

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特 許 公 報(B2)

(11) 特許番号

特許第6010546号
(P6010546)

(45) 発行日 平成28年10月19日 (2016. 10. 19)

(24) 登録日 平成28年9月23日 (2016. 9. 23)

(51) Int. Cl.		F I	
HO 4M	15/00 (2006. 01)	HO 4M	15/00 B
HO 4W	4/24 (2009. 01)	HO 4W	4/24
HO 4M	3/00 (2006. 01)	HO 4M	3/00 B

請求項の数 14 (全 14 頁)

(21) 出願番号	特願2013-546448 (P2013-546448)	(73) 特許権者	513219898 テケレック・インコーポレイテッド TEKELC, INC. アメリカ合衆国、27560 ノース・カロライナ州、モリスビル、パラマウント・パークウェイ、5200
(86) (22) 出願日	平成23年12月23日 (2011. 12. 23)	(74) 代理人	110001195 特許業務法人深見特許事務所
(65) 公表番号	特表2014-506052 (P2014-506052A)	(72) 発明者	アガーワル, デベシュ アメリカ合衆国 ノースカロライナ州 27613, ローリー, ウィルダーネスロード 7004
(43) 公表日	平成26年3月6日 (2014. 3. 6)		
(86) 国際出願番号	PCT/US2011/067130		
(87) 国際公開番号	W02012/088497		
(87) 国際公開日	平成24年6月28日 (2012. 6. 28)		
審査請求日	平成26年4月3日 (2014. 4. 3)		
(31) 優先権主張番号	61/426, 841		
(32) 優先日	平成22年12月23日 (2010. 12. 23)		
(33) 優先権主張国	米国 (US)		

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 課金機能ノードへ向けられたDiameter信号メッセージを修正する方法およびシステム、ならびに、当該方法をコンピュータに実行させるためのプログラム

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項1】

課金機能ノードへ向けられたDiameter信号メッセージを修正する方法であって、

Diameterルーティングノードで、モバイル加入者に関連づけられると共に送信先課金機能ノードへ向けられたDiameter信号メッセージを受信することと、

前記Diameter信号メッセージに関連付けられたモバイル加入者関連情報にアクセスすることと、

前記Diameter信号メッセージを、前記モバイル加入者関連情報を含むように修正することと、

前記修正された信号Diameterメッセージを前記送信先課金機能ノードへ送ることと、

Diameterベースのノードから、前記モバイル加入者関連情報を包含するDiameterベースの更新位置要求(ULR)信号メッセージを受信することと、

前記受信された更新位置要求信号メッセージを保存することとを含み、

前記モバイル加入者関連情報にアクセスすることは、前記保存されている更新位置要求(ULR)信号メッセージに含まれる前記モバイル加入者関連情報にアクセスすることを含む、方法。

【請求項2】

前記Diameterルーティングノードは、Diameter信号ルータ(DSR)

、Diameterルーティングエージェント(DRA)、Diameterプロキシエージェント(DPA)、およびDiameterリレーエージェントのうちの少なくとも1つを含むことを特徴とする請求項1に記載の方法。

【請求項3】

前記モバイル加入者関連情報は、国際モバイル加入者識別情報(IMSI)、モバイル加入者ディレクトリ番号(DN)、グローバル一意仮識別子(GUTI)、サービングMSCアドレス情報、訪問者位置レジスタ(VLR)番号情報、サービング汎用パケット無線サービス(GPRS)サポートノード(SGSN)アドレス情報、SGSN番号情報、訪問モバイル国コード(MCC)情報、モバイルネットワークコード(MNC)情報、ユーザ名属性値対(AVP)、修飾ネットワークアクセス識別子(NAI)、サービング位置エリアコード情報、サービングセル識別情報、モバイル加入者地理位置座標情報、および追跡エリア情報のうちの少なくとも1つを含むことを特徴とする請求項1または2に記載の方法。

10

【請求項4】

前記モバイル加入者関連情報にアクセスすることは、前記モバイル加入者関連情報をローカルキャッシュから前記Diameterルーティングノードで取得することを含むことを特徴とする請求項1から3のいずれかに記載の方法。

【請求項5】

前記モバイル加入者関連情報にアクセスすることは、前記モバイル加入者関連情報を取得するために、前記Diameterルーティングノードの外部のデータベース保存ノードに問い合わせることを含むことを特徴とする請求項1から4のいずれかに記載の方法。

20

【請求項6】

前記Diameter信号メッセージを受信することは、信用統制要求(CCR)メッセージを受信することを含むことを特徴とする請求項1から5のいずれかに記載の方法。

【請求項7】

前記Diameter信号メッセージを受信することは、前記Diameter信号メッセージを、ポリシーおよび課金実施機能(PCEF)ノード、ゲートウェイGPRSサポートノード(GGSN)、および公衆データネットワーク(PDN)ゲートウェイのうちの少なくとも1つから受信することを含むことを特徴とする請求項1から6のいずれかに記載の方法。

30

【請求項8】

前記モバイル加入者関連情報にアクセスすることは、信号システム7(SS7)ベースのルーティングノードから、前記モバイル加入者関連情報を包含する更新通知信号メッセージを受信することを含むことを特徴とする請求項1から7のいずれかに記載の方法。

【請求項9】

前記SS7ベースのルーティングノードは、最初に前記モバイル加入者関連情報を、受信したSS7モバイルアプリケーション部(MAP)更新位置要求メッセージまたは受信したSS7MAP更新汎用パケット無線サービス(GPRS)位置要求メッセージのいずれかから取得することを含むことを特徴とする請求項8に記載の方法。

【請求項10】

モバイル加入者関連情報にアクセスすることは、ホーム加入者サーバ(HSS)またはホーム位置レジスタ(HLR)のいずれかから、前記モバイル加入者関連情報を包含する信号メッセージを傍受することを含むことを特徴とする請求項1から9のいずれかに記載の方法。

40

【請求項11】

モバイル加入者関連情報にアクセスすることは、前記モバイル加入者関連情報を、前記モバイル加入者関連情報を要求する問い合わせ信号メッセージを送信することに対応して、信号システム7(SS7)ベースのルーティングノードまたは外部データベース保存ノードのいずれかから受信することを含むことを特徴とする請求項1から10のいずれかに記載の方法。

50

【請求項 1 2】

前記送信先課金機能ノードは、オンライン課金システム（OCS）ノードまたはオフライン課金システム（OFCS）ノードのいずれかを含むことを特徴とする請求項 1 から 1 のいずれかに記載の方法。

【請求項 1 3】

送信先課金機能ノードに向けられた Diameter 信号メッセージを修正するシステムであって、

Diameter 信号メッセージを受信するように構成された送信先課金機能ノードと、

モバイル加入者に関連づけられると共に前記送信先課金機能ノードへ向けられた Diameter 信号メッセージを受信し、前記 Diameter 信号メッセージに関連付けられたモバイル加入者関連情報にアクセスし、前記モバイル加入者関連情報を含むように前記 Diameter 信号メッセージを修正し、そして、前記修正された Diameter メッセージを前記送信先課金機能ノードへ送るように構成された Diameter ルーティングノードと、
を含み、

前記 Diameter ルーティングノードは、

Diameter ベースのノードから、前記モバイル加入者関連情報を包含する Diameter ベースの更新位置要求（ULR）信号メッセージを受信し、

前記受信された更新位置要求信号メッセージを保存するように構成されており、

前記モバイル加入者関連情報にアクセスすることは、前記保存されている更新位置要求（ULR）信号メッセージに含まれる前記モバイル加入者関連情報にアクセスすることを含む、システム。

【請求項 1 4】

請求項 1 ~ 1 2 のいずれかに記載の方法をコンピュータに実行させるためのプログラム。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

優先権の主張

この出願は、2010年12月23日に提出された米国仮特許出願第61/426,841号の利益を主張し、その開示は本明細書に参考としてその全体が組み込まれる。

【0002】

本明細書に記載される内容は、課金機能ノード（charging function node）へ向けられた Diameter（ダイアメータ）信号メッセージを処理することに関する。より詳細には、本内容は、課金機能ノードへ向けられた Diameter 信号メッセージを修正する方法、システム、およびコンピュータ可読媒体に関する。

【背景技術】

【0003】

現在、オンライン課金システム（OCS）は、通信サービスプロバイダが顧客にサービス利用に対してリアルタイムに課金することを可能にしている。オンライン課金システムは、サービスデータフローに対する加入者課金を決定するために、フローベースの課金アルゴリズムおよびフィルタを利用し得る。例えば、提供された OCS アルゴリズムは、オンラインサービスを使用するモバイル加入者に課せられる適切な課金を決定するために、信用制御要求（CCR）メッセージのような受信された Diameter ベースの信号メッセージに包含される情報を利用する。OCS で受信される CCR メッセージは、一般的に制限された情報量を包含し、これによって加入者関連データを入力として使用するアルゴリズムの有効性を制限する。とりわけ、より高機能な OCS アルゴリズムは、モバイル加入者に関連する追加データが OCS に提供される場合、より効率的に顧客に課金するために実装され得る。

10

20

30

40

50

【0004】

したがって、課金機能ノードへ向けられたDiameter信号メッセージを修正する改良された方法、システム、およびコンピュータ可読媒体の必要性が存在する。

【発明の概要】

【課題を解決するための手段】

【0005】

課金機能ノードへ向けられたDiameter信号メッセージを修正する方法、システム、およびコンピュータ可読媒体が開示される。一つの例示的な方法は、Diameterルーティング（経路指定）ノードで、モバイル加入者に付随し、かつ送信先課金機能ノードへ向けられたDiameter信号メッセージを受信することを含む。本方法は、Diameter信号メッセージに付随するモバイル加入者関連情報にアクセスすることをさらに含む。本方法は、モバイル加入者関連情報を含むようにDiameter信号メッセージを修正すること、および修正されたDiameterメッセージを送信先課金機能ノードへ送ることをさらに含む。

10

【0006】

本明細書で使用される「ノード」という用語は、1つまたは複数のプロセッサおよび付随メモリを含む物理コンピューティングプラットフォームを指す。

【0007】

本明細書に記載される内容は、ハードウェアおよび/またはファームウェアとともにソフトウェアに実装され得る。例えば、本明細書に記載される内容は、プロセッサによって実行されるソフトウェアに実装されてもよい。一つの例示的な実装において、課金機能ノードへ向けられたDiameter信号メッセージを修正するための本明細書に記載される内容は、コンピュータのプロセッサによって実行される際、ステップを行うためにプロセッサを制御する実行可能命令が記憶された持続性コンピュータ可読媒体を使用して実装されてもよい。本明細書に記載される内容を実装するのに適した例示的な持続性コンピュータ可読媒体は、プロセッサによってアクセス可能なチップメモリデバイスまたはディスクメモリデバイス、プログラマブルロジックデバイス、および特定用途向け集積回路を含む。加えて、本明細書に記載される内容を実装するコンピュータ可読媒体は、単一のコンピューティングプラットフォームに置かれてもよく、または複数のコンピュータプラットフォームにわたって分散されてもよい。

20

30

【図面の簡単な説明】

【0008】

本明細書に記載される内容は、付属の図面を参照して説明される。

【0009】

【図1】本明細書に記載される内容の実施形態に従って、課金機能ノードへ向けられたDiameter信号メッセージを修正するシステムを示すブロック図である。

【図2】本明細書に記載される内容の実施形態に従って、更新位置信号メッセージからのサービングネットワーク情報の取得を示すメッセージシーケンス図である。

【図3】本明細書に記載される内容の実施形態に従って、課金機能ノードへ向けられたDiameter信号メッセージの修正を示すメッセージシーケンス図である。

40

【図4】本明細書に記載される内容の実施形態に従って、サービングネットワーク情報の取得、および課金機能ノードへ向けられたサービングネットワーク情報によるDiameter信号メッセージの修正を示すメッセージシーケンス図である。

【図5】本明細書に記載される内容の実施形態に従って、サービングネットワーク情報による加入者プロファイルリポジトリ（SPR）ノードの更新を示すメッセージシーケンス図である。

【図6】本明細書に記載される内容の実施形態に従って、加入者プロファイルリポジトリノードから取得されたサービングネットワーク情報によるDiameter信号メッセージの修正を示すメッセージシーケンス図である。

【図7】本明細書に記載される内容の実施形態に従って、Diameter信号メッセー

50

ジにおけるネットワークアクセス識別子からのサービングネットワーク情報の取得を示すメッセージシーケンス図である。

【図8】本明細書に記載される内容の実施形態に従って、課金機能ノードに向けられたDiameter信号メッセージを修正するプロセスを示すフローチャートである。

【発明を実施するための形態】

【0010】

本明細書に記載される内容は、課金機能ノードへ向けられたDiameter信号を修正する方法、システム、およびコンピュータ可読媒体を含む。本明細書に記載される内容は、Diameter信号ルータ(DSR)で実装されるよう記載されているが、Diameterメッセージ(例えば、Diameterルーティングエージェント(DRA)、Diameterプロキシエージェント(DPA)、Diameterリレーエージェント、またはDiameterトランスレーションエージェント)を送るように構成される任意のノードが、本内容の範囲から逸脱することなく利用可能である。一つの実施形態において、DSRは、オンライン課金システム(OCS)ノードまたはオフライン課金システム(OFCSS)ノードのような課金機能ノードへ向けられたDiameterベースの信号メッセージを受信する。受信されたDiameter信号メッセージは、信号中継局(STP)または移動管理エンティティ(MME)のような別のネットワーク要素から送られてもよい。Diameter信号メッセージを受信すると、DSRは、修正されたメッセージを課金機能ノードへ転送する前に、モバイル加入者関連情報をメッセージに追加するように構成され得る。モバイル加入者関連情報は、事前に受信された信号メッセージからモバイル加入者関連情報が供給されたローカルまたはリモートデータベースからアクセスまたは取得され得る。

【0011】

図1は、課金機能ノードへ向けられたDiameter信号メッセージを修正するために利用され得る多くの多様なモバイルネットワーク要素を含む例示的なシステム100を表す。一つの実施形態において、システム100は、モバイル応用部(MAP)メッセージのような信号システム7(SS7)信号メッセージを送るように構成される信号中継局(STP)102を含む。一つの実施形態において、STP102は、モバイル加入者識別情報(例えば、IMS I、ディレクトリ番号、およびGUTI情報)のようなモバイル加入者関連情報を、受信されたMAP更新位置要求メッセージおよびネットワークノードによって送信されたMAP更新汎用パケット無線サービス(GPRS)位置要求メッセージから抽出/コピーするように構成されてもよい。例えば、送信ネットワークノードは、モバイル加入者デバイス101(例えば、携帯電話)をサポートするモバイル加入者センター(MSC)109またはサービングGPRSサポートノード(SGSN)110を含んでもよい。STP102はさらに、例えばサービングMSCアドレス情報、訪問者位置レジスタ(VLR)番号情報、SGSNアドレス情報、およびSGSN番号情報など、サービングネットワーク情報のようなモバイル加入者関連情報を、受信されたMAP信号メッセージから抽出および/またはコピーするように構成されてもよい。

【0012】

一実施形態において、STP102でコピーされたモバイル加入者関連情報(例えば、サービングネットワーク情報)は、Diameter信号ルータ(DSR)104のようなDiameterルーティングノードへ伝達される。DSR104はさらに、STP104によって提供されるサービングネットワーク情報を保存/キャッシュするように構成されてもよい。例えば、STP102(または、STP102に付随するアプリケーションまたはサブシステム)は、モバイル加入者に付随するコピーされたサービングネットワーク情報を含む未承諾の更新または通知信号メッセージをDSR104へ送信するように構成されてもよい。DSR104は、その後受信されたサービングネットワーク情報をローカルキャッシュまたはデータベース108に保存し得る。代替の実施形態において、DSR104は、サービングMSCアドレス、VLR番号、SGSNアドレス、SGSN番号情報、またはモバイル加入者に付随する任意の他のサービングネットワーク情報のよう

10

20

30

40

50

なモバイル加入者関連情報を要求するために、問い合わせメッセージをSTP102（またはSTP104に付随するアプリケーションまたはサブシステム）へ送信してもよい。DSR104はさらに、問い合わせメッセージを送信してもよい。

【0013】

一実施形態において、DSR104は、サービングネットワーク情報を他のネットワークノードにより利用され得るPLMN関連識別子へ変換してもよい。例えば、DSR104は、サービングMSCアドレス、VLR番号、SGSNアドレス、SGSN番号情報を、オンライン課金システム（OCS）ノード116などの課金機能ノードのような、ロングタームエボリューション（LTE）における他のネットワークノードによって認識される、付随の正しく形式化されたモバイル国コード（MCC）およびモバイルネットワークコード（MNC）識別子へ変換してもよい。一つの実施形態において、OCSノード116は、例えばPCF112などのポリシーおよび課金実施機能（PCF）によって送信された信用統制要求（CCR）メッセージに応答するために、MCCおよびMNC情報を利用してよい。本明細書で使用されるオンライン課金という用語は、ネットワーク課金機能ノード（例えば、OCSノード116）によって行われる価格設定および支払処理のリアルタイム管理を指す。オンライン課金システムは、各モバイル加入者のサービス使用および勘定収支をリアルタイムで認識する。一つの実施形態において、OCSノード116は、加入者使用および経常収支に基づいて、モバイル加入者ごとに価格設定、サービス配布、およびマーケティングコミュニケーションをカスタマイズするように構成され得る。図1はOCSノード116を表すが、オフライン課金システム（OFCS）ノードのような他の課金機能ノードが本内容の範囲から逸脱することなく利用され得る。

【0014】

一実施形態において、OCSノード116は、すべての加入者の種類およびサービスの種類を管理するように構成され、ネットワークサービスプロバイダに、モバイル加入者によって利用されたネットワークサービスごとにオンライン課金およびオンライン制御性能を提供する。OCSノード116は、多様な課金ルールおよびサービスフローフィルタを備えるアルゴリズムを提供し得る。サービスフローフィルタは、特定のサービスデータフローに付随するパケットを識別し、処理するためのものである。加入者に関連する情報（例えば、モバイル加入者識別子、訪問ネットワーク識別情報、他）に基づいて、OCSノード116におけるOCSアルゴリズムは、モバイル加入者が所与のサービスに対してどの程度課金（例えば、単一のPDPコンテキスト内での別個の媒体ストリームに対する課金）されるかを決定するために課金ルールを使用し得る。一つの実施形態において、OCSノード116は、Diameterベースの要求メッセージをPCFノード112から受信してもよい。例えば、PCFノード112は、モバイル加入者に付随する課金ルールを要求するために、信用統制要求（CCR）メッセージを送信してもよい。別の実施形態において、OCSノード116は、信用統制要求および応答を、オンライン課金を行うことが可能なIMSネットワークノード（例えば、アプリケーションサーバ、媒体リソース機能制御器（MRFC）、およびIMSゲートウェイ114経由のサービング呼び出しセッション制御機能（S-CSCF））へ伝達してもよい。

【0015】

一実施形態において、DSR104は、MCCおよびMNC識別子情報、またはDSR104に統合されたか、またはアクセス可能なローカルキャッシュまたはデータベース108内の任意の他のサービングネットワーク情報を保存してもよい。別の実施形態において、DSR104は、モバイル加入者関連情報（例えば、加入者識別子情報および/またはサービングネットワーク情報）を、現状のMCC/MNC情報がモバイル加入者情報とともに保存されている加入者プロファイルリポジトリ（SPR）ノード122（または、いくつかの他のデータベースアプリケーションまたはデータベースリポジトリ）へ伝達してもよい。DSR104はさらに、保存されたサービングネットワーク情報を取得するために、SPRノード122に後で問い合わせるように構成されてもよい。

【0016】

10

20

30

40

50

一実施形態において、DSR104は、Diameterメッセージを、Gy、Ro、Rf、およびS6aインタフェースを含むが、これに制限されない多様なDiameterインタフェースの多様なDiameterノード間に送るように構成される。DSR104はさらに、PCEFノード（例えば、ゲートウェイGPRSサポートノード（GGSN）、公衆データネットワーク（PDN）ゲートウェイ等のような）とOCSノード116との間でGyインタフェースを経由して通信されるDiameter信号メッセージ転送量を監視するように構成される。一つの実施形態において、DSR104は、PCEF112からOCSノード116へ送信された、加入者に付随するDiameter信用統制要求（CCR）メッセージのようなGyインタフェース信号メッセージを監視、観察、および/または傍受するように構成される。DSR104はさらに、1つまたは複数のサービングMSCアドレス、VLR番号、SGSNアドレス、SGSN番号、MCC識別子、またはMNC識別子情報を含むようにDiameterCCRメッセージを修正するように構成され得る。修正されたCCRメッセージは、その後送信先OCSノード116へ送られる。

10

【0017】

代替の実施形態において、DSR104は、移動管理エンティティ（MME）111とホーム加入者サーバ（HSS）106との間でS6aインタフェースを経由して通信されたDiameter信号メッセージ転送量を監視し、モバイル加入者および現状のPLMNサービングモバイルデバイス101に付随するMCCおよびMNC情報を識別するDiameter信号メッセージ（例えば、更新位置要求メッセージ）から情報を抽出するように構成される。

20

【0018】

図2～図7は、図1に記載されたネットワーク要素を利用する課金機能へ向けられたDiameter信号メッセージを修正するための多様な例示的なメッセージシーケンスを示す。例えば、図2は、本明細書に記載された内容の実施形態に従って、ネットワークルーティングノードで更新位置要求（ULR）信号メッセージからサービングネットワーク情報を取得するプロセスを示すメッセージシーケンス図である。図2において、MSC109は、（もともとは、例えば携帯電話などのモバイル加入者デバイスから受信された）SS7MAP更新位置要求信号メッセージ201をSTP102のようなネットワークルーティングノードへ転送し得る。一つの実施形態において、SS7MAP更新位置要求メッセージは、国際モバイル加入者識別（IMSI）情報および/またはディレクトリ番号（DN）情報のようなモバイル加入者識別情報、位置情報（例えば、サービング位置エリアコード情報、サービングセル識別情報、全地球測位システム座標情報のようなモバイル加入者地理位置座標情報、他）、およびモバイル加入者に付随するモバイルデバイスを提供/サポートするサービングネットワーク要素に対応し得るサービングネットワーク情報を含んでもよい。例示的なサービングネットワーク情報は、サービングMSCアドレスおよび/またはモバイル加入者に付随する訪問者位置レジスタ（VLR）番号のような更新位置要求信号メッセージ201に包含されるサービングネットワーク要素識別情報を含んでもよい。

30

【0019】

代替の実施形態において、信号メッセージ201は、SGSN110から発信されるSS7MAP更新GPRS位置信号メッセージを代わりに含んでもよい。SGSN110から送信されたSS7MAP更新GPRS位置要求信号メッセージは、モバイル加入者識別情報、位置情報、およびサービングSGSNアドレスおよび/またはSGSN番号のようなサービングネットワーク要素識別情報をさらに含み得る。

40

【0020】

更新位置要求信号メッセージ201を受信した後、STP102は、モバイル加入者識別情報およびサービングネットワーク情報を更新位置要求メッセージ201から取得し得る。STP102は、その後サービングネットワーク情報（例えば、モバイル加入者によって訪問されたネットワークに付随するMSCおよびVLR番号）および/またはMAP

50

更新位置メッセージから取得された位置情報をコピーおよび/またはキャッシュしてもよい。代替の実施形態において、STP 102は、MAP更新GRS位置要求メッセージを受信するように構成されてもよく、更新位置要求メッセージがHLR 102またはHSS 106へ送られる前に、SGSN番号情報を信号メッセージから抽出および保存してもよい。図2はさらに、加入者状況更新通知メッセージ203をDSR 104へ送信するSTP 102を表す。例えば、メッセージ203は、モバイル加入者識別情報(例えば、IMSI識別情報またはDN識別情報)、位置情報、およびサービングMSCアドレス情報および/またはVLR番号のようなサービングネットワーク情報(すなわち、サービングネットワーク要素識別情報)を含んでもよい。代替の実施形態において、メッセージ203は、サービングSGSNアドレスおよび/またはSGSN番号を含んでもよい。

10

【0021】

サービングネットワーク情報をSTP 102から受信すると、DSR 104は、MSCアドレスおよびVLR番号情報を、正しく形式化されたモバイル国コード(MCC)およびモバイルネットワークコード(MNC)識別情報へ変換し得る。MCCおよびMNCデータは、DSR 104によってローカルデータベース108に後の使用のために保存され得る。例えば、図3は、後述する保存されたMCCおよびMNCデータを使用するDSR 104のようなDiameterアウティングノードでDiameter信号メッセージを修正するプロセスを表すメッセージシーケンス図を示す。図3において、PCF 112は、モバイル加入者に付随するDiameter信号メッセージをDSR 104へ送信し得る。一つの実施形態において、PCF 112は、GGSNまたはPDNゲートウェイであってよい。図3において、Diameter信号メッセージは、モバイル加入者識別子(例えば、IMSIまたはDN)を包含する信用統制要求(CCR)メッセージ301であり、DSR 104によりGyインタフェース、Roインタフェース、またはRfインタフェースを経由して受信/傍受され得る。

20

【0022】

一実施形態において、DSR 104は、CCRメッセージ301を識別または検出し、訪問MCCおよびMNC識別子情報および/または位置情報を含むようにCCRメッセージ301を修正してもよい。とりわけ、MCCおよびMNC識別子データは、事前に取得され(図2参照)、データベース108に保存された情報から生じてもよく、または情報を含んでもよい。DSR 102は、修正されたCCRメッセージ302をOCSノード116へGyインタフェース、Roインタフェース、またはRfインタフェースを経由して実質的に送るように構成され得る。修正されたCCRメッセージ302を受信した後、OCSノード116は、信用統制応答(CCA)メッセージ303を生成するために、加入者識別子およびメッセージ302に包含される訪問MCCおよびMNC情報を利用してよい。CCAメッセージ303は、その後OCSノード116によって発信PCF 112へ送信され得る。代替の実施形態において、PCFノードの代わりに、IMSゲートウェイ114および/またはS-CSCFが、CCRメッセージ301をRoインタフェースを通じて送信することによりDSR 104と通信するために使用されてもよい。さらに別の実施形態において、IMSゲートウェイ機能またはS-CSCFは、CCRメッセージ301をRoインタフェースを通じて送信することによりDSR 104と通信するために、PCFノードの代わりに使用されてもよい。さらに別の実施形態において、GGSN、PDNゲートウェイ、または、CSCFは、CCRメッセージ301をGx/Rxインタフェースを通じて送信することによりDSR 104と通信するために、PCFノード112の代わりに使用されてもよい。このような実施形態において、DSR 104は、修正されたCCRメッセージ302をPCRF 118へGx/Rxインタフェースを経由してOCSノード116の代わりに送るように構成されてもよい。代替の実施形態において、発信PCRFノードは、CCRメッセージ301をS9インタフェースを通じて送信することによりDSR 104と通信するために、PCFノード112の代わりに使用されてもよい。このような実施形態において、DSR 104は、修正されたCCRメッセージ302を送信先PCRFへS9インタフェースを経由してOCSノード116の代わ

30

40

50

りに送るように構成されてもよい。

【 0 0 2 3 】

図 4 は、本明細書に記載の内容の実施形態に従って、課金機能ノードへ向けられた Diameter 信号メッセージを修正するプロセスを表すメッセージシーケンス図を示す。図 4 において、MME 1 1 1 は、S 6 a 更新位置要求 (U L R) 信号メッセージ 4 0 1 を D S R 1 0 4 のような Diameter ルーティングノードへ送信する。一つの実施形態において、S 6 a U L R メッセージ 4 0 1 は、I M S I 情報、D N 情報、および / またはグローバル一意仮識別子 (G U T I) 情報のようなモバイル加入者識別情報を含んでもよい。S 6 a U L R メッセージ 4 0 1 は、位置情報 (例えば、追跡エリア情報、サービングセル識別情報、全地球測位システム座標情報、他) とともに、加入者に付随するローミングモバイルデバイスを提供 / サポートする P L M N に対応する訪問 M C C および M N C 情報をさらに含み得る。U L R メッセージ 4 0 1 を受信すると、D S R 1 0 4 は、訪問 M C C および M N C および / または位置情報をメッセージ 4 0 1 から (ローカルデータベース 1 0 8 に) コピーおよび / またはキャッシュし得る。その後、U L R メッセージ 4 0 2 は、もともとの送信先である H S S 1 0 6 へ転送され得る。U L R メッセージ 4 0 2 (すなわち、転送されたメッセージ 4 0 1) を受信した後、H S S 1 0 6 は、その後 M M E 1 1 1 により作成されたもともとの更新位置要求へ S 6 a 更新位置応答 (U L A) メッセージ 4 0 3 を応答し得る。

10

【 0 0 2 4 】

訪問 M C C および M N C および / または位置情報がローカルデータベース 1 0 8 に保存されると、P C E F 1 1 2 は、加入者識別子を包含する C R R メッセージ 4 0 4 を O C S ノード 1 1 6 へ G y または R o インタフェースを経由して案内し得る。D S R 1 0 4 は、その後 C R R メッセージ 4 0 4 を識別 / 検出し、C C R メッセージ 4 0 4 に包含されるモバイル加入者識別子が事前にキャッシュされた M C C および N C および / またはメッセージ 4 0 1 からコピーされた位置情報に付随するか判定し得る。D S R 1 0 4 は、その後訪問 M C C および M N C 情報を含むように C C R メッセージ 4 0 4 を修正し得る。一つの実施形態において、修正された C C R メッセージ 4 0 5 は、その後 D S R 1 0 4 により O C S ノード 1 1 6 へ G y または R o インタフェース経由で送信されてもよい。修正された C C R メッセージ 4 0 5 を受信すると、O C S ノード 1 1 6 は、C C A メッセージ 4 0 6 を P C E F 1 1 2 へもともとの C C R メッセージ 4 0 4 への応答として送信し得る。

20

30

【 0 0 2 5 】

図 5 は、本明細書に記載される内容の実施形態に従って、サービングネットワーク情報による加入者プロファイルリポジトリ (S P R) ノードの更新を示すメッセージシーケンス図である。例えば、MME 1 1 1 は、S 6 a 更新位置要求 (U L R) 信号メッセージ 5 0 1 を D S R 1 0 4 のような Diameter ルーティングノードへ送信する。一つの実施形態において、S 6 a U L R メッセージ 5 0 1 は、I M S I 情報、D N 情報、および / または G U T I 情報のようなモバイル加入者識別情報、および / または位置情報を含んでもよい。S 6 a U L R メッセージ 5 0 1 は、モバイル加入者に付随するローミングモバイルデバイスを提供 / サポートする P L M N に対応する訪問 M C C および M N C 情報をさらに含んでもよい。U L R メッセージ 5 0 1 を受信すると、D S R 1 0 4 は、訪問 M C C および M N C および / または位置情報をメッセージ 5 0 1 からコピーし得る。U L R メッセージ 5 0 1 は、その後もともとの送信先である H S S 1 0 6 へ転送 (すなわち、図 5 にメッセージ 5 0 2 として示すように) され得る。U L R メッセージ 5 0 2 を受信した後、H S S 1 0 6 は、その後もともとの要求に、S 6 a 更新位置応答 (U L A) メッセージ 5 0 3 を送信することにより M M E 1 1 1 によって応答し得る。一つの実施形態において、D S R 1 0 4 はさらに、U L A メッセージ 5 0 3 を傍受し、その中に包含されるモバイル加入者関連情報を抽出してもよい。D S R 1 0 4 は、その後抽出されたモバイル加入者関連情報をローカルキャッシュまたは S P R 1 2 2 に保存し得る。

40

【 0 0 2 6 】

訪問 M C C および M N C および / または位置情報を U L R メッセージ 5 0 1 からコピー

50

した後のある時点で、DSR104はSPR更新メッセージ504を生成し得る。一つの実施形態において、SPR更新メッセージ504は、モバイル加入者識別情報（例えば、IMSI、DN、および/またはGUTI情報）および事前にコピーされた訪問MCCおよびMNCおよび/または位置情報を含む。一つの実施形態において、DSR104は、SPR更新メッセージ504をSPR122へSpインタフェースまたは軽量ディレクトリアクセスプロトコル（LDAP）インタフェースを経由して送信してもよい。

【0027】

図6は、事前にSPR122で保存されたMCCおよびMNCおよび/または位置情報を使用してDSR104で課金機能ノードへ向けられたDiameter信号メッセージを修正するプロセスを表すメッセージシーケンス図を示す。図6において、PCEF112は、Diameter信号メッセージ601をDSR104へ送信し得る。一つの実施形態において、PCEF112の代わりに、IMSゲートウェイ機能はDiameter信号メッセージ601を送信する原因となり得る。図6において、Diameter信号メッセージ601は、モバイル加入者識別子を包含する信用統制要求（CCR）メッセージであり、OCSノード116へ案内される。図6に表されるCCRメッセージ601は、DSR104によってGyインタフェースまたはRoインタフェースを経由して受信/傍受され得る。一つの実施形態において、DSR104は、SPR122に保存されたMCCおよびMNCおよび/または位置情報に付随するモバイル加入者識別子を包含するCCRメッセージ601を識別または検出してもよい。DSR104は、その後SPR問い合わせメッセージ602をSPRノード122へSpインタフェースまたはLDAPインタフェースを経由して送信するように構成され得る。一つの実施形態において、SPR問い合わせメッセージ602は、IMSI、DN、および/またはGUTI情報のような加入者識別情報を含んでもよい。問い合わせメッセージ602を受信すると、SPR122は、前述した加入者識別情報に付随する訪問MCCおよびMNCおよび/または位置情報を含むSPR応答メッセージ604を生成する。一つの実施形態において、SPR応答メッセージ604はDSR104へ送信され、その後事前にSPRノード122に保存された訪問MCCおよびMNC識別子および/または位置情報を含むようにCCRメッセージ601を修正するように構成されてもよい。DSR104は、修正されたCCRメッセージ606をOCSノード116へGyインタフェースまたはRoインタフェースを経由して実質的に送るように構成され得る。修正されたCCRメッセージ606を受信した後、OCSノード116は、その後信用統制応答（CCA）メッセージ608を生成するために、加入者識別子およびメッセージ302の訪問MCCおよびMNCおよび/または位置情報を使用し得る。CCAメッセージ608は、その後OCSノード116によって発信PCEF112へ送信され得る。代替の実施形態において、PCEF112の代わりに、IMSゲートウェイ機能114は、GyまたはRoインタフェースを通じてCCRメッセージ601を送信することによってDSR104と通信するために利用されてもよい。

【0028】

図7は、事前にデータベース108で保存されたMCCおよびMNCデータを使用してDSR104で課金機能ノードへ向けられたDiameterメッセージを修正するプロセスを表すメッセージシーケンス図を示す。図7において、第1のDiameterノード704は、Diameter信号メッセージ701を第2のDiameterノード705へDSR104を経由して案内し得る。一つの実施形態において、第1のDiameterノード704は、Diameter信号ルータ（DSR）、Diameterルーティングエージェント（DRA）、Diameterプロキシエージェント（DPA）、およびDiameterリレーエージェントのうち少なくとも一つであってよい。図7において、Diameterメッセージ701は、ユーザ名属性値対（AVP）および修飾ネットワークアクセス識別子（NAI）を含む。Diameter信号メッセージ701は、DSR104によって受信または傍受され得る。一つの実施形態において、DSR104は、Diameter信号メッセージ701を識別または検出し、ユーザ名AVPの修飾NAI構成要素から取得されたMCCおよびMNC情報を実質的にコピーしてもよ

10

20

30

40

50

い。例えば、コピーされたMCCおよびMNC情報は、データベース108に保存されてもよい。代わりに、MCCおよびMNC情報は、SPRノード122に保存されてもよい。

【0029】

一実施形態において、DSR104は、Diameter信号メッセージ702を第2のDiameterノード705へ転送する。MCCおよびMNC情報を保存した後、DSRはSPR更新メッセージ703を生成し、これは加入者識別子情報（例えば、IMSI、DN、および/またはGUTI情報）および訪問MCCおよびMNC情報を含む。一つの実施形態において、SPR更新メッセージ703は、SPR122へSIPインタフェースまたはLDAPインタフェースを経由して送信される。DSR104は、後続のCCR要求メッセージのようなDiameter信号メッセージを修正するための特定の加入者識別子に付随する訪問MCCおよびMNC情報を取得するために、図6に示されるSPR要求メッセージを発行し得る。

10

【0030】

図8は、本明細書に記載される内容の実施形態に従って、課金機能ノードへ向けられたDiameter信号メッセージを修正するプロセス800を示すフローチャートである。ブロック802において、モバイル加入者に付随するDiameter信号メッセージが受信される。一つの実施形態において、DSR104は、CCRメッセージのようなDiameterベースのメッセージをPCRF112のようなDiameterベースのノードから受信する。Diameterベースのメッセージは、課金ネットワーク機能の

20

【0031】

ブロック804において、モバイル加入者関連情報がアクセスされる。一つの実施形態において、DSR104は、事前に取得およびキャッシュされたモバイル加入者関連情報にアクセスする。例えば、DSR104は、事前に保存されたモバイル加入者関連情報（例えば、訪問MCCおよびMNCおよび/または位置情報）を取得するために、ローカルキャッシュ108にアクセスしてもよい。同様に、DSR104は、モバイル加入者関連情報を要求するために、問い合わせメッセージを外部データベース保存ノード（例えば、HSS106またはSPR122）または信号ルーティングノード（例えば、STP102）へ送信してもよい。さらに別の実施形態において、DSR104は、HSS106によって送信されたモバイル加入者関連情報を包含する信号メッセージを傍受してもよい。

30

【0032】

ブロック806において、Diameter信号メッセージは、モバイル加入者関連情報を含むように修正される。一つの実施形態において、DSR104は、訪問MCCおよびMNCおよび/または位置情報のような取得/アクセスされたモバイル加入者関連情報を、CCRメッセージのような受信されたDiameter信号メッセージに挿入するように構成される。

【0033】

ブロック808において、修正されたDiameter信号メッセージは、送信先課金機能ノードへ送られる。一つの実施形態において、DSR104は、挿入されたモバイル加入者関連情報を包含する修正されたCCRメッセージを、もともとの送信先、すなわち課金機能ノード（例えば、OCSまたはOFS）へ送るように構成される。

40

【0034】

本明細書に記載される内容の多様な詳細は、本明細書に記載される内容の範囲から逸脱することなく変更可能であることが理解されよう。さらに、前述の記載は例示のみを目的とし、制限を目的とするものではなく、本明細書に記載される内容は以降に明記される請求項により規定される。

【 図 1 】

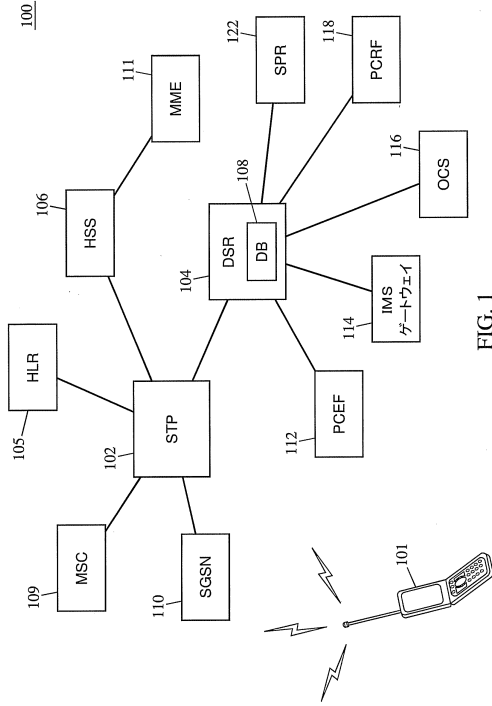


FIG. 1

【 図 2 】

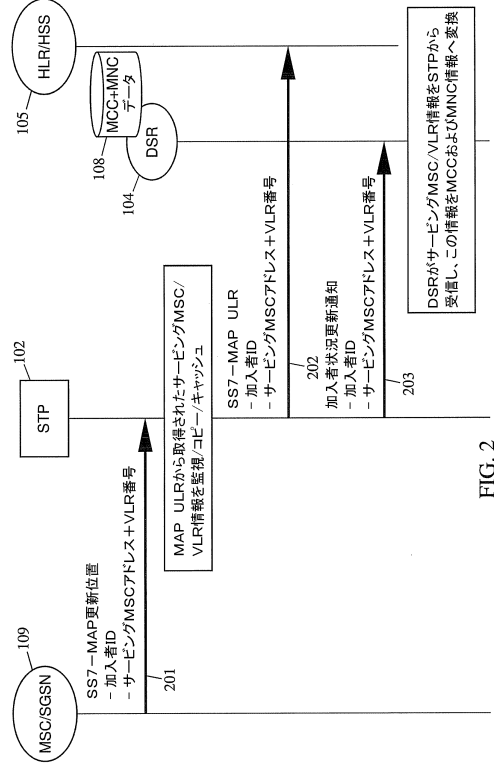


FIG. 2

【 図 3 】

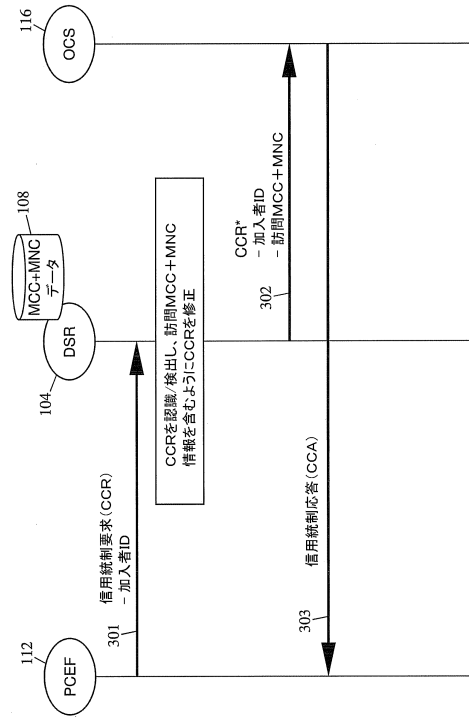


FIG. 3

【 図 4 】

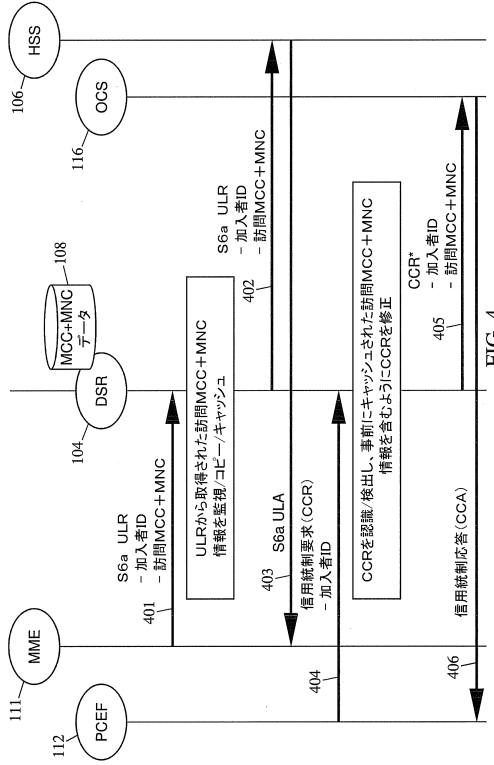


FIG. 4

【 図 5 】

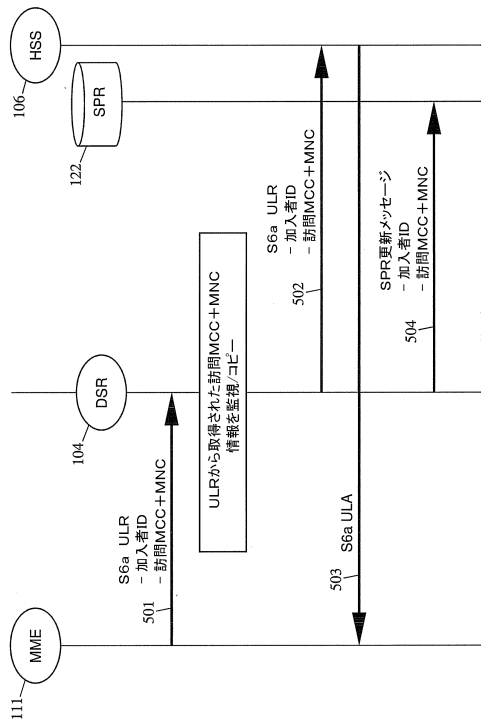


FIG. 5

【 図 6 】

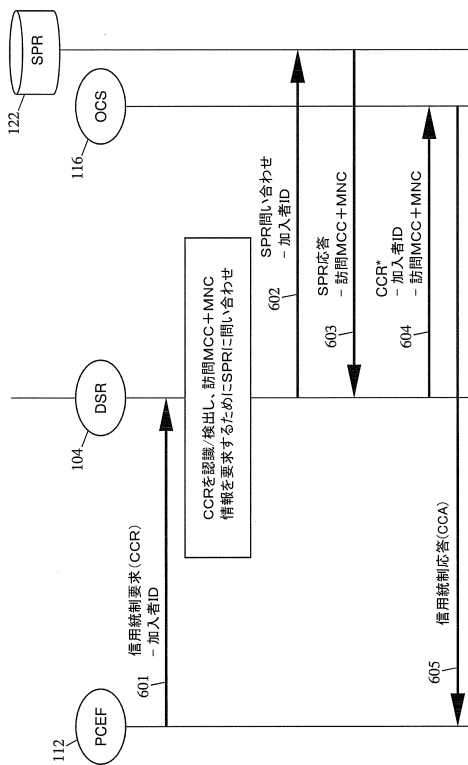


FIG. 6

【 図 7 】

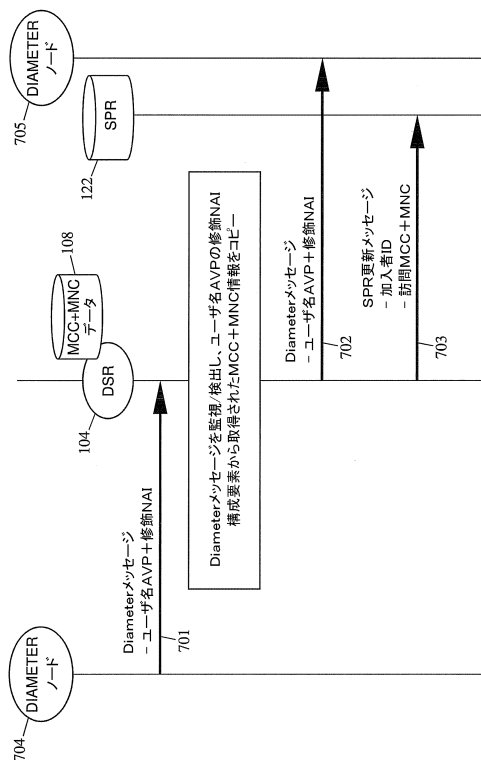


FIG. 7

【 図 8 】

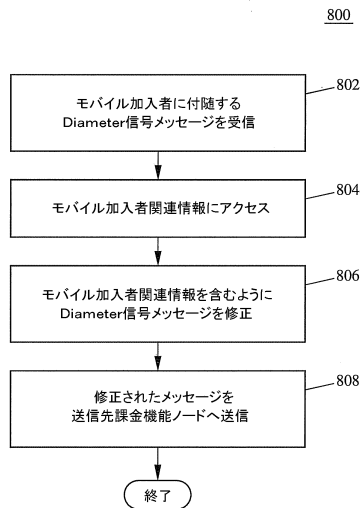


FIG. 8

フロントページの続き

(72)発明者 マーシコ, ピーター, ジョセフ
アメリカ合衆国 ノースカロライナ州 27516, チャペル ヒル, プレストン スプリング
レーン 1415

審査官 永田 義仁

(56)参考文献 米国特許出願公開第2009/0327112 (US, A1)
国際公開第2009/058067 (WO, A1)
特表2011-505719 (JP, A)
国際公開第2009/145785 (WO, A1)
特開2007-251977 (JP, A)

(58)調査した分野(Int.Cl., DB名)

H04B 7/24 - 7/26
H04L 12/00 - 12/26
H04L 12/50 - 12/955
H04M 3/00
H04M 3/16 - 3/20
H04M 3/38 - 3/58
H04M 7/00 - 7/16
H04M 11/00 - 11/10
H04M 15/00 - 15/38
H04W 4/00 - 99/00