。

10

【発明の詳細な説明】

【関連出願】

【0001】

本出願は、2010年12月3日に出願した、「Location Solution For A Home eNodeB (HeNB)」という名称の米国仮特許出願第61/419,695号の優先権を主張するもので、引用によりその全体が本明細書に組み込まれる。

【技術分野】

【0002】

本開示は一般に通信に関し、より具体的にはワイヤレスネットワークにおいてホーム基地局に対するロケーションをサポートするための技法に関する。

20

【背景技術】

【0003】

ホーム基地局は、比較的小さい地理的エリアを受け持つように設計された基地局であり、家庭、オフィス、店舗、アパートのような様々なロケーションに広く配置される。これらのホーム基地局は、しばしば、無線カバレッジを改善するため、スループットを増大するため、マクロセルラーネットワークの負荷を軽減するため、並びに／あるいはネットワーク事業者および／またはユーザに他の恩恵をもたらすために使用される。特定のロケーションに慎重に配置され、ネットワーク事業者によって維持されるマクロ基地局とは異なり、ホーム基地局は、ユーザによって任意のロケーションに非計画的にフレキシブルに配置されてよいが、一般的にはネットワーク事業者の認可された無線周波数を使用する。

30

【0004】

ホーム基地局は、そのカバレッジ内で1つまたは複数のユーザ機器(UE)に対する通信をサポートし得る。ホーム基地局のロケーションおよび／またはホーム基地局と通信しているUEを知ることは、望ましいことがある。例えば、そのホーム基地局の現在のロケーションにおいて動作することが認可されている(例えば、関与するネットワーク事業者がホーム基地局でサポートされる無線周波数を使用するためのライセンスを持っている地理的エリア内にある)ことを保証するために、ホーム基地局のロケーションを知ることが必要であり得る。別の例として、UEのユーザは、ホーム基地局を使用して非常呼を発することができる。その場合、UEのロケーションが確定され得、ユーザに緊急援助を送るために使用され得る。ホーム基地局および／またはUEのロケーションの知識が有用または必要であり得る、多数の他のシナリオが存在する。

40

【0005】

一般的には、ホーム基地局は、屋内に設置され、建造物の奥深くにまたは地下に配置されることがある。従って、ホーム基地局、またはホーム基地局にアクセスしているUEのロケーションを確定することは問題があり、例えば障害が生じ、または不正確になることがある。従って、ホーム基地局、および／またはホーム基地局にアクセスしているUEを確実にかつ正確に位置特定できる方法は、重要と見なされ得る。

【発明の概要】

【0006】

50

ロケーションサーバにおいてホーム進化型ノードＢ（HeNB）を設定するため、およびHeNBを位置特定／測位するための技法を、本明細書で説明する。HeNBはホーム基地局であり、ロングタームエボリューション（LTE）など、いくつかのワイヤレス無線技術においてこの名称で呼ばれる。「HeNB」と「ホーム基地局」という用語は同義であり、本明細書では互換的に使用される。「ロケーション」と「位置」という用語も同義であり、本明細書では互換的に使用される。

【0007】

一態様では、HeNBに対するロケーションは、LTE測位プロトコル（LPP）メッセージに基づいてサポートされ得る。1つの設計では、HeNBは、LPPメッセージをロケーションサーバと通信し得、LPPメッセージは、HeNB（UEではない）とロケーションサーバとにおいて終端され得る。HeNBに対して少なくとも1つのロケーショントランザクションが、LPPメッセージに基づいて行われ得る。例えば、少なくとも1つのロケーショントランザクションは、ロケーションサーバにおいてHeNBを設定するためおよび／またはHeNBを位置特定するためであってよい。

【0008】

別の態様では、HeNBに対するロケーションは、HeNB内の組込み型UEに基づいてサポートされ得る。組込み型UEは、HeNBがUEをエミュレートし、それにより、UEに適用可能ないくつかのプロシージャがHeNBに対して使用され得ることを可能にする。1つの設計では、HeNBは、HeNBに割り当てられた組込み型UE識別情報（ID）に基づいてロケーションサーバを用いてロケーションセッションを確立し得る。組込み型UE IDは、UEではなくHeNBに割り当てられているものとしてロケーションサーバによって認識され得る。HeNBに対する（例えば、ロケーションサーバにおいてHeNBを設定するため、および／またはHeNBを位置特定するための）少なくとも1つのロケーショントランザクションが、ロケーションセッションの間に行われ得る。

【0009】

本開示の様々な態様および特徴について以下でさらに詳細に説明する。

【図面の簡単な説明】

【0010】

【図1】通信とロケーションとをサポートするワイヤレスネットワークを示す図。

【図2】ロケーションサーバにおいてHeNBを設定してHeNBを位置特定するための第1の方式に対する様々なネットワークエンティティにおけるプロトコルスタックを示す図。

【図3】第1の方式に基づいてHeNBを設定して位置特定するためのメッセージフローを示す図。

【図4】第1の方式に基づいてHeNBを設定して位置特定するためのメッセージフローを示す図。

【図5】第1の方式に基づいてHeNBを設定して位置特定するためのメッセージフローを示す図。

【図6】ロケーションサーバにおいてHeNBを設定してHeNBを位置特定するための第2の方式に対する様々なネットワークエンティティにおけるプロトコルスタックを示す図。

【図7】第2の方式に基づいてHeNBを設定して位置特定するためのメッセージフローを示す図。

【図7（cont.）】第2の方式に基づいてHeNBを設定して位置特定するためのメッセージフローを示す図。

【図8】ロケーションサーバにおいてHeNBを設定してHeNBを位置特定するための第3の方式に対する様々なネットワークエンティティにおけるプロトコルスタックを示す図。

【図9】第3の方式に基づいてHeNBを設定して位置特定するためのメッセージフローを示す図。

10

20

30

40

50

【図10】第3の方式に基づいてHeNBを設定して位置特定するためのメッセージフローを示す図。

【図11】HeNBに対するロケーションをサポートするためのあるプロセスを示す図。

【図12】HeNBに対するロケーションをサポートするための別のプロセスを示す図。

【図13】HeNBとロケーションサーバとのブロック図。

【発明を実施するための形態】

【0011】

HeNBを設定し位置特定するために本明細書で説明する技法が、「3rd Generation Partnership Project」(3GPP(登録商標))および「3rd Generation Partnership Project 2」(3GPP2)という名称の組織によって定義される技術など、様々なワイヤレスネットワークおよび無線技術に対して使用され得る。例えば、本技法は、LTE/LTE-Advancedネットワーク、広帯域符号分割多元接続(WCDMA(登録商標))ネットワーク、CDMA 1Xネットワーク、CDMA EvDOネットワーク、Global System for Mobile Communications(GSM(登録商標))ネットワークなどに対して使用され得る。LTE/LTE-Advanced、WCDMA、およびGSMは、3GPPによる文書に記載されている。CDMA 1XおよびCDMA EvDOは、3GPP2による文書に記載されている。本技法はまた、他のワイヤレスネットワーク(例えば、他の3GPPおよび3GPP2ネットワーク)と他の無線技術とに対して使用され得る。明快のために、本技法のいくつかの態様について以下ではLTE/LTE-Advancedに関して説明し、以下の説明の大部分でLTE/LTE-Advanced用語を使用する。

【0012】

本明細書で説明する技法は、ロケーションサービス(LCS)をサポートするために使用され得る。ロケーションサービスは、ロケーション情報に基づく、またはそれに関係するどんなサービスにも言及できる。ロケーション情報は、デバイスのロケーションに関する任意の情報、例えばロケーション推定値、ロケーション測定値などを含み得る。ロケーションサービスは、例えばターゲットデバイスの地理的ロケーションまたは都市ロケーションを確定する機能に言及する測位を含み得る。ロケーションサービスはまた、UEがロケーション関連測定値を作成してUE自体のロケーションを確定するのを支援するために支援データをUEに転送することなど、測位を支援する活動を含み得る。

【0013】

本明細書で説明する技法は、ロケーションサービスをサポートし得る様々なユーザプレーンおよびコントロールプレーンのロケーションソリューション/アーキテクチャを用いて使用され得る。ユーザプレーンロケーションソリューションは、ユーザプレーンを介してロケーションサービスのためのメッセージを送信するロケーションソリューションまたはシステムである。ユーザプレーンは、上位レイヤアプリケーションのためのシグナリングおよびデータを搬送し、ユーザプレーンベアラを採用するための機構であり、一般に、ユーザデータグラムプロトコル(UDP)、伝送制御プロトコル(TCP)、およびインターネットプロトコル(IP)など、標準プロトコルを用いて実装される。コントロールプレーンロケーションソリューションは、コントロールプレーンを介してロケーションサービスのためのメッセージを送信するロケーションソリューションである。コントロールプレーンは、上位レイヤアプリケーションのためのシグナリングを搬送するための機構であり、一般に、ネットワーク固有のプロトコル、インターフェース、およびシグナリングメッセージを用いて実装される。ロケーションサービスをサポートするメッセージは、コントロールプレーンロケーションソリューションではシグナリングの一部として搬送され、ユーザプレーンロケーションソリューションでは(ネットワークから見て)トラフィックデータの一部として搬送される。しかしながら、そのメッセージのコンテンツは、ユーザプレーンロケーションソリューションとコントロールプレーンロケーションソリューションの両方において同じまたは同様であり得る。ユーザプレーンロケーションソリューシ

ョンの一例は、オープンモバイルアライアンス（OMA）によるセキュアユーザプレーンロケーション（SUPL）を含む。SUPLは、SUPLバージョン2.0に対するOMA技術仕様（TS） OMA-TS-UPL-V2_0において、およびSUPLバージョン3.0に対するOMA TS OMA-TS-UPL-V3_0において記載されている。コントロールプレーンロケーションソリューションのいくつかの例は、（i）3GPP TS 23.271、TS 43.059、TS 25.305、およびTS 36.305において記載される3GPPコントロールプレーンロケーションソリューションと、（ii）TIA IS-881および3GPP2 TS X.S0002において記載される3GPP2コントロールプレーンロケーションソリューションとを含む。これらの様々な文書は、公的に入手可能である。

10

【0014】

本明細書で説明する技法はまた、（i）LTE測位プロトコル（LPP）、LPP付属書類（LPPa）、無線リソースLCSプロトコル（RRLP）、および3GPPで定義される無線リソース制御（RRC）、（ii）3GPP2で定義されるC.S0022（IS-801としても知られている）、並びに（iii）OMAで定義されるLPP Extensions（LPPe）など、様々な測位プロトコルを用いて使用され得る。LPPは3GPP TS 36.355に記載され、RRLPは3GPP TS 44.031に記載され、RRCは3GPP TS 25.331に記載され、LPPaは3GPP TS 36.455に記載され、LPPeはOMA TS OMA-TS-LPPe-V1_0に記載される。これらの文書は、公的に入手可能である。測位プロトコルは、デバイスの測位を調整し、制御するために使用され得る。測位プロトコルは、（i）ロケーションサーバと測位されているデバイスとによって実行され得るプロシージャと、（ii）デバイスとロケーションサーバとの間の通信またはシグナリングとを定義し得る。

20

【0015】

図1は、通信とロケーションサービスとをサポートするワイヤレスネットワーク100を示す。HeNB 120のカバレッジ内でUEに対する無線通信をサポートするために、HeNB 120は、任意のロケーション（例えば、家庭またはオフィス）においてユーザによって配置され得る。HeNBはまた、ホーム基地局、フェムトアクセスポイント（FAP）、ホームノードB（HNB）、フェムトセルなどとも呼ばれることがある。HeNB 120は、LTEおよび／またはいくつかの他の無線技術を使用して無線アクセスをサポートし得、組込み型UE機能を含み得る。

30

【0016】

ホームeノードB管理システム（HeMS）134は、例えばHeNB 120が登録されているネットワーク事業者によって定義される動作に対してHeNB 120と他のHeNBとを設定し得る。HeNB 120は、セキュリティゲートウェイ（SeGW）124と（例えば、直接、ルータを介して、またはインターネットを介して）結合することができ、それにより、HeNB 120を介するアクセスに対して、（例えば、残りのネットワークに対する）セキュリティが提供され得る。HeNBゲートウェイ（GW）130は、セキュリティゲートウェイ124に結合されてよく、HeNBと他のネットワークエンティティとの間のインターワーキングをサポートし得る。モビリティ管理エンティティ（MME）140は、モビリティ管理、ゲートウェイ選択、認証、ベアラ管理など、様々な制御機能を行うことができる。サービングゲートウェイ（SGW）132は、データルーティングおよびフォワーディング、モビリティアンカリングなど、UEのためのデータ転送に関係する様々な機能を行うことができる。HeNB 120は、セキュリティゲートウェイ124だけを介するか、またはセキュリティゲートウェイ124とそれに続くHeNBゲートウェイ130とを介するかのいずれかで、サービングゲートウェイ132および／またはMME 140に接続され得る。パケットデータネットワーク（PDN）ゲートウェイ142は、UEに対するデータ接続性の維持、IPアドレス割振り、IPアンカリングおよびルーティングなど、様々な機能を行うことができる。

40

【0017】

50

エンハンスドサービングモバイルロケーションセンター（E-SMLC）150は、ワイヤレスネットワーク100と通信しているUEに対するロケーションをサポートし得る。E-SMLC 150は、（i）UEおよび／またはHeNBによって提供された測定値からUEおよび／またはHeNBのロケーション推定値を計算すること、（ii）支援データをUEおよび／またはHeNBに提供することなどのロケーションサービスをサポートするために、様々な機能を行うことができる。E-SMLC 150はまた、ロケーションセンター、ロケーションサーバ、測位センター、スタンドアロンSMLC（SAS）、位置判断エンティティ（PDE）などとも呼ばれる。SUPPLocationPlatform（SLP）160は、測位サービスとロケーションサービスとをサポートし得る。SLP 160は、SUPPLロケーションセンター（SLC）と、場合によってはSUPPL測位センター（SPC）とを含み得る。SLCは、ロケーションサービスのための様々な機能を行うことができ、SUPPLの動作を協調させ、SUPPL対応端末（SET）と対話できる。SPCは、SETの測位と、SETへの支援データの配信とをサポートし得、また、位置計算に使用されるメッセージおよびプロシージャを担当し得る。E-SMLC 150は、例えば図1に破線で示すプロプライエタリなインターフェースを介してSLP 160と通信し得る。HeNB 120は、図1に示すネットワークエンティティを介して、および／または他のネットワークエンティティを介してE-SMLC 150および／またはSLP 160と通信し得る。HeNB 120はまた、インターネットを介してSLP 160とも通信し得る。SUPPLエージェント162は、ロケーション情報を所望するエンティティであり得、ロケーション情報を取得するためにSLP 160と直接的または間接的に通信し得る。SUPPLエージェント162はまた、ロケーションサービス（LCS）クライアントと呼ばれることもあり、UEの外部にある（図1に示す）か、UE上に常駐するか、またはUEと通信できる。

【0018】

簡単にするために、図1に、ワイヤレスネットワーク100中に存在し得るいくつかのネットワークエンティティの一部だけを示す。ワイヤレスネットワーク100は、他のネットワークエンティティを含み得る。例えば、ワイヤレスネットワーク100はまた、発展型ノードB（eNodeB）、ゲートウェイモバイルロケーションセンター（GMLC）、IPマルチメディアサブシステム（IMS）、無線ネットワークコントローラ（RNC）、基地局コントローラ（BSC）、移動交換センター（MSC）、サービングGPRSサポートノード（SGSN）、基地局などをも含み得る。eNodeBは、LTEに対するマクロセルの中で無線アクセスをサポートし得る。GMLCは、3GPPコントロールプレーンソリューションに対して、外部のロケーションクライアントに対するロケーションサービスをサポートし得る。IMSは、IPシグナリングおよびIPデータ（例えば、ボイスオーバーIP（VoIP））に基づくサービスをサポートし得る。RNCは、WCDMAに対して無線アクセスをサポートし得る。MSCは、回線交換（CS）呼に対する交換機能を行うことができ、またショートメッセージサービス（SMS）メッセージをルーティングし得る。SGSNは、UEに対するパケット交換（PS）接続およびセッションに対するシグナリング、交換およびルーティング機能を行うことができる。ワイヤレスネットワーク100は、他のネットワーク、例えば他のワイヤレスネットワークおよび／またはインターネットへのアクセスを有し得る。

【0019】

UE 110は、ワイヤレスネットワーク100によってサポートされる任意の数のUEのうちの1つであってよい。UE 110は、固定でも移動でもよく、移動局、端末、アクセス端末、加入者ユニット、局、SETなどと呼ばれることもある。UE 110は、セルラーフォン、スマートフォン、タブレット、携帯情報端末（PDA）、ワイヤレスデバイス、ワイヤレスモデム、ラップトップコンピュータ、ネットブック、スマートブック、テレメトリデバイス、追跡デバイスなどであり得る。UE 110は、通信サービスを得るために、HeNBおよびマクロ基地局（例えば、eNodeB）と通信できる。

【0020】

10

20

30

40

50

UE 110 および／または HeNB 120 は、スタンドアロン全地球航法衛星システム (GNSS)、支援 GNSS (A-GNSS)、観測到着時間差 (OTDOA)、アップリンク到着時間差 (UTDOA)、強化されたセル ID (ECID) など、1 つまたは複数の測位方法をサポートし得る。これらの測位方法のうちのいずれか 1 つが、UE 110 または HeNB 120 のロケーションを確定するために使用され得る。

【0021】

UE 110 および／または HeNB 120 は、1 つまたは複数の衛星 190 からの信号を受信して測定し、衛星の擬似距離測定値を取得し得る。衛星 190 は、米国の Global Positioning System (GPS)、欧州の Galileo システム、ロシアの GLONASS システム、中国の Compass システム、または何らかの他の GNSS であり得る GNSS の一部であってもよい。本明細書の説明では、「GNSS」という用語は、一般に、GPS、Galileo、GLONASS、Compass など、測位をサポートする任意の衛星システムまたは衛星システムの任意の組合せを指す。UE 110 および／または HeNB 120 はまた、マクロ基地局 (例えば、eNodeB) および／または HeNB (図 1 に示さず) からの信号を測定し、タイミング測定値、信号強度測定値、信号品質測定値、並びに／あるいは基地局および／または HeNB に対する識別情報を取得できる。衛星、基地局および／または HeNB に対する測定値、並びに場合によっては基地局および／または HeNB に対する識別情報が、UE 110 または HeNB 120 に対するロケーション推定値を導出するために使用され得る。ロケーション推定値はまた、位置推定値、位置フィックス、ロケーションなどと呼ばれることもある。

【0022】

HeNB 120 は、任意のロケーションにおいてアドホックに配置されてよい。HeNB 120 が、配置されているロケーションにおける動作を認可されているかどうか判断できるように、HeNB 120 のロケーションを、特に初期化において確認することが望ましいことがある。HeNB 120 は、スタンドアロン GNSS に基づいてそのロケーションを自律的に確定し得る。しかしながら、HeNB 120 は、(一般的な場合は) 室内に配置されることがあり、そのロケーションの計算に使用するために、十分な数の衛星からの信号を測定することが不可能である可能性がある。また、HeNB 120 の存在をそのロケーションとともに、ロケーションサーバ (例えば、図 1 の E-SMLC 150 または SLP 160) に通知することも望ましいことがある。この知識は、HeNB 120、他の HeNB、および／または UE に対するロケーションサービスをサポートするために有用であり得る。

【0023】

一態様では、ロケーションサーバにおける HeNB の測位および HeNB の設定が、HeNB および場合によっては他のエンティティに対するロケーションサービスを提供するためにサポートされ得る。HeNB の測位をサポートすることで、HeNB の初期化の間および／またはその後、HeNB のロケーションを正確に確定することを可能にできる。ロケーションサーバにおいて HeNB の設定をサポートすることで、その HeNB から信号を受信し得る UE および／または HeNB の測位を可能にできる。例えば、HeNB のカバレッジは一般的には小さい (例えば、約 50 メートル以下) ので、HeNB ロケーションは、HeNB にアクセス可能な UE のロケーションの良好な近似値として使用され得る。従って、UE がロケーションサーバ (例えば、図 1 の E-SMLC 150 または SLP 160 によって) 位置特定され、UE またはいくつかの他のエンティティ (例えば、MME 140) が UE に対するサービングセルの識別情報をロケーションサーバに与える場合でかつサービングセルがロケーションサーバにおいて設定されている HeNB に相当する場合、ロケーションサーバは、設定された HeNB ロケーションを UE のロケーションの近似値として使用できる。

【0024】

表 1 は、ロケーションサーバにおいて HeNB 測位と HeNB 設定とをサポートするた

10

20

30

40

50

めに使用され得る4つの方式を列挙する。第1の方式は、LPPaソリューションと呼ばれることもある。第2の方式は、移動体発ロケーション要求(MO-LR)ソリューションと呼ばれることもある。第3の方式は、SUPLソリューションと呼ばれることもある。第4に4の方式は、オペレーションおよびメンテナンス(O&M)ソリューションと呼ばれることもある。ロケーションサーバにおけるHeNB測位およびHeNB設定はまた、他の方式に基づいてサポートされ得る。

【表1】

表1

方式	説明
第1の方式 (LPPa)	LPPをHeNB測位をサポートするために使用し、LPPaを、HeNBとE-SMLCとの間でLPPメッセージをトランスポートしてE-SMLC内でHeNBを設定するために使用する
第2の方式 (MO-LR)	組込み型UE機能をHeNBに追加し、コントロールプレーンMO-LRを、E-SMLCを用いてHeNBを設定して位置特定するために使用する
第3の方式 (SUPL)	組込み型UE機能をHeNBに追加し、SUPL MO-LRを、SLPを用いてHeNBを設定し位置特定するために使用し、SUPLモバイル終端口ロケーション要求(MT-LR)を、SLP誘発においてHeNBを位置特定するために使用する
第4の方式 (O&M)	O&MをSLPまたはE-SMLCにおいてHeNBを設定するために使用し、SUPLまたはコントロールプレーンMO-LRを、HeNBを位置特定するために使用する

【0025】

第1の方式では、ロケーションサーバにおけるHeNB測位およびHeNB設定は、LPPとLPPaとを使用してサポートされ得る。従来は、LTEネットワークにアクセスしているUEは、UEを位置特定するために、LPPメッセージをロケーションサーバ(例えば、E-SMLC)と交換(例えば、送信および/または受信)できる。HeNBは、UEとロケーションサーバとの間で交換されるLPPメッセージを単に転送し得る。これらのメッセージは、HeNBにとって、UEおよびネットワークに対する上位層のシグナリング情報のように見えるので、HeNBはLPPメッセージに気づかない。第1の方式では、LPPは、HeNBの測位をサポートするために拡張され得、HeNBはLPP測位方法に関してUEのように作用し得る。

【0026】

図2は、第1の方式に対するHeNB 120、HeNBゲートウェイ130、MME 140およびE-SMLC 150における例示的なプロトコルスタックを示す。HeNB 120およびE-SMLC 150は、HeNB 120およびE-SMLC 150に対するプロトコルスタックの上部に常駐し得るLPPを介してエンドツーエンドで通信し得る。LPPは、HeNB 120およびE-SMLC 150においてLPPaの上に常駐し得る。HeNB 120とHeNBゲートウェイ130との間のプロトコルスタックと、同じくHeNBゲートウェイ130とMME 140との間のプロトコルスタックとは、3GPP TS 36.413に記載されるS1アプリケーションプロトコル(S1-AP)と、ストリーム制御伝送プロトコル(SCTP)と、IPと、層2(L2)と、層1(L1)とを含み得る。MME 140とE-SMLC 150との間のプロトコルスタックは、3GPP TS 29.171に記載され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)と、SCTPと、IPと、層2と、層1とを含み得る。図2のプロトコルスタックはまた、HeNBゲートウェイ130が存在しないとき、HeNB 120およびMME 140における対応するプロトコルが(例えば、SCTPの場合に1対のSCTPプロトコルレベルの間のリンクによって)リンクされる場合にも適用され得る。

【0027】

図2に示すように、HeNB 120のロケーションに対してHeNB 120がE-SMLC 150と対話するのを可能にするために、LPPaの上のLPPが、HeNB 120のプロトコルスタックに追加され得る。E-SMLC 150がHeNB 120に対するロケーションをサポートすることを可能にするために、LPPaの上のLPPもまた、E-SMLC 150のプロトコルスタックに追加され得る。HeNB 120およびE-SMLC 150は、E-SMLC 150におけるHeNB 120の測位および/またはHeNB 120の設定のために、LPPメッセージ通信できる。LPPメッセージは、LPPaメッセージを介してトランスポートされ得る。LPPaは、UEの測位のために、eNodeBが、eNodeBにアクセスしているUEに対するECID測定値をE-SMLCに送信することを可能にできる。LPPaはまた、eNodeBにアクセスしているかまたはeNodeBの近くにあるUEのOTDOA測位に後で使用するために、eNodeBが、OTDOA測位サポートに関連する情報(例えば、eNodeBによってサポートされるセルに対する伝送およびタイミングの情報)をE-SMLCに送信することを可能にすることもできる。LPPaは、例えば、HeNB 120と好ましくはHeNBロケーションとがE-SMLC 150内で設定されている場合、HeNB 120に対してこれらの同じ機能をサポートし得る。

【0028】

1つの設計では、新しいLPPaメッセージが、HeNBとロケーションサーバ(例えば、E-SMLC)との間でLPPメッセージをトランスポートするように定義され得る。1つの設計によれば、表2は、LPPメッセージをHeNBとロケーションサーバとの間でトランスポートするように定義され得るLPPaメッセージのセットを列挙する。表2のLPPaメッセージは、いかなるUEにも関連せず、非UE関連メッセージと呼ばれる。HeNB設定要求メッセージおよびHeNB設定応答メッセージが、ロケーションサーバにおいてHeNBを設定するために使用され得る。アップリンクHeNBロケーショントランスポートメッセージおよびダウンリンクHeNBロケーショントランスポートメッセージが、HeNBの測位のために使用され得る。表2において、「(M)」は必須の項目を示し、「(O)」は随意的の項目を示す。1つの設計では、LPP内でサポートされない新しい測位情報が、LPPへの影響を低減するためにLPPaに追加され得る。

【表 2】

表2-LPPaメッセージ

LPPaメッセージ	LPPaメッセージ内に含める/トランスポートする項目
HeNB設定要求	HeNBのためのトラッキングエリアコード(TAC)(M)、およびHeNB LPP機能とHeNBロケーション情報とを提供するための1つまたは複数のLPPメッセージ(O)
HeNB設定応答	E-SMLC LPP機能を提供するための1つまたは複数のLPP/LPPeメッセージ(O)
アップリンクHeNB ロケーショントランスポート	要求されたHeNBロケーションに対する測位品質(QoP)(O)、および1つまたは複数のLPPメッセージ(O)
ダウンリンクHeNB ロケーショントランスポート	HeNBロケーション座標および不確実性(O)、ならびに1つまたは複数のLPPメッセージ

10

20

【0029】

図3は、第1の方式に基づいてE-SMLC 150においてHeNB 120を設定するためのメッセージフロー300の設計を示す。HeNB 120は、初期化の一部としてまたは初期化に続いて、E-SMLC 150においてHeNB 120自体を設定することを開始し得る。E-SMLC 150は、HeNB 120の存在または識別情報を知り得ず、HeNB 120に対するいかなる情報も有し得ない。従って、E-SMLC 150においてHeNB 120を設定する目的は、HeNB 120の関連情報をE-SMLC 150に与えることにある。この情報は、HeNB 120にアクセスしているUEのロケーションをサポートするためにE-SMLC 150によって使用され得る。そのような関連情報は、HeNB 120の一意の識別情報(ID) (HeNB ID)、HeNB 120のロケーションなどを含み得る。関連情報は、O&MによってマクロeNBまたはピコeNBに対してE-SMLCにおいて通常設定される情報と同等であり得る。O&Mは、HeMS 134など、1つまたは複数のネットワーク管理エンティティによって行われる機能である。

30

【0030】

HeNB 120は、アップリンク非UE関連LPPaトランスポートメッセージをHeNBゲートウェイ130に送信し得る(ステップ1)。LPPaトランスポートメッセージは、E-UTRAN S1アプリケーションプロトコル(S1-AP)の一部であり、LPPaメッセージをトランスポートするために使用される。LPPaトランスポートメッセージは、HeNB 120のHeNB IDと、E-SMLC 150のE-SMLC IDと、LPPa HeNB設定要求メッセージとを含み得る。HeNB IDおよびE-SMLC IDは、例えば、HeNB 120が初期化を開始したときにHeMS 134によって、HeNB 120内に設定されている可能性がある。LPPa HeNB設定要求メッセージは、HeNB 120に対する追跡エリアコードと1つまたは複数のLPPメッセージとを含み得る。LPPメッセージは、HeNB 120に対する測位機能を含み得る。LPPメッセージは、HeNB 120に対するロケーション情報を含み得、例えば、HeNB 120によってサービスされるセルの識別情報と、HeNB 120によって検出された近接セルの識別情報と、GNSS衛星、基地局および/またはHeNB 120の近くにあるHeNBの測定値と、以前にHeNB 120によって取得されたかまたはHeNB 120に与えられている場合はHeNB 120のロケ

40

50

ーションと、その他とを含有し得る。HeNB 120のロケーションがステップ1に含まれていることが必要な場合は、図3のステップ1を行うことに先立ってこのロケーションを取得するために、HeNB 120は、図4に対して以下に説明するプロシーダを使用し得る。

【0031】

HeNBゲートウェイ130は、HeNB 120からアップリンク非UE関連LPPaトランスポートメッセージを受信し得、このメッセージをMME 140に転送し得る（ステップ2）。HeNBゲートウェイ130は、例えば、HeNBゲートウェイ130内で設定されている異なるMMEでサポートされるE-SMLCに基づいて、ステップ1で受信されたE-SMLC IDからMME 140を確定し得る。MME 140は、LCS-APコネクションレス情報メッセージ内のLPPaトランスポートメッセージのコンテンツをE-SMLC 150に転送し得る（ステップ3）。MME 140は、HeNB 120によって送信されたE-SMLC IDからE-SMLC 150を確定し得る。E-SMLC 150は、MME 140からメッセージを受信し得、メッセージのコンテンツを取り出し得る。E-SMLC 150は、HeNB 120がLPPa

HeNB設定要求メッセージに基づいて設定を開始したことを認識し得る。次いで、E-SMLC 150は、例えばHeNB IDと、TACと、ステップ3で受信されている場合はHeNB 120の測位機能と、MME 140の識別情報と、HeNB 120によって送信されたロケーション情報内に与えられているかまたはその情報から確定されたHeNB 120のロケーションとを記憶することによって、そのデータベース内でHeNB 120を設定し得る（ステップ4）。ステップ1において、HeNB 120のロケーションが与えられていないかもしくはHeNB 120によって送信されたロケーション情報からE-SMLC 150によって確定され得ない場合、または与えられたかしくは確定されたロケーションが十分に正確でない場合、E-SMLC 150は、図5に対して以下に説明するように、HeNB 120のロケーションを取得するためにロケーションプロシーダを誘発できる。このプロシーダは、E-SMLC 150が図3におけるステップ5を誘発する前または後に誘発されてよい。

【0032】

次いで、E-SMLC 150は、HeNB IDと、E-SMLC IDと、LPPa HeNB設定応答メッセージとを含み得るLCS-APコネクションレス情報メッセージをMME 140に送信し得る（ステップ5）。MME 140は、E-SMLC 150からLCS-APコネクションレス情報メッセージを受信し得、ダウンリンク非UE関連LPPaトランスポートメッセージの中のこのメッセージのコンテンツをHeNBゲートウェイ130に転送し得る（ステップ6）。例えば、HeNB 120が初期化して、HeNB IDとそのHeNBゲートウェイ130との関連とを記憶されたときに、MME 140が早期にHeNBゲートウェイ130からHeNB IDを受信している場合、MME 140は、ステップ5において受信されたHeNB 120に対するHeNB IDからHeNBゲートウェイ130を確定し得る。HeNBゲートウェイ130は、MME 140からダウンリンク非UE関連LPPaトランスポートメッセージを受信し得、このメッセージをHeNB 120に転送し得る（ステップ7）。HeNBゲートウェイ130は、HeNB 120を確定するためにステップ6において受信されたHeNB IDを利用し得る。HeNB 120は、受信されたメッセージに基づいて、HeNB 120がE-SMLC 150内で設定されていることを確定し得る。

【0033】

図4は、第1の方式に対してMO-LRを介してHeNB 120に対するロケーションをサポートするためのメッセージフロー400の設計を示す。HeNB 120は、初期化の間または初期化の後で、そのロケーションを取得するためにMO-LRロケーションセッションを開始し得る。例えば、HeNB 120がその現在のロケーションにおいて動作することを認可されていることを検証するために、HeNB 120またはHeMS 134がHeNB 120の正確なロケーションを必要とする場合、HeNB 12

0 は、初期化中にMO-LRロケーションセッションを開始し得る。

【0034】

HeNB 120は、HeNB 120のHeNB IDと、E-SMLC 150のE-SMLC IDと、LPPaアップリンクHeNBロケーショントランスポートメッセージとを含み得るアップリンク非UE関連LPPaトランスポートメッセージをHeNBゲートウェイ130に送信し得る（ステップ1）。HeNB IDおよびE-SMLC IDは、例えば、HeNBが初期化を開始したときにHeMS 134によって、HeNB 120内で設定されている可能性がある。LPPaアップリンクHeNBロケーショントランスポートメッセージは、1つまたは複数のLPPメッセージおよび／またはHeNBロケーションに対して要求されたQoPなどの他の情報を含み得る。LPPメッセージは、HeNB 120の測位機能を与え、A-GNSSまたは別の測位方法（例えば、OTDOA）のための支援データを要求し、HeNB 120によって作成された測定値を与え、HeNB 120により利用可能なロケーション推定値を与え、かつ／または他の機能を行うことができる。HeNB 120の測位機能は、(i) HeNB 120によってサポートされる測位方法（例えば、A-GNSS、OTDOAなど）と、(ii) A-GNSSがサポートされる場合、HeNB 120によってサポートされる特定のGNSSシステムおよびGNSS信号とを含み得る。

10

【0035】

HeNBゲートウェイ130は、HeNB 120からアップリンク非UE関連LPPaトランスポートメッセージを受信し得、このメッセージをMME 140に転送し得る（ステップ2）。HeNBゲートウェイ130は、ステップ1において受信されたE-SMLC IDからMME 140を確定し得る。MME 140は、LCS-APコネクションレス情報メッセージ内のLPPaトランスポートメッセージのコンテンツをE-SMLC 150に転送し得る（ステップ3）。MME 140は、HeNB 120によって送信されたE-SMLC IDからE-SMLC 150を確定し得る。E-SMLC 150は、HeNB 120によって送信されたLPPメッセージに基づいてHeNB 120に対するロケーションをサポートし得る（ステップ4）。例えば、E-SMLC 150は、HeNB 120の測位機能を記憶すること、要求される場合に支援データを与えること、HeNB 120によって送信された測定値に基づいてロケーション推定値を計算すること、などが可能である。

20

30

【0036】

次いで、E-SMLC 150は、HeNB IDと、E-SMLC IDと、LPPaダウンリンクHeNBロケーショントランスポートメッセージとを含み得るLCS-APコネクションレス情報メッセージをMME 140に送信し得る（ステップ5）。LPPaダウンリンクHeNBロケーショントランスポートメッセージは、HeNB 120に対するロケーション推定値および／または1つまたは複数のLPPメッセージを含み得る。LPPメッセージは、E-SMLC 150の測位機能を与えること、ステップ1でHeNB 120によって要求される場合、A-GNSSまたは他の測位方法に対する支援データを与えること、HeNB 120から測定値またはロケーション推定値を要求すること、および／または他の機能を行うことができる。MME 140は、E-SMLC 150からLCS-APコネクションレス情報メッセージを受信し得、ダウンリンク非UE関連LPPaトランスポートメッセージの中のこのメッセージのコンテンツをHeNBゲートウェイ130に転送し得る（ステップ6）。MME 140は、ステップ5で受信されたHeNB 120に対するHeNB IDからHeNBゲートウェイ130を確定し得る。HeNBゲートウェイ130は、MME 140からダウンリンク非UE関連LPPaトランスポートメッセージを受信し得、このメッセージをHeNB 120に転送し得る（ステップ7）。HeNBゲートウェイ130は、ステップ6で受信されたHeNB IDに基づいてHeNB 120を確定し得る。

40

【0037】

次いで、HeNB 120は、ステップ7でE-SMLC 150から受信された支援

50

データ、並びにGNSS衛星または近くにある基地局の測定値を使用してHeNB 120自体のロケーションを確定し得る。代替として、HeNB 120は、ステップ7においてE-SMLC 150からHeNB 120のロケーションを取得し得る。いずれの場合も、図4におけるプロシージャは終端し得る。代替として（例えば、HeNB 120がステップ7の後にそのロケーションを確定または受信することができない場合）、HeNB 120が、それ自体によってまたはE-SMLC 150からHeNB 120のロケーションを取得し得るまで、ステップ1～7が必要な回数だけ繰り返され得る（ステップ8）。ステップ1～7の各シーケンスに対して、HeNB 120は、前のステップ1～7のシーケンスの間にE-SMLC 150によって要求された情報（例えば、測定値またはロケーション推定値）、並びにHeNB 120によって誘発された追加の情報（例えば、より多くの支援データの要求）を含有する0以上のLPPメッセージをE-SMLC 150に送信し得、E-SMLC 150は、0以上のLPPメッセージをHeNB 120に送信し得る。各LPPメッセージは、HeNB 120に対するロケーションをサポートするために有用な任意の情報を含み得る。

10

【0038】

図5は、第1の方式に対してMT-LRを介してHeNB 120に対するロケーションをサポートするためのメッセージフロー500の設計を示す。E-SMLC 150は、HeNB 120の初期化の間または後にHeNB 120のロケーションを取得するためにMT-LRロケーションセッションを開始し得る。例えば、E-SMLC 150は、HeNB 120に対して十分に正確でないロケーション推定値が与えられた場合、または測位方法が複数のHeNBに対するロケーション測定値を必要とする場合に、HeNB設定によってトリガされると、MT-LRロケーションセッションを開始し得る。

20

【0039】

E-SMLC 150は、HeNB 120のHeNB IDと、E-SMLC 150のE-SMLC IDと、LPPaダウンリンクHeNBロケーショントランスポートメッセージとを含み得るLCS-APコネクションレス情報メッセージをMME 140に送信し得る（ステップ1）。E-SMLC 150は、例えば、図3のプロシージャを使用してHeNB 120に対して前に記憶された設定情報からMME 140を確定し得る。LPPaダウンリンクHeNBロケーショントランスポートメッセージは、1つまたは複数のLPPメッセージおよび／または他の情報を含み得る。LPPメッセージは、E-SMLC 150の測位機能を与えること、HeNB 120の測位機能を要求すること、HeNB 120から測定値および／またはロケーションを要求すること、A-GNSSまたは他の測位方法に対する支援データを与えること、並びに／あるいは他の機能を行うことができる。E-SMLC 150の測位機能は、(i) E-SMLC 150によってサポートされる測位方法（例えば、A-GNSS、OTDOAなど）と、(ii) A-GNSSがサポートされる場合、E-SMLC 150によってサポートされる特定のGNSSシステムおよびGNSS信号とを含み得る。

30

【0040】

MME 140は、E-SMLC 150からLCS-APコネクションレス情報メッセージを受信し得、ダウンリンク非UE関連LPPaトランスポートメッセージの中のこのメッセージのコンテンツをHeNBゲートウェイ130に転送し得る（ステップ2）。MME 140は、ステップ1で受信されたHeNB 120に対するHeNB IDからHeNBゲートウェイ130を確定し得る。HeNBゲートウェイ130は、MME 140からダウンリンク非UE関連LPPaトランスポートメッセージを受信し得、このメッセージをHeNB 120に転送し得る（ステップ3）。HeNBゲートウェイ130は、ステップ2で受信されたHeNB IDに基づいてHeNB 120を確定し得る。

40

【0041】

HeNB 120は、E-SMLC 150から受信されたLPPメッセージに基づいて機能を行うことができる（ステップ4）。例えば、HeNB 120は、E-SMLC

50

150によって要求される場合はロケーション測定値を取得することおよび／またはロケーション推定値を確定すること、送信される場合はA-GNSSまたは他の測位方法に対する支援データを記憶すること、E-SMLC 150の測位機能を記憶することなどが可能である。次いで、HeNB 120は、HeNB 120のHeNB IDと、E-SMLC 150のE-SMLC IDと、1つまたは複数のLPPメッセージを含み得るLPPaアップリンクHeNBロケーショントランスポートメッセージとを含み得るアップリンク非UE関連LPPaトランスポートメッセージをHeNBゲートウェイ130に送信し得る（ステップ5）。LPPメッセージは、HeNB 120の測位機能を（例えば、ステップ1においてE-SMLC 150によって要求される場合に）与えること、測定値および／またはロケーション推定値を（例えば、ステップ1においてE-SMLC 150によって要求される場合に）与えること、A-GNSSまたは他の測位方法に対する支援データを要求すること、並びに／あるいは他の機能を行うことができる。

10

【0042】

HeNBゲートウェイ130は、HeNB 120からアップリンク非UE関連LPPaトランスポートメッセージを受信し得、このメッセージをMME 140に転送し得る（ステップ6）。HeNBゲートウェイ130は、ステップ5において受信されたE-SMLC IDからMME 140を確定し得る。MME 140は、LCS-APコネクションレス情報メッセージの中のLPPaトランスポートメッセージのコンテンツをE-SMLC 150に転送し得る（ステップ7）。MME 140は、HeNB 120によって送信されたE-SMLC IDからE-SMLC 150を確定し得る。E-SMLC 150は、HeNB 120から受信されたLPPメッセージに基づいて機能を行うことができる。例えば、E-SMLC 150は、HeNB 120から受信された測定値に基づいてHeNB 120に対するロケーション推定値を計算すること、HeNB 120から受信されたロケーション推定値に基づいてHeNB 120に対するロケーション推定値を確定すること、HeNB 120に後でアクセスするUE（例えば、UE 110）に対するロケーションをサポートする助けとするために、計算または確定されたロケーション推定値をローカルデータベースに記憶すること、ロケーション推定値を別のエンティティに与えること、HeNB 120によって要求される場合はA-GNSSまたはいくつかの他の測位方法に対する支援データを取得することなどが可能である。

20

【0043】

E-SMLC 150が、ステップ7の後に、HeNB 120に対して十分に正確なロケーション推定値を計算または確定した場合、プロシージャは終了し得る。そうでない場合、E-SMLC 150がHeNB 120のロケーションを計算または確定し得るまで、ステップ1～7が、必要な回数だけ繰り返され得る（ステップ8）。ステップ1～7の各シーケンスの間に、E-SMLC 150は、0個以上のLPPメッセージをHeNB 120に送信し得、HeNB 120は、0個以上のLPPメッセージをE-SMLC 150に送信し得る。各LPPメッセージは、HeNB 120に対するロケーションをサポートするために有用な任意の情報を含み得る。

30

【0044】

図3、図4および図5におけるプロシージャは、HeNB 120がMME 140に（例えば、セキュリティゲートウェイ124を介して）直接接続され、HeNBゲートウェイ130がない場合にも適用され得る。この場合、以前はHeNBゲートウェイ130と関連していた1対のステップは、HeNB 120とMME 140とに関連する単一のステップに凝縮され得る。具体的には、図3および図4におけるステップ1と2およびステップ6と7、並びに図7におけるステップ2と3およびステップ5と6が、それぞれ単一のステップに凝縮され得る。

40

【0045】

第2の方式では、ロケーションサーバにおけるHeNB測位およびHeNB設定は、HeNB内の組み込み型UEを使用して使用してMO-LRを用いてサポートされ得る。組み込み型UEは、いくつかのネットワークエンティティに知られている可能性がある。例えば

50

、ロケーションサーバは、組込み型UEの識別情報を知り得、この知識を用いてHeNBに対するロケーションをサポートし得る。組込み型UEは、組込み型UEによって影響を受けることのない標準の方式で動作し得る他のネットワークエンティティに対して透過であり得る。

【0046】

一般に、HeNBは、1つまたは複数の組込み型UEを含み得る。各組込み型UEは、UEの標準の機能のサブセットを（例えば、ロケーションに関連するネットワークおよび機能にアタッチして、およびそれから切り離して）サポートすることができ、一意のUE IDに関連付けられ得る。一意のUE IDは、国際モバイル加入者識別情報（IMSI）、移動局国際加入者ディレクトリ番号（MSISDN：Mobile Station International Subscriber Directory Number）、国際移動局機器識別情報（IMEI：International Mobile Station Equipment Identity）、またはいくつかの他のIDであってよい。1つの設計では、組込み型UEは、ロケーションサーバ（例えば、E-SMLC 150）に知られている可能性がある。例えば、値の所定の範囲内でかつ／または一定の一意の桁を有するUE IDが、HeNBに対する組込み型UEに割り当てられ得る。ロケーションサーバは、組込み型UEに起因して、ロケーションはUEではなくHeNBに対するものであるという知識を用いてHeNBに対するロケーションをサポートし得る。1つの設計では、組込み型UEは、組込み型UEを任意の他のUEと同様に扱うことができるMMEに対して透過であり得る。1つの設計では、組込み型UEは、ホーム加入者サーバ（HSS）に知られてよく、例えば、進化型パケットコア（EPC）ネットワーク、MOLRなどに対するアタッチメントなど、限定された動作を行うことを許容され得る。

【0047】

1つの設計では、1つのHeNBは唯一の組込み型UEを含み得、この組込み型UEに基づいて唯一のロケーションサーバ（例えば、1つのE-SMLC）の中で設定され得る。この設計は、1つのHeNBが、唯一のE-SMLCに接続されるMMEに（直接またはHeNBゲートウェイを介して）接続するとき使用され得る。別の設計では、HeNBは、異なるUE IDを有する複数（N）の組込み型UEを含み得、N個までのロケーションサーバ（例えば、N個の異なるE-SMLC）の中で設定されてよい。各組込み型UEは、1つのロケーションサーバと関連付けられてよい。例えば、異なるUE IDの範囲が異なるロケーションサーバと関連付けられてよい。HeNBは、それ自体を、各ロケーションサーバの中で1つの組込み型UEとして個別に設定するために、そのN個の組込み型UEに対してN個のMOLRトランザクションを行うことができる。この設計は、HeNBが（直接またはHeNBゲートウェイを介して）接続されているMMEが複数のE-SMLCに接続される場合に使用され得る。

【0048】

図6は、第2の方式に対するHeNB 120、HeNBゲートウェイ130、MME 140およびE-SMLC 150における例示的なプロトコルスタックを示す。HeNB 120およびE-SMLC 150は、HeNB 120およびE-SMLC 150に対するプロトコルスタックの上部に常駐し得るLPPを介してエンドツーエンドで通信し得る。HeNB 120およびMME 140は、非アクセス層（NAS）と付加サービス（SS）とを介してメッセージを通信し得る。NASは、LPPメッセージのダウンリンクおよびアップリンクジェネリックNASトランスポートをサポートし、3GPP TS 24.301およびTS 24.171に記載される。SSは、MOLRの要求と応答とをサポートし、3GPP TS 24.171に記載される。HeNB 120とHeNBゲートウェイ130との間のプロトコルスタックと、同じくHeNBゲートウェイ130とMME 140との間のプロトコルスタックとはS1-APと、SCTPと、IPと、層2と、層1とを含み得る。MME 140とE-SMLC 150との間のプロトコルスタックは、LCS-APと、SCTPと、IPと、層2と、層1とを含み得る。図6のプロトコルスタックはまた、HeNBゲートウェイ130が存在しないとき、HeNB 120およびMME 140における対応するプロトコルが（例えば、S

C T Pの場合に1対のS C T Pプロトコルレベルの間のリンクによって) リンクされる場合にも適用され得る。

【0049】

図7は、第2の方式に対して組込み型UEを有するHeNB 120を用いてMO-LRを介してHeNB 120を設定し位置特定するためのメッセージフロー700の設計を示す。初めに、HeNB 120は、HeNB 120に割り当てられた組込み型UEの組込み型UE IDに基づいてアタッチプロシーダをMME 140を用いて(例えば、HeNB 120にアクセスしているUEがアタッチプロシーダを行うのと同じ方式で)行い得る(ステップ1)。MME 140の観点からすると、アタッチプロシーダは、HeNB 120にアクセスしているUEに対する通常のアタッチであるように見える。MME 140は、アタッチメントに起因して、HeNB 120の存在に気づいても気づかなくてもよいが、組込み型UE IDと、HeNB 120による通常のUEアタッチプロシーダの使用とに基づいて、HeNB 120をUEとして扱うことができる。MME 140は、組込み型UE IDを含むアタッチメントを介してHeNB 120に対する関連情報を取得し得る。MME 140は、HeNB 120に対して許可されるサービス(例えば、通常のUEに対して許可され、MO-LRを行うための能力を含むサービスのサブセット)をMME 140に提供し得る、HeNB 120に対する他の情報をHSSから取得し得る。

【0050】

HeNB 120は、その後、それ自体をE-SMLC 150の中で設定するため、および/またはそのロケーションを確定するためにMO-LRロケーションセッションを開始し得る。このMO-LRロケーションセッションは、通常のUEによって使用されるMO-LRロケーションセッションを追従し得る。HeNB 120は、MO-LR要求メッセージを含み得るアップリンクジェネリックNASトランスポートメッセージをHeNBゲートウェイ130に送信し得る(ステップ2)。MO-LR要求メッセージは、1つまたは複数のLPPメッセージおよび/またはHeNB 120に対するロケーション推定値の要求などの他の情報を含み得る。LPPメッセージは、HeNB 120の測位機能を与えること、A-GNSSまたは他の測位方法のための支援データを要求すること、HeNB 120によって作成された(例えば、ECIDに対する)測定値を与えること、HeNB 120により利用可能なロケーション推定値を与えること、および/または他の機能を行うことができる。

【0051】

HeNBゲートウェイ130は、HeNB 120からアップリンクジェネリックNASトランスポートメッセージを受信し得、このメッセージをMME 140に転送し得る(ステップ3)。MME 140は、NASトランスポートメッセージを受信し得、HeNB 120からのMO-LR要求メッセージを認識し得る。次いで、MME 140は、HeNB 120によってサービスされるセルのE-UTRANセルグローバル識別子(ECGI)と、HeNB 120の組込み型UE ID(例えば、IMSIおよび/またはIMEI)と、HeNB 120によって送信されたLPPメッセージとを含み得るLCS-Aプロケーション要求メッセージとを、E-SMLC 150に送信し得る(ステップ4)。MME 140はMO-LR要求がHeNBに対するものであることに気づき得ないが、MME 140は、通常のUEに対するロケーションを支援するためにステップ4においてUE IDを含み得る。

【0052】

E-SMLC 150は、MME 140からLCS-Aプロケーション要求メッセージを受信し得、組込み型UE IDに基づいてHeNB 120を検出し得る(ステップ5)。E-SMLC 150は、(i) MME 140によって与えられたECGIと、(ii) HeNB 120によって与えられた初期のロケーションおよび/または測定値とを使用してHeNB 120を設定し得る。次いで、E-SMLC 150は、ステップ6~13を行うことによってHeNB 120をより正確に位置特定することを試みる

ことができ、またはステップ14に飛んでMO-LRロケーションセッションを終端し得る。

【0053】

HeNB 120を位置特定するために、E-SMLC 150は、1つまたは複数のLPPメッセージを含み得るLCS-AP接続指向情報メッセージ(Connected Information message)をMME 140に送信し得る(ステップ6)。E-SMLC

150からのLPPメッセージは、A-GNSSまたはいくつかの他の測位方法に対する支援データ、測定値の要求などを含み得る。MME 140は、E-SMLC 150からLCS-AP接続指向情報メッセージを受信し得、ダウンリンクジェネリックNASトランスポートメッセージの中のこのメッセージのコンテンツをHeNBゲートウェイ130に転送し得る(ステップ7)。HeNBゲートウェイ130は、MME 140からダウンリンクジェネリックNASトランスポートメッセージを受信し得、このメッセージをHeNB 120に転送し得る(ステップ8)。

【0054】

HeNB 120は、S1-APプロトコル(例えば、NodeB UE S1AP IDパラメータ)によって搬送されるセッション関連情報に基づいて、ステップ8において受信されたダウンリンクジェネリックNASトランスポートメッセージが、HeNB 120にアクセスしているUE(例えば、UE 110)に対してではなくHeNB 120に対して意図されていることに気づくことができる。HeNB 120は、E-SMLC 150によって送信されたLPPメッセージに基づいて機能を行うことができる(ステップ9)。例えば、HeNB 120は、E-SMLC 150から受信された任意の支援データを記憶して利用することができ、E-SMLC 150によって要求された測定値を作成できる。次いで、HeNB 120は、1つまたは複数のLPPメッセージを含み得るアップリンクジェネリックNASトランスポートメッセージをHeNBゲートウェイ130に送信し得る(ステップ10)。HeNB 120からのLPPメッセージは、E-SMLC 150によって要求された測定値、A-GNSSまたは他の測位方法に対する支援データの要求などを含み得る。HeNBゲートウェイ130は、HeNB 120からアップリンクジェネリックNASトランスポートメッセージを受信し得、このメッセージをMME 140に転送し得る(ステップ11)。MME 140は、HeNBゲートウェイ130からアップリンクジェネリックNASトランスポートメッセージを受信し得、LCS-AP接続指向情報メッセージの中のこのメッセージのコンテンツをE-SMLC 150に転送し得る(ステップ12)。E-SMLC 150は、HeNB 120から受信されたLPPメッセージに基づいて機能を行うことができる。例えば、E-SMLC 150は、HeNB 120から受信された測定値に基づいてHeNB 120に対するロケーション推定値を計算し得る。

【0055】

E-SMLC 150がHeNB 120のロケーションを取得し得るまで、ステップ6~12が、必要な回数だけ繰り返され得る(ステップ13)。ステップ13(または、ステップ6~13が行われない場合はステップ5)の後、E-SMLC 150は、HeNB 120設定情報の一部としてHeNB 120のロケーションを記憶し得、HeNB 120のロケーションを含み得るLCS-APロケーション要求メッセージをMME 140に送信し得る(ステップ14)。MME 140は、E-SMLC 150からLCS-APロケーション要求メッセージを受信し得、ダウンリンクジェネリックNASトランスポートメッセージをHeNBゲートウェイ130に送信し得る(ステップ15)。NASトランスポートメッセージは、HeNB 120のロケーションを含み得るMO-LR応答メッセージを含み得る。HeNBゲートウェイ130は、ダウンリンクジェネリックNASトランスポートメッセージをHeNB 120に転送し得る(ステップ16)。

【0056】

図7のプロシージャは、HeNB 120が、1つのE-SMLC、例えばE-SML

10

20

30

40

50

C 150において情報を設定することを可能にし得る。別のE-SMLCにおいて情報を設定するために、HeNB 120は、図7におけるプロシージャを、異なる組込み型UE IDを有する異なる組込み型UEを使用して行うことができる。異なる組込み型UEに基づいてステップ1におけるアタッチを行った後で、MME 140は、残りのステップ2~16を異なるUEに関連付けられたものとして理解し得る。次に、MME 140は、ステップ4に対して異なるE-SMLCを選択するように（例えば、O&Mによって）設定され得、そのことで、HeNB 120は、（例えば、ステップ5において）この異なるE-SMLCにおいて設定されるようになり得る。ステップ4に対してMME 140によってE-SMLCを選択することは、組込み型UE IDと関連付けられてよい。例えば、組込み型UE IDのK個のレンジまたはセットが、MME 140の中でK個の異なるE-SMLCと関連付けられたものとして設定され得る。HeNB 120がN個の組込み型UEを有し、MME 140が少なくともN個の異なるE-SMLCに接続される場合、HeNB 120は、図7におけるプロシージャを、N個のE-SMLCのそれぞれにおいて情報を設定するために各組込み型UEに対して1回ずつ、N回起動し得る。このことは、各組込み型UE IDが、MME 140において、異なるE-SMLCと関連付けられるように設定される限り信頼され得る。

10

【0057】

図7のプロシージャはまた、HeNB 120がMME 140に（例えば、セキュリティゲートウェイ124を介して）直接接続され、HeNBゲートウェイ130がない場合にも適用され得る。この場合、以前はHeNBゲートウェイ130と関連していた1対のステップは、HeNB 120とMME 140とに関連する単一のステップに凝縮され得る。具体的には、図7におけるステップ2と3、ステップ7と8、ステップ10と11、およびステップ15と16が、それぞれ単一のステップに凝縮され得る。

20

【0058】

第3の方式では、ロケーションサーバにおけるHeNB測位およびHeNB設定は、HeNB内の組込み型UEを使用してSUPPLを用いてサポートされ得る。SUPPLは、通常、UE/SETに対するロケーションをサポートするために使用される。組込み型UEは、HeNBが、SLPにとってUE（またはSET）のように挙動することを可能にする。SUPPLはユーザプレーンシグナリングを使用するので、メッセージは、組込み型UEに気づく必要のないネットワークエンティティを介してHeNBとSLPとの間で通信され得る。従って、HSS内の組込み型UEの管理は、回避され得る。このことは、MMEまたはHSSなどのいくつかのネットワークエンティティに影響を与え得る第2の方式における、MO-LRに対するコントロールプレーンシグナリングの使用とは対照的である。SUPPLを用いる第3の方式は、ワイヤレスネットワーク並びにワイヤラインネットワーク（例えば、加入者ケーブルまたはDSLアクセス）に対して適用可能であり得る。

30

【0059】

HeNB内の組込み型UEは、MSISDN、IMSIなどであってよいUE IDを割り当てられ得る。1つの設計では、UE IDが値の所定の範囲内にある場合、例えば一定の範囲内にある特定の桁を有する場合、SLPは、UE IDが組込み型UEに対するものである（通常のUEに対するものではない）ことを認識し得る。この設計は、HeNB内の組込み型UEの個別のUE IDを用いてSLPを設定する必要性を回避し得、そのことで、記憶および設定の処理が省略され得る。代替として、個別の組込み型UEに対する情報（例えば、UE ID）が、SLPにおいて設定され得る。

40

【0060】

1つの設計では、HeNBは、SUPPLとRRLPとを使用して、またはSUPPLとLPP/LPPEとを使用してセルフロケーションを行うために、SUPPL MO-LRロケーションセッションを起動し得る。SUPPLバージョン2.0（SUPPL 2.0）に対して、HeNBは、組込み型UEがワイヤレスアクセス（例えば、LTEアクセス）を有するように装うことができる。SUPPLバージョン3.0（SUPPL 3.0）に対して、ワイヤラインアクセス（例えば、ケーブルおよびDSLアクセス）もまたSUPPL

50

3. 0によってサポートされるので、HeNBは、組込み型UEがワイヤレスアクセスを有するように装う必要はない。

【0061】

図8は、第3の方式に対するHeNB 120、IPルータ、およびSLP 160における例示的なプロトコルスタックを示す。HeNB 120およびSLP 160は、HeNB 120およびSLP 160に対するプロトコルスタックの上部に常駐し得るLPP/LPPeまたはRRLP（図8に示さず）を介してエンドツーエンドで通信し得る。HeNB 120およびSLP 160は、LPP/LPPe、SUPLユーザプレーンロケーションプロトコル（ULP）、トランスポートレイヤセキュリティ（TLS）、TCP、IP、層2および層1を介して互いの間でメッセージを通信し得る。HeNB 120とIPルータとの間のプロトコルスタックと、同じくIPルータとSLP 160との間のプロトコルスタックとは、IPと、層2と、層1とを含み得る。

10

【0062】

図8に示す設計では、HeNB 120は、ローカルIPアクセスを介して、例えば、ケーブルまたはDSLプロバイダを通し、インターネットを介して、SLP 160に接続し得る。SUPLは、TLSを介してエンドツーエンドセキュリティを与え得、それゆえHeNB 120による信頼できないアクセスがセキュリティを危険にさらすことはない。代替として、HeNB 120は、ワイヤレスネットワーク100を介してSLP 160に接続し得る。次いで、HeNB 120およびSLP 160は、(i) 図1におけるHeNBゲートウェイ130、サービングゲートウェイ132およびPDNゲートウェイ142を介して、または(ii) サービングゲートウェイ132およびPDNゲートウェイ142を介して、互いの間でメッセージを通信し得る。いずれの場合も、SLP 160は、SUPL代替クライアント認証（ACA：SUPL Alternative Client Authentication）を使用してHeNB 120を認証し得、そのことは、図8に適用可能なジェネリックブートストラッピングアーキテクチャおよびデバイス証明などの認証機構より簡素であり得る。

20

【0063】

図9は、第3の方式に対して組込み型UEを有するHeNB 120を用いてSUPLを介してSLP 160においてHeNB 120を位置特定し設定するためのメッセージフロー900の設計を示す。組込み型UEは、SLP 160によって、UEではなくHeNBに対するものであるものと解釈され得るUE ID（例えば、MSISDNまたはIMSI）と関連付けられ得る。図9におけるプロシージャは、HeNB 120が（例えば、HeNB 120が動作に対して認可された地理的エリア内にあるかどうかを判断するために初期化の間に）そのロケーションを取得する必要があるとき、またはHeNB 120がSLP 160内で設定されるべきであるとHeNB 120が判断したときに、HeNB 120によって起動され得る。

30

【0064】

HeNB 120は、その組込み型UE IDを使用してSLP 160に対するセキュアIP接続を確立し得る（ステップ1）。HeNBは、組込み型UEに関連するHeNB 120内で（例えば、HeMS 134によって）設定された情報からセキュアIP接続に対するSLP 160のアドレス（例えば、完全修飾ドメインネームまたはSLP 160のIPアドレス）を取得し得る。SLP 160は、組込み型UEのUE IDをHeNB 120に対するものとして認識し得る（ステップ2）。その後、HeNB 120は、SUPL STARTメッセージをSLP 160に送信することによってSLP 160を用いてSUPLロケーションセッションを開始し得る（ステップ3）。このSUPLメッセージは、ロケーションID要素、利用可能な場合にHeNB 120に対する初期のロケーション推定値、HeNB 120のSUPL機能、HeNB 120に対して要求されたロケーション推定値のQoP、および／または他の情報を含み得る。ロケーションID要素は、HeNB 120のECGI、HeNB 120によって検出された近接セルのリスト、HeNB 120によって作成された近接セルの測定値（例え

40

50

ば、信号強度および信号品質) などを組み得る。

【0065】

S L P 160は、S U P L S T A R Tメッセージを受信し得、組込み型U E I D、E C G I、H e N Bロケーション、H e N B 120のI Pアドレス、近接セル情報、および/またはH e N B 120から受信された他の情報を使用して、H e N B 120を設定し得る(ステップ4)。S L P 160は、ステップ5~7を介してH e N B 120に対する測位を行うことができる。例えば、S L P 160は、H e N B 120がステップ3において十分に正確なロケーションを与えず、かつS L P 160がロケーションI D要素の中の情報からH e N B 120に対して十分に正確なロケーションを計算し得なかった場合、測位を行うことができる。代替として、S L P 160は、測位をスキップしてステップ8に進むことができる。

10

【0066】

S L P 160は、H e N B 120の測位を開始するためにS U P L R E S P O N S EメッセージをH e N B 120に送信し得る(ステップ5)。このS U P Lメッセージは、選択された測位方法、S L P 160のS U P L機能、および/または他の情報を含み得る。H e N B 120は、S U P L R E S P O N S Eメッセージを受信し得、選択された測位方法に対する測定値を作成し得る。次いで、H e N B 120は、S U P L P O S I N I TメッセージをS L P 160に送信し得る(ステップ6)。このS U P Lメッセージは、H e N B 120のE C G I、H e N B 120によって検出された近接セルの表、H e N B 120によって(例えば、E C I Dに対して)作成された近接セルの測定値(例えば、信号強度および信号品質)、A - G N S Sおよび/または他の測位方法に対する支援データの要求、並びに/あるいは他の情報を搬送するロケーションI D要素を含み得る。いくつかのバージョンのS U P L(例えば、S U P Lバージョン3.0)では、ステップ6におけるS U P L P O S I N I Tメッセージは、H e N B 120のL P PおよびL P P e測位機能、(例えば、A - G N S Sに対する)支援データの要求、および/またはA - G N S S、O T D O A、もしくはいくつかの他の測位方法に対してH e N B 120によって作成された測定値を搬送し得る、1つまたは複数のL P PまたはL P P / L P P e測位方法(図9に示さず)を搬送し得る。S L P 160が、ステップ6においてH e N B 120によって与えられた測定値を使用してH e N B 120のロケーションを確定し得る場合、S L P 160はステップ7をスキップしてステップ8に進み得る。そうでない場合、H e N B 120およびS L P 160は、R R L P、L P P / L P P eなどの測位プロトコルに対するメッセージを搬送するS U P L P O S I N I Tメッセージを、互いの間で通信し得る(ステップ7)。S L P 160は、取得されている場合はH e N B 120に対するロケーション推定値を含み得るS U P L E N DメッセージをH e N B 120に送信することによって、S U P Lロケーションセッションを(例えば、H e N B 120のロケーションを確定した後で)終端し得る(ステップ8)。

20

30

【0067】

図10は、第3の方式に対して組込み型U Eを有するH e N B 120を用いてS U P L内でM I - L Rを介してH e N B 120を測位するためのメッセージフロー1000の設計を示す。図10におけるプロシージャは、S L P 160が、(例えば、H e N B 120に対してS L P 160内の設定情報を検証または更新することの一部として)H e N B 120のロケーションを取得するかまたは検証することを必要とするときに、S L P 160によって起動され得る。S L P 160は、U D P / I P(図10に示す)を介して、またはS M S、S I P P u s h、またはいくつかの他の方法(図10に示さず)を介してS U P L I N I TメッセージをH e N B 120に送信することによってH e N B 120を用いてS U P Lロケーションセッションを開始し得る(ステップ1)。このS U P Lメッセージは、選択された測位方法、S L P 160のS U P L機能、H e N B 120に対して要求されたロケーション推定値のQ o P、および/または他の情報を含み得る。H e N B 120は、(例えば、I PアドレスがH e N B 120内で

40

50

設定されるため) S L P 160のIPアドレスを認識し得、S U P L I N I Tメッセージを受容し得る(ステップ2)。

【0068】

H e N B 120は、その組込み型U E I Dを使用してS L P 160に対するセキュアIP接続を確立し得る(ステップ3)。次いで、H e N B 120は、S U P L P O S I N I TメッセージをS L P 160に送信し得る(ステップ4)。このS U P Lメッセージは、ロケーションID要素、H e N B 120のS U P L機能、A - G N S Sもしくは他の測位方法に対する支援データの要求、H e N B 120に対する初期のロケーション推定値、および／または他の情報を含み得る。ロケーションID要素は、H e N B 120に対するE C G I、H e N B 120によって検出された近接セルの表、(例えば、E C I Dに対する)近接セルの測定値などを含み得る。S U P L P O S I N I Tメッセージは、H e N B 120のL P PおよびL P P e測位機能、(例えば、A - G N S Sに対する)支援データの要求、A - G N S S、O T D O A、もしくはいくつかの他の測位方法に対してH e N B 120によって作成された測定値、および／または他の情報を搬送し得る1つまたは複数のL P PもしくはL P P / L P P e測位メッセージを搬送し得る。S L P 160が、ステップ4においてH e N B 120によって与えられた測定値を使用してH e N B 120のロケーションを確定し得る場合、S L P 160はステップ5をスキップしてステップ6に進み得る。

10

【0069】

その後、H e N B 120およびS L P 160は、R R L P、L P P / L P P eなどの測位プロトコルに対するメッセージを搬送するS U P L P O Sメッセージを、互いの間で通信し得る(ステップ5)。S L P 160がステップ4および／またはステップ5においてH e N B 120によって与えられたロケーション情報(例えば、ロケーション測定値またはロケーション推定値)からH e N B 120に対するロケーション推定値を確定し得ると、S L P 160は、その設定データベースをこのロケーション推定値で更新し得る(ステップ6)。S L P 160は、H e N B 120に対するロケーション推定値を含み得るS U P L E N DメッセージをH e N B 120に送信することによって、S U P Lロケーションセッションを終端し得る(ステップ7)。

20

【0070】

第4の方式では、ロケーションサーバにおけるH e N B測位およびH e N B設定は、H e N B内の組込み型U Eを使用してO & Mを用いてサポートされ得る。1つの設計では、H e N B(例えば、H e N B 120)は、最初にそのロケーションを(例えば、他の方式のうちの1つを使用して)取得し得、次いでそのロケーションをH e M S(例えば、H e M S 134)に与え得る。次いで、H e M Sは、H e N Bのロケーションを用いてロケーションサーバ(例えば、E - S M L Cおよび／またはS L P)を設定し得る。第2または第3の方式がH e N Bロケーションを取得するために使用される場合、H e M Sはまた、ロケーションサーバにおいてH e N Bの組込み型U E I Dを設定し得る。第4の方式は、ロケーションサーバにおいてH e N Bの設定をサポートするために他の方式に関連付けられたロケーションサーバに影響を与えることを回避し得る。第4の方式では、H e N Bは、(i)組込み型U E(例えば、図7に示す)を有するH e N Bを用いて第2の方式におけるようなM O - L R、および／または(ii)組込み型U E(例えば、図9および図10に示す)を有するH e N Bを用いて第3の方式におけるようなS U P L M O - L Rおよび／またはM T - L Rを使用して、そのロケーションを取得し得る。

30

40

【0071】

表3は、上記で説明した第1、第2および第3の方式によってサポートされる様々な特徴を要約する。これらの方式は、初期化の間またはその後でH e N Bによって開始されたH e N Bの測位をサポートし得る。第1および第3の方式はまた、初期化の後ロケーションサーバによって開始されたH e N Bの測位をサポートし得る。3つの方式のすべては、コントロールプレーンロケーションとS U P Lとの使用を可能にする。

【表 3】

表3

特徴	第1の方式 (LPPa)	第2の方式 (MO-LR)	第3の方式 (SUPL)
初期化においてHeNBが開始した測位	注1	注1	はい
初期化後にHeNBが開始した測位	はい	はい	はい
初期化後にロケーションサーバが開始した測位	はい	-	はい
コントロールプレーンロケーションの使用との両立	はい	はい	注2
SUPLの使用との両立	注2	注2	はい

10

【0072】

注1：LPPaまたはMO-LRは、HeNBが通常のサービスを行い始める前にHeNBロケーションを取得し検証するために、初期化の後ただちに使用され得る。

【0073】

注2：ネットワーク事業者がコントロールプレーンロケーションとSUPLの両方をサポートする場合でかつE-SMLCおよびSLPが組み合わされるかまたは接続される場合に互換性がある。

20

【0074】

本明細書で説明する技法および方式は、様々な利点を提供できる。最初に、ロケーションサーバ（例えば、E-SMLCおよび／またはSLP）においてHeNBを設定すること（例えば、HeNB ID、HeNB、ECGI、およびHeNBロケーション）が、サポートされ得る。従来は、一部のHeNBだけが、O&Mを介してロケーションサーバに知られ得た（例えば、HeNBがUEをサービスしており、UEから非常呼が発生すると、HeNBロケーションがLPPaを使用してロケーションサーバによって取得され、続いてロケーションサーバにおいて設定される）。本明細書で説明する技法を用いて、より多くのまたはすべてのHeNB（およびそれらのロケーション）がロケーションサーバにおいて設定され得、そのことで、これらのHeNBから信号を受信し得るUEおよび／またはHeNBの測位が支援され得る。

30

【0075】

第2に、HeNBの高信頼で正確なロケーションが、(i) HeNBが認可されたエリア内に位置することを検証するために初期化において、および／または(ii) 可能性がある移動を検出するため、初期のロケーションの正確性を改善するため、および場合によっては別のHeNB（例えば、すでに位置特定されたHeNBから信号を受信して測定し得るHeNB）の位置特定を支援するために初期化の後で、取得され得る。正確なHeNBロケーションは、そのHeNBロケーションに基づいて、UEおよび／または他のHeNBのロケーションのより正確な決定を可能にできる。例えば、HeNBのロケーションは、UEに対するロケーション推定値として使用され得、またはUEに対するロケーション推定値を計算するために使用され得る。ECIDおよびOTDOAがUEに対して十分に働き得ず、また、不十分な屋内の信号受信によってA-GNSSがUEに対して妨げられる可能性があるので、HeNBロケーションに基づくUE測位は重要であり得る。

40

【0076】

第3に、新しい測位方法は、HeNBロケーションを確定することをサポートされ得る。例えば、HeNBロケーションは、同じローカルエリア内の多くのHeNBによって作成されたOTDOAまたはECID測定値に基づいてサポートされ得る。新しい測位方法は、HeNBと1つまたは複数のロケーションサーバとの間の交互作用に依存し得る。こ

50

の交互作用は、本明細書で説明する方式によって使用される測位プロトコルによってサポートされ得る。

【0077】

第4に、本明細書で説明する方式に基づいて取得されたHeNBロケーション情報のブロードキャストが、例えば、UEおよび／または他のHeNBの測位を支援するためにサポートされ得る。例えば、HeNBのロケーションおよび／またはA-GNSSの微細なタイミング(A-GNSS fine timing)が、HeNBからのブロードキャストを介してUEに提供され得る。

【0078】

上記で説明した4つの方式のすべてが、HeNB（例えば、HeNB 120）とロケーションサーバ（例えば、E-SMLC 150またはSLP 160）との間のLPPまたは組み合わされたLPP/LPPE測位プロトコルを使用してHeNBの測位を可能にする。次いで、HeNBは、LPPまたは組み合わされたLPP/LPPE測位プロトコルを用いてUEを測位するためにコントロールプレーンまたはユーザプレーンのロケーションソリューションが使用されるときに、UEの測位と同様の方式で測位され得る。具体的には、LPPおよびLPPEによってサポートされる様々な測位方法が、HeNBの測位に適用可能である。さらに、HeNBロケーションは、一般的には変化しないので、異なる時刻にHeNBによって作成された測定値に依存する測位方法が使用され得、それにより、移動の影響を受ける可能性があるUEに対して通常必要とされるような、同時にすべての測定値を作成する必要性は回避される。例えば、HeNBが信号を受信し得るGNSS衛星の数が、ロケーション推定値を取得するのに不十分である場合、HeNBは、後刻に追加のGNSS衛星からの信号を測定し得、追加の測定値をロケーションサーバに提供するかまたは追加の測定値に基づいてロケーション推定値を計算する。HeNBによって異なる時刻に作成された測定値をロケーションサーバに提供すること、および／またはそのような測定値を支援するために支援データをロケーションサーバからHeNBに提供することが、本明細書で説明する方式のいずれかによってサポートされ得る。

【0079】

本明細書で説明する方式の別のアプリケーションでは、群内の一部または全部のHeNBロケーションが未知であり確定される必要があるローカルエリア内（例えば、オフィスビル、ショッピングモール、集合住宅、ホテルなどの中）にHeNBの群が存在することがある。群内の各HeNBは、郡内の他のHeNBのいくつかからの信号（例えば、信号強度および／または信号のタイミング）、並びに近くにある基地局（例えば、eNodeB）からの信号を測定可能であり得る。次いで、ロケーションサーバ（例えば、E-SMLCまたはSLP）は、本明細書で説明する方式のうちの1つを使用して郡内の各HeNBから測定値またはロケーション推定値を（例えば、LPPまたはLPP/LPPEを使用して）取得し得る。郡内のいくつかのHeNBに対して、例えば、ロケーションがすでに知られているGNSS衛星または基地局に対して測定値が取得されている場合、ロケーションサーバはHeNBのいずれかが、HeNBによって取得された測定値だけを使用してHeNBのロケーションを確定し得る。郡内のいくつかの他のHeNBに対して、例えば、測定値がロケーションが知られていない他のHeNBからの信号の測定値である場合でかつGNSS衛星、基地局および／またはロケーションが知られているHeNBの測定値が十分に存在しない場合、HeNBによって取得された測定値だけを使用してHeNBのロケーションを確定することはあり得ないことがある。しかしながら、郡内のすべてのHeNBによって提供された測定値のすべてを組み合わせることによって、HeNBによって取得された測定値を単に使用することではロケーションを確定し得ない各HeNBのロケーションを確定することが可能であり得る。このことは、いくつかのHeNBのロケーションを、与えられた測定値に関連付ける式を使用して達成され得る。測定値の総数が、すべての知られていないHeNBロケーションに対する知られていない座標の数を超える場合、すべての知られていない座標に対してこれらの式を解くことが可能であり得る。本明細書で説明する方式は、（例えば、図4、図7および図9におけるMO-LRロケー

ションプロシーダを使用して) 各HeNBの要求に応じるか、または(例えば、図5および図10におけるMT-LRロケーションプロシーダを使用して) ロケーションサーバの要求に応じるかのいずれかで、測定値をHeNBからロケーションサーバに提供するために使用され得る。

【0080】

図11に、HeNBのロケーションをサポートするためのプロセス1100の設計を示す。プロセス1100は、HeNBか、ロケーションサーバか、またはいくつかの他のエンティティによって行われ得る。LPPメッセージは、HeNBとロケーションサーバとの間で通信され得る(ブロック1112)。LPPメッセージは、HeNB(UEではない) およびロケーションサーバにおいて終端され得る。HeNBに対する少なくとも1つのロケーショントラザクションが、例えば、HeNBの初期化においてまたはその後で、LPPメッセージに基づいて行われ得る。(ブロック1114)。

10

【0081】

1つの設計では、ブロック1112は、図3のステップ1~3並びに図4および図5のステップ1~3および5~7に対応し得る。ブロック1114は、図3、図4または図5のステップ4に対応し得る。別の設計では、ブロック1112は、図7のステップ2~4、6~8および10~12に対応し得る。ブロック1114は、図7のステップ5またはステップ9に対応し得る。さらに別の設計では、ブロック1112は、図9のステップ6および/もしくはステップ7、または図10のステップ4および/もしくはステップ5に対応し得る。ブロック1114は図9のステップ7、または図10のステップ6に対応し得る。

20

【0082】

1つの設計では、LPPメッセージを搬送するトランスポートメッセージは、HeNBとロケーションサーバとの間で生成され通信され得る。トランスポートメッセージは、LPPaメッセージ(例えば、図3、図4および図5に示す)か、NASメッセージ(例えば、図7に示す)か、またはSUP Lメッセージ(例えば、図9および図10に示す)を備え得る。

【0083】

1つの設計では、HeNBに対する少なくとも1つのロケーショントラザクションが、HeNBの測位を備え得、LPPメッセージが、HeNBの測位のために通信され得る。LPPメッセージは、ロケーションサーバからの支援データの要求か、ロケーションサーバからの支援データか、HeNBからの測定値の要求か、HeNBからの測定値か、HeNBもしくはロケーションサーバからのロケーション推定値の要求か、HeNBもしくはロケーションサーバからのロケーション推定値か、HeNBもしくはロケーションサーバの測位機能の要求か、またはそれらの組合せを搬送するLPPメッセージを備え得る。ロケーションサーバにおいてHeNBを設定することは、ブロック1114におけるHeNBに対する少なくとも1つのロケーショントラザクションの一部であってよく、または別個のトラザクションであってもよい。

30

【0084】

1つの設計では、ロケーションサーバにおいてHeNBを設定するために、メッセージがHeNBとロケーションサーバとの間で通信され得る。これらのメッセージは、(i) 図3のステップ1におけるLPPa HeNB設定要求メッセージおよびステップ7におけるLPPa HeNB設定応答メッセージか、(ii) 図7のステップ2におけるMO-LR要求メッセージおよびステップ16におけるMO-LR応答メッセージか、または(iii) 図9のステップ3におけるSUP L STARTメッセージおよびステップ8におけるSUP L ENDメッセージを備え得る。

40

【0085】

ロケーションサーバは、HeNBを設定する前は、HeNBの存在に気づき得ない。1つの設計では、HeNBは、ロケーションサーバにおいてHeNBの設定を開始するためのメッセージを送信し得る(例えば、図3のステップ1か、図7のステップ2か、または

50

図9のステップ3において)。このメッセージは、(例えば、上記で説明した方式1に対して) HeNBの識別情報および/またはHeNBのロケーションを備え得る。別の設計では、メッセージは、(i) (方式3に対して) セキュアIP接続確立に起因してSLPにすでに知られているか、または(ii) (方式2に対して) HeNBロケーション要求がMMEによって転送されるときにE-SMLCに与えられる、HeNB識別情報と関連付けられ得る。メッセージは、3つの方式のすべてに対してHeNBのロケーションを誘発すること、および/またはロケーション測定値を搬送することが可能である。メッセージは、ロケーション推定値を常に搬送しているとは限らない。1つの設計では、HeNBは、HeNB内に組み込まれたUEの識別情報に基づいて、ロケーションサーバかまたは指定されたネットワークエンティティとの接続を確立し得る。

10

【0086】

図12に、HeNBのロケーションをサポートするためのプロセス1200の設計を示す。プロセス1200は、HeNBか、ロケーションサーバか、またはいくつかの他のエンティティによって行われ得る。HeNBとロケーションサーバとの間のロケーションセッションは、HeNBに割り当てられた組込み型UE IDに基づいて確立され得る(ブロック1212)。組込み型UE IDは、UEではなくHeNBに割り当てられたものとしてロケーションサーバに認識され得る。HeNBに対する少なくとも1つのロケーショントランザクションが、例えば、HeNBの初期化においてまたはその後で、ロケーションセッションの間に行われ得る。(ブロック1214)。少なくとも1つのロケーショントランザクションは、ロケーションサーバにおいてHeNBを設定することおよび/またはHeNBを測位することを備え得る。

20

【0087】

1つの設計では、ブロック1212は、図7のステップ2~4に対応し得る。ブロック1214は、図7のステップ5、ステップ9、および/またはステップ13に対応し得る。別の設計では、ブロック1212は、図9のステップ1、または図10ステップ3に対応し得る。ブロック1214は、図9のステップ4および/もしくはステップ7、または図10のステップ5および/もしくはステップ6に対応し得る。

【0088】

1つの設計では、組込み型UE IDは、IMSI、MSISDN、またはIMEIであってよい。1つの設計では、組込み型UE IDは、HeNBへの割当てのために確保されたUE IDの所定の範囲内にあり得る。この設計では、ロケーションサーバは、すべてのHeNBに対して個別の組込み型UE IDで設定される必要はなく、組込み型UE IDを(UEではなく) HeNBに対するものであることを認識し得る。別の設計では、ロケーションサーバは、HeNBに対して個別の組込み型UE IDで設定され得る。

30

【0089】

1つの設計では、第2の方式におけるMO-LRソリューションに対して、HeNBは、MMEにアタッチするために、組込み型UE IDを用いてアタッチプロシージャを行うことができる(例えば、図7のステップ1)。HeNBは、MMEにとってはUEのように見え、アタッチメントは実際にはHeNBによって行われていることに、MMEは気づき得ない。メッセージは、ロケーションサーバの間に、MMEを介してHeNBとロケーションサーバとの間で通信され得、MMEは、メッセージがUEではなくHeNBによって通信されていることに気づき得ない。1つの設計では、HeNBは、MO-LRロケーションセッションを開始するために、メッセージをロケーションサーバに送信し得る(例えば、図7のステップ2)。

40

【0090】

1つの設計では、HeNBは、単一の組込み型UE IDを割り当てられ得る。この設計では、MMEは、この組込み型UE IDをロケーションサーバと関連付けることができ、HeNBは、それ自体を、組込み型UE IDに基づいてこのロケーションサーバを用いて設定できる。別の設計では、HeNBは、複数の組込み型UE IDを割り当てら

50

れ得る。この設計では、MMEは、複数の組込み型UE IDを複数のロケーションサーバと関連付けることができ、HeNBは、それ自体を、複数の組込み型UE IDのうちの異なる1つに基づいて複数のロケーションサーバのそれぞれを用いて設定し得る。

【0091】

1つの設計では、第3の方式におけるSUPLソリューションに対して、セキュアデータ接続が、組込み型UE IDに基づいてHeNBとロケーションサーバとの間で確立され得る（例えば、図9のステップ1または図10のステップ3において）。HeNBは、SUPLロケーションセッションを開始するために、メッセージをロケーションサーバに送信し得る（例えば、図9のステップ3において）。代替として、ロケーションサーバは、SUPLロケーションセッションを開始するために、メッセージをHeNBに送信し得る（例えば、図10のステップ1において）。 10

【0092】

1つの設計では、ブロック1212においてロケーションセッションを確立することおよびブロック1214において少なくとも1つのロケーショントランザクションを行うことは、HeNBによって行われ得る。別の設計では、ロケーションセッションを確立することおよび少なくとも1つのロケーショントランザクションを行うことは、ロケーションサーバによって行われ得る。ロケーションサーバは、UEではなくHeNBに割り当てられている組込み型UE IDを検出し得、HeNBをロケーションサーバにおいて、例えば、組込み型UE IDおよび／またはHeNBのECGI、HeNBのロケーション、並びに／あるいはHeNBに対する他の情報などの関連情報を記憶することによって設定し得る。 20

【0093】

図13に、HeNB 120xおよびロケーションサーバ150xの設計のブロック図を示す。HeNB 120xは、図1のHeNB 120の1つの設計であり得る。ロケーションサーバ150xは、図1のE-SMLC 150またはSLP 160の1つの設計であり得る。

【0094】

HeNB 120x内で、受信機1312が、UE、基地局、他のHeNB、衛星、および／または他の送信エンティティから信号を受信し得る。送信機1314が、UEおよび／または他の受信エンティティに信号を送信し得る。モジュール1316は、HeNB 120xのロケーションを確定するために使用するために、受信された信号の測定値を作成し得る。モジュール1318は、測定値および／または他の情報に基づいてHeNB 120xの測位をサポートし得る。モジュール1320は、ロケーションサーバ150xを用いてHeNB 120xに対するロケーションセッションを確立し得る。モジュール1322は、ロケーションセッションの間にメッセージをロケーションサーバ150xと通信し得る。モジュール1324は、ロケーションサーバ150xおよび／または他のロケーションサーバにおいてHeNB 120xを設定し得る。モジュール1326は、ネットワークエンティティ、例えばHeNBゲートウェイ、MME、ロケーションサーバなどとの通信をサポートし得る。HeNB 120x内の様々なモジュールは、上記で説明したように動作できる。コントローラ／プロセッサ1328は、HeNB 120x内の様々なモジュールの動作を指示できる。メモリ1330は、HeNB 120xのためのデータとプログラムコードとを記憶できる。HeNB 120x内のモジュールおよび／またはコントローラ1328は、図3のメッセージフロー300におけるHeNB 120に対する処理、図4のメッセージフロー400、図5のメッセージフロー500、図7のメッセージフロー700、図9のメッセージフロー900、図10のメッセージフロー1000、図11のプロセス1100、図12のプロセス1200、および／または本明細書で説明する技法に対する他のメッセージフローおよび処理を行うことができる。 30 40

【0095】

ロケーションサーバ150x内で、送信機1352および受信機1354が、HeNB および／または他のエンティティとの双方向通信をサポートし得る。モジュール1356 50

は、HeNB 120xおよび／または他のエンティティからの測定値を受信し得る。モジュール1358は、測位をサポートし得、HeNB 120xに対して利用可能な測定値および／または他の情報に基づいてHeNB 120xのロケーションを確定し得る。モジュール1360は、HeNB 120xに対するロケーションセッションを確立し得る。モジュール1362は、ロケーションセッションの間にメッセージをHeNB 120xと通信し得る。モジュール1364は、ロケーションサーバ150xにおいてHeNB 120xを設定し得、HeNB 120xに対する関連情報、例えばHeNB ID、組込み型UE ID、HeNBロケーションなどを記憶し得る。モジュール1366は、MME、IPルータなど、ネットワークエンティティとの通信をサポートし得る。ロケーションサーバ150x内の様々なモジュールは、上記で説明したように動作し得る。コントローラ／プロセッサ1368は、ロケーションサーバ150x内の様々なモジュールの動作を指示し得る。メモリ1370は、ロケーションサーバ150xのデータとプログラムコードとを記憶し得る。ロケーションサーバ150x内のモジュールおよび／またはコントローラ1368は、それぞれ、図3のメッセージフロー300、図4のメッセージフロー400、図5のメッセージフロー500および図7のメッセージフロー700の中のE-SMLC 150に対する処理、並びに／あるいは図9のメッセージフロー900および図10のメッセージフロー1000の中のSLP 160に対する処理を行うことができる。ロケーションサーバ150x内のモジュールおよび／またはコントローラ1368はまた、図11のプロセス1100、図12のプロセス1200、および／または本明細書で説明する技法に対する他のメッセージフローおよびプロセスを行うことができる。

10

20

【0096】

情報および信号は様々な異なる技術および技法のいずれかを使用して表すことができることを、当業者は理解されよう。例えば、上記の説明全体にわたって言及され得るデータ、命令、コマンド、情報、信号、ビット、シンボル、およびチップは、電圧、電流、電磁波、磁界または磁性粒子、光場または光学粒子、あるいはそれらの任意の組合せによって表され得る。

【0097】

さらに、本明細書の開示に関連して説明した様々な例示的な論理ブロック、モジュール、回路、およびアルゴリズムステップは、電子ハードウェア、コンピュータソフトウェア、またはそれらの組合せとして実装できることを、当業者は諒解されよう。ハードウェアとソフトウェアとのこの互換性を明確に示すために、様々な例示的な構成要素、ブロック、モジュール、回路、およびステップを、上記では概してそれらの機能に関して説明した。そのような機能をハードウェアとして実装するか、ソフトウェアとして実装するかは、特定の適用例および全体的なシステムに課される設計制約に依存する。当業者は、説明した機能を特定の適用例ごとに様々な方法で実装できるが、そのような実装の決定は、本開示の範囲からの逸脱を生じるものと解釈すべきではない。

30

【0098】

本明細書の開示に関連して説明した様々な例示的な論理ブロック、モジュール、および回路は、汎用プロセッサ、デジタル信号プロセッサ(DSP)、特定用途向け集積回路(ASIC)、フィールドプログラマブルゲートアレイ(FPGA)または他のプログラマブル論理デバイス、個別ゲートまたはトランジスタロジック、個別ハードウェア構成要素、あるいは本明細書に記載の機能を行うように設計されたそれらの任意の組合せを用いて実装または行うことができる。汎用プロセッサはマイクロプロセッサとすることができるが、代替として、プロセッサは任意の従来のプロセッサ、コントローラ、マイクロコントローラ、または状態機械とすることができる。プロセッサは、コンピューティングデバイスの組合せ、例えば、DSPとマイクロプロセッサとの組合せ、複数のマイクロプロセッサ、DSPコアと連携する1つまたは複数のマイクロプロセッサ、あるいは任意の他のそのような構成として実装することもできる。

40

【0099】

50

本明細書の開示に関して説明する方法またはアルゴリズムのステップは、直接ハードウェアで実施するか、プロセッサによって実行されるソフトウェアモジュールで実施するか、またはそれらの組合せで実施することができる。ソフトウェアモジュールは、RAMメモリ、フラッシュメモリ、ROMメモリ、EPROMメモリ、EEPROMメモリ、レジスタ、ハードディスク、リムーバブルディスク、CD-ROM、または当技術分野で知られている任意の他の形態の記憶媒体中に常駐できる。例示的な記憶媒体は、プロセッサが記憶媒体から情報を読み取り、記憶媒体に情報を書き込むことができるように、プロセッサに結合される。代替として、記憶媒体はプロセッサに一体化できる。プロセッサおよび記憶媒体はASIC中に常駐できる。ASICは、ユーザ端末内に常駐できる。代替として、プロセッサおよび記憶媒体は、ユーザ端末内に個別構成要素として常駐することもできる。

10

【0100】

1つまたは複数の例示的な設計では、説明した機能を、ハードウェア、ソフトウェア／ファームウェア、またはそれらの組合せで実装できる。ソフトウェアで実装する場合、機能は、1つまたは複数の命令またはコードとしてコンピュータ可読媒体上に記憶するか、あるいはコンピュータ可読媒体を介して送信できる。コンピュータ可読媒体は、ある場所から別の場所へのコンピュータプログラムの転送を容易にする任意の媒体を含む、コンピュータ記憶媒体とコンピュータ通信媒体の両方を含む。記憶媒体は、汎用または専用コンピュータによってアクセスできる任意の利用可能な媒体とすることができる。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ストレージ、磁気ディスクストレージまたは他の磁気ストレージデバイス、あるいは命令またはデータ構造の形態の所望のプログラムコード手段を搬送または記憶するために使用され得、汎用もしくは専用コンピュータまたは汎用もしくは専用プロセッサによってアクセスされ得る、任意の他の媒体を備えることができる。さらに、いかなる接続もコンピュータ可読媒体と適切に呼ばれる。例えば、ソフトウェアが、同軸ケーブル、光ファイバケーブル、ツイストペア、デジタル加入者回線(DSL)、または赤外線、無線、およびマイクロ波などのワイヤレス技術を使用して、ウェブサイト、サーバ、または他のリモートソースから送信される場合、同軸ケーブル、光ファイバケーブル、ツイストペア、DSL、または赤外線、無線、およびマイクロ波などのワイヤレス技術は、媒体の定義に含まれる。本明細書で使用するディスク(disk)およびディスク(disc)は、コンパクトディスク(disc)(CD)、レーザディスク(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)(登録商標)およびブルーレイディスク(disc)(登録商標)を含み、ディスク(disk)は、通常、データを磁氣的に再生し、ディスク(disc)は、データをレーザで光学的に再生する。上記の組合せもコンピュータ可読媒体の範囲内に含めるべきである。

20

30

【0101】

本開示の前述の説明は、いかなる当業者でも本開示を作成または使用できるように提供される。本開示への様々な修正は当業者には容易に明らかであり、本明細書で定義した一般原理は、本開示の趣旨または範囲から逸脱することなく他の変形形態に適用できる。従って、本開示は、本明細書で説明する例および設計に限定されることを意図するものではなく、本明細書で開示する原理および新規の特徴に合致する最も広い範囲を与えられるべきである。

40

以下に本願発明の当初の特許請求の範囲に記載された発明を付記する。

[C1]

ホーム進化型ノードB(HeNB)のロケーションをサポートする方法であって、

前記HeNBとロケーションサーバとにおいて終端されるロングタームエボリューション(LTE)測位プロトコル(LPP)メッセージを前記HeNBと前記ロケーションサーバとの間で通信することと、

前記LPPメッセージに基づいて前記HeNBに対する少なくとも1つのロケーショントランザクションを行うこととを備える、方法。

[C2]

50

前記L P Pメッセージを通信することが、
前記L P Pメッセージを搬送するトランスポートメッセージを生成することと、
前記トランスポートメッセージを前記H e N Bと前記ロケーションサーバとの間で通信
することとを備える、C 1に記載の方法。

[C 3]

前記トランスポートメッセージが、L P P付属書類（L P P a）メッセージか、非アク
セス層（N A S）メッセージか、またはセキュアユーザプレーンロケーション（S U P L
）メッセージを備える、C 2に記載の方法。

[C 4]

前記ロケーションサーバにおいて前記H e N Bを設定するために、メッセージを前記H
e N Bと前記ロケーションサーバとの間で通信することをさらに備える、C 1に記載の方
法。

[C 5]

前記ロケーションサーバにおいて前記H e N Bの設定を開始するために前記H e N Bに
よってメッセージを送信することをさらに備える、C 1に記載の方法。

[C 6]

前記メッセージが、前記H e N Bの識別情報か、前記H e N Bのロケーションか、また
は両方を備える、C 5に記載の方法。

[C 7]

前記少なくとも1つのロケーショントランザクションを行うことが、前記H e N Bの初
期化において、前記ロケーションサーバにおいて前記H e N Bを設定することか、前記H
e N Bの測位を行うことか、またはその両方を備える、C 1に記載の方法。

[C 8]

前記H e N B内の組込み型ユーザ機器（U E）の識別情報に基づいて、前記ロケーシ
ョンサーバまたは指定されたネットワークエンティティとの接続を確立することをさらに備
える、C 1に記載の方法。

[C 9]

前記L P Pメッセージを通信することが、前記H e N Bの測位のために前記L P Pメッ
セージを前記H e N Bと前記ロケーションサーバとの間で通信することを備える、C 1に
記載の方法。

[C 10]

前記L P Pメッセージが、前記ロケーションサーバからの支援データの要求か、前記ロ
ケーションサーバからの支援データか、前記H e N Bからの測定値の要求か、前記H e N
Bからの測定値か、前記H e N Bもしくは前記ロケーションサーバからのロケーション推
定値の要求か、前記H e N Bもしくは前記ロケーションサーバからのロケーション推定値
か、前記H e N Bもしくは前記ロケーションサーバの測位機能の要求か、またはそれらの
組合せを搬送するL P Pメッセージを備える、C 9に記載の方法。

[C 11]

前記L P Pメッセージを通信することおよび少なくとも1つのロケーショントランザク
ションを行うことが前記H e N Bによって行われ、前記L P Pメッセージを通信すること
が、L P Pメッセージを前記H e N Bから前記ロケーションサーバに送信することと、L
P Pメッセージを前記H e N Bにおいて前記ロケーションサーバから受信することとを備
える、C 1に記載の方法。

[C 12]

前記L P Pメッセージを通信することおよび少なくとも1つのロケーショントランザク
ションを行うことが前記ロケーションサーバによって行われ、前記L P Pメッセージを通
信することが、L P Pメッセージを前記ロケーションサーバから前記H e N Bに送信する
ことと、L P Pメッセージを前記ロケーションサーバにおいて前記H e N Bから受信する
こととを備える、C 1に記載の方法。

[C 13]

10

20

30

40

50

ホーム進化型ノード B (H e N B) のロケーションをサポートするための装置であって、

前記 H e N B とロケーションサーバとにおいて終端される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) メッセージを前記 H e N B と前記ロケーションサーバとの間で通信するための手段と、

前記 L P P メッセージに基づいて前記 H e N B に対する少なくとも 1 つのロケーショントランザクションを行うための手段とを備える、装置。

[C 1 4]

前記ロケーションサーバにおいて前記 H e N B を設定するために、メッセージを前記 H e N B と前記ロケーションサーバとの間で通信するための手段をさらに備える、C 1 3 に記載の装置。

[C 1 5]

前記ロケーションサーバにおいて前記 H e N B の設定を開始するために前記 H e N B によってメッセージを送信するための手段をさらに備える、C 1 3 に記載の装置。

[C 1 6]

前記少なくとも 1 つのロケーショントランザクションを行うための手段が、前記 H e N B の初期化において、前記ロケーションサーバにおいて前記 H e N B を設定したり、前記 H e N B の測位を行ったり、あるいはこれら両方のための手段を備える、C 1 3 に記載の装置。

[C 1 7]

前記 H e N B 内の組込み型ユーザ機器 (U E) の識別情報に基づいて前記ロケーションサーバまたは指定されたネットワークエンティティとの接続を確立するための手段をさらに備える、C 1 3 に記載の装置。

[C 1 8]

ホーム進化型ノード B (H e N B) のロケーションをサポートするための装置であって、

前記 H e N B とロケーションサーバとにおいて終端される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) メッセージを前記 H e N B と前記ロケーションサーバとの間で通信するように、かつ前記 L P P メッセージに基づいて前記 H e N B に対する少なくとも 1 つのロケーショントランザクションを行うように構成された少なくとも 1 つのプロセッサを備える、装置。

[C 1 9]

前記少なくとも 1 つのプロセッサが、前記ロケーションサーバにおいて前記 H e N B を設定するために、メッセージを前記 H e N B と前記ロケーションサーバとの間で通信するように構成される、C 1 8 に記載の装置。

[C 2 0]

前記少なくとも 1 つのプロセッサが、前記ロケーションサーバにおいて前記 H e N B の設定を開始するために、前記 H e N B によってメッセージを送信するように構成される、C 1 8 に記載の装置。

[C 2 1]

前記少なくとも 1 つのプロセッサが、前記ロケーションサーバにおいて前記 H e N B を設定したり、前記 H e N B の測位を行ったり、またはこれら両方のために、前記 H e N B の初期化において少なくとも 1 つのロケーショントランザクションを行うように構成される、C 1 8 に記載の装置。

[C 2 2]

前記少なくとも 1 つのプロセッサが、前記 H e N B 内の組込み型ユーザ機器 (U E) の識別情報に基づいて前記ロケーションサーバまたは指定されたネットワークエンティティとの接続を確立するように構成される、C 1 8 に記載の装置。

[C 2 3]

H e N B とロケーションサーバとにおいて終端されるロングタームエボリューション (

10

20

30

40

50

L T E) 測位プロトコル (L P P) メッセージを前記H e N Bと前記ロケーションサーバとの間で通信するためのコードと、

前記L P Pメッセージに基づいて前記H e N Bに対する少なくとも1つのロケーショントランザクションを行うためのコードとを備える非一時的コンピュータ可読媒体を備える、コンピュータプログラム製品。

[C 2 4]

ホーム進化型ノードB (H e N B) のロケーションをサポートする方法であって、

前記H e N Bに割り当てられ、ロケーションサーバによってU Eではなく前記H e N Bに割り当てられているものと認識される、組込み型ユーザ機器 (U E) 識別情報 (I D) に基づいてロケーションセッションを前記H e N Bと前記ロケーションサーバとの間で確立することと、

前記ロケーションセッションの間に前記H e N Bに対する少なくとも1つのロケーショントランザクションを行うこととを備える、方法。

[C 2 5]

前記組込み型U E I Dが、H e N Bへの割当てのために確保されたU E I Dの所定の範囲内にある、C 2 4に記載の方法。

[C 2 6]

前記H e N Bをモビリティ管理エンティティ (M M E) にアタッチするために前記組込み型U E I Dを用いてアタッチプロシージャを行うことをさらに備え、前記H e N Bが前記M M EにとってU Eであるように見える、C 2 4に記載の方法。

[C 2 7]

前記ロケーションサーバの間に、前記M M Eを介してメッセージを前記H e N Bと前記ロケーションサーバとの間で通信することをさらに備え、前記メッセージがU Eではなく前記H e N Bによって通信されていることに前記M M Eが気づかない、C 2 6に記載の方法。

[C 2 8]

前記H e N Bが複数の組込み型U E I Dを割り当てられ、前記M M Eが前記複数の組込み型U E I Dを複数のロケーションサーバと関連付け、前記H e N Bが、それ自体を、前記複数の組込み型U E I Dのうちの異なる1つに基づいて前記複数のロケーションサーバのそれぞれを用いて設定する、C 2 6に記載の方法。

[C 2 9]

前記ロケーションセッションを確立することが、移動体発ロケーション要求 (M O - L R) ロケーションセッションを開始するために前記H e N Bによってメッセージを前記ロケーションサーバに送信することを備える、C 2 4に記載の方法。

[C 3 0]

前記組込み型U E I Dに基づいて前記H e N Bと前記ロケーションサーバとの間にセキュアデータ接続を確立することをさらに備え、前記組込み型U E I DがU Eではなく前記H e N Bに対するものであることを前記ロケーションサーバが認識している、C 2 4に記載の方法。

[C 3 1]

前記ロケーションセッションを確立することが、セキュアユーザプレーンロケーション (S U P L) ロケーションセッションを開始するために前記H e N Bによってメッセージを前記ロケーションサーバに送信することを備える、C 2 4に記載の方法。

[C 3 2]

前記ロケーションセッションを確立することが、セキュアユーザプレーンロケーション (S U P L) ロケーションセッションを開始するために前記ロケーションサーバによってメッセージを前記H e N Bに送信することを備える、C 2 4に記載の方法。

[C 3 3]

前記少なくとも1つのロケーショントランザクションを行うことが、前記H e N Bの初期化において、前記ロケーションサーバにおいて前記H e N Bを設定したり、前記H e N

10

20

30

40

50

Bの測位を行ったり、またはこれら両方を備える、C 2 4に記載の方法。

[C 3 4]

前記ロケーションセッションを確立することおよび前記少なくとも1つのロケーション
トランザクションを行うことが、前記H e N Bによって行われる、C 2 4に記載の方法。

[C 3 5]

前記ロケーションセッションを確立することおよび前記少なくとも1つのロケーション
トランザクションを行うことが、前記ロケーションサーバによって行われる、C 2 4に記
載の方法。

[C 3 6]

前記ロケーションサーバによって、U Eではなく前記H e N Bに割り当てられている前
記組込み型U E I Dを検出することと、

前記ロケーションサーバにおいて前記H e N Bを設定することとをさらに備える、C 3
5に記載の方法。

[C 3 7]

ホーム進化型ノードB (H e N B)のロケーションをサポートするための装置であって
、

前記H e N Bに割り当てられ、ロケーションサーバによってU Eではなく前記H e N B
に割り当てられているものと認識される、組込み型ユーザ機器 (U E) 識別情報 (I D)
に基づいてロケーションセッションを前記H e N Bと前記ロケーションサーバとの間で確
立するための手段と、

前記ロケーションセッションの間に前記H e N Bに対する少なくとも1つのロケーシ
ョントランザクションを行うための手段とを備える、装置。

[C 3 8]

前記H e N Bをモビリティ管理エンティティ (M M E) にアタッチするために前記組込
み型U E I Dを用いてアタッチプロシーダを行うための手段をさらに備え、前記H e
N Bが前記M M EにとってU Eであるように見える、C 3 7に記載の装置。

[C 3 9]

前記組込み型U E I Dに基づいて前記H e N Bと前記ロケーションサーバとの間にセ
キュアデータ接続を確立する手段をさらに備え、前記組込み型U E I DがU Eではなく
前記H e N Bに対するものであることを前記ロケーションサーバが認識している、C 3 7
に記載の装置。

[C 4 0]

前記少なくとも1つのロケーショントランザクションを行うための手段が、前記H e N
Bの初期化において、前記ロケーションサーバにおいて前記H e N Bを設定したり、前記
H e N Bの測位を行ったり、あるいはこれら両方のための手段を備える、C 3 7に記載の
装置。

[C 4 1]

ホーム進化型ノードB (H e N B)のロケーションをサポートするための装置であって
、

前記H e N Bに割り当てられ、ロケーションサーバによってU Eではなく前記H e N B
に割り当てられているものと認識される、組込み型ユーザ機器 (U E) 識別情報 (I D)
に基づいて、ロケーションセッションを前記H e N Bと前記ロケーションサーバとの間で
確立するように、かつ前記ロケーションセッションの間に前記H e N Bに対する少なくと
も1つのロケーショントランザクションを行うように構成された少なくとも1つのプロセ
ッサを備える、装置。

[C 4 2]

前記少なくとも1つのプロセッサが、前記H e N Bをモビリティ管理エンティティ (M
M E) にアタッチするために前記組込み型U E I Dを用いてアタッチプロシーダを行
うように構成され、前記H e N Bが前記M M EにとってU Eであるように見える、C 4 1
に記載の装置。

10

20

30

40

50

[C 4 3]

前記少なくとも1つのプロセッサが、前記組込み型UE IDに基づいて前記H e N Bと前記ロケーションサーバとの間にセキュアデータ接続を確立するように構成され、前記組込み型UE IDがUEではなく前記H e N Bに対するものであることを前記ロケーションサーバが認識している、C 4 1に記載の装置。

[C 4 4]

前記少なくとも 1 つのプロセッサが、前記ロケーションサーバにおいて前記 H e N B を設定したり、前記 H e N B の測位を行ったり、あるいはこれら両方のために、前記 H e N B の初期化において少なくとも 1 つのロケーショントラザクションを行うように構成される、C 4 1 に記載の装置。

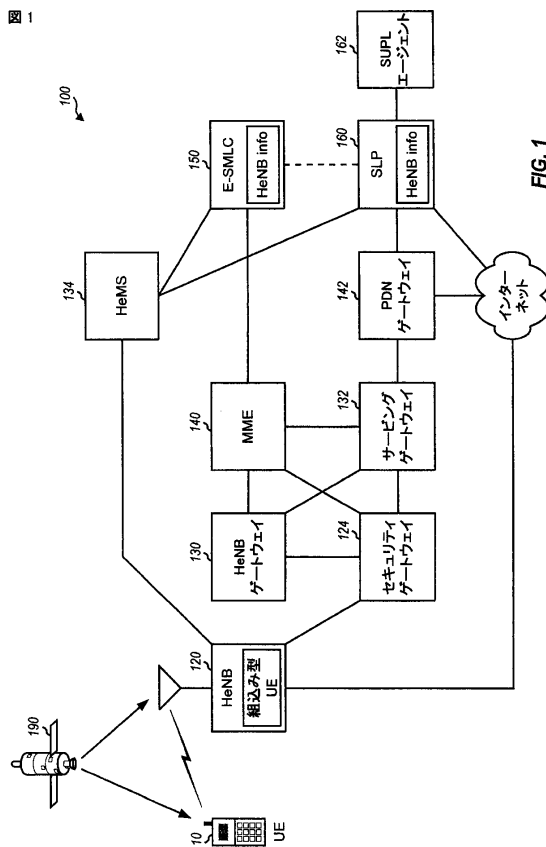
[C 4 5]

前記H e N Bに割り当てられ、ロケーションサーバによってU Eではなく前記H e N Bに割り当てられているものと認識される、組み込み型ユーザ機器（U E）識別情報（I D）に基づいてロケーションセッションを前記H e N Bと前記ロケーションサーバとの間で確立するためのコードと、

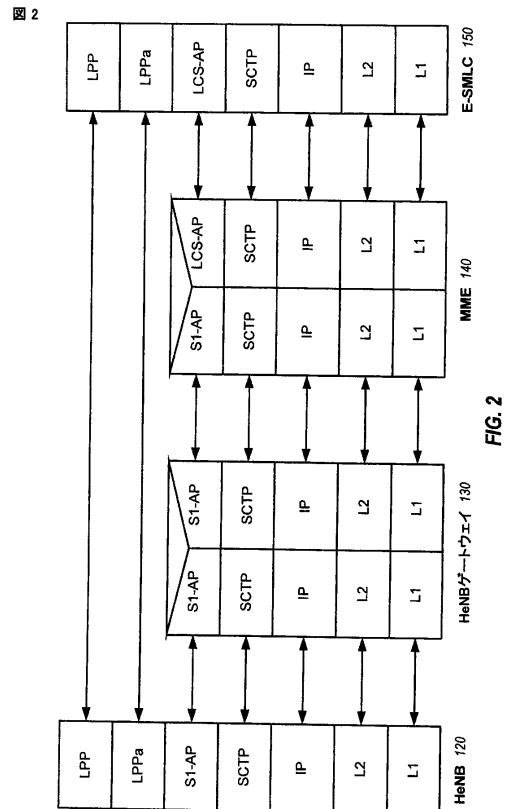
前記ロケーションセッションの間に前記H e N Bに対する少なくとも1つのロケーション
トラッキングセッションを行うためのコードとを備える非一時的コンピュータ可読媒体を備え
る、コンピュータプログラム製品。

10

【図 1】



【図 2】



【図 3】

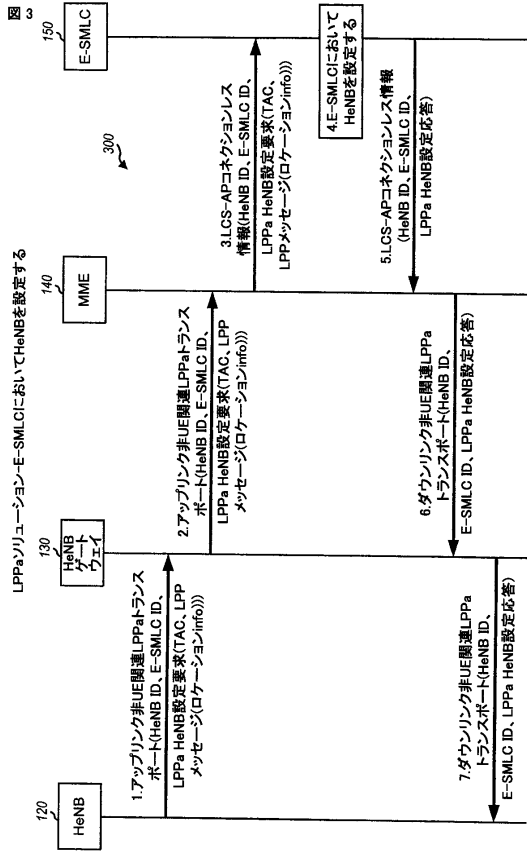


FIG. 3

【図 4】

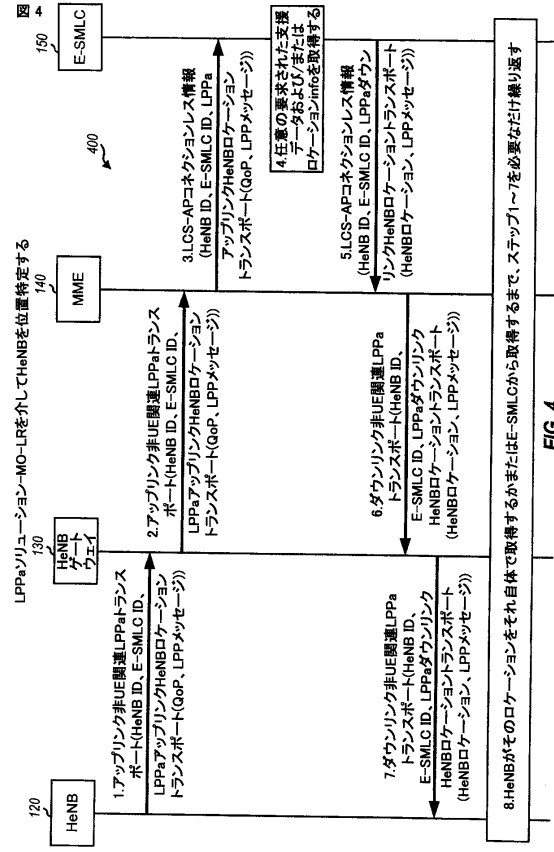


FIG. 4

【図 5】

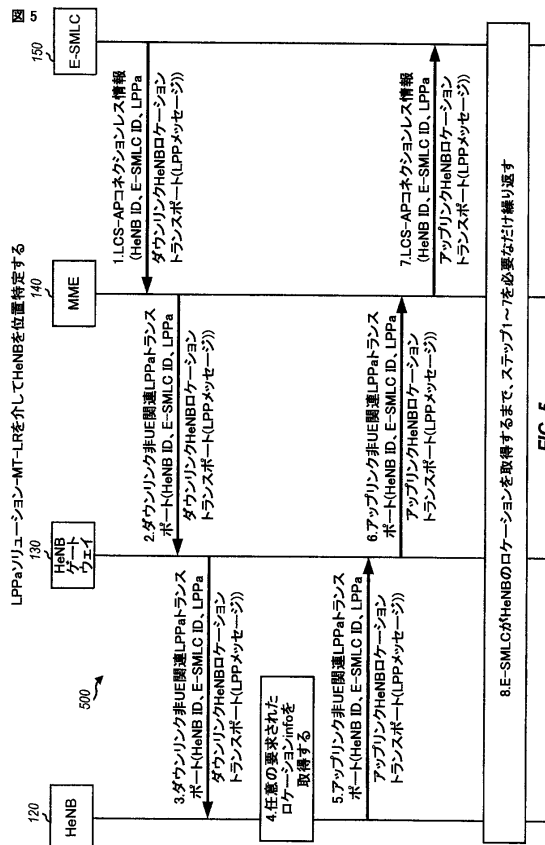


FIG. 5

【図 6】

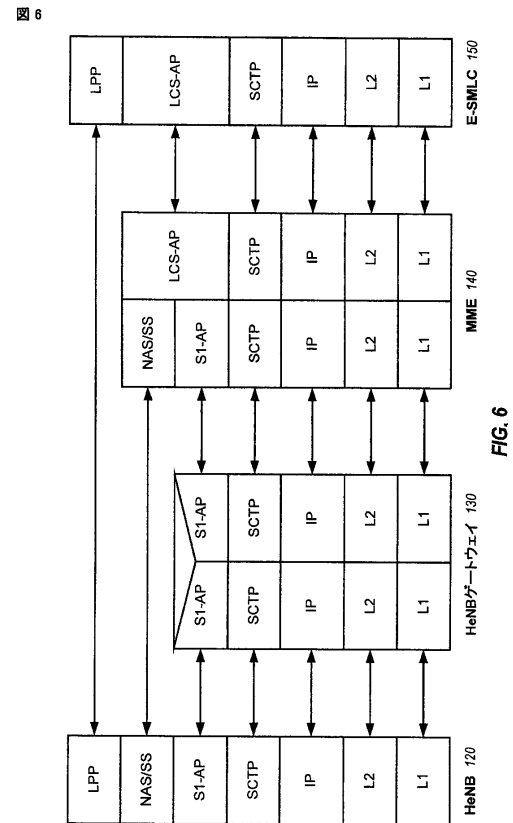
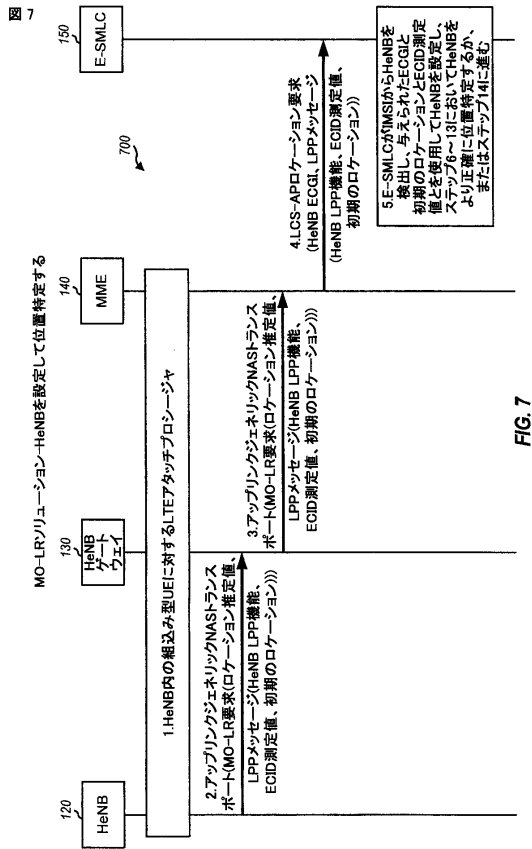
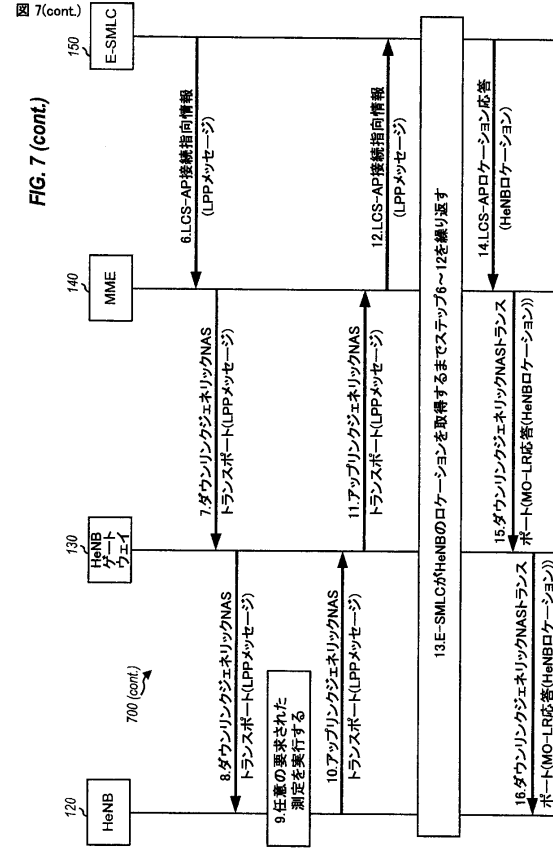


FIG. 6

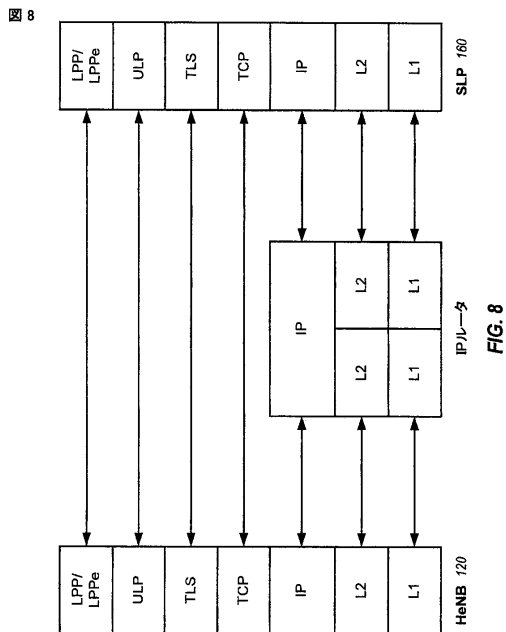
【図 7】



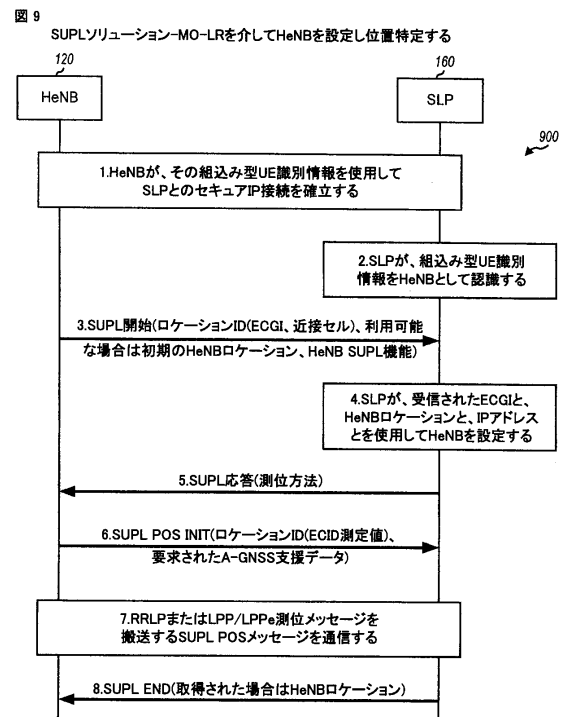
【図 7 (cont.)】



【図 8】



【図 9】



【図 10】

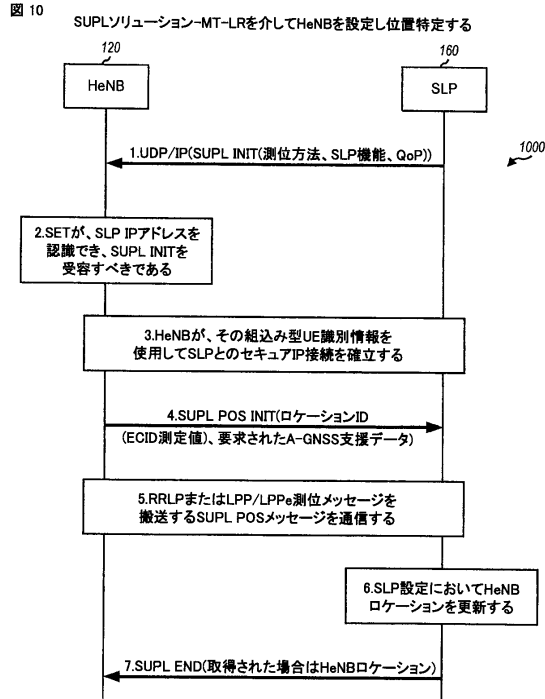


FIG. 10

【図 11】

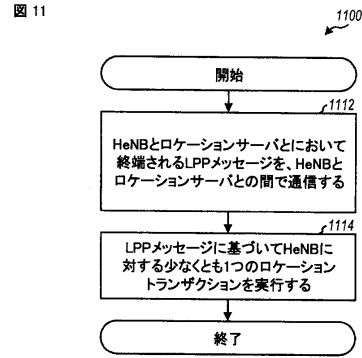


FIG. 11

【図 12】

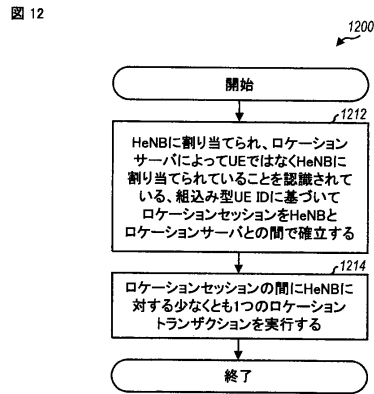


FIG. 12

【図 13】

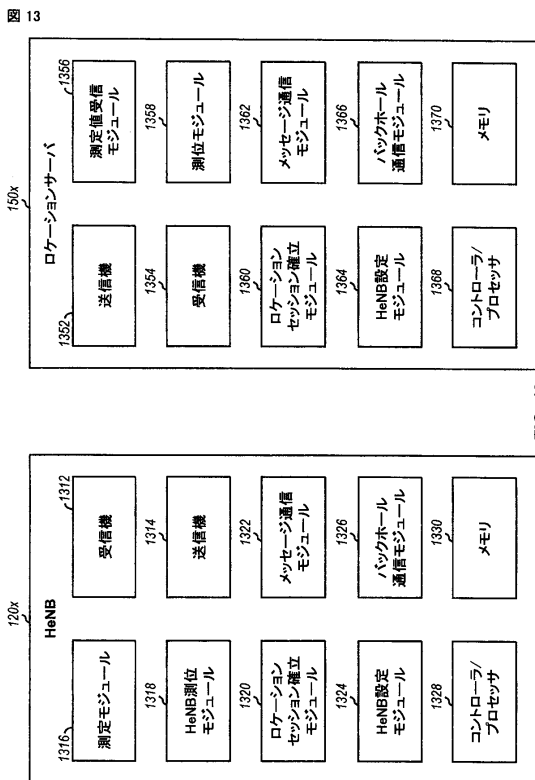


FIG. 13

フロントページの続き

- (74)代理人 100095441
弁理士 白根 俊郎
- (74)代理人 100075672
弁理士 峰 隆司
- (74)代理人 100119976
弁理士 幸長 保次郎
- (74)代理人 100153051
弁理士 河野 直樹
- (74)代理人 100140176
弁理士 砂川 克
- (74)代理人 100158805
弁理士 井関 守三
- (74)代理人 100172580
弁理士 赤穂 隆雄
- (74)代理人 100179062
弁理士 井上 正
- (74)代理人 100124394
弁理士 佐藤 立志
- (74)代理人 100112807
弁理士 岡田 貴志
- (74)代理人 100111073
弁理士 堀内 美保子
- (74)代理人 100134290
弁理士 竹内 将訓
- (72)発明者 エッジ、スティーブン・ダブリュ.
アメリカ合衆国、カリフォルニア州 92121、サン・ディエゴ、モアハウス・ドライブ 57
75

審査官 中元 淳二

- (56)参考文献 国際公開第2008/093103 (WO, A2)
国際公開第2010/056453 (WO, A1)
3GPP TS 36.305 V9.1.0, 3rd Generation Partnership Project; Technical Specification Group Radio Access Network; Evolved Universal Terrestrial Radio Access Network (E-UTRAN); Stage 2 functional specification of User Equipment (UE) positioning in E-UTRAN (Release 9), 2010年 1月 5日, URL, http://www.3gpp.org/ftp/Specs/archive/36_series/36.305/36305-950.zip
- (58)調査した分野(Int.Cl., DB名)
H04B 7/24 - 7/26
H04W 4/00 - 99/00