

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特許公報(B2)

(11) 特許番号

特許第5450412号
(P5450412)

(45) 発行日 平成26年3月26日 (2014.3.26)

(24) 登録日 平成26年1月10日 (2014.1.10)

(51) Int. Cl. F I
 HO 4 W 12/06 (2009.01) HO 4 W 12/06
 HO 4 W 80/04 (2009.01) HO 4 W 80/04

請求項の数 17 (全 11 頁)

(21) 出願番号	特願2010-521010 (P2010-521010)	(73) 特許権者	503260918
(86) (22) 出願日	平成20年8月12日 (2008.8.12)		アップル インコーポレイテッド
(65) 公表番号	特表2010-537491 (P2010-537491A)		アメリカ合衆国 95014 カリフォル
(43) 公表日	平成22年12月2日 (2010.12.2)		ニア州 クパチーノ インフィニット ル
(86) 国際出願番号	PCT/US2008/009646		ープ 1
(87) 国際公開番号	W02009/023198	(74) 代理人	100092093
(87) 国際公開日	平成21年2月19日 (2009.2.19)		弁理士 辻居 幸一
審査請求日	平成23年8月3日 (2011.8.3)	(74) 代理人	100082005
(31) 優先権主張番号	60/955,533		弁理士 熊倉 禎男
(32) 優先日	平成19年8月13日 (2007.8.13)	(74) 代理人	100067013
(33) 優先権主張国	米国 (US)		弁理士 大塚 文昭
(31) 優先権主張番号	60/956,550	(74) 代理人	100086771
(32) 優先日	平成19年8月17日 (2007.8.17)		弁理士 西島 孝喜
(33) 優先権主張国	米国 (US)	(74) 代理人	100122563
			弁理士 越柴 絵里
前置審査			最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 モバイルIP v4用の新しいDiameterシグナリング

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項1】

第1の認証、認可、およびアカウントリング(AAA)サーバのコンピュータに結合されたホーム・エージェントを有するホーム・ネットワークと、

第2のAAAサーバのコンピュータに結合された外部エージェントを有し、移動ノードが配置された外部ネットワークと、

を含む通信ネットワークであって、

前記外部エージェントが、

前記移動ノードの認証を確認するために、前記外部エージェント、前記第1のAAAサーバ、及び前記第2のAAAサーバとの間で初期メッセージ・シーケンスを開始し、

前記移動ノードの認証を確認した後、前記移動ノードから登録要求メッセージを受信し、

前記初期メッセージ・シーケンスにおいて前記外部エージェントが受信した応答によって前記移動ノードの認証が確認される場合は、前記登録要求メッセージを前記ホーム・エージェントに送信し、

前記1以上のAAAサーバを通じて前記移動ノードの認証が前記ホーム・エージェントにより確認されると、前記登録要求メッセージに対する応答を前記ホーム・ネットワークから受信し、

前記登録要求メッセージに対する応答を前記移動ノードに送信する、
 ように構成されていることを特徴とする通信ネットワーク。

10

20

【請求項 2】

前記初期メッセージ・シーケンスを開始することは、前記外部エージェントから前記外部ネットワーク上の第 1 の A A A サーバのコンピュータへ初期メッセージ・シーケンスを送信することをさらに含む、請求項 1 に記載の通信ネットワーク。

【請求項 3】

前記初期メッセージ・シーケンスは、前記外部ネットワーク上の前記第 1 の A A A サーバのコンピュータが前記ホーム・ネットワーク上の A A A サーバのコンピュータへ前記初期メッセージ・シーケンスを送信することをさらに含む、請求項 2 に記載の通信ネットワーク。

【請求項 4】

前記初期メッセージ・シーケンスは、前記ホーム・ネットワーク上の前記 A A A サーバのコンピュータが前記外部エージェントへ前記初期メッセージ・シーケンスへの応答を送信することをさらに含む、請求項 3 に記載の通信ネットワーク。

【請求項 5】

前記登録要求メッセージに対する応答の中に提供された情報に基づいて前記移動ノードに登録の準備をさせることをさらに含む、請求項 1 に記載の通信ネットワーク。

【請求項 6】

前記ホーム・エージェントが、前記ホーム・エージェントを用いた第 2 のメッセージ・シーケンスによって登録要求の認証を確認する、請求項 1 に記載の通信ネットワーク。

【請求項 7】

第 1 の認証、認可、およびアカウントिंग (A A A) サーバのコンピュータに結合されたホーム・エージェントを有するホーム・ネットワークと、

第 2 の A A A サーバのコンピュータに結合された外部エージェントを有し、移動ノードが配置された外部ネットワークと、

を含む通信ネットワークで実行される方法であって、

前記外部エージェントが、

前記移動ノードの認証を確認するために、前記外部エージェント、前記第 1 の A A A サーバ、及び前記第 2 の A A A サーバとの間で初期メッセージ・シーケンスを開始する処理と、

前記移動ノードの認証を確認した後、前記移動ノードから登録要求メッセージを受信する処理と、

前記初期メッセージ・シーケンスにおいて前記外部エージェントが受信した応答によって前記移動ノードの認証が確認される場合は、前記登録要求メッセージを前記ホーム・エージェントに送信する処理と、

前記 1 以上の A A A サーバを通じて前記移動ノードの認証が前記ホーム・エージェントにより確認されると、前記登録要求メッセージに対する応答を前記ホーム・ネットワークから受信する処理と、

前記登録要求メッセージに対する応答を前記移動ノードに送信する処理と、
を実行することを特徴とする方法。

【請求項 8】

前記初期メッセージ・シーケンスを開始する処理は、前記外部エージェントから前記外部ネットワーク上の第 1 の A A A サーバのコンピュータへ初期メッセージ・シーケンスを送信することをさらに含む、請求項 7 に記載の方法。

【請求項 9】

前記第 1 の登録メッセージの初期シーケンスは、前記外部ネットワーク上の前記第 1 の A A A サーバのコンピュータが前記ホーム・ネットワーク上の A A A サーバのコンピュータへ前記初期メッセージ・シーケンスを送信する処理をさらに含む、請求項 8 に記載の方法。

【請求項 10】

前記初期メッセージ・シーケンスは、前記ホーム・ネットワーク上の前記 A A A サーバ

10

20

30

40

50

のコンピュータが前記外部エージェントへ前記初期メッセージ・シーケンスへの応答を送信する処理をさらに含む、請求項 9 に記載の方法。

【請求項 1 1】

前記登録要求メッセージに対する応答の中に提供された情報に基づいて前記移動ノードに登録の準備をさせる処理をさらに含む、請求項 7 に記載の方法。

【請求項 1 2】

前記ホーム・エージェントが、前記ホーム・エージェントを用いた第 2 のメッセージ・シーケンスによって登録要求の認証を確認する、請求項 7 に記載の方法。

【請求項 1 3】

第 1 の認証、認可、およびアカウントिंग (A A A) サーバのコンピュータに結合されたホーム・エージェントを有するホーム・ネットワークと、

第 2 の A A A サーバのコンピュータに結合された外部エージェントを有し、移動ノードが配置された外部ネットワークと、

を含む通信ネットワークで実行される処理に関するプログラム命令を記録したコンピュータ読み取り可能な記録媒体であって、

前記外部エージェントのプロセッサに、

前記移動ノードの認証を確認するために、前記外部エージェント、前記第 1 の A A A サーバ、及び前記第 2 の A A A サーバとの間で初期メッセージ・シーケンスを開始する手順と、

前記移動ノードの認証を確認した後、前記移動ノードから登録要求メッセージを受信する手順と、

前記初期メッセージ・シーケンスにおいて前記外部エージェントが受信した応答によって前記移動ノードの認証が確認される場合は、前記登録要求メッセージを前記ホーム・エージェントに送信する手順と、

前記 1 以上の A A A サーバを通じて前記移動ノードの認証が前記ホーム・エージェントにより確認されると、前記登録要求メッセージに対する応答を前記ホーム・ネットワークから受信する手順と、

前記登録要求メッセージに対する応答を前記移動ノードに送信する手順と、
を実行させるためのプログラムを記録したコンピュータ読み取り可能な記録媒体。

【請求項 1 4】

前記初期メッセージ・シーケンスを開始する手順は、前記外部エージェントから前記外部ネットワーク上の第 1 の A A A サーバのコンピュータへ初期メッセージ・シーケンスを送信することをさらに含む、請求項 1 3 に記載のコンピュータ読み取り可能な記録媒体。

【請求項 1 5】

前記初期メッセージ・シーケンスは、前記外部ネットワーク上の前記第 1 の A A A サーバのコンピュータが前記ホーム・ネットワーク上の A A A サーバのコンピュータへ前記初期メッセージ・シーケンスを送信する手順をさらに含む、請求項 1 4 に記載のコンピュータ読み取り可能な記録媒体。

【請求項 1 6】

前記初期メッセージ・シーケンスは、前記ホーム・ネットワーク上の前記 A A A サーバのコンピュータが前記外部エージェントへ前記初期メッセージ・シーケンスへの応答を送信する手順をさらに含む、請求項 1 5 に記載のコンピュータ読み取り可能な記録媒体。

【請求項 1 7】

前記登録要求メッセージに対する応答の中に提供された情報に基づいて前記移動ノードに登録の準備をさせる手順をさらに含む、請求項 1 3 に記載のコンピュータ読み取り可能な記録媒体。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【 0 0 0 1】

関連出願のデータ

10

20

30

40

50

本出願は、2007年8月13日に出願された仮特許出願第60/955,533号、および2007年8月17日に出願された仮特許出願第60/956,550号に関連し、35 U.S.C. § 119(e)の下にこの先の出願の優先権を主張する。またこの仮特許出願は、本特許出願に参照として組み込まれる。

【0002】

ホーム・ネットワーク(home network)、外部ネットワーク(foreign network)、および移動ノードを有するIPベースの移動通信システムなど、モバイルIPベースのシステム用のシステムおよび方法。

【背景技術】

【0003】

IPベースのモバイル・システム(mobile system)は、無線通信システムに少なくとも1つの移動ノード(mobile node)を含む。「移動ノード」という用語は、移動通信ユニット(mobile communication unit)を含み、通信システムはこの移動ノードの他に、ホーム・ネットワークおよび外部ネットワークを有する。移動ノードは、こうした他のネットワークを介してインターネットへの接続ポイントを変更することができるが、移動ノードはIPアドレス指定のために、常に単一のホーム・ネットワークと関連付けられる。ホーム・ネットワークはホーム・エージェントを有し、外部ネットワークは外部エージェントを有し、双方ともそのネットワークへの情報パケットおよびネットワークからの情報パケットのルーティングを制御する。

【0004】

移動ノード、ホーム・エージェント、および外部エージェントは、特定のネットワーク構成または通信システムで使用される用語に応じて他の名称で呼ばれることがある。例えば「移動ノード」は、無線ネットワークにケーブル(例えば電話回線(「ツイスト・ペア」)、イーサネット・ケーブル、光ケーブルなど)で接続したPC、ならびに直接セルラ・ネットワークに無線接続したPCを含み、これはインターネット接続、電子メール、メッセージング・サービスなど様々な特徴および機能を有する様々な型およびモデルの移動端末(「携帯電話」)によって体験できる。

【0005】

また、ホーム・エージェントは、ホーム・エージェント(Home Agent)、ホーム・モビリティ・マネージャ、ホーム位置レジスタと呼ばれることがあり、外部エージェントは、外部エージェント(Foreign Agent)、サービング・モビリティ・マネージャ、被訪問位置レジスタ(Visited Location Register)、および訪問サービング・エンティティ(Visiting Serving Entity)と呼ばれることがある。移動ノード、ホーム・エージェント、および外部エージェントという用語は、限定的に定義されるものではなく、ホーム・ネットワークまたは外部ネットワークに位置している他の移動通信ユニットまたは監視用ルーティング装置を含むことができる。また外部ネットワークは、サービング・ネットワークと呼ばれることも可能である。

【0006】

移動ノードを登録する

外部エージェントおよびホーム・エージェントは、そのエージェントと関連するローカル・ネットワーク上のすべてのノードに、エージェント通知(agent advertisement)を定期的にブロードキャストする。エージェント通知は、モバイルIPプロトコル(RFC 2002)または他のタイプの通信プロトコルの下で発行されることが可能である、ネットワーク上のエージェントからのメッセージである。この通知は、移動ノードに対してモビリティ・エージェント(例えばホーム・エージェント、外部エージェントなど)を一意に識別するために必要とされる情報を含むべきである。移動ノードはエージェント通知を調べ、移動ノードがホーム・ネットワークに接続されているか、外部ネットワークに接続されているかを判断する。

【0007】

移動ノードがそのホーム・ネットワークに位置している場合、情報パケットは標準的なアドレス指定およびルーティング方法によって移動ノードにルーティングされる。しかしながら移動ノードが外部ネットワークを訪問している場合、移動ノードはエージェント通知から適切な情報を取得し、外部エージェントを介してこのノードのホーム・エージェントに登録要求メッセージを送信する。登録要求メッセージは、この移動ノードの気付アドレスを含む。登録処理が無事完了したことを確認するために、ホーム・エージェントによって登録応答メッセージが移動ノードに送信されることが可能である。

【0008】

移動ノードは、「気付アドレス」をホーム・エージェントに登録することによって、ホーム・エージェントに移動ノードの現在位置を知らせるようにし続ける。登録された気付アドレスは、移動ノードが位置している外部ネットワークを識別し、ホーム・エージェントは移動ノードへのその後の送信には、この登録された気付アドレスを使用して情報パケットを外部ネットワークに転送する。移動ノードが外部ネットワークに位置している間にホーム・エージェントが移動ノード宛ての情報パケットを受信する場合、ホーム・エージェントは適切な気付アドレス(care-of address)を使用して、外部ネットワーク上の移動ノードの現在位置へ情報パケットを送信する。

10

【0009】

認証、認可、およびアカウントिंग(「AAA」)

IPベースの移動通信システムでは、移動ノードがそのホーム管理ドメインの外に移動するとき、移動ノードはそのホーム・ネットワークとのネットワーク接続を維持するために複数のドメインを介して通信する必要がある場合がある。別の管理ドメインによって制御される外部ネットワークに接続されている間は、ネットワーク・サーバはこの移動ノードへ提供されるサービスのために認証、認可、およびアカウントング情報を収集しなければならない。この認証、認可、およびアカウントング動作は「AAA」と呼ばれ、ホーム・ネットワークおよび外部ネットワーク上のAAAサーバが、それぞれのネットワークのAAA動作を実行する。

20

【0010】

認証は、主張されるIDを証明するプロセスであり、モバイルIPネットワーク上のセキュリティ・システムは、要求される動作を認可する前に、システムのユーザIDの認証を必要とすることが多い。AAAサーバは、認可されるユーザのIDを認証し、移動ノードの要求動作を認可する。さらにAAAサーバは、管理ドメイン間の伝送リンクの使用量および使用料金の追跡など、アカウントング機能も行う。

30

【0011】

AAAサーバの別の機能は、セキュリティ・アソシエーションを格納すること、および割り当てることによって、情報パケットの安全な送信を支援することである。セキュリティ・アソシエーションは、安全なフォーマットで2つのノード間の情報パケットの送信を暗号化することを指定し、支援するために必要とされる暗号化プロトコル、ノンス(nonce)、および鍵のことである。セキュリティ・アソシエーションは、ノード間で交換される情報パケットに適用されることが可能である、ノード間にあるセキュリティ・コンテキストの集合である。各コンテキストは、認証アルゴリズムおよびモード、共有もしくは秘密鍵または適切な公開/秘密鍵のペア、ならびにリプレイ保護の方式を示す。

40

【発明の概要】**【0012】**

現在の登録および認証プロトコルは、一定のタイムアウト状況において登録および認証要求メッセージの再送を要求するので効率的ではない。登録および認証要求メッセージの再送は、こうした状況では不要である場合があり、このようにこれらのメッセージを再送する結果として、ただ1つの要求メッセージが必要とされるときにネットワーク上に多数の要求メッセージが送信される可能性がある。

【0013】

本発明は、移動ノードとホーム・エージェントとの間用の新しい登録および認証プロト

50

コルからなる。この新しいプロトコルは、移動ノードが外部ネットワークに位置しているとき、移動ノードの登録、認証、および認可を要求するために新規のメッセージ・シーケンスを使用し、またこの新規のプロトコルは、再送エラーと関連する問題を解消するために、標準的な登録および認証プロトコルのメッセージの一部を省略する。

【0014】

このプロトコルでのメッセージングの初期シーケンスが、移動ノード、外部エージェント、外部AAAサーバ、およびホーム・ネットワークAAAサーバの間で行われ、その後登録要求がホーム・エージェントに送信可能になる。初期登録要求メッセージは、ネットワーク上の他のコンポーネント間で初期メッセージ・シーケンスが無事完了して初めてホーム・エージェントへ送信される。ホーム・エージェントは、そのホーム・エージェントAAAサーバとメッセージを交換して、ホーム・ネットワーク上の認証および認可を確認し、合格する場合、ホーム・エージェントは外部ネットワーク上の移動ノードに返送される応答を用いて、登録要求に応答する。本発明は、新しいプロトコルを利用して、または従来の登録の利用から変更されたメッセージを使用して、実施されることが可能である。

10

【0015】

本発明の目的および特徴は、同様の数字が同様の要素を表わす添付の図面と併せて読まれるとき、次の詳細な説明および添付の特許請求の範囲から、さらに容易に理解されるようになるであろう。

【図面の簡単な説明】

【0016】

【図1】本発明に使用されるモバイルIPベースの通信システムを示す図である。

【図2】従来技術に使用される登録および認証プロトコルのメッセージ・シーケンスを示す図である。

【図3】本発明のメッセージ・シーケンスを示す図である。

【図4】本発明のメッセージ・シーケンスを示す図である。

【発明を実施するための形態】

【0017】

図1には、移動ノード64、ホーム・ネットワーク10、および外部ネットワーク40を有する、IPベースの移動システムの全体構造を示している。図1に示すように、ホーム・ネットワーク10および外部ネットワーク40は、クラウド35で表わされるインターネットに結合されている。ホーム・ネットワーク10は、通信リンク24を介してホーム・エージェント28に結合された中央バス・ライン(buss line)20を有する。バス・ライン20は、通信リンク22を介してAAAサーバ17に結合されている。ホーム・ネットワーク10は、通信リンク30を介してインターネット35に結合されている。通信リンクとは、あるネットワーク上の2つ以上のノード間、またはネットワーク上のユーザ間、または管理ドメイン間の接続である。

30

【0018】

外部ネットワーク40は、通信リンク54を介して外部エージェント58に結合された中央バス・ライン50を有する。バス・ライン50は、通信リンク52を介してAAA外部ネットワーク・サーバ47に結合されている。外部ネットワーク40は、通信リンク37を介してインターネット35に結合されている。移動ノード64は、トランシーバ60の無線通信リンク66を介して外部ネットワーク40に電子的に結合されているように示されている。トランシーバ60は、通信リンク62を介して外部ネットワーク40に結合されている。移動ノード64は、外部ネットワーク40に結合されたいかなるトランシーバまたはアクセス・ネットワークとも通信することができる。

40

【0019】

ホーム・エージェントおよび外部エージェントという用語は、モバイルIPプロトコル(RFC2002)の中で定義されているものとするができるが、これらのエージェントは、単一のプロトコルまたはシステムに限定されない。実際には、本出願で使用されるホーム・エージェントという用語は、ホーム・モビリティ・マネージャ、ホーム位置レ

50

ジスタ、ホーム・サービング・エンティティ、または移動ノード 64 のモビリティ関連機能を管理する責任を有するホーム・ネットワーク 10 における他のエージェントを指すことができる。同様に、本出願で使用される外部エージェントという用語は、サービング・モビリティ・マネージャ、被訪問位置レジスタ、訪問サービング・エンティティ、または移動ノード 64 のモビリティ関連機能を管理する責任を有する外部ネットワーク 40 上の他のエージェントを指すことができる。

【 0 0 2 0 】

図 1 に示すモバイル IP 通信システムでは、移動ノード 64 は不変の IP アドレスによって識別される。移動ノード 64 がホーム・ネットワーク 10 に結合されている間、移動ノード 64 はホーム・ネットワーク 10 上の他の固定ノードと同様に情報パケットを受信する。移動中のとき、移動ノード 64 は外部ネットワーク 40 に位置している可能性もある。外部ネットワーク 40 に位置しているとき、ホーム・ネットワーク 10 が外部ネットワーク 40 への通信を「トンネリング」することによって、移動ノード 64 にデータ通信を送信する。

10

【 0 0 2 1 】

移動ノード 64 は、ホーム・エージェント 28 に気付アドレスを登録することによって、その現在位置または外部ネットワーク・アソシエーションをホーム・エージェント 28 に知らせ続ける。本質的に、気付アドレスは、移動ノード 64 が現在位置している外部ネットワーク 40 を表わす。移動ノード 64 が外部ネットワーク 40 に位置している間にホーム・エージェント 28 が移動ノード 64 宛ての情報パケットを受信する場合、ホーム・エージェント 28 は移動ノード 64 へのその後の送信では情報パケットを外部ネットワーク 40 へ「トンネリング」する。

20

【 0 0 2 2 】

外部エージェント 58 は、移動ノード 64 の現在の気付アドレスをホーム・エージェント 28 に知らせることに関与する。また外部エージェント 58 は、情報パケットがホーム・エージェント 28 によって外部エージェント 58 に転送された後に、移動ノード 64 用の情報パケットを受信する。さらに外部エージェント 58 は、外部ネットワーク 40 に接続されている間、移動ノード 64 によって生成される発信情報パケットのデフォルトのルータとして働く。

30

【 0 0 2 3 】

移動ノード 64 は、その現在の気付アドレスをホーム・エージェント 28 に知らせることに関与する。移動ノード 64 が外部ネットワーク 40 を訪問しているとき、移動ノード 64 は、エージェント通知から外部ネットワーク 40 および/または外部エージェント 58 のアドレスに関する適切な情報を取得する。この情報を取得した後に移動ノード 64 は外部エージェント 58 に登録要求を送信し、外部エージェント 58 は登録要求メッセージをホーム・エージェント 28 に転送する準備をする。

【 0 0 2 4 】

モバイル IP プロトコルは、移動ノードが新しい外部ネットワーク 40 へ移動した後にホーム・ネットワーク 10 上のホーム・エージェント 28 に気付アドレスを登録することを要求する。登録プロセスの一環として移動ノード 64 は、外部ネットワーク 40 上での始動またはエージェント通知の受信に回答して登録要求を発行する。登録要求メッセージは、移動ノード 64 の気付アドレスを含むホーム・ネットワーク 10 に送信されることが可能である。登録要求の受信を通知する、移動ノード 64 の気付アドレスの受信を確認する、および登録プロセスの完了を知らせるために、登録応答がホーム・ネットワーク 10 によって発行される。

40

【 0 0 2 5 】

気付アドレスは、移動ノード 64 が位置している外部ネットワーク 40 を識別し、ホーム・エージェント 28 は、移動ノード 64 へのその後の送信ではこの気付アドレスを使用して情報パケットを外部ネットワーク 40 にトンネリングする。登録が完了した後に、ホーム・エージェント 28 はこの通信を受信し、外部ネットワーク 40 上の移動ノード 64

50

にメッセージを「トンネリング」する。外部エージェント58はリダイレクトされた通信を受け取り、トランシーバ60によって移動ノード64に情報パケットを届ける。この方法では、ホーム・ネットワーク10上の通常アドレスの移動ノード64宛ての情報パケットが、外部ネットワーク40上の移動ノード64にリダイレクトすなわち転送される。また外部エージェント58は、選択される配信スタイルによっては、外部ネットワーク40に接続されている間、移動ノード64によって生成される「アウトバウンド」情報パケットのルータとして働くことができる。

【0026】

図2は、外部ネットワーク上の移動ノード64の登録および認証に既知のプロトコル(RF4004)を使用したメッセージ・シーケンスを示している。ステップ210では、移動ノード64から外部エージェント58へ登録要求RRQが送信される。登録要求RRQメッセージが受信され、外部エージェント58によって新しい登録メッセージAMRが形成されると、ステップ220においてこのメッセージが、外部エージェント58から外部ネットワーク上のAAAサーバ47へ送信される。ステップ230においてAMRメッセージがAAAサーバ47からAAAHサーバ17へ送信され、ここで新しい登録要求メッセージHARが生成されて、ステップ240においてAAAH17からホーム・エージェント28へ送信される。

【0027】

ホーム・エージェント28は、このHARメッセージを分析した後に、登録応答メッセージHAAを用いてこのメッセージに回答し、このHAAはステップ250においてAAAHサーバ17に返送される。AAAHサーバ17はAAAHサーバ17において新しい登録応答メッセージAMAを形成し、ステップ260においてこの新しい登録応答メッセージAMAをAAAサーバ47に送信する。AAAサーバ47は、ステップ270においてこの登録応答メッセージAMAを外部エージェント58に転送し、外部エージェントで新しい登録応答メッセージRRPが形成される。外部エージェント58は、ステップ280においてこの新しい登録応答メッセージRRPを移動ノード64に送信する。

【0028】

この既知のプロトコルは、3つの異なる登録メッセージおよび3つの異なる登録応答メッセージを使用し、すべてが5つの構成要素間の8つのステップで順次送信される。プロトコル・シーケンスのどのステージにおいても遅延が発生する可能性があり、登録要求メッセージまたは登録応答メッセージが大幅に遅れる場合、移動ノード64は、先の登録要求が失われた、または送信に失敗したという仮定の下に、その登録要求を再発行することがある。登録要求のこの再発行および再送信は不必要である場合があり、状況によっては発行および送信されるべきではなかった登録メッセージでネットワークを混乱させる(clooud)可能性がある。本発明は、登録および認証の要求および応答のメッセージ・シーケンスを簡略化することによって、このような問題が生まれる可能性を排除する。

【0029】

図3は、外部ネットワーク上の移動ノード64の登録および認証に本発明を使用したメッセージ・シーケンスを示している。ステップ310では、移動ノード64から外部エージェント58へ登録要求RRQが送信される。登録要求RRQメッセージが受信されて、外部エージェント58によって新しい登録メッセージAMRが形成され、ステップ320においてこのAMRメッセージが、外部エージェント58から外部ネットワーク上のAAAサーバ47へ送信される。AMRメッセージは、ステップ330においてAAAサーバ47からAAAHサーバ17へ送信される。

【0030】

要求メッセージがホーム・エージェントに直接伝えられるようにするのではなく、まず、初期メッセージ・シーケンスが、AAAH17に要求メッセージAMRを分析すること、その後ステップ340においてAAAH17からAAAサーバ47へ送信される応答メッセージAMAを準備することを求める。AAAサーバ47は、ステップ350においてこの応答メッセージAMAを外部エージェント58に送信する。初期メッセージ・シーケンスは、

10

20

30

40

50

ステップ350においてこのAMAメッセージを受信して終了する。

【0031】

外部エージェントによって受信されたAMA応答メッセージを通じて登録要求がAAAH17によって承認および認証されたことを確認した後に、外部エージェントは、最初に移動ノード64から受信した登録要求RRQメッセージをステップ360において直接ホーム・エージェント28に転送する。ホーム・エージェントは、要求メッセージRRQの受信に基づいてステップ370においてAMR要求メッセージをAAAH17に送信し、AAAH17は、ステップ380において登録応答AMAメッセージを送信してこのAMR要求メッセージに回答する。ステップ380においてこのAMAメッセージを受信すると、ホーム・エージェント28は移動ノード64を登録できることを確認する。

10

【0032】

ホーム・エージェント28での認証および登録後に、ホーム・エージェント28はステップ390において外部エージェント58に登録応答メッセージRRPを送信し、外部エージェント58は、ステップ395においてこの登録応答メッセージを移動ノード64に転送する。移動ノード64によって登録応答メッセージRRPが受信されると、登録および認証プロトコルが完了する。このプロトコルは従来技術のプロトコルに比べて使用する異なるメッセージ・フォーマットの数が少なく(4つのフォーマット)、これは、遅延が発生し、その遅延が登録要求メッセージの再送を引き起こす可能性を低減させる助けとなる。

【0033】

図4は、外部ネットワーク上の移動ノード64の登録および認証に本発明を使用したメッセージ・シーケンスを示している。ステップ405では、初期メッセージ・シーケンスが、移動ノード64、外部エージェント58、LAAA147(AAAF47に対応する)、およびHAAA17の間で伝達されるEAP認証によって指定される。このEAP認証405により、移動ノード64がメッセージの初期シーケンスを通じてHAAA17により認証可能になる。要求メッセージがホーム・エージェントに直接伝達されるのではなく、初期メッセージ・シーケンスは、まずAAAH17が要求メッセージを分析して、外部ネットワーク40上の構成要素に返って認証を確認することを求める。

20

【0034】

ステップ405の後に、ステップ410において移動ノード64から外部エージェント58へ登録要求RRQが送信される。登録要求がEAP認証405を通じてAAAH17によって承認され、認証されたことを確認した後に、外部エージェントは、最初に移動ノード64から受信した登録要求RRQメッセージを、ステップ420においてホーム・エージェント28へ直接転送する。ホーム・エージェントは、要求メッセージRRQの受信に基づいてステップ430においてAMR要求メッセージをAAAH17に送信し、AAAH17は、ステップ440において登録応答AMAメッセージを送信してこのAMR要求メッセージに回答する。ステップ440においてAMAメッセージを受信すると、ホーム・エージェント28は移動ノード64を登録する能力を確認する。

30

【0035】

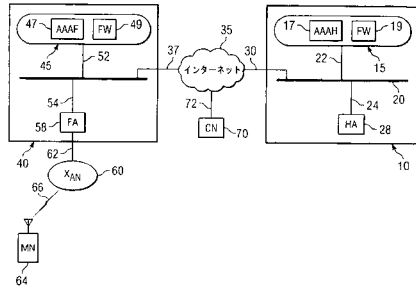
ホーム・エージェント28での認証および登録後に、ホーム・エージェント28はステップ450において外部エージェント58に登録応答メッセージRRPを送信し、外部エージェント58は、ステップ460においてこの登録応答メッセージを移動ノード64に転送する。移動ノード64によって登録応答メッセージRRPが受信されると、登録および認証プロトコルが完了する。このプロトコルは、従来技術のプロトコルに比べて使用する異なるメッセージ・フォーマットの数が少なく(4つのフォーマット)、これは、遅延が発生し、その遅延が登録要求メッセージの再送を引き起こす可能性を低減させる助けとなる。

40

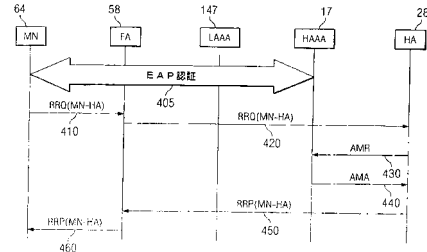
【0036】

本発明について説明したが、以下を特許請求する。

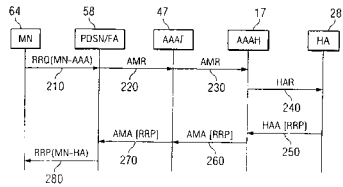
【図1】



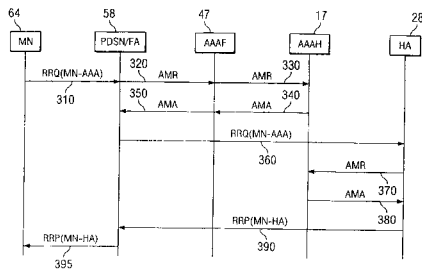
【図4】



【図2】



【図3】



フロントページの続き

- (72)発明者 カリル, モハメド
アメリカ合衆国テキサス州75094、マーフィ、ブライア・オウク 118番
- (72)発明者 ムハナ, アーマド
アメリカ合衆国テキサス州75082、リチャドスン、カムプタン・ドライヴ 3904番
- (72)発明者 アクタ, ハセーブ
アメリカ合衆国テキサス州75044、ガーランド、ウッドパーク・ドライヴ 2506番

審査官 鈴木 重幸

- (56)参考文献 米国特許出願公開第2006/0018291(US, A1)
米国特許第07152238(US, B1)
米国特許出願公開第2004/0032844(US, A1)
特開2001-237878(JP, A)
特開2001-169341(JP, A)
特開2001-308932(JP, A)
特開2006-121647(JP, A)
特表2005-522967(JP, A)
特開2002-033764(JP, A)
特表2002-520708(JP, A)
特開2003-298634(JP, A)
特開2004-048260(JP, A)
特表2005-521349(JP, A)
Ahmad Muhanna, Mohamed Khalil, MIPv4 Authentication Performance Using RADIUS and Diameter MIPv4; draft-muhanna-diameter-mip4-performance-00.txt, IETF MIP4 Working Group Internet-Draft, 2007年6月28日, P.1-P.16, URL, <http://tools.ietf.org/pdf/draft-muhanna-diameter-mip4-performance-00.pdf>

(58)調査した分野(Int.Cl., DB名)

H04B 7/24 - 7/26

H04W 4/00 - 99/00