

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特 許 公 報(B2)

(11) 特許番号

特許第5270657号
(P5270657)

(45) 発行日 平成25年8月21日 (2013. 8. 21)

(24) 登録日 平成25年5月17日 (2013. 5. 17)

(51) Int. Cl. F I
 HO 4W 64/00 (2009. 01) HO 4W 64/00
 HO 4W 76/00 (2009. 01) HO 4W 76/00
 HO 4W 80/00 (2009. 01) HO 4W 80/00

請求項の数 11 (全 18 頁)

(21) 出願番号	特願2010-500197 (P2010-500197)	(73) 特許権者	598036300
(86) (22) 出願日	平成20年3月17日 (2008. 3. 17)		テレフオンアクチーボラゲット エル エム エリクソン (パブル)
(65) 公表番号	特表2010-521940 (P2010-521940A)		スウェーデン国 ストックホルム エスー 1 6 4 8 3
(43) 公表日	平成22年6月24日 (2010. 6. 24)	(74) 代理人	100095957
(86) 国際出願番号	PCT/EP2008/053137		弁理士 亀谷 美明
(87) 国際公開番号	W02008/113775	(74) 代理人	100096389
(87) 国際公開日	平成20年9月25日 (2008. 9. 25)		弁理士 金本 哲男
審査請求日	平成23年2月28日 (2011. 2. 28)	(74) 代理人	100101557
(31) 優先権主張番号	60/896, 345		弁理士 萩原 康司
(32) 優先日	平成19年3月22日 (2007. 3. 22)	(74) 代理人	100128587
(33) 優先権主張国	米国 (US)		弁理士 松本 一騎
(31) 優先権主張番号	12/042, 564		
(32) 優先日	平成20年3月5日 (2008. 3. 5)		
(33) 優先権主張国	米国 (US)		

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 SAE/LTEのためのモビリティ管理 (MM) およびセッション管理 (SM)

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項1】

ロング・ターム・エボリューション (LTE: Long Term Evolution) / システム・アーキテクチャ・エボリューション (SAE: System Architecture Evolution) システムでの利用のための呼管理の手続きを実行するシステムであって、

汎用パケット無線サービス (GPRS: General Packet Radio Service) のモビリティ管理 (MM: Mobility Management) 及びセッション管理 (SM: Session Management) の手続きに従って、非アクセス層 (NAS: Non-Access Stratum) のシグナリングを提供するように構成されたモビリティ管理エンティティ (MME: Mobility Management Entity)、

を含み、
 LTE/SAEのための前記SMは、パケットデータプロトコル (PDP: Packet Data Protocol) のセッションを確立、修正、または切断するために、パケットデータプロトコルのコンテキストを含み、

前記MMEまたはUEから実行される、GMM/SMでの手続きと同じやり方で、PDPセッションが確立、修正、または切断され、

前記MM及び前記SMのシグナリングメッセージは、GMM (GPRS Mobility Management) のための汎用メッセージフォーマット内のプロトコル識別

子用の情報エレメントに記述される特定の値を利用して区別され、前記特定の値は、前記MM及び前記SMについてそれぞれ新たに定義される、システム。

【請求項2】

LTE/SAEのための認証および暗号化の手続きをさらに含み、前記UEと前記MMEとの間で認証およびキーアグリーメントの手続きを行なうことが可能である、請求項1に記載のシステム。

【請求項3】

LTE/SAEのためのMM情報およびSM情報の前記暗号化、および完全性保護が、従来の手続きによって、または、UTRANにおける下位層により利用される命令と同様の方法で、LTE/SAEのための前記MMEについての新しい特定のセキュリティモードの命令によって提供される、請求項2に記載のシステム。

【請求項4】

ロング・ターム・エボリューション(LTE)/システム・アーキテクチャ・エボリューション(SAE)システムでの利用のための呼管理の方法であって、

付加の手続きの間に無線ベアラの確立を可能にするために、ユーザ機器(UE: User Equipment)により開始されるパケットデータプロトコル(PDP)のコンテキストの活性化の間に交換されるものと同様のパラメータを利用する工程、を含み、

汎用パケット無線サービス(GPRS: General Packet Radio Service)のモビリティ管理(MM: Mobility Management)及びセッション管理(SM: Session Management)の手続きに従って、非アクセス層(NAS: Non-Access Stratum)のシグナリングが提供され、

LTE/SAEのための前記SMは、PDPセッションを確立、修正、または切断するために、PDPの前記コンテキストを有し、

MMEまたはUEから実行される、GMM/SMでの手続きと同じやり方で、PDPセッションが確立、修正、または切断され、

前記MM及び前記SMのシグナリングメッセージは、GMM(GPRS Mobility Management)のための汎用メッセージフォーマット内のプロトコル識別子用の情報エレメントに記述される特定の値を利用して区別され、前記特定の値は、前記MM及び前記SMについてそれぞれ新たに定義される、呼管理の方法。

【請求項5】

インターネットプロトコル・バージョン4(IPv4: Internet Protocol version 4)のアドレスもしくはIPバージョン6(IPv6)のアドレスの一方、または、IPv4とIPv6双方のアドレスを受信しようとする前記UEからの要求を付加要求メッセージに含める工程をさらに含み、前記IPアドレスまたは割り当てられたアドレスは、前記MMEによって付加承認メッセージにおいて示される、請求項4に記載の方法。

【請求項6】

ロング・ターム・エボリューション(LTE)/システム・アーキテクチャ・エボリューション(SAE)システムでの利用のための呼管理の方法であって、

ユーザ機器(UE)がローミングするエリアまたはロケーションのモビリティ管理エンティティ(MME)内の登録を更新するためにロケーションエリア更新を実行する工程、を含み、

汎用パケット無線サービス(GPRS: General Packet Radio Service)のモビリティ管理(MM: Mobility Management)及びセッション管理(SM: Session Management)の手続きに従って、非アクセス層(NAS: Non-Access Stratum)のシグナリングが提

10

20

30

40

50

供され、

L T E / S A Eのための前記 S Mは、 P D Pセッションを確立、修正、または切断するために、 P D Pのコンテキストを有し、

前記 M M Eまたは U Eから実行される、 G M M / S Mでの手続きと同じやり方で、 P D Pセッションが確立、修正、または切断され、

前記 M M及び前記 S Mのシグナリングメッセージは、 G M M (G P R S M o b i l i t y M a n a g e m e n t)のための汎用メッセージフォーマット内のプロトコル識別子用の情報エレメントに記述される特定の値を利用して区別され、前記特定の値は、前記 M M及び前記 S Mについてそれぞれ新たに定義される、

呼管理の方法。

10

【請求項 7】

G E R A Nおよび U T R A Nを含む他のアクセス技術へのシステム間の変更を、前記システムに通知するために更新を実行する工程をさらに含む、請求項 6 に記載の方法。

【請求項 8】

更新タイプを示すロケーション更新要求メッセージが、前記 U Eによって前記 M M Eへと送信され、ロケーション更新承認メッセージまたはロケーション更新拒否メッセージが、前記 M M Eから送信され、新しい一時的な識別子が前記 M M Eにより割り当てられる場合に、ロケーション更新完了メッセージが前記 U Eから送信される、請求項 7 に記載の方法。

【請求項 9】

20

ロング・ターム・エボリューション (L T E) / システム・アーキテクチャ・エボリューション (S A E) システムでの利用のための呼管理の方法であって、

G M Mと、 L T E / S A Eのための M Mとの間、および、 S Mと、 L T E / S A Eのための S Mとの間のシステム間の変更を調整する工程、を含み、

汎用パケット無線サービス (G P R S : G e n e r a l P a c k e t R a d i o S e r v i c e) のモビリティ管理 (M M : M o b i l i t y M a n a g e m e n t) 及びセッション管理 (S M : S e s s i o n M a n a g e m e n t) の手続きに従って、非アクセス層 (N A S : N o n - A c c e s s S t r a t u m) のシグナリングが提供され、

30

L T E / S A Eのための前記 S Mは、 P D Pセッションを確立、修正、または切断するために、 P D Pのコンテキストを有し、

M M Eまたは U Eから実行される、 G M M / S Mでの手続きと同じやり方で、 P D Pセッションが確立、修正、または切断され、

前記 M M及び前記 S Mのシグナリングメッセージは、 G M M (G P R S M o b i l i t y M a n a g e m e n t) のための汎用メッセージフォーマット内のプロトコル識別子用の情報エレメントに記述される特定の値を利用して区別され、前記特定の値は、前記 M M及び前記 S Mについてそれぞれ新たに定義される、

呼管理の方法。

【請求項 10】

40

G M Mと、 L T E / S A Eのための M Mとの間、および、 M Mと、 L T E / S A Eのための M Mとの間の識別子およびコンテキストのマッピングの工程をさらに含む、請求項 9 に記載の方法。

【請求項 11】

S G S Nと E U T R A Nとの間で、汎用パケット無線サービス (G P R S : G e n e r a l P a c k e t R a d i o S e r v i c e) のモビリティ管理 (M M : M o b i l i t y M a n a g e m e n t) 及びセッション管理 (S M : S e s s i o n M a n a g e m e n t) の手続きに従って、非アクセス層 (N A S : N o n - A c c e s s S t r a t u m) のシグナリングを制御するように構成された命令を含むコンピュータ読取り可能な媒体であって、

50

L T E / S A E のための前記 S M は、 P D P セッションを確立、修正、または切断するために、 P D P のコンテキストを有し、

M M E または U E から実行される、 G M M / S M での手続きと同じやり方で、 P D P セッションが確立、修正、または切断され、

前記 M M 及び前記 S M のシグナリングメッセージは、 G M M (G P R S M o b i l i t y M a n a g e m e n t) のための汎用メッセージフォーマット内のプロトコル識別子用の情報エレメントに記述される特定の値を利用して区別され、前記特定の値は、前記 M M 及び前記 S M についてそれぞれ新たに定義される、

コンピュータ読取り可能な媒体。

【発明の詳細な説明】

10

【技術分野】

【 0 0 0 1 】

本発明は、 S A E / L T E システムにおけるモビリティ管理 (M M) の手続き、およびセッション管理 (S M) の手続きを利用するためのシステムおよび方法に関する。

【背景技術】

【 0 0 0 2 】

次の略語は、本明細書では以下の意味を有するものとする。

3 G P P Third

Generation Partnership Project (第 3 世代パートナーシップ・プロジェクト)

A S Access

20

Stratum (アクセス層)

C C Call

Control (呼制御)

C M Connection

Management (接続管理)

C N Core

Network (コア・ネットワーク)

C S Circuit

Switched (回線交換)

e N B e-Node

30

B (e ノード B)

E P C Evolved

Packet Core (発展型パケット・コア)

E U T R A N Evolved

UTRAN (発展型 U T R A N)

F D D Frequency

Division Duplex (周波数分割複信)

G E R A N GSM

Edge Radio Access Network (G S M E d g e 無線アクセスネットワーク)

G M M GPRS

40

Mobility Management (G P R S モビリティ管理)

G P R S General

Packet Radio System (汎用パケット無線システム)

G S M Global

System for Mobile Communications (移動通信用グローバルシステム)

I P Internet

Protocol (インターネット・プロトコル)

L L C Logical

Link Control (論理リンク制御)

L T E Long

50

Term Evolution (ロング・ターム・エボリューション)	
M A C	Medium
Access Control (媒体アクセス制御)	
M M	Mobility
Management (モビリティ管理)	
M M E	Mobility
Management Entity (モビリティ管理エンティティ)	
M S	Mobile
Station (移動局)	
M S C	Mobile
Switching Center (移動交換局)	
N A S	Non-Access
Stratum (非アクセス層)	
P D U	Packet
Data Unit (パケットデータユニット)	
P S	Packet
Switched (パケット交換)	
P - T M S I	Packet
Temporary Mobile Subscriber Identity (パケット一時移動加入者識別子)	
R A N A P	Radio
Access Network Application Part (無線アクセスネットワーク・アプリケーション部)	
R L C	Radio
Link Control (無線リンク制御)	
S A E	System
Architecture Evolution (システム・アーキテクチャ・エボリューション)	
S A W G	System
Architecture Work Groups (システム・アーキテクチャ作業部会)	
S G S N	Serving
GPRS Support Node (サービング G P R S サポートノード)	
S M	Session
Management (セッション管理)	
S M S	Short
Messaging Service (ショート・メッセージング・サービス)	
S S	Supplementary
Services (付加サービス)	
T D D	Time
Division Duplex (時分割複信)	
U E	User
Equipment (ユーザ機器)	
U T R A	Universal
Terrestrial Radio Access (ユニバーサル地上波無線アクセス)	
U T R A N	UMTS
Terrestrial Radio Access Networks (U M T S 地上波無線アクセスネットワーク)	

【 0 0 0 3 】

第3世代パートナーシップ・プロジェクト(3GPP)は、第3世代パートナーシップ・プロジェクトの合意の署名により、1998年12月に確立された共同作業である。3GPPの仕様書に基づく第3世代のシステムは、いわゆる2.5世代の移動通信用グローバルシステム(GSM)のネットワーク規格の進化に依拠している。3GPPは、(周波数分割複信(FDD)モード、および時分割複信(TDD)モードにおける)ユニバーサル地上波無線アクセス(UTRA)を含む、UMTS地上波無線アクセスネットワーク(

UTRAN)と、3GPPのコア・ネットワーク(GSMから進化した性能、モビリティ管理(MM)、グローバルローミング、および、関連するインターネット・プロトコルの利用を含む)と、ユーザ機器(UE)および上記のネットワークへのアクセスのための端末と、システムおよびサービスの観点と、のための技術仕様書および技術報告の必要な一式の準備、承認および維持が任されている。

【0004】

3G移動システムのロング・ターム・エボリューション(LTE)は、2004年に始まった。初期の焦点は、UTRAの発展に置かれた。ビットごとのコストの低減、サービス提供の増加、既存の周波数帯および新しい周波数帯のフレキシブルな利用、アーキテクチャの簡素化、オープンインタフェースの利用、および、適当な端末パワー消費の活用を含む、一連の高レベルの要件が確認された。ある面において、3GPPシステム・アーキテクチャ作業部会(SAWG)との共同作業は欠かせないと見なされた。アクセスネットワークとコア・ネットワークとの間の断裂、および、新サービスが必要とするであろうスループットの特徴は、アーキテクチャの緊密な調整を必要とした。

10

【0005】

UTRAおよびUTRAN LTEに関する実現可能性の調査は、2004年12月に始まった。目的は、高速データレート、低遅延、パケットに最適化された無線アクセス技術へと導く、3GPP無線アクセス技術の発展のためのフレームワークを開発することであった。調査は、無線インタフェースの物理層(ダウンリンクおよびアップリンク)に関しては、20MHzまでのフレキシブルな帯域幅、新しい送信スキームの導入、および進化型マルチアンテナ技術をサポートするための手段と、無線インタフェースのレイヤ2およびレイヤ3に関しては、シグナリングの最適化とを含めて、パケット交換(PS)ドメインから提供されるサービスの提供に焦点を置いた。UTRANアーキテクチャに関しては、目的は、最適なUTRANネットワーク・アーキテクチャと、RANノード間の機能の分割を確認することであった。

20

【0006】

ネットワーク・アーキテクチャ分野でのSAWG2からの協力によって、全RANWGが調査に参加した。RANWG3は、新アーキテクチャの定義において、SAWG2と緊密に作業した。発展型UTRAN(EURAN)は、UEに対して発展型UTRAのユーザプレーンプロトコル、および制御プレーンプロトコルの終端を提供するeNodeB(eNB)から構成される。システム・アーキテクチャ・エボリューション(SAE)に関して、SAWG2は、SAEのための調査を開始した。調査の目的は、複数の無線アクセス技術をサポートする、高速データレートで、低遅延で、パケットに最適化されたシステムへの、3GPPシステムの発展または移行のためのフレームワークを開発することであった。

30

【0007】

モビリティ管理(MM)およびセッション管理(SM)の手続きは、従来では、他の3GPPアクセスシステム(GSM E-gd無線アクセスネットワーク(GERAN)/ユニバーサル地上波無線アクセスネットワーク(UTRAN))のために定義されている。しかし、このような手続きは、LTE/SAEのために定義されていない。

40

【0008】

異なるタイプのデータが、LTE/SAEシステムを通して送られる。シグナリングという用語は、多くの場合に、いくつかの方式においてシステムを制御するために利用される特別な制御メッセージを送信するために利用されるデータタイプを定義するために使用される。他のタイプの情報、すなわちユーザデータは、幾つかのソースユーザから、宛先ユーザまたは宛先アプリケーションへと送信される実際のユーザ情報に関係する。一般に、シグナリングデータは、制御プレーンを通過する。ユーザデータは、ユーザプレーンを通過する。

【0009】

50

既存の3GPPシステムについて、アクセス層(A S)は、システムのその部分における特定のインタフェースで利用されるアクセス技術に関連する全てのシグナリングメッセージ、およびユーザデータメッセージを伝達する。この無線インタフェースでは、A Sプロトコルは、UEと、無線アクセスネットワーク、例えばUTRANとの間の、および、無線アクセスネットワーク、例えばUTRANと、コア・ネットワーク(CN)との間の下位レベルのプロトコルである。

【0010】

さらに、現在では、非アクセス層(NAS)は、下層のアクセスの仕組みに依存しないシグナリングメッセージ、およびユーザデータメッセージを伝達する。これらシグナリングデータおよびユーザデータは、UEとCNとの間を通して送られ、さらに概念上では、無線アクセスネットワーク、例えばUTRANを透過的に(transparently)通過する。

10

【0011】

既存の3GPPシステムについて、NASは、CSおよびPS(例えば、汎用パケット無線システム(GPRS))についてのMMの手続きと同様に、CC、GPRSのためのSM、SMS、およびSSを含む。

【0012】

LTE/SAEのためのプロトコル・スタック・アーキテクチャにおいてMM手続き、およびSM手続きの位置付けを決定するために、SAWG2により定義されたプロトコル・アーキテクチャを考慮に入れる必要がある。SAEアーキテクチャは、パケット交換ドメインのサービスのためのみにサポートを提供する。SAEアーキテクチャにおいて、MMEは、eNBを通じたUEへの/UEからのメッセージ、例えば、ページングメッセージ(paging message)の送信および受信の役目を果たす。

20

【0013】

LTEアクセスシステム(EUTRAN)、既存のGERAN、及び/又は既存のUTRANに対する通信を処理するUEまたは端末、すなわち3GPPアクセスが必要であろうことに注意されたい。結果的に、異なるアクセスネットワーク間での相互運用性およびモビリティ(mobility)は、これらUEおよび端末のための要件である。さらに、UEまたは端末での広範囲の更新は、このことがSAEの実装を遅らせる可能性が高いので避けられるべきである。(GERAN、UTRANのような)既存の3GPPシステムについて、UEと、サービングGPRSサポートノード(SGSN)および移動交換局(MSC)であるコア・ネットワークとは、MMの手続きと同様にCCの手続き、GPRSのためのSM(PSドメインのみ)、SMSおよびSSを提供する。これら手続きは、NASの一部である。

30

【0014】

CSドメインおよびPSドメインのために特定される、異なる2組のMM手続きが存在する。これら2組の手続きは、2つの異なるプロトコルに分類され、異なるエンティティによって処理される、または管理される。

【0015】

現在では、MMレイヤは、ネットワークへの自身の現在の位置の通知、および、ユーザの識別性の秘密保持(identity confidentiality)の提供のような、UEのモビリティのためのサポートを提供する。MMレイヤには2つの異なるエンティティ、すなわち、非GPRSサービス(CSドメイン)のためのプロトコル(および手続き)を処理するMMエンティティと、GPRSサービス(PSドメイン)のためのプロトコル(手続き)を処理するMM(GMM)エンティティと、が存在する。3GPP TS 23.060、24.007、24.008を参照されたい。

40

【0016】

ASを介して伝達されるシグナリングメッセージのタイプの例は、システムでのパワー制御ループと、例えば音声呼での利用のためにユーザにチャンネルを割り当てるハンドオー

50

バの手続きと、を制御するメッセージである。N A Sシグナリングメッセージの例は、呼確立要求と関連付けられるメッセージであろう。この場合、呼確立メッセージは下層のアクセスの仕組みに依存しない。この例では、呼確立メッセージはC Nから来て、A Sを通じて透過的にルーティングされるであろう。

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【0017】

図1で分かるように、3 G P P T S 23.401 [2]の現在のバージョンは、2つの参照点によって、L T E - U uインタフェース102を介してネットワーク (E P C) へと接続されるU E 101を開示する。これら参照点は、制御プレーンのためのS 1 - M M E 103と、ユーザプレーンのためのS 1 - U 104である。ここで分かるように、M M Eは、既存のサービングG P R Sサポートノード (S G S N) 105と通信する。L T E / S A Eアーキテクチャは、P Sドメインのサービスのためにのみサポートを提供する。従って、(E U T R A Nのような) L T Eアクセスシステムのために既存のG M M手続きおよびS M手続きを利用することは、ある程度の修正、または新しい手続きを必要とする。G M Mは、3つの異なるタイプの手続きを提供し、ネットワーク (S G S N) 内およびU E内で位置が特定される (l o c a t e d)。これらは、G M Mの一般的な手続き、G M M固有の手続き、および、G M M接続管理の手続きである。G M Mの一般的な手続きは、U Eがネットワークに登録された場合にネットワークによって開始される。これらの手続きは、パケット一時移動加入者識別子 (P - T M S I) の再割り当て、G P R Sの認証および暗号化、G P R Sの識別、およびG P R S情報を含む。G M M固有の手続きは、ネットワークまたはU Eの一方によって開始される。ネットワークにより開始される手続きは、G P R Sサービスおよび/または非G P R SサービスのためのU Eの分離 (d e t a c h)、および、G P R Sの分離を含む。U Eにより開始される手続きは、G P R Sの付加 (a t t a c h)、分離、およびルーティングエリア更新を含む。G M M接続管理の手続きは、U EがU T R A Nを通じたアクセスを獲得した場合にのみ利用される。これら手続きは、U Eによって開始され、ネットワークへのセキュアな接続を確立するために、および/又は、データを送信するためのリソース予約を要求するために、すなわちサービス要求のために利用される。

【0018】

図2は、C SネットワークとP Sネットワークの双方を介して通信することが可能なU E間により利用される、プロトコル・アーキテクチャ200を示している。図3は、S G S Nと通信する移動局 (M S) のための制御プレーンプロトコルスタック300を示している。図4は、S G S Nと通信するU Eのための、従来の制御プレーンプロトコルスタック400を示している。

【課題を解決するための手段】

【0019】

本発明は、(G E R A N、U T R A Nのような) 他の3 G P Pアクセスシステムのために定義されている幾つかのM MおよびS M手続きを、L T E / S A Eの要件を満たすように修正する。本発明は、幾つかの既存の方法を再利用しながら、さらに、E U T R A Nによる3 G P Pシステムへのアクセス時の、M M手続きおよびS M手続きのための新プロトコルを定義する。新プロトコルに関して、符号化の規則が既存のM M手続きおよびS M手続きから再利用され、非常に類似した汎用メッセージフォーマットが生成される。シグナリングメッセージに関して、本発明は、メッセージに含まれる各パラメータのために、幾つかの既存の情報エレメントの定義を再利用する。

【図面の簡単な説明】

【0020】

以下の段落では、本発明を、図に示す例示的な実施形態を参照しながら記載することにする。

【図1】 2つの参照点、すなわち制御プレーンのためのS 1 - M M E、およびユーザプレ

10

20

30

40

50

ーンのための S1-U によって、LTE-Uu インタフェースを介してネットワーク (EPC) へと接続される UE を開示する部分的なシステムのブロック図である。

【図 2】回路交換 (CS) ネットワークとパケット交換 (PS) ネットワークの双方を介して通信することが可能な UE 間により利用される、プロトコル・アーキテクチャを示す。

【図 3】SGSN と通信する移動局 (MS) のための制御プレーンプロトコルスタックを示す。

【図 4】SGSN と通信する UE のための制御プレーンプロトコルスタックを示す。

【図 5】LTE/SAE のみの UE における本発明のプロトコル・アーキテクチャを示す。

【図 6】LTE/SAE のみの UE における本発明の制御プレーンプロトコルスタックを示す。

【図 7】GERAN/UTRAN および LTE/SAE UE における本発明のプロトコル・アーキテクチャを示す。

【発明を実施するための形態】

【0021】

手続きは、アクションと、これらアクションを修飾するための入力パラメータの集合と、場合によっては何らかの入力値と、を実行する命令文のシーケンスである。その一方、プロトコルは、以下のプロパティの 1 つ以上、すなわち、下層の物理接続 (有線もしくは無線) または他のエンドポイントもしくはノードの検出、ハンドシェイキング (handshaking)、様々な接続特性のネゴシエーション、メッセージの開始および終了の仕方、メッセージのフォーマット化の仕方、間違いがある、または不適切にフォーマット化されたメッセージの対処方法 (誤り訂正)、予期せぬ接続損失の検出の仕方および次の対処方法、および、セッションまたは接続の終端、の 1 つ以上を特定する。換言すれば、プロトコルは、1 つ以上の手続きを含む。プロトコルは、2 つのエンティティの間、および、情報を交換するために利用される動作である手続きの間で利用される言語 (例えば、規則の集合、フォーマット) として見なすことが可能である。3GPP の観点から、シグナリングプロトコルは、2 つのエンティティと通信するための規則の集合であり、プロトコルの終端ポイント、汎用フォーマット構造、符号化の規則、プロトコルの識別性、手続きまたは動作、メッセージまたはパケットデータユニット (PDU)、情報エレメント (IE: Information Element)、(必要な場合に) 受信エンティティおよび送信エンティティにおけるステートマシン (state machine) のような、複数のプロトコル要素を含んでいる。手続きは、このプロトコル要素の 1 つであり、交換される複数のメッセージまたは PDU IE を含み、さらに、送信エンティティと受信エンティティの双方のステートマシンの変化を生じさせることもある。

【0022】

本発明は、(GERAN、UTRAN のような) 他の 3GPP アクセスシステムのために定義されている幾つかの MM 手続きおよび SM 手続きを、LTE/SAE の要件を満たすように修正する。本発明は、幾つかの既存の手続きを再利用し、さらに、EUTRAN による 3GPP システムへのアクセス時の、MM 手続きおよび SM 手続きのための新プロトコルを定義する。新プロトコルに関して、符号化の規則が既存の MM 手続きおよび SM 手続きから再利用され、非常に類似した汎用メッセージフォーマットが生成される。シグナリングメッセージに関して、本発明は、メッセージに含まれる各パラメータのために、既存の情報エレメントの定義を再利用する。特に、本発明は、UE と、(EUTRAN を利用する) LTE アクセスのための MME との間でシグナリングする、非アクセス層 (NAS) のための GPRS MM (GMM) 手続きおよび SM 手続きを利用する。

【0023】

図 5 および図 6 は、本発明に従った UE におけるプロトコル・アーキテクチャを示す。特に、図 5 は、LTE/SAE のみをサポートする UE のためのプロトコル・アーキテク

10

20

30

40

50

チャ500を示し、図6は、GERAN/UTRANおよびLTE/SAEをサポートするUEのためのプロトコル・アーキテクチャ600を示す。図6で分かるように、GERAN/UTRANのためのSMプロトコル601およびMMプロトコル602は、LTE/SAEのためのSM603およびMM604と通信する必要がある。この通信は、LTE/SAEおよび他の3GPPアクセスシステムへの、および、LTE/SAEおよび他の3GPPアクセスシステムからのシステム間の変更をサポートするために、プロトコルおよびステートマシンの調整する。

【0024】

本発明は、1つの観点において、図7のプロトコル・アーキテクチャ700の点線の部分701内にあるものと見なし得る。図7で分かるように、LTE/SAEのためのMM702、および、LTE/SAEのためのSM703は新エンティティであり、従って新プロトコルである。他の3GPPアクセスシステムへの、および、他の3GPPアクセスシステムからのシステム間の変更のために、GMMとSMとの間、および、SMとLTE/SAEのためのMMとの間の調整が、図で分かるように必要である。これは、GMMと、LTE/SAEのためのMMとの間、および、MMと、LTE/SAEのためのMMとの間での識別性およびコンテキストのマッピングを含むが、このマッピングに制限されない。

10

【0025】

図1および図2に戻るが、LTE/SAEにおいて利用されるMMEは、UEが既存の3GPPシステムとLTE/SAEの双方において存在するため、従来のSGSNにおいて利用されるMMEと同様であってもよい。従って、原則的に、SGSNによって従来利用される全MM手続きを、サービス要求の手続きを含めて、LTE/SAEにおいて利用することが可能である。これら手続きに含まれるメッセージと同様に、パラメータおよび情報エレメントの定義も、LTE/SAEのために利用可能である。しかし、本発明は、幾つかの例では既存の手続きを、LTE/SAEの要件に適合させるために、本明細書でさらに十分に記載するように修正する。

20

【0026】

既存の3GPPシステム(3GPP TS 24.008)のためのP-TMSIの再割り当ての手続きは、識別性の秘密保持を提供する。このことは、UEに対して新しいP-TMSIを再割り当てすることによって、侵入者により識別され位置が特定されることからユーザを保護する。LTE/SAEのために、同じ識別子の名前、および、識別子のフォーマットの定義を再利用することが可能である、または、新しい識別子を、異なる名前によって生成することが可能である。従って、本発明は、異なる名前およびフォーマットを利用するP-TMSIの再割り当てのための手続きを含む。手続きは、MMEからUEへの、利用される新しい一時的な識別子が付いた再割り当て命令メッセージと、UEからMMEへの、新しい一時的な識別子を確認する割り当て命令メッセージと、を含む。

30

【0027】

既存の3GPPシステムのためのGPRS認証および暗号化は、ネットワークとUEとの間の認証および鍵合意を実行し、さらに、GERANに、送信される情報の暗号化(ciphering, encryption)を開始させる、または停止させてもよい。本発明は、LTE/SAEのためのUEとMMEとの間の認証および暗号化の手続きを含み、認証と鍵合意を行なうことが可能である。LTE/SAEのためのMM情報およびSM情報の暗号化、および完全性保護は、従来の手続きによって、または、下位層により利用されるUTRANにおける従来のセキュリティモードの命令と同様の方法で、LTE/SAEのためのMMEについての新しい特定のセキュリティモードの命令によって、提供される。いずれの場合も、本発明は、認証要求、および認証応答(成功の場合)、認証拒否(失敗の場合)、セキュリティモード命令要求、セキュリティモード命令完了(成功の場合)、および、セキュリティモード命令拒否(失敗の場合)を含む。

40

【0028】

GPRS識別の手続きは、国際移動加入者識別子(IMSI: International

50

al Mobile Subscriber Identity) および国際移動体装置識別番号 (IMEI: International Mobile Equipment Identity) のような特定の識別パラメータを提供することを、UE に要求するために利用される。この識別の手続きは、本発明においても同様である。LTE/SAE のために、識別性要求メッセージが MME から UE へと送信され、識別性応答メッセージが UE から MME と送信される。要求され提供される情報は、GPRS 識別の手続きでのようであってもよい、または、LTE/SAE のために生成されるような新しい識別性のイベントにおいて修正されてもよい。

【0029】

GMM 情報の手続きは、ネットワーク名またはネットワークタイムのような情報を UE へと伝達する。この手続きも、LTE 情報の手続き、または例えば発展型 MM (EMM: Evolved-MM) 情報の手続きとして示されそうであるが、LTE/SAE のために利用することが可能である。さらに、UE へと提供される情報は、GMM 情報の手続きにおいて提供される情報と同じであってもよい、または、異なってもよい。LTE/SAE 情報の手続きは、MME から UE への情報要求メッセージと、UE から MME への情報応答と、を含む。

【0030】

本発明はさらに、LTE/SAE におけるパケットサービスのために UE を付加するように作動可能な付加の手続きを含む。LTE/SAE はパケットに基づくシステムなので、非パケットサービスに付加するための付加の手続きは必要ではない。LTE/SAE の付加の手続きは、UE から MME への付加要求メッセージと、成功の場合の MME からの付加承認と、失敗の場合の MME からの付加拒否と、付加手続きの手段によって新しい一時的な識別性が割り当てられる場合の UE からの付加完了と、を含むであろう。さらに、LTE/SAE の付加の手続きは、LTE/SAE におけるパケットサービスに付加するだけでなく、パケットデータサービスを送信する、および受信するために無線ベアラを確立するためにも利用され、従って、UE への常時接続の IP 接続性 (IP connectivity) が可能になる。LTE/SAE 付加メッセージ名は、従来の 3GPP の付加の手続きからも再利用されうるであろうが、非パケットサービスに付加するためのよう、UE により送信されるパラメータに関する一定の GSM が LTE/SAE では必要ではないので、本発明では、メッセージのコンテキストが異なるであろう。

【0031】

本発明では、LTE/SAE において交換される識別子は、GSM システムにおけるのと同じである。GSM の付加の手続きにおけるように、本発明では、付加の手続きが実行される度に、MME が新しい一時的な識別子を割り当てる。さらに、UE が登録され、ローミングした最終エリアの識別子が送信されることもある。さらに、不連続受信 (DRX: Discontinuous Reception) モードのパラメータが、付加タイプ、例えば通常または再付加、と同様に、付加要求の間に UE によって示される。LTE/SAE では、あるエリアは、GSM におけるルーティングエリアの識別子と同様に示され得る。しかし、本発明では、付加の手続きの間に無線ベアラの確立を可能にするために、新パラメータが利用される。このパラメータは、UE がパケットデータプロトコル (PDP) のコンテキストの活性化を開始した間の交換と同様である。これは、インターネットプロトコル・バージョン 4 (IPv4: Internet Protocol version 4) のアドレスもしくは IPv6 (IPv6) のアドレスの一方、または、IPv4 と IPv6 双方のアドレスの受信の付加要求メッセージに、UE からの要求を含める。割り当てられた IP アドレスは、MME によって付加承認メッセージにおいて示される。UE も、そこから接続するための特定のネットワークを選択するために、アクセスプロトコル名 (APN: Access Protocol Name) を示すように適合される。

【0032】

本発明はさらに、LTE/SAE におけるパケットサービスのために UE を分離するた

10

20

30

40

50

めの分離の手続きを含む。分離要求は、UEまたはMMEの一方によって送信されてもよく、分離承認は、分離の成功を示すために、双方によって送信されてもよい。

【0033】

本発明は、UEがローミングするエリアまたはロケーションのMMEにおける登録を更新するために、UEのロケーション更新を実行するための手続きを含む。この更新は、GERAN/UTRANのルーティングエリア更新に限定されないことに注意されたい。本発明はさらに、他のアクセス技術、例えばGERANおよびUTRANへのシステム間の変更をシステムに通知するために更新を実行するように、適合される。更新タイプを示すロケーション更新要求メッセージが、UEによってMMEへと送信される。ロケーション更新承認メッセージ、またはロケーション更新拒否メッセージが、MMEから送信され、新しい一時的な識別子がMMEにより割り当てられた場合に、ロケーション更新完了メッセージがUEから送信される。

10

【0034】

本発明はさらに、UEからMMEへの確実な(論理)接続を確立するためのサービス要求の手続きを含む。本発明では、サービス要求メッセージがUEからであり、サービス承認メッセージ、またはサービス拒否メッセージがMMEからUEへと送信される。

【0035】

GPRSにおけるSMプロトコルの目的は、UEの、パケットデータプロトコル(PDP)のコンテキスト処理をサポートすることである。さらに、SMは、UE内およびネットワーク内での、マルチメディア・ブロードキャスト・マルチメディア・サービス(MBMS: multimedia broadcast multimedia service)のコンテキスト処理をサポートし、これにより、UEは、特定のMBMSソースからのデータを受信することが可能になる。SMプロトコルは、従って、PDPコンテキストの活性化、不活性化、および修正と同様に、MBMSコンテキストの活性化および不活性化のための手続きを構想する。LTE/SAEのためのPDPコンテキストのコンテンツおよび名前は、LTE/SAEのための無線アクセス部がGERAN/UTRANと異なるため、他の3GPPアクセスシステムのためのPDPコンテキストのコンテンツおよび名前と異なってもよい、すなわち、無線ベアラの確立は異なることもある。しかし、他の3GPPアクセスシステムによる簡単なシステム間の変更の必要性のために、本発明は、LTE/SAEのためのPDPコンテキストを識別するために利用される3GPP TS 24.008(NSAPI)に記載されるような、現在のネットワークサービス・アクセスポイント識別子(Network Service Access Point Identifier)の同じ構造および値の範囲を含む。

20

30

【0036】

GMMは、ローミング、認証、および暗号化アルゴリズムの選択のようなモビリティ問題に対処するGPRSのシグナリングプロトコルである。SGSNがいつでも移動局(MS)のロケーションを知ることが出来るように、および、ユーザデータ転送のためにMSに必要とされるPDPのセッションを活性化する、変更するおよび不活性化するために、SM(GMM/SM)プロトコルによるGMMが、UEのモビリティを管理する。

【0037】

本発明では、LTE/SAEのためのSMは、PDPのセッションを確立する、修正する、または切断するために、パケットデータプロトコルのコンテキストを含む。特定のPDPセッションの活性化のための要求のような、これら手続きは、MMEまたはUEにより実行される、GMM/SMでの手続きと同じに修正する、または切断する。

40

【0038】

本発明は、他の3GPPアクセスシステムからの幾つかの手続きを、LTE/SAEに必要とされる拡張によって再利用し、このような拡張はメッセージまたはパラメータに対して行なわれ、または、LTE/SAEのための利用される新しい手続きを追加することによって再利用する。幾つかの状況において、本発明は、LTE/SAEのための別々のプロトコルを含む。このような状況では、LTE/SAEのためのMMとSMのそれぞれ

50

のために新しいプロトコル識別子 (P D : P r o t o c o l D i s c r i m i n a t o r) が必要である。

【 0 0 3 9 】

一定の状況において、本発明が新プロトコルを利用することは有利である。なぜならば、LTE / SAEのためのMM手続き、およびSM手続きが、他の3GPPアクセスシステムとは異なるネットワークエンティティ内で終端させられるからである。他の3GPPアクセスシステムでは、GMMおよびSMはSGSNにおいて終端し、LTE / SAEについては、MMEにおいて終端する。このことは、MMがMSCと通信し、GMMがSGSNと通信するためにGMMとは別のプロトコルであるMMの場合と同様であろう。

10

【 0 0 4 0 】

さらに、LTE / SAEのためのMMおよびSMのメッセージは、従来の3GPPアクセスシステムに必要とされるメッセージとは異なっている。さらに、GPRSサービスと非GPRSサービスの双方を付加する手続きのような、一定のGMMプロトコルの手続きを再利用する必要はない。LTE / SAEにおいて利用される識別子は、既存の3GPPアクセスシステムにおいて利用される識別子と同一である必要はない。識別子は、ネットワークと終端の双方に格納されるメッセージ、およびコンテキストの必須の部分である。他の3GPPアクセスシステムにおいて利用される同じプロトコルが再利用される場合に、プロトコルの各メッセージにおける必須の情報エレメントは、直ちにLTE / SAEのために必須となるが、場合によっては利用されないであろう。これら情報エレメントは常に、例えばダミー値によって、しかし帯域幅および処理時間を用いることによって符号化され、設定され、さらにUEおよびMMEにより受信される必要がある。LTE / SAEのためのMMおよびSMについての新プロトコルを利用する際には、MMメッセージおよびSMメッセージのための汎用メッセージフォーマットを定義する必要がある。これは、3GPP TS 24.008に記載されるような、GMMのための汎用メッセージフォーマットの再利用と見なされ得る。このように、正にプロトコル識別子、(メッセージに従った)スキップ・インジケータ (s k i p i n d i c a t o r) またはトランザクション識別子、およびメッセージタイプが必要である。LTE / SAEのためのSMの場合については、他の3GPPアクセスシステムのメッセージのためのSMを検討することにより同じ結論が下される可能性があり、従って、スキップ・インジケータの場所にトランザクション識別子が、常に必要であろう。

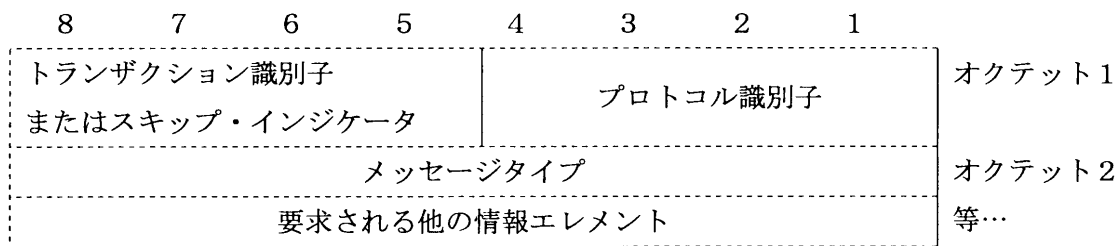
20

30

【 0 0 4 1 】

【表1】

3GPP TS 24.008の汎用メッセージ構成の例



40

【 0 0 4 2 】

しかし、他の3GPPアクセスシステムのためのSMは、トランザクション識別子 (T I)、および、セッション管理の手続きのためのNSAPIを利用する。原則的に、TIは、メッセージをアドレス指定するために利用され、NSAPIは、ユーザプレーン上での識別のために利用されるが、双方の識別子は特定のPDPコンテキストの寿命のために

50

割り当てられ、ほとんど全てのSMメッセージに含まれる。その結果、TIおよびNSAPIの利用は、ほとんどの場合に冗長的であるように思われる。

【0043】

LTE/SAEのためのSMメッセージについては、メッセージ内でのTIの利用よりもむしろ、LTE/SAEのための従来の、または新しいPDPコンテキストの識別性(NSAPI)で十分である可能性がある。いずれのイベントにおいても、LTE/SAEのためのPDPコンテキストの識別性は、全必要なメッセージに含まれるべきである。従って、本発明は、以下の汎用メッセージフォーマットを含む。

【0044】

【表2】

10

LTE/SAEのためのMMの汎用メッセージ構成の例

8	7	6	5	4	3	2	1	
スキップ・インジケータ				プロトコル識別子				オクテット1
メッセージタイプ								オクテット2
要求される他の情報エレメント								オクテット3
								オクテットn

20

【0045】

【表3】

LTE/SAEのためのSMの汎用メッセージ構成の例

8	7	6	5	4	3	2	1	
LTE/SAEのための PDPコンテキスト識別子				プロトコル識別子				オクテット1
メッセージタイプ								オクテット2
要求される他の情報エレメント								オクテット3
								オクテットn

30

【0046】

40

LTE/SAEのためのSMの汎用メッセージフォーマットは、LTE/SAEのためのPDPコンテキスト識別子が、他の3GPPアクセスシステムのための現在のNSAPI値(すなわち、11個の定義された値による4ビットの値)と同じ構造を有することを前提とする。

【0047】

プロトコル識別子がオクテットの半分であることに注意されたい。これは、3GPP TS 24.007において定義されるように、現在のプロトコル識別子の符号化が、定義された拡張の仕組みを利用する必要なく利用されてもよい場所に、2つの予備の値を有するからである。これらは、「0111」および「1101」である。さらに、予約された値「0010」も、もはや存在しないプロトコルのために予約されているので利用され

50

てもよい。従って、3つの異なる値まで、LTE / SAEのための新しいMMプロトコル、およびSMプロトコルのために利用することが可能である。既存のプロトコル識別子の値を、以下の表に示す。

【0048】

【表4】

3GPP TS 24.007のプロトコル識別子の値

ビット 4321	
0000	グループ呼制御
0001	ブロードキャスト呼制御
0010	予約済：プロトコルの早期の段階に割当てられた
0011	呼制御；SSメッセージに関連する呼出
0100	GPRS透過的送信プロトコル (GTTP)
0101	モビリティ管理メッセージ
0110	無線リソース管理メッセージ
1000	GPRSモビリティ管理メッセージ
1001	SMSメッセージ
1010	GPRSセッション管理メッセージ
1011	SSメッセージに関する非呼出
1100	ロケーションサービス
1110	1オクテット長までのPDの拡張のために予約済
1111	[5a] 3GPP TS 44.014および[17a] 3GPP TS 34.109に記載する検査の手続きのために予約済

10

20

30

【0049】

本発明はさらに、この記述に従ったLTE / SAEのみのためのUEを含む。このようなUEはサポートしないであろう、または、どの既存の3GPPアクセスシステム（例えば、GERAN）によってもサポートされないであろう。

【0050】

本発明の効果は、完全にテストされた手続きの利用と、より容易に実現され、検査され、かつマーケットで展開される解決策の開発と、を含む。本発明が存在しなければ、既存の手続きと比べて新しい（かつ、はるかに異なる）手続きが、LTE / SAEについて形作られた要件を満たすために必要であろう。当業者は分かるように、本願に記載される画期的な構想は、本願の広い範囲に渡って修正する、および変更することが可能である。従って、特許される発明の主題の範囲は、以上に検討した特定の例示的な教示のいずれにも限定されるべきではなく、代わりに、以下の特許請求の範囲に記載の請求項によって定義される。

40

【図 1】

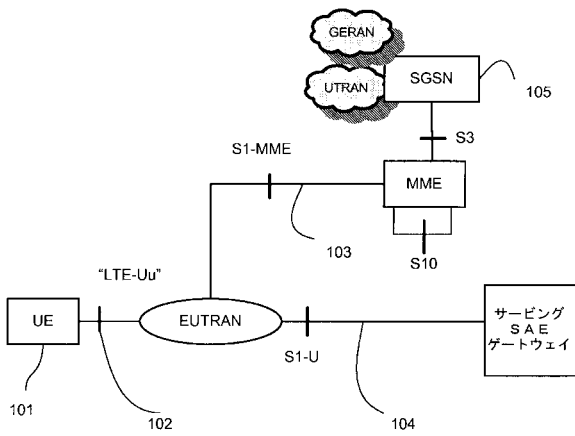


FIG 1

【図 2】

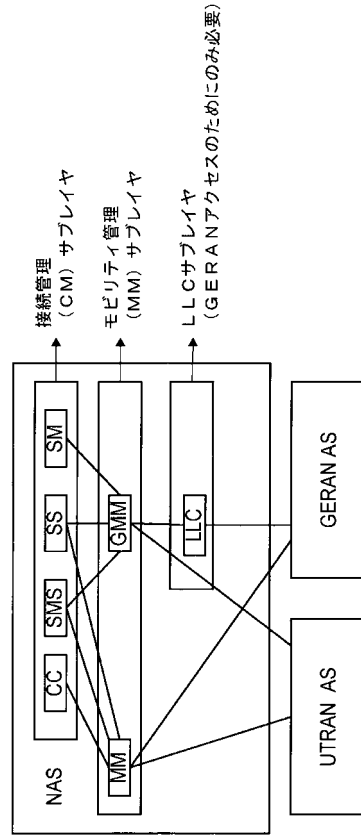


FIGURE 2

【図 3】

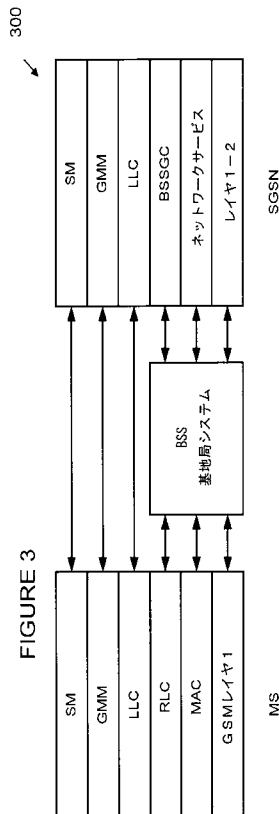


FIGURE 3

【図 4】

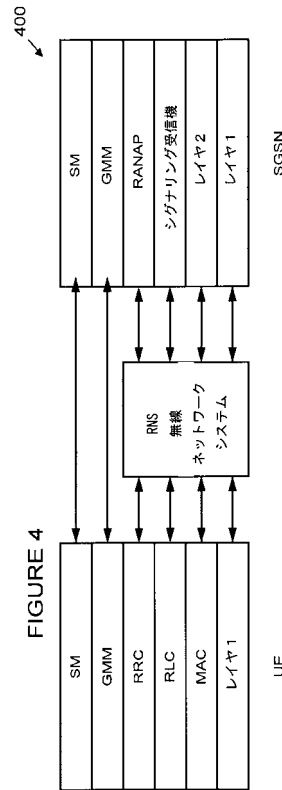
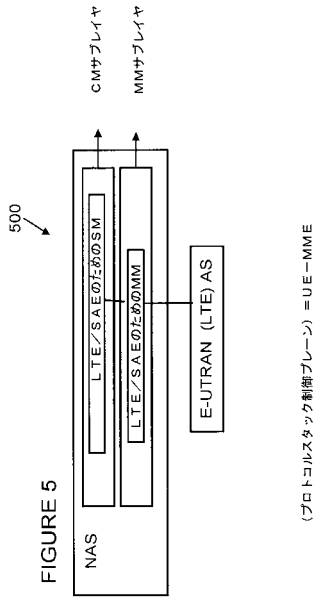
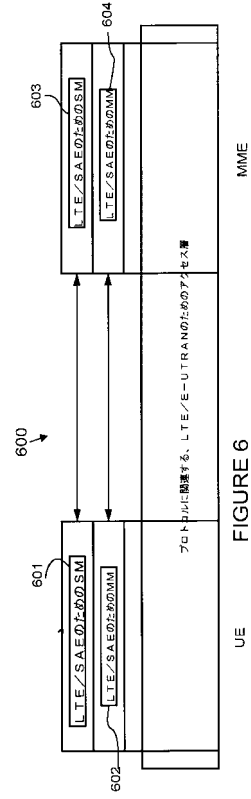


FIGURE 4

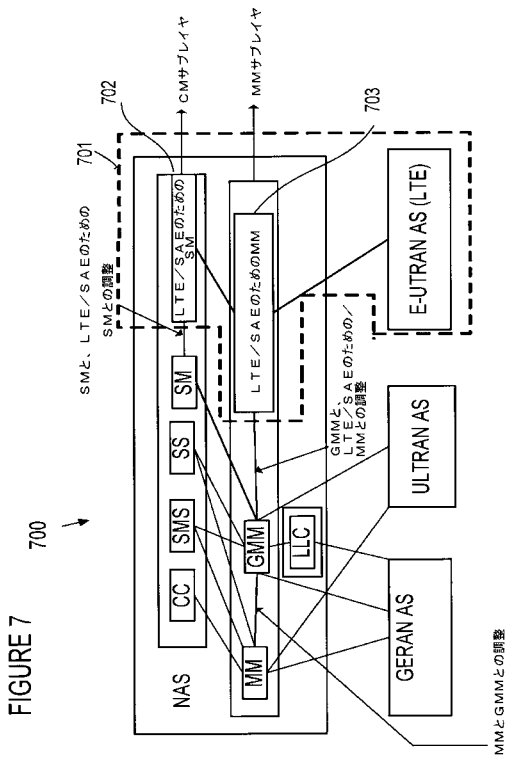
【 図 5 】



【 図 6 】



【 図 7 】



フロントページの続き

(72)発明者 ヘルレオ ベロン、クリスチアン
スウェーデン王国 S - 2 2 6 4 9 ルンド スカイテリンイェン 1 2 0

審査官 田畑 利幸

(56)参考文献 国際公開第 2 0 0 7 / 0 1 1 6 3 8 (W O , A 1)
特表 2 0 0 9 - 5 1 6 3 9 9 (J P , A)
特表 2 0 0 9 - 5 0 3 9 4 1 (J P , A)

(58)調査した分野(Int.Cl. , DB名)
H 0 4 W 6 4 / 0 0
H 0 4 W 7 6 / 0 0
H 0 4 W 8 0 / 0 0