

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特許公報(B2)

(11) 特許番号

特許第6605955号
(P6605955)

(45) 発行日 令和1年11月13日(2019.11.13)

(24) 登録日 令和1年10月25日(2019.10.25)

(51) Int.Cl.	F 1
HO4M 15/00	(2006.01) HO4M 15/00
HO4W 4/24	(2009.01) HO4W 4/24
HO4W 8/20	(2009.01) HO4W 8/20
HO4W 40/02	(2009.01) HO4W 40/02

請求項の数 6 (全 17 頁)

(21) 出願番号	特願2015-521879 (P2015-521879)
(86) (22) 出願日	平成25年7月15日 (2013.7.15)
(65) 公表番号	特表2015-528244 (P2015-528244A)
(43) 公表日	平成27年9月24日 (2015.9.24)
(86) 国際出願番号	PCT/US2013/050497
(87) 国際公開番号	W02014/014823
(87) 国際公開日	平成26年1月23日 (2014.1.23)
審査請求日	平成28年5月12日 (2016.5.12)
審判番号	不服2018-4417 (P2018-4417/J1)
審判請求日	平成30年4月3日 (2018.4.3)
(31) 優先権主張番号	61/671,692
(32) 優先日	平成24年7月14日 (2012.7.14)
(33) 優先権主張国・地域又は機関	米国(US)

(73) 特許権者	513219898 テケレック・インコーポレイテッド T E K E L E C, I N C. アメリカ合衆国、2 7 5 6 0 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、5 2 0 0
(74) 代理人	110001195 特許業務法人深見特許事務所
(72) 発明者	ラジャゴパラン、スンダラム アメリカ合衆国、0 2 4 5 3 マサチュー セツツ州、ウォルサム、レイエム・ストリ ート、1 4 、ユニット・ナンバー・2

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】ポリシーベースのローカルブレークアウト (LBO) のための方法、システム、およびコンピュータ読み取可能な媒体

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項 1】

ポリシーインフラストラクチャを使用してローカルブレークアウトを制御するためのシステムであって、前記ローカルブレークアウトは、コアネットワークを用いたルーティングをローカルネットワークを用いたルーティングに切り替えるものであり、

前記システムは、ポリシーおよび課金ルール機能 (P C R F) を含み、

前記 P C R F は、複数の加入者の各々に関連付けられた承認要求を受信する進化型ノード B (e N o d e B) から、前記承認要求の各々に基づくポリシー要求を受信するように構成されており、前記ポリシー要求は、第 1 の加入者のための第 1 の承認要求に基づく第 1 のポリシー要求と、第 2 の加入者のための第 2 の承認要求に基づく第 2 のポリシー要求とを含み、

前記 P C R F は、前記第 1 の加入者のための第 1 の加入者固有ポリシーを前記 e N o d e B にインストールして、前記第 1 の加入者のためのローカルブレークアウトを前記 e N o d e B で実現し、前記第 2 の加入者のための第 2 の加入者固有ポリシーをインストールして、前記第 2 の加入者のための前記 e N o d e B におけるローカルブレークアウトを禁止するように構成されており、

前記 P C R F は、

前記第 1 のポリシー要求の受信に応答して、前記第 1 の加入者固有ポリシーを生成し、前記第 2 のポリシー要求の受信に応答して、前記第 2 の加入者固有ポリシーを生成するように構成されており、

10

20

前記 P C R F は、さらに、各加入者のためのポリシーに従ったローカルブレークアウトルールを実現するために、生成した各ポリシーを前記 e N o d e B にインストールするように構成されており、

ローカルブレークアウトを許可する前記第1の加入者固有ポリシーを生成することは、前記第1の加入者が、優先される加入者層に関連付けられていること、または、優先されるデバイスを使用していることに基づいて、ローカルブレークアウトを許可する前記第1の加入者固有ポリシーを生成することを含む、システム。

【請求項2】

ローカルブレークアウトを禁止する前記第2の加入者固有ポリシーを生成することは、前記コアネットワークが混雑しておらず、かつ、前記ローカルネットワークが信頼できないこと又は安全でないことに基づいて、前記ローカルブレークアウトを禁止するための前記第2の加入者固有ポリシーを生成することを含む、請求項1に記載のシステム。

【請求項3】

前記 e N o d e B は、ポリシー制御および実施機能 (P C E F) として機能する、請求項1または2に記載のシステム。

【請求項4】

ポリシーインフラストラクチャを使用してローカルブレークアウトを制御するための方法であって、前記ローカルブレークアウトは、コアネットワークを用いたルーティングをローカルネットワークを用いたルーティングに切り替えるものであり、前記方法は、

ポリシーおよび課金ルール機能 (P C R F) で、

複数の加入者の各々に関連付けられた承認要求を受信する進化型ノードB (e N o d e B) から、前記承認要求の各々に基づくポリシー要求を受信するステップを含み、前記ポリシー要求は、第1の加入者のための第1の承認要求に基づく第1のポリシー要求と、第2の加入者のための第2の承認要求に基づく第2のポリシー要求とを含み、

前記第1のポリシー要求の受信に応答して、第1の加入者固有ポリシーを生成するステップと、

前記第2のポリシー要求の受信に応答して、第2の加入者固有ポリシーを生成するステップと、

各加入者のためのポリシーに従ったローカルブレークアウトルールを実現するために、生成した各ポリシーを前記 e N o d e B にインストールするステップとを含み、

ローカルブレークアウトを許可する前記第1の加入者固有ポリシーを生成するステップは、前記第1の加入者が、優先される加入者層に関連付けられていること、または、優先されるデバイスを使用していることに基づいて、ローカルブレークアウトを許可する前記第1の加入者固有ポリシーを生成することを含む、方法。

【請求項5】

ローカルブレークアウトを禁止する前記第2の加入者固有ポリシーを生成するステップは、前記コアネットワークが混雑しておらず、かつ、前記ローカルネットワークが信頼できないこと又は安全でないことに基づいて、ローカルブレークアウトを禁止する前記第2の加入者固有ポリシーを生成することを含む、請求項4に記載の方法。

【請求項6】

前記 e N o d e B は、ポリシー制御および実施機能 (P C E F) として機能する、請求項4または5に記載の方法。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0 0 0 1】

優先権主張

本願は、2012年7月14日に出願された米国仮特許出願第連續番号第61/671,692号の利益を主張する。当該仮特許出願の開示はその全体がここに引用により援用される。

【0 0 0 2】

10

20

30

40

50

技術分野

ここに説明される主題は、ポリシー構成に関する。より特定的には、主題は、ポリシーベースのローカルブレークアウト (local breakout : LBO) のための方法、システム、およびコンピュータ読取可能な媒体に関する。

【背景技術】

【0003】

背景

ローカルブレークアウト (LBO) とは、ユーザーデータフローが、ホームネットワークを通るその通常の予期されるコールフローから分流され、代わりに別のネットワークを通ってルーティングされる手法である。たとえば、LBOが生じると、モバイル加入者用のデータサービスは、加入者のホームネットワークオペレータとビジネスおよび運営上の関係があるかもしれない、またはないかもしれないネットワーク (たとえば、モバイル加入者が外国を訪れた場合には、訪問先のモバイルネットワーク) によって取扱われる場合がある。

10

【0004】

現在のネットワークオペレータは一般に、サービングゲートウェイ、スマートセル、および / または他の場所で LBO が生じることを許可している。さまざまな規格が、LBO アーキテクチャおよび / またはプロシージャについて検討している。そのような 1 つの規格は 3GPP TR 23.829 であり、その開示はその全体がここに引用により援用される。従来の LBO プロシージャは一般に、本質的に静的であり、また、LBO がホームネットワーク、加入者、および / または他のエンティティにとって有益であり得るあるシナリオを許可していない。特に、従来の LBO プロシージャは、セッションおよび / または加入者を意識したものではない場合がある。

20

【0005】

従って、ポリシーベースの LBO のための方法、システム、およびコンピュータ読取可能な媒体に対する要望が存在する。

【発明の概要】

【課題を解決するための手段】

【0006】

概要

30

一画面によれば、ここに説明される主題は、ポリシーインフラストラクチャを使用してローカルブレークアウトを制御するためのシステムを含む。このシステムは、加入者に関連付けられた承認要求を進化型ノード B (eNodeB) から受信するとともに、承認要求に応答して、加入者固有ポリシーを eNodeB にインストールして、加入者のために eNodeB でローカルブレークアウトを実現するように構成された、ポリシーおよび課金ルール機能 (policy and charging rules function : PCRF) を含む。

【0007】

ポリシーインフラストラクチャを使用してローカルブレークアウトを制御するための方法も、開示されている。この方法は、ポリシーおよび課金ルール機能 (PCRF) で起こる。この方法は、加入者に関連付けられた承認要求を進化型ノード B (eNodeB) から受信するステップと、承認要求に応答して、加入者固有ポリシーを eNodeB にインストールして、加入者のために eNodeB でローカルブレークアウトを実現するステップとを含む。

40

【0008】

ポリシーインフラストラクチャを使用してローカルブレークアウトを実現するためのシステムも、開示されている。このシステムは進化型ノード B (eNodeB) を含み、eNodeB は、加入者に関連付けられた承認要求をポリシーおよび課金ルール機能 (PCRF) に送信するとともに、加入者のために eNodeB でローカルブレークアウトを実現するための加入者固有ポリシーを、PCRF から受信するように構成されている。

【0009】

50

ポリシーインフラストラクチャを使用してローカルブレークアウトを実現するための方法も、開示されている。この方法は、進化型ノードB（eNodeB）で起こる。この方法は、加入者に関連付けられた承認要求を進化型ノードB（eNodeB）から受信するステップと、加入者のためにeNodeBでローカルブレークアウトを実現するための加入者固有ポリシーを、PCRFから受信するように構成されている。

【0010】

ポリシーベースのLBOのためにここに説明される主題（たとえば、LBOを実現するかまたは制御すること）は、コンピュータのプロセッサによって実行されるとステップを行なうようにプロセッサを制御する実行可能な命令が格納された非一時的なコンピュータ読み取り可能な媒体を使用して、実現されてもよい。ここに説明される主題を実現するのに好適な、例示的な非一時的なコンピュータ読み取り可能な媒体は、プロセッサ、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を含む。

10

【0011】

ここで使用されるように、「ノード」という用語は、1つ以上のプロセッサおよびメモリを含む物理的コンピューティングプラットフォームを指す。

【0012】

ここで使用されるように、「機能」または「モジュール」という用語は、ここに説明される特徴を実現するためにハードウェアおよび/またはファームウェアと組合されたソフトウェアを指す。

20

【0013】

図面の簡単な説明

ここに説明される主題を、添付図面を参照して以下に説明する。

【図面の簡単な説明】

【0014】

【図1】ここに説明される主題の一実施形態に従ったポリシーベースのLBOのための例示的なネットワークを示すネットワーク図である。

【図2】ここに説明される主題の一実施形態に従ったポリシーベースのLBOのための例示的なポリシーノードを説明するブロック図である。

【図3】ここに説明される主題の別の実施形態に従ったポリシーベースのLBOを説明するメッセージフロー図である。

30

【図4】ここに説明される主題の一実施形態に従った、ポリシーインフラストラクチャを使用してローカルブレークアウトを制御するための例示的なプロセスを説明するフローチャートである。

【図5】ここに説明される主題の一実施形態に従った、ポリシーインフラストラクチャを使用してローカルブレークアウトを実現するための例示的なプロセスを説明するフローチャートである。

【発明を実施するための形態】

【0015】

詳細な説明

ここに説明される主題は、ポリシーベースのローカルブレークアウト（LBO）のための方法、システム、およびコンピュータ読み取り可能な媒体を含む。従来のLBOアーキテクチャは、サービングゲートウェイ（serving gateway: SGW）、スマートセル、および他の場所でLBOを提供する。しかしながら、これらのアーキテクチャのどれも、ローカルブレークアウトがポリシーインフラストラクチャ、たとえばポリシーおよび課金ルール機能（PCRF）によって管理される動的なローカルブレークアウトシナリオを提供しない。また、従来のLBOアーキテクチャは、ユーザーデータフローが短期間の間オペレータのコアを通過することを適切な課金および/または会計モデルが必要とするオフロードシナリオに対処していない。

40

【0016】

50

この主題のいくつかの局面によれば、LBOは、進化型ノードB (evolved node B : eNB) といった無線アクセスネットワーク (radio access network : RAN) コンポーネントまたはノードで提供されてもよく、PCRFまたはポリシーサーバといったポリシーインフラストラクチャによって制御されてもよい。ポリシーベースのLBOを利用するこにより、ネットワークオペレータは、加入者の経験品質 (quality of experience : QoE) およびさまざまなネットワーク状態を認識しつつ、ネットワークを動的に最適化することができる。たとえば、ポリシーベースのLBOを使用して、オペレータのネットワークがオーバーロードされつつあることにPCRFまたはポリシーコントローラが気づくようになると、それは、いくつかのサービスプロバイダとの予め確立されたピアリング協定を利用して、ネットワークトラフィックをオフロードし、1つのピアを通って他のピアにわたるトラフィックのフローを管理してもよい。また、RANコンポーネントで動的なLBOを提供することにより、媒体経路におけるノードの総数が (たとえばSGWでの従来のLBOと比較して) 最小化される場合があり、このため、オペレータのために媒体転送処理を最適化し、コスト (たとえば1ビット当たりのコスト) を下げる。

【 0 0 1 7 】

ここで、添付図面に例が示された、ここに説明される主題の例示的な実施形態を、詳細に参照する。同じまたは同様の部分を指すために、可能な場合は必ず、同じ参照番号を図面全体にわたって使用する。

【 0 0 1 8 】

図1は、ここに説明される主題の一実施形態に従ったポリシーベースのLBOのための例示的なネットワークを示すネットワーク図である。図1は、ここに説明される主題の一実施形態に従った例示的な通信ネットワーク100を説明するブロック図である。図1を参照して、ネットワーク100は、ユーザ端末 (user equipment : UE) 102と、アクセスノードまたは進化型ノードB (eNB) 1104と、ポリシーおよび課金実施機能 (policy and charging enforcement function : PCEF) またはパケットデータネットワークゲートウェイ (packet data network gateway : PGW) 108と、ポリシーコントローラまたはPCRF110と、加入者プロファイルリポジトリ (subscriber profile repository : SPR) 112と、アクセスノードまたはeNB2116と、ビジターネットワーク118と、ローカルPGW120と、コアネットワーク106と、インターネット114とを含んでいてもよい。

【 0 0 1 9 】

UE102は、ネットワーク100の1つ以上の部分と通信するための、携帯電話機などのデバイスを表わす。たとえば、UE102は、コンピュータ、ポケットベル、スマートフォン、電話、無線モデム、ホットスポット、コンピューティングプラットフォーム、携帯電話機、および他の加入者デバイスを含んでいてもよい。

【 0 0 2 0 】

UE102は、eNB1104および/またはeNB2116と通信してもよい。eNB1104および/またはeNB2116は、同じアクセスネットワーク内に位置していてもよく、または異なるアクセスネットワーク内に位置していてもよい。アクセスネットワークは、1つ以上のネットワーク (たとえばコアネットワーク106) におけるサービス、機能、またはデバイスへのアクセスをUE102に提供するためのノード、機能、デバイス、および/またはコンポーネントを含んでいてもよい。たとえば、アクセスネットワークは、ユニバーサル・モバイル・テレコミュニケーション・システム (universal mobile telecommunications system : UMTS) RAN (UTRAN)、進化型UTRAN (eUTRAN)、高速パケットアクセス (High Speed Packet Access : HSPA) ネットワーク、または進化型HSPA (eHSPA+) ネットワークといった無線アクセスネットワーク (RAN) を含んでいてもよい。

【 0 0 2 1 】

eNB1104および/またはeNB2116は、UE102をさまざまな通信ネットワークおよび/またはノードに接続するための無線アクセス機能を行なってもよい。

10

20

30

40

50

eNB1_104および/またはeNB2_116は、ゲートウェイ機能性を使用してコアネットワーク106と通信してもよい。たとえば、eNB2_116または他のノード(たとえばゲートウェイ)は、メッセージ(たとえば、認証またはモビリティに関するメッセージ)を、コアネットワーク106内の1つ以上のノードに通信してもよい。

【0022】

いくつかの実施形態では、eNB1_104および/またはeNB2_116は、所与の加入者またはサービスデータフローのためにLB0を行なうべきかどうかを判断するために、PCRF110と通信してもよい。たとえば、加入者がアクセスネットワークの使用を試みている場合、eNB1_104は承認要求をPCRFに送信してもよい。承認要求の受信に応答して、PCRF110は、ポリシーおよび課金制御(policy and charging control: PCC)ルールまたはポリシーをeNB104に送信またはインストールすべきであると判断してもよい。PCCルールまたはポリシーは、eNB104がLB0を行なう(たとえば、サービスデータフロー(service data flow: SDF)をコアネットワーク106を通してルーティングする代わりに、インターネット114に関わるデータサービスをビジターネットワーク118にオフロードする)ことを許可するかまたは却下するためのものであってもよい。いくつかの実施形態では、PCCルールまたはポリシーは、(たとえばローカルPGW120を介して)オフロードされ得る特定のサービスおよび/またはSDFを示していてもよい。

【0023】

いくつかの実施形態では、eNB1_104および/またはeNB2_116は、PCEFとして機能するように、またはPCEFのような機能を行なうように構成されてもよい。たとえば、eNB1_104および/またはeNB2_116は、PCRF110と通信してもよく、PCCルールまたはポリシーを受信してもよい。PCCルールまたはポリシーを受信後、eNB1_104および/またはeNB2_116は、PCCルールまたはポリシーを実施してもよい。

【0024】

コアネットワーク106は、UE102にサービスを提供するためのネットワークであってもよい。たとえば、コアネットワーク106は、UE102のために、ネットワークアグリゲーション、課金および認証機能を行なってもよい。いくつかの実施形態では、コアネットワーク106は、4Gネットワーク、LTEネットワーク、EPCネットワーク、第3世代パートナーシッププロジェクト(3rd Generation Partnership Project: 3GPP)ネットワーク、または他のネットワークであってもよい。

【0025】

コアネットワーク106は、PGW108と、PCRF110とを含んでいてもよい。コアネットワーク106はまた、SPR112、Diameterリレー・エージェントおよび/またはDiameterシグナリングルータ(Diameter relay agent/Diameter signaling router: DRA/DSR)、モビリティ管理エンティティ(mobility management entity: MME)、ホーム加入者サーバ(home subscriber server: HSS)、認証、認可および会計(authentication, authorization, and accounting: AAA)サーバ、ならびに、ペアラ結合およびイベント報告機能(bearer binding and event reporting function: BBERF)といった他のノードを含んでいてもよい。

【0026】

PGW108は、インターネット114または他のデータネットワークへのアクセスを提供するためのあらゆる好適なエンティティであってもよい。PGW108は、ネットワーク間、たとえばインターネット114とコアネットワーク106との間で通信するために、ゲートウェイ(たとえば、パケットデータネットワーク(packet data network: PDN)ゲートウェイ)または他のノードに位置する機能性を含んでいてもよい。

【0027】

いくつかの実施形態では、PGW108は、PCEFまたは同様の機能性を含んでいてもよい。たとえば、PGW108は、PCRF110によって提供されたポリシーおよび

10

20

30

40

50

課金制御 (PCC) ルールを管理および/または実施してもよい。たとえば、ルールは、PGW108の使用を試みている各SDFおよび/または各UE102について提供されてもよい。この例では、PGW108は、PCRF110から受信したルールに基づいて、外部ネットワークへのアクセスを制御し、そのようなアクセスについて課金してもよい。

【0028】

いくつかの実施形態では、PGW108は、GPRSネットワークと外部ネットワーク、たとえばインターネット126またはプライベートネットワーク128との間で通信するため、ゲートウェイGPRSサポートノード (gateway GPRS support node : GGSN) を含むかまたはそれと統合されていてもよい。たとえば、コアネットワーク106がGPRSコアネットワークを含む一実施形態では、PGW108はGGSNを含んでいてもよい。PGW108は、UE102にサービスを提供するために、サービングGPRSサポートノード (serving GPRS support node : SGSN) または他のゲートウェイと通信してもよい。たとえば、PGW108は、PCRF110からPCCルールを要求し、受信してもよい。PCCルールを使用して、PGW108は、PCCルールに基づいて外部ネットワークへのアクセスを制御し、そのようなアクセスについて課金してもよい。

【0029】

たとえば、ポリシー制御下にあるSDF (たとえば、1つ以上の関連するパケット) については、(たとえば、1つ以上の関連するPCCルールによって定められるように) 対応するゲートが開いている場合、PGW108は、そのSDFがノードを通過することを許可してもよい。課金制御下にあるSDFについては、対応するアクティブなPCCルールがあり、かつ、オンライン課金のためにOCSがその課金キーを用いて適用可能なクレジットを認可した場合、PGW108は、そのSDFがノードを通過することを許可してもよい。クレジット再認可プロシージャの過程において、PGW108はSDFにゲートウェイを通過させてもよい。PCRF110によって要求された場合、PGW108は、関連するSDFのステータスが変化するとPCRF110に報告してもよく、それは、AFシグナリングトラフィック専用のペアラ経路をモニタリングするために使用可能である。

【0030】

PGW108も、BBERFを含んでいてもよい。BBERFは、ペアラ結合および/またはイベント報告を行なうためのあらゆる好適なエンティティであってもよい。いくつかの実施形態では、BBERFは、ユーザプレントラフィックを制御してもよい。たとえば、BBERFは、SDFが適切なサービス品質でペアラ経路上を搬送されることを確実にしてもよく、リソース予約を行なってもよい。BBERFはまた、ネットワーク100における1つ以上のノードにイベント報告を提供してもよい。たとえば、BBERFは、たとえばPCRF110によってインストールまたは要求されたイベントトリガーに基づいて、さまざまなネットワークまたはペアラに関連するイベントをPCRF110に通知してもよい。

【0031】

PCRF110は、ポリシー (たとえば、1つ以上のPCCルール) を作成し、選択し、または他の態様で決定するためのあらゆる好適なエンティティであってもよい。たとえば、PCRF110は、スタンドアロンノード、たとえばポリシーサーバまたはマルチメディアポリシーエンジン (multimedia policy engine : MPE) であってもよく、もしくは、ネットワーク100における1つ以上のノード、たとえばDRA/DSRと同じ場所に位置するかまたはそれと統合されていてもよい。PCRF110は、ポリシー決定に従って、PCC制御下にある各SDFの処理について、PCCルールの使用を通してPGW108に通知してもよい。ポリシー決定を行なう際、PCRF110は、加入関連情報を集めるために、ネットワーク100における1つ以上のノードと通信してもよい。たとえば、PCRF110は、ポリシー情報を検索するために、SPR112と通信してもよい。別の例では、PCRF110は、たとえばシンプルネットワーク管理プロトコル (simp

10

20

30

40

50

le network management protocol : S N M P) インターフェイスを介して、ネットワーク管理システム (network management system : N M S) と通信してもよい。この例では、P C R F 1 1 0 は、たとえばアクセスネットワーク、コアネットワーク、または他のネットワークにおける 1 つ以上のデバイスの状態に関する情報を受信するために、N M S または関連するデータベースにポーリングし、もしくは他の態様で問合せててもよい。

【 0 0 3 2 】

加入関連情報は、P C C ルールを生成するために (たとえば P C R F 1 1 0 によって) 使用されてもよい。P C C ルールは典型的には、ユーザブレントラフィック (たとえばデータパケット) を管理するための情報を含む。たとえば、P C C ルールは、ルール名、サービス識別子、S D F フィルター、順位情報、ゲートステータス、Q o S パラメータ、課金キー (すなわち格付けグループ)、他の課金パラメータ、および / またはモニタリングキーを含んでいてもよい。ルール名またはP C C ルール識別子は、P C E F とP C R F との間の通信においてP C C ルールを参照するために使用されてもよく、I P - C A N セッション中に使用されるP C C ルールごとに一意的であってもよい。サービス識別子は、S D F が関連するサービスまたはサービスコンポーネントを識別するために使用されてもよい。S D F フィルターは、ルールがあてはまるトラフィックを選択するために使用されてもよい。たとえば、S D F フィルターは、(1) ソース I P アドレス、(2) 宛先 I P アドレス、(3) ソースポート番号、(4) 宛先ポート番号、および (5) アプリケーションプロトコル (たとえば、伝送制御プロトコル (transmission control protocol : T C P)、ユーザデータグラムプロトコル (user datagram protocol : U D P)) を特定する I P 5 タプルの形をとっていてもよい。この例では、I P 5 タプルに整合する情報を含むパケットは、対応するP C C ルールが適用されることになっているS D F の一部であると考えられてもよい。別の例では、S D F フィルターは、より少ない、異なる、および / または追加の基準に基づいていてもよい。たとえば、ネットワーク 1 0 0 におけるU E 1 0 2 または別のノードは、カスタムパラメータフィールドにおけるパケットに、S D F 識別子 (たとえば、値) を割当ててもよい。この場合、P C C ルールにおけるS D F フィルターは、ルールがあてはまるトラフィックを判断するために、このパラメータを使用してもよい。

【 0 0 3 3 】

P C C ポリシー決定は、R x インターフェイスを介して A F から得られた情報 (たとえば、セッション、媒体および加入者関連情報)、P G W 1 0 8 から得られた情報 (たとえば、ベアラ属性、要求タイプ、デバイス情報、および加入者関連情報)、S P R 情報 (たとえば、加入者およびサービス関連データ)、ならびに事前構成された情報、のうちの 1 つ以上に基づいていてもよい。P G W 1 0 8 からの情報が、P C R F 1 1 0 が知っているS D F フィルターに整合しないトラフィックマッピング情報を含み、かつ、P C R F 1 1 0 が知らないサービスについてU E が向上したQ o S を要求することをP C R F 1 1 0 が許可した場合、P C R F 1 1 0 は、トラフィックマッピング情報をS D F フィルターとして、対応する認可されたP C C ルールに追加してもよい。P C R F 1 1 0 は、見つからないフィルターパラメータ、たとえば G P R S の場合、見つからないアップリンク T F T アドレスおよびポート情報をワイルドカード検索してもよい。たとえば、ブランクまたは「ワイルドカード」フィルター (たとえば、ポート番号 = “*”) は、任意の値 (空またはゼロの値を含む) を、フィルター基準に整合すると考えてもよい。

【 0 0 3 4 】

S P R 1 1 2 は、加入プロファイル、ポリシー情報、および / またはP C C ルールといった加入関連情報を格納または保持するための好適なエンティティを表わしていてもよい。たとえば、S P R 1 1 2 は、データベース、H S S 、A A A 、または他のノードを含んでいてもよい。S P R 1 1 2 は、ポリシー決定を行なう際にP C R F 1 1 0 が使用するためのポリシー情報を格納していてもよい。一実施形態では、加入プロファイルは、加入者、セッション、デバイス、および / またはS D F に関連付けられた、認可情報、課金情報、加入情報 (たとえば、アクセス層またはサービス層) 、およびサービス品質 (quality

of service : QoS) 情報を含んでいてもよい。たとえば、加入プロファイルは、異なるタイプの SDF についての、加入者の許可されたサービス、サービス占有優先度、許可された QoS についての情報、および課金関連データ情報を含んでいてもよい。

【0035】

SPR112 は、PCRF110、およびさまざまな他のノード、たとえば HSS、AAA、MME、およびまたは DR / DSR と通信してもよい。SPR112 は、PCRF110 の外部に、または PCRF110 とは異なる場所に位置してもよく、もしくは、PCRF110 と同じ場所に位置するかまたはそれと統合されていてもよい。

【0036】

ビジターネットワーク 118 は、コアネットワーク 106 とは異なる、UE102 にサービスを提供するためのネットワークであってもよい。たとえば、ビジターネットワーク 118 は、コアネットワーク 106 からは外国に位置するセルラーまたはモバイルネットワークであってもよい。いくつかの実施形態では、ビジターネットワーク 118 は、eNB1_104 または eNB2_116 に関連付けられていてもよく、もしくは、eNB1_104 または eNB2_116 を含んでいてもよい。いくつかの実施形態では、ビジターネットワーク 118 は、4G ネットワーク、LTE ネットワーク、EPC ネットワーク、3GPP ネットワーク、または他のネットワークであってもよい。

【0037】

いくつかの実施形態では、ビジターネットワーク 118 は、コアネットワーク 106 に関連付けられた加入者にアクセスおよびサービスを提供するためのサービス契約を有していてもよい。いくつかの実施形態では、ビジターネットワーク 118 は、コアネットワーク 106 とのサービス契約を有していないなくてもよく、および / または、動的ベースまたはプリペイドベースで加入者らをローミングするためのサービスを行なってもよい。

【0038】

ビジターネットワーク 118 は、ローカル PGW120 を含んでいてもよい。ビジターネットワーク 118 はまた、MME または AAA サーバといった他のノードを含んでいてもよい。ローカル PGW120 は、インターネット 114 または他のデータネットワークへのアクセスを提供するためのあらゆる好適なエンティティであってもよい。ローカル PGW120 は、ネットワーク間、たとえばインターネット 114 とビジターネットワーク 118 との間で通信するための機能性を含んでいてもよい。

【0039】

いくつかの実施形態では、ローカル PGW120 は、PCRF または同様の機能性を含んでいてもよい。たとえば、ローカル PGW120 は、PCRF110 によって提供されたポリシーおよび課金制御 (PCC) ルールを管理および / または実施してもよい。たとえば、ルールは、ローカル PGW120 の使用を試みている各 SDF および / または各 UE102 ごとに提供されてもよい。この例では、ローカル PGW120 は、PCRF110 から受信したルールに基づいて、外部ネットワークへのアクセスを制御し、そのようなアクセスについて課金してもよい。

【0040】

図 1 は例示を目的としていること、ならびに、さまざまなノード、それらの場所、および / またはそれらの機能は、変更、修正、追加、または除去されてもよいことが、理解されるであろう。たとえば、いくつかのノードおよび / または機能が単一のエンティティへと組合わされてもよく、たとえば、SPR112 および PCRF110 が MPE に含まれていてもよい。第 2 の例では、1 つのノードおよび / または機能が、2 つ以上のノードに位置し、もしくは、2 つ以上のノードによって実現されてもよい。

【0041】

図 2 は、ここに説明される主題の一実施形態に従ったポリシーベースの LBO のための例示的なノード 200 を説明するブロック図である。ノード 200 は、LBO を制御または判断するように構成されてもよく、たとえばポリシーノードであってもよく、もしくは、LBO を実現するように構成されてもよく、たとえば、eNB1_104 または eNB

10

20

30

40

50

2 116のようなRANノードであってもよい。ノード200は、スタンドアロンノードであってもよく、もしくは、追加の機能性または別のノードと統合されていてもよい。いくつかの実施形態では、ノード200は、PCRF、eNB、または同様の機能性を含んでいてもよい。

【0042】

図2を参照して、ノード200は、(たとえば、Gxインターフェイス、Gx×インターフェイス、S1インターフェイス、S7インターフェイス、Spインターフェイス、拡張可能マークアップ言語(extensible markup language: XML)インターフェイス、セッション初期化プロトコル(session initiation protocol: SIP)インターフェイス、SOAPインターフェイス、またはハイパーテキスト転送プロトコル(hypertext transfer protocol: HTTP)インターフェイスなどを介して)メッセージを通信するための1つ以上の通信インターフェイス202を含んでいてもよい。いくつかの実施形態では、ポリシー情報(たとえばPCCルール)を要求するために、クレジット制御要求(credit control request:CCR)または承認要求が、GxインターフェイスまたはS1インターフェイスを介して送受信されてもよい。いくつかの実施形態では、メッセージを通信し、LBOを制御するかまたは実現し、および/または他の機能を行なうために、他のインターフェイスが使用されてもよい。

【0043】

ノード200は、LBOモジュール204を含んでいてもよい。LBOモジュール204は、LBOを制御および/または実現するといった、ここに説明される主題の1つ以上の局面を行なうためのあらゆる好適なエンティティ(たとえば、プロセッサ上で実行されるソフトウェア)であってもよい。ノード200の場所または使い方に依存して、LBOモジュール204は、ある加入者のためにRANノードでLBOが実現されるべきかどうか判断するように構成されてもよく、もしくは、ポリシーを実施するように、および/または、LBOを実現するかまたは実現しないように構成されてもよい。

【0044】

ノード200がPCRF110またはPCRF機能性を含むいくつかの実施形態では、LBOモジュール204は、RANノードでLBOが実現されるべきかどうか判断するための機能性を含んでいてもよい。たとえば、LBOモジュール204は、eNB1104またはeNB2116から承認要求または他のメッセージを受信するための機能性を含んでいてもよい。LBOモジュール204は、SPR112および/または他のソースに問合せるための機能性を含んでいてもよい。集められた情報を使用して、LBOモジュール204は、加入者のためにRANでLBOを許可するかまたは却下する(許可しない)ようにeNB1104またはeNB2116に命令するためのポリシー(たとえば、1つ以上のPCCルール)を生成してもよい。LBOモジュール204は、eNB1104またはeNB2116にポリシーを提供するための機能性を含んでいてもよい。

【0045】

ノード200がRANノードを含むいくつかの実施形態では、LBOモジュール204は、PCRF110からのポリシーを実施するための、および/または、受信したポリシーに基づいてLBOを実現するかまたは実現しないための機能性を含んでいてもよい。たとえば、LBOモジュール204は、PCRF110と通信し、PCRF110からポリシー(たとえば、1つ以上のPCCルール)を受信し、および、ノード200でLBOを実現するかまたは実現しないことによってポリシーを実施するための機能性を含んでいてもよい。

【0046】

ポリシーノード200は、データストレージ206にアクセスしてもよい(情報を読出し、および/または書込んでもよい)。データストレージ206は、さまざまなデータを格納するためのあらゆる好適なエンティティ(たとえば、コンピュータ読取可能な媒体またはメモリ)であってもよい。ノード200がPCRF110またはPCRF機能性を含むいくつかの実施形態では、データストレージ206は、1人以上の加入者に関連付けら

れた P C C ルールおよび／またはポリシーを含んでいてもよい。データストレージ 206 は、R A N ノードで、またはR A N ノード上でL B O が実現されるべきかどうか判断するための情報を含んでいてもよい。そのような判断において使用可能な例示的な情報は、ネットワーク状態、加入者層、デバイスタイプ、場所、時刻、Q o S 要件、Q o E 要件、サービス契約、および／または他の情報を含んでいてもよい。

【0047】

ノード 200 がR A N ノードを含むいくつかの実施形態では、データストレージ 206 は、インストールされた実施用ポリシーと加入者らとの間の関連性を含んでいてもよい。たとえば、データストレージ 206 は、第 1 の加入者がL B O プロシージャを使用しないかもしれないことを示すポリシーと、第 2 の加入者がL B O プロシージャを使用するかもしれないことを示す第 2 のポリシーとを含んでいてもよい。これらの関連性を使用して、ノード 200 は、どのS D F または加入者がL B O プロシージャを使用するかもしれないか、または使用しないかもしれないかを判断してもよい。

【0048】

上述の説明は例示を目的としていること、ならびに、ノード 200 は追加のおよび／または異なるモジュールまたはコンポーネントを含んでいてもよいことが、理解されるであろう。

【0049】

図 3 は、ここに説明される主題の一実施形態に従ったポリシーベースのL B O を説明するメッセージフロー図である。ステップ 300 で、データフロー要求（たとえば、承認要求、モビリティ管理メッセージ、または他のメッセージ）が、U E 102 からe N B 1 104 に送信されてもよい。データフロー要求は、加入者「1」に関連付けられてもよい。ステップ 302 で、加入者「1」についてのポリシー要求が、P C R F 110 に送信されてもよい。ポリシー要求は、L B O がe N B 1 104 で加入者にとって利用可能かどうかに関するポリシーを要求するために送信されてもよい。ステップ 304 で、P C R F 110 は、S P R 112 から加入者プロファイルまたは関連情報を要求し、受信してもよい。集められた情報を使用して、P C R F 110 は、加入者「1」のためにL B O を許可するようにe N B 1 104 に命令するポリシーを生成してもよい。たとえば、P C R F 110 は、コアネットワーク 106 が混雑しており、および、ビジターネットワーク 118 が信頼できると判断するかもしれない。ステップ 306 で、ポリシーが、e N B 1 104 によってインストールされ、実施されてもよい。ステップ 308 で、e N B 1 104 は、L B O を実現または実行し、ビジターネットワーク 118 におけるローカルP G W 120 を介してデータフロー要求または他のメッセージをルーティングしてもよい。

【0050】

ステップ 310 で、データフロー要求が、U E 102 からe N B 1 104 に送信されてもよい。データフロー要求は、加入者「2」に関連付けられてもよい。ステップ 312 で、加入者「2」についてのポリシー要求が、P C R F 110 に送信されてもよい。ポリシー要求は、L B O がe N B 1 104 で加入者にとって利用可能かどうかに関するポリシーを要求するために送信されてもよい。たとえば、P C R F 110 は、コアネットワーク 106 が混雑しておらず、および／または、ビジターネットワーク 118 が信頼できないかまたは安全でないと判断するかもしれない。ステップ 314 で、P C R F 110 は、S P R 112 から加入者プロファイルまたは関連情報を要求し、受信してもよい。集められた情報を使用して、P C R F 110 は、加入者「2」のためにL B O を許可しないようにe N B 1 104 に命令するポリシーを生成してもよい。ステップ 316 で、ポリシーが、e N B 1 104 によってインストールされ、実施されてもよい。ステップ 318 で、e N B 1 104 は、コアネットワーク 106 におけるP G W 108 を介してデータフロー要求または他のメッセージをルーティングしてもよい。

【0051】

ステップ 320 で、データフロー要求（たとえば、承認要求または他のメッセージ）が、U E 102 からe N B 2 116 に送信されてもよい。データフロー要求は、加入者「

10

20

30

40

50

3」に関連付けられてもよい。ステップ322で、加入者「3」についてのポリシー要求が、PCRF110に送信されてもよい。ポリシー要求は、LBOがeNB₂ 116で加入者にとって利用可能かどうかに関するポリシーを要求するために送信されてもよい。ステップ324で、PCRF110は、SPR112から加入者プロファイルまたは関連情報を要求し、受信してもよい。集められた情報を使用して、PCRF110は、加入者「3」のためにLBOを許可するようにeNB₂ 116に命令するポリシーを生成してもよい。たとえば、PCRF110は、加入者「3」が優先される加入者層に関連付けられ、および／または優先されるデバイスを使用していると判断するかもしれない。この例では、ビジターネットワーク118は安全で混雑しておらず、一方、コアネットワーク106は混雑しているため、LBOは許可されてもよい。ステップ326で、ポリシーが、eNB₂ 116によってインストールされ、実施されてもよい。ステップ328で、eNB₂ 116は、LBOを実現または実行し、ビジターネットワーク118におけるローカルPGW120を介してデータフロー要求または他のメッセージをルーティングしてもよい。10

【0052】

ステップ330で、データフロー要求が、UE102からeNB₂ 116に送信されてもよい。データフロー要求は、加入者「4」に関連付けられてもよい。ステップ332で、加入者「4」についてのポリシー要求が、PCRF110に送信されてもよい。ポリシー要求は、LBOがeNB₂ 116で加入者にとって利用可能かどうかに関するポリシーを要求するために送信されてもよい。たとえば、PCRF110は、コアネットワーク106が混雑しておらず、しかしながら、ビジターネットワーク118が信頼できないかまたは安全でないと判断するかもしれない。ステップ334で、PCRF110は、SPR112から加入者プロファイルまたは関連情報を要求し、受信してもよい。集められた情報を使用して、PCRF110は、加入者「4」のためにLBOを許可しないようにeNB₂ 116に命令するポリシーを生成してもよい。ステップ336で、ポリシーが、eNB₂ 116によってインストールされ、実施されてもよい。ステップ338で、eNB₂ 116は、コアネットワーク106におけるPGW108を介してデータフロー要求または他のメッセージをルーティングしてもよい。20

【0053】

図3は例示を目的としていること、ならびに、さまざまなネットワークまたは環境においてポリシーインフラストラクチャを使用してLBOを制御または実現する際に、追加のおよび／または異なるメッセージが使用されてもよいことが、理解されるであろう。30

【0054】

図4は、ここに説明される主題の一実施形態に従った、ポリシーインフラストラクチャを使用してローカルブレークアウトを制御するための例示的なプロセスを説明するフローチャートである。いくつかの実施形態では、ここに説明される例示的なプロセス、またはその一部は、ノード200、PCRF110、LBOモジュール204、および／または、別のノードまたはモジュールによって行なわれてもよい。いくつかの実施形態では、例示的なプロセスは、ステップ400、402、および／または、追加のまたは異なるステップを含んでいてもよい。40

【0055】

図4を参照して、ステップ400で、加入者に関連付けられた承認要求が、eNB₁ 104またはeNB₂ 116から受信されてもよい。たとえば、承認要求は、加入者がeNB₁ 104またはその関連付けられたアクセスネットワークを初めて使用しようと試みた場合に送信されるメッセージであってもよい。別の例では、承認要求は、インターネット114に関連付けられた新しいSDFを開始するための別のメッセージであってもよい。承認情報は、加入者識別子、サービスタイプ識別子、および／または他の情報を含んでいてもよい。

【0056】

PCRF110、ノード200、またはLBOモジュール204は、承認要求を受信し50

てもよく、また、SPR112に問合せしてもよい。承認要求から集められた情報を使用して、SPR112、および/または他のソース、PCRF110、ポリシーノード200、またはLBOモジュール204は、加入者のためにRANでLBOを許可するかまたは却下する(許可しない)ようにeNB1 104またはeNB2 116に命令するためのポリシー(たとえば、1つ以上のPCCルール)を生成してもよい。

【0057】

ステップ402で、承認要求に応答して、加入者のためにeNB1 104またはeNB2 116でローカルブレークアウトを実現するために、加入者固有のポリシーが、eNB1 104またはeNB2 116にインストールされてもよい。たとえば、PCRF110は、第1の加入者のためにeNB1 104またはeNB2 116でLBOを実現し、かつ第1の加入者に関連付けられたSDFがビジターネットワーク118および/またはローカルPGW120を通してインターネット114にルーティングされることを許可するポリシーを、インストールしてもよい。別の例では、PCRF110は、第2の加入者のためにeNB1 104またはeNB2 116でLBOを防止するポリシーをインストールしてもよく、代わりに、第2の加入者に関連付けられたSDFがコアネットワーク106および/またはPGW108を通してインターネット114にルーティングされることを必要としてもよい。

【0058】

いくつかの実施形態では、PCRF110は、加入者層に基づくローカルブレークアウトを実現するために、加入者固有ポリシーをeNode Bにインストールするように構成されてもよい。たとえば、ネットワークオペレータは、データプラン、電話のタイプ、消費性向などに基づいて、加入者らを複数のサービス層またはレベルへとグループ化してもよい。この例では、ある加入者層(たとえば、より高額を支払っている加入者ら)は、データサービスまたはIPトラフィックに関して優遇措置を受けてもよく、一方、優先度がより低い他の層は、信頼性がより低いネットワークにオフロードされてもよい。別の例では、ある加入者層(たとえば、より高額を支払っている加入者ら)は、自分たちのデータサービスまたはIPトラフィックを、より信頼性が高く、より混雑していないネットワークにオフロードさせることによって、優遇措置を受けてもよい。

【0059】

いくつかの実施形態では、PCRF110は、デバイスタイプに基づくローカルブレークアウトを実現するために、加入者固有ポリシーをeNode Bにインストールするように構成されてもよい。たとえば、優先される電話(たとえば、ある特定のタイプまたはブランドのスマートフォン)を使用する、ある加入者らは、データサービスを受信するために、(たとえばコアネットワーク106を介して)優先されるルートを受信してもよい。

【0060】

いくつかの実施形態では、PCRF110は、UEまたはUEアプリケーションによって要求されたサービス品質(QoS)またはQoEに基づくローカルブレークアウトを実現するために、加入者固有ポリシーをeNode Bにインストールするように構成されてもよい。たとえば、映像またはボイス・オーバーIP(VoIP)サービスを要求している、あるUEまたはアプリケーションは、(たとえばコアネットワーク106を介して)優先されるルートを受信してもよく、もしくは、より信頼性が高く、より混雑していないビジターネットワーク118にオフロードされてもよい。

【0061】

図5は、ここに説明される主題の一実施形態に従った、ポリシーインフラストラクチャを使用してローカルブレークアウトを実現するための例示的なプロセスを説明するフローチャートである。いくつかの実施形態では、ここに説明される例示的なプロセス、またはその一部は、eNB1 104、eNB2 116、および/または、別のノードまたはモジュール(たとえば、RANにおける別のアクセスノード)によって行なわれてもよい。いくつかの実施形態では、例示的なプロセスは、ステップ500、502、および/ま

たは、追加のまたは異なるステップを含んでいてもよい。

【0062】

図5を参照して、ステップ500で、加入者に関連付けられた承認要求が、eNB1 104またはeNB2 116に送信されてもよい。たとえば、承認要求は、加入者がeNB1 104またはその関連付けられたアクセスネットワークを初めて使用しようと試みた場合に送信されるメッセージであってもよい。別の例では、承認要求は、インターネット114に関連付けられた新しいSDFを開始するための別のメッセージであってもよい。承認情報は、加入者識別子、サービスタイプ識別子、および/または他の情報を含んでいてもよい。

【0063】

PCRF110、もしくは別のノードまたはモジュールは、承認要求を受信してもよく、また、SPR112に問合せしてもよい。承認要求から集められた情報を使用して、SPR112、および/または他のソース、PCRF110、もしくは別のノードまたはモジュールは、加入者のためにRANでLBOを許可するかまたは却下する（許可しない）ようにeNB1 104またはeNB2 116に命令するためのポリシー（たとえば、1つ以上のPCCルール）を生成してもよい。

【0064】

ステップ502で、加入者のためにローカルブレークアウトを実現するために、加入者固有のポリシーが、eNB1 104またはeNB2 116によって受信されてもよい。たとえば、PCRF110は、第1の加入者のためにeNB1 104またはeNB2 116でLBOを実現し、かつ第1の加入者に関連付けられたSDFがビジターネットワーク118および/またはローカルPGW120を通してインターネット114にルーティングされることを許可するポリシーを、インストールしてもよい。別の例では、PCRF110は、第2の加入者のためにeNB1 104またはeNB2 116でLBOを防止するポリシーをインストールしてもよく、代わりに、第2の加入者に関連付けられたSDFがコアネットワーク106および/またはPGW108を通してインターネット114にルーティングされることを必要としてもよい。ノード200がRANノードを含むさらに別の例では、LBOモジュール204がポリシーを受信し、ノード200でLBOを実現してもよい。

【0065】

いくつかの実施形態では、eNB1 104またはeNB2 116は、加入者層に基づくローカルブレークアウトを実現するように構成されてもよい。

【0066】

いくつかの実施形態では、eNB1 104またはeNB2 116は、デバイスタイプに基づくローカルブレークアウトを実現するように構成されてもよい。

【0067】

いくつかの実施形態では、eNB1 104またはeNB2 116は、PCEFとして機能してもよい。

【0068】

いくつかの実施形態では、eNB1 104またはeNB2 116は、UEまたはUEアプリケーションによって要求されたQoSまたはQoEに基づくローカルブレークアウトを実現するように構成されてもよい。

【0069】

ここに説明される主題のさまざまな詳細は、ここに説明される主題の範囲から逸脱することなく変更されてもよい、ということが、理解されるであろう。さらに、ここに説明される主題は請求項によって定義されているため、前述の説明は、限定のためではなく例示のためのものに過ぎない。

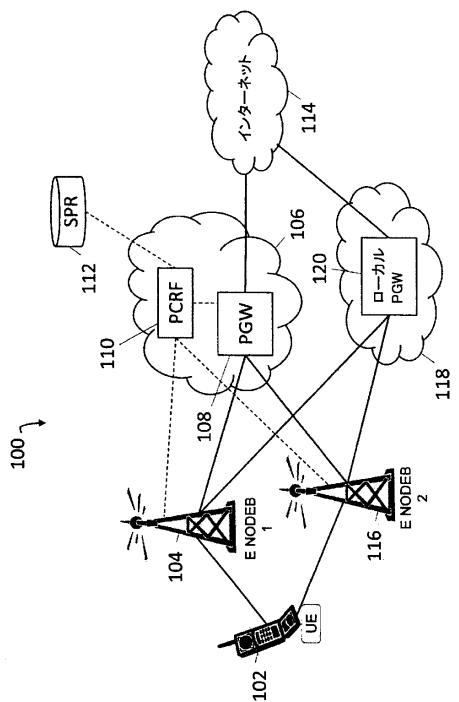
10

20

30

40

【図1】



【図2】

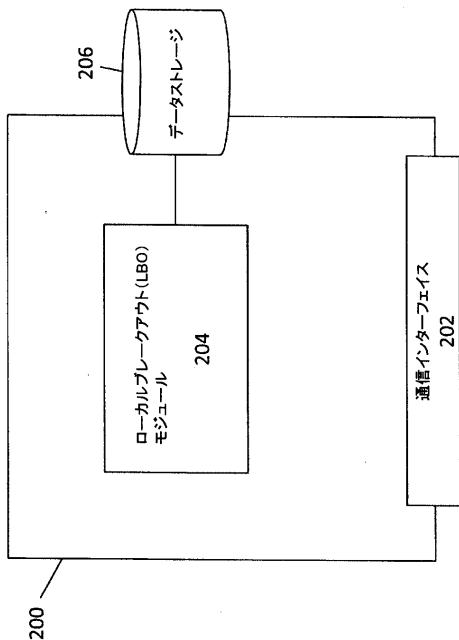
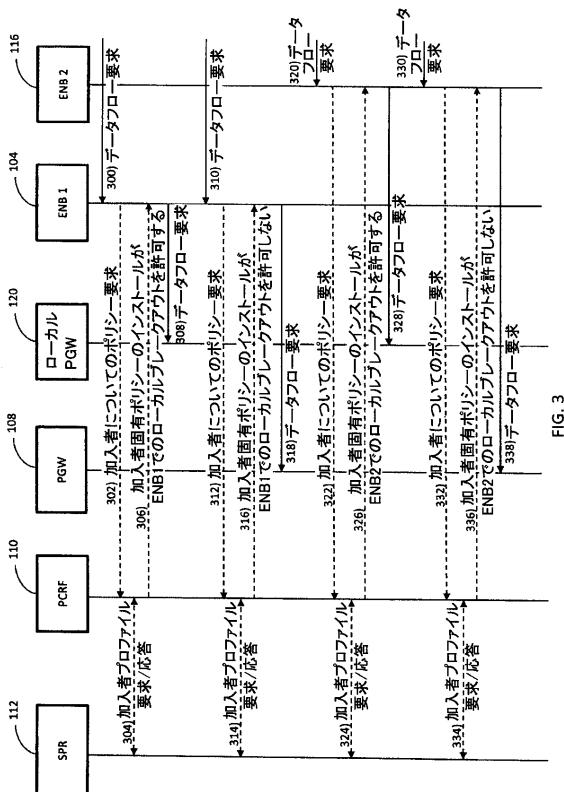


FIG. 2

【図3】



【図4】

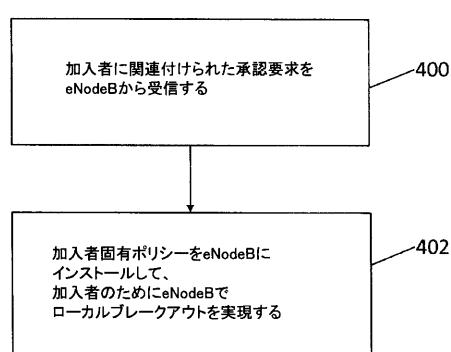


FIG. 4

【図5】

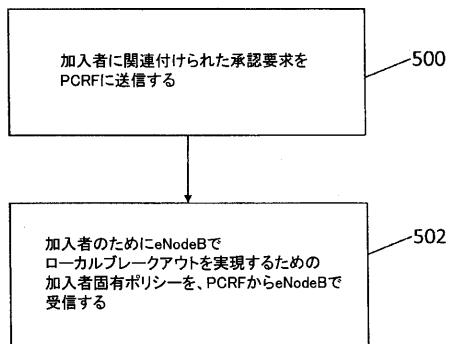


FIG. 5

フロントページの続き

(72)発明者 バントゥクル, アピラクス

アメリカ合衆国、27511 ノース・カロライナ州、ケーリー、ブライドウェル・コート、50
8

(72)発明者 デー才, アジャイ・パドマカール

アメリカ合衆国、75007 テキサス州、カロルトン、ハイ・ポイント・ドライブ、2224

合議体

審判長 吉田 隆之

審判官 富澤 哲生

審判官 中野 浩昌

(56)参考文献 米国特許出願公開第2012/0020260 (US, A1)

特開2012-70107 (JP, A)

国際公開第2011/079634 (WO, A1)

(58)調査した分野(Int.Cl., DB名)

H04B7/24-7/26

H04M3/00, 3/16-3/20, 3/38-3/58, 7/00-7/16, 11/00-11/10

H04W4/00-99/00