

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特許公報(B2)

(11) 特許番号

特許第6480934号
(P6480934)

(45) 発行日 平成31年3月13日(2019.3.13)

(24) 登録日 平成31年2月15日(2019.2.15)

(51) Int.Cl.	F 1
HO4M 15/00	(2006.01) HO4M 15/00 G
HO4L 12/70	(2013.01) HO4L 12/70 C
HO4W 4/24	(2009.01) HO4L 12/70 100Z
HO4W 92/24	(2009.01) HO4W 4/24
	HO4W 92/24

請求項の数 13 (全 17 頁)

(21) 出願番号	特願2016-532529 (P2016-532529)
(86) (22) 出願日	平成26年11月18日 (2014.11.18)
(65) 公表番号	特表2016-540431 (P2016-540431A)
(43) 公表日	平成28年12月22日 (2016.12.22)
(86) 国際出願番号	PCT/US2014/066239
(87) 国際公開番号	W02015/077255
(87) 国際公開日	平成27年5月28日 (2015.5.28)
審査請求日	平成29年10月10日 (2017.10.10)
(31) 優先権主張番号	14/085,779
(32) 優先日	平成25年11月20日 (2013.11.20)
(33) 優先権主張国	米国(US)

(73) 特許権者	502303739 オラクル・インターナショナル・コーポレーション
(74) 代理人	110001195 特許業務法人深見特許事務所
(72) 発明者	リー, ジョセフ・ウォンソク アメリカ合衆国、94588 カリフォルニア州、プレザントン、ダイアビラ・アベニュー、4219
審査官	山田 倍司

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】サブスクリプション・プロファイル・リポジトリ (S P R) を用いてリアルタイムデータネットワーク使用量情報を提供するための方法、システムおよびコンピュータ読取可能媒体

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項 1】

サブスクリプション・プロファイル・リポジトリ (S P R) を利用してサブスクライバについてのリアルタイムデータネットワーク使用量情報を提供するための方法であって、サブスクライバについてのリアルタイムデータネットワーク使用量情報に関する要求を受信するステップと、

前記要求に応答して、S P R において前記サブスクライバについてのデータ変更を実施するステップと、

前記 S P R において、前記データ変更に応答して、リアルタイムデータネットワーク使用量情報をポリシーおよび課金規則機能 (P C R F) に要求するステップと、

前記 P C R F において、

リアルタイムデータネットワーク使用量情報に関する前記要求を受信するステップと、

前記要求に応答して、前記サブスクライバについてのリアルタイムデータネットワーク使用量情報を少なくとも 1 つのポリシーおよび課金実施機能 (P C E F) に要求するステップと、

前記少なくとも 1 つの P C E F から前記リアルタイムデータネットワーク使用量情報を受信するステップと、

前記 S P R に前記リアルタイムデータネットワーク使用量情報のインディケーションを提供するステップとを含む、方法。

10

20

【請求項 2】

サブスクライバに関するリアルタイムデータネットワーク使用量情報に関する要求を受信するステップは、データネットワーク・オペレータの情報技術(ＩＴ)システムにおいて前記要求を受信するステップを含む、請求項1に記載の方法。

【請求項 3】

前記要求を受信するステップは、通話、テキスト・メッセージまたは電子メールのうちの1つを介して前記サブスクライバから前記要求を受信するステップを含む、請求項1または2に記載の方法。

【請求項 4】

前記ＳＰＲにおいて前記サブスクライバについてのデータ変更を実施するステップは、前記ＳＰＲによって維持される前記サブスクライバについてのプロファイルにおいてフラグを設定するステップを含む、請求項1～3のいずれか1項に記載の方法。 10

【請求項 5】

前記リアルタイムデータネットワーク使用量情報を取得するために前記ＰＣＲＦにメッセージを送信するステップは、前記ＰＣＲＦにプッシュ通知要求(ＰＮＲ)メッセージを送信するステップを含む、請求項1～4のいずれか1項に記載の方法。

【請求項 6】

前記ＰＣＲＦにおいて、前記要求の受信に応答して、前記サブスクライバのために機能する少なくとも1つのＰＣＥＦを識別するステップを含み、前記ＰＣＲＦは、前記少なくとも1つのＰＣＥＦからデータネットワーク使用量情報を受信し、前記サブスクライバについての合計の最新データネットワーク使用量カウントを決定する、請求項1～5のいずれか1項に記載の方法。 20

【請求項 7】

前記ＳＰＲに前記リアルタイムデータネットワーク使用量情報のインディケーションを提供するステップは、プロファイル更新要求(ＰＵＲ)メッセージを介して前記ＳＰＲに使用量情報を提供するステップを含む、請求項1～6のいずれか1項に記載の方法。

【請求項 8】

前記ＳＰＲから、前記サブスクライバと対話する情報技術(ＩＴ)システムに、前記リアルタイムデータネットワーク使用量情報を提供するステップを含む、請求項1～7のいずれか1項に記載の方法。 30

【請求項 9】

前記少なくとも1つのＰＣＥＦから前記リアルタイムデータネットワーク使用量情報を受信するステップは、前記サブスクライバが1つ以上のデータネットワークセッションに関与している間に、前記サブスクライバについてのデータネットワーク使用量情報を反映させたバイトカウントを前記ＰＣＥＦから受信するステップを含む、請求項1～8のいずれか1項に記載の方法。

【請求項 10】

前記リアルタイムデータネットワーク使用量情報は、ロング・ターム・エボリューション(ＬＴＥ)データネットワーク使用量情報を含む、請求項1～9のいずれか1項に記載の方法。 40

【請求項 11】

サブスクリプション・プロファイル・リポジトリ(ＳＰＲ)を利用してサブスクライバについてのリアルタイムデータネットワーク使用量情報を提供するためのシステムであつて、

サブスクライバについてのリアルタイムデータネットワーク使用量情報に関する要求を受信し、前記要求に応答して、前記サブスクライバについてのデータ変更を実施するよう構成された情報技術(ＩＴ)システムと、

ポリシーおよび課金規則機能(ＰＣＲＦ)と、

前記ＩＴシステムから前記データ変更を受信し、前記データ変更に応答して、リアルタイムデータネットワーク使用量情報を前記ポリシーおよび課金規則機能(ＰＣＲＦ)に要求 50

するように構成された S P R と、前記ポリシーおよび課金規則機能 (P C R F) は、リアルタイムデータネットワーク使用量情報に関する要求を受信し、前記要求に応答して、リアルタイムデータネットワーク使用量情報を少なくとも 1 つのポリシーおよび課金実施機能 (P C E F) に要求し、前記少なくとも 1 つの P C E F から前記リアルタイムデータネットワーク使用量情報を受信し、前記 S P R に前記リアルタイムデータネットワーク使用量情報を提供するように構成される、システム。

【請求項 1 2】

実行可能命令を含むコンピュータ読取可能プログラムであって、前記実行可能命令は、コンピュータのプロセッサによって実行されると、前記コンピュータに、

サブスクリプション・プロファイル・リポジトリ (S P R) において、

前記 S P R においてサブスクリーバについてのデータ変更を実施するために情報技術 (I T) システムから通信を受信するステップと、

前記データ変更を実施するための通信に応答して、リアルタイムデータネットワーク使用量情報をポリシーおよび課金規則機能 (P C R F) に要求するステップと、

前記リアルタイムデータネットワーク使用量情報のインディケーションを含む通信を前記 P C R F から受信するステップと、

前記リアルタイムデータネットワーク使用量情報の前記インディケーションを前記 I T システムに提供するステップと、を実行させる、コンピュータ読取可能プログラム。

【請求項 1 3】

実行可能命令を含むコンピュータ読取可能プログラムであって、前記実行可能命令は、コンピュータのプロセッサによって実行されると、前記コンピュータに、請求項 1 ~ 1 0 のいずれか 1 項に記載の方法を処理させる、コンピュータ読取可能プログラム。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0 0 0 1】

優先権主張

本願は、2013年11月20日に提出された米国特許出願連続番号第 14 / 085,779 号の利益を主張するものであって、その開示全体が引用によりこの明細書中に援用されている。

【0 0 0 2】

技術分野

この明細書中に記載される主題は、データネットワーク・サブスクリーバにリアルタイムデータネットワーク使用量情報 (usage information) を提供することに関する。より特定的には、この明細書中に記載される主題は、 S P R を用いて、リアルタイムデータネットワーク使用量情報を提供するための方法、システムおよびコンピュータ読取可能媒体に関する。

【背景技術】

【0 0 0 3】

背景

データ通信ネットワークにおいては、データ通信ネットワークサブスクリーバが、最新の (current) データネットワーク使用量情報をリアルタイムで取得できることが望ましい。たとえば、データネットワーク・サブスクリーバが一か月当たり 5 ギガバイトのデータを使用すると契約した場合、サブスクリーバがそれ自体の最新のデータネットワーク使用量をリアルタイムで取得できることが所望され得る。このため、サブスクリーバは、データ容量の購入および / またはそれ自体のデータネットワーク使用量動向の変更を行なえるようになっている。

【0 0 0 4】

データネットワーク使用量情報を提供するための一つのアプローチとして、サブスクリプション・プロファイル・リポジトリ (subscription profile repository : S P R) を使用することが挙げられ得る。ロング・ターム・エボリューション (long term evolution)

10

20

30

40

50

n : L T E) ネットワークにおいては、 S P R は、サブスクライバのデータネットワーク使用量プロファイル、すなわち、サブスクライバが契約したデータ割当て量や、使用量情報をも記憶する。しかしながら、 S P R における使用量情報は、典型的には、データネットワークセッションが終了する場合にしか更新されない。サブスクライバにとっては、このサブスクライバが 1 つ以上のデータネットワークセッションに関与している間にデータネットワーク使用量情報をリアルタイムで取得することが所望され得る。この情報を取得するためにセッション終了まで待機することは、場合によっては望ましくない可能性がある。

【 0 0 0 5 】

サブスクライバにデータネットワーク使用量情報を提供するための別のオプションとして、ポリシー制御および課金実施機能 (policy control and enforcement function : P C E F) からデータネットワーク使用量情報を取得してもよい。しかしながら、特定のサブスクライバのために機能する P C E F は動的に決定される。ネットワーク使用量情報を取得するためにサブスクライバが交信する情報技術 (information technology : I T) システムは、サブスクライバについての最新の P C E F 情報を持たない可能性がある。このため、上記のように機能する P C E F についての情報がないために、 I T システムに P C E F から直接データネットワーク使用量情報を取得させることができないかもしれない。 I T インターフェイスを用いて、(セッションの最新のバイトカウントなどの) 高速で変化する動的状態データを検索することも所望されない。

【 0 0 0 6 】

I T システムがサブスクライバのデータネットワーク使用量情報について P C E F に問い合わせることができたとしても、 P C E F は、サブスクライバのデータネットワーク使用量割当ての全体像を把握していない可能性がある。このシナリオでは、 P C R F は使用量マネージャであり、 P C E F は使用量トラッカーであり、 S P R は使用量情報の長期間記録である。ユーザセッションが最初に発生したとき、使用量マネージャは記録から使用量情報を読み出して、セッションにとって何が利用可能であるかを計算する。たとえば、サブスクライバの毎月の上限は 5 G B である可能性があり、サブスクライバが既に 1 G B を使用してしまっているとする。このため、使用量マネージャ (P C R F) は、ユーザセッションにとって 4 G B が利用可能であることを認識している。 P C R F は、使用量トラッカー (P C E F) に全量分を割当てない可能性もある。 P C R F は、トラッカーに追跡させるよう 1 0 0 M B を割当ててもよい。サブスクライバがこの 1 0 0 M B の量を使い果たすと、トラッカーは、このことをマネージャに報告する。すると、さらに別の 1 0 0 M B のチャックが割当てられ得る。これは、セッションの寿命中に、数回、起こる可能性がある。この例に続いて、サブスクライバが 4 個目の 1 0 0 M B のチャックを用いている可能性もある。このとき、このこと、すなわち、 1 . 3 G B の月ごとの割当て量が使用され、ユーザが別の 1 0 0 M B のチャックを消費している最中であることを認識しているのは使用量マネージャだけである。 I T システムが P C E F に接続してスナップショットを検索することができるとしても、 I T システムが識別することができるのは、 1 0 0 M B のチャックのうちどれだけ使用されるかという点、たとえば 6 0 M だけが使用されるという点だけである。他方で、使用量マネージャとしての P C R F は、 S P R に最終値を書込む前に消費された先行のチャックのために必要な計算を実行するだろう。これにより、 P C E F と交信するだけでは、サブスクライバのデータネットワーク使用量の全体像が得られない可能性がある。

【 0 0 0 7 】

P C E F から使用量情報を直接取得する際のさらに別の問題は、ユーザが、複数の同時セッションを行なって別々の P C E F を機能させる可能性がある点である。このような場合、 I T システムが単一の P C E F と交信するのであれば、この I T システムは、サブスクライバの最新のネットワーク使用量をすべて有することにはならないだろう。正確な使用量カウントを提供するためのダイレクトインターフェイスとして、 I T システムは、場合によっては、サブスクライバのために機能し得る如何なる P C E F にも対応するダイレ

10

20

30

40

50

クトインターフェイスを有することが必要となるだろう。このような解決策は拡張可能でも実用的でもない。

【0008】

最新のデータネットワーク使用量情報を提供することはサブスクライバおよびネットワークオペレータにとって有用であり得る。たとえば、最新のセッションのせいで、サブスクライバがそれ自体のデータ割当て分を超過してしまう場合、サブスクライバは、セッション中にこの情報を得ることを所望するかもしれない。このため、サブスクライバは、セッションを終了することができるか、または追加のデータネットワーク容量を購入することができるようになっている。ネットワークオペレータは、最新の割当て分を超過してしまう前に、追加のデータネットワーク使用量割当て分を購入するための機会をサブスクライバに提供することを所望する可能性がある。

10

【0009】

したがって、これらの問題点を考慮すると、SPRを用いてリアルタイムデータネットワーク使用量情報を提供するための方法、システムおよびコンピュータ読取可能媒体が必要となる。

【発明の概要】

【課題を解決するための手段】

【0010】

概要

この明細書中に記載される主題は、SPRを用いてリアルタイムデータネットワーク使用量情報を提供するための方法、システムおよびコンピュータ読取可能媒体に関する。一方法は、リアルタイムデータネットワーク使用量情報に関する要求を受信するステップを含む。当該方法はさらに、要求に応答して、SPRにおいてサブスクライバについてのデータ変更を実施するステップを含む。当該方法はさらに、SPRにおいて、データ変更に応答して、ポリシーおよび課金規則機能 (policy and charging rules function: PCR F) に変更の通知を送信するステップを含む。当該方法はさらに、PCR Fにおいて、データ変更の通知に応答して、サブスクライバのために機能する少なくとも1つのポリシーおよび課金実施機能 (policy and charging enforcement function: PCEF) にリアルタイムデータネットワーク使用量情報を要求するステップを含む。当該方法はさらに、PCR Fにおいて、少なくとも1つのサービングPCEFからデータネットワーク使用量情報を受信するステップを含む。当該方法はさらに、リアルタイムデータネットワーク使用量情報のインディケーションをSPRに対して提供するステップを含む。

20

【0011】

「リアルタイムデータネットワーク使用量情報」という語は、この明細書中において用いられる場合、それが取得された時点で最新であるデータネットワーク使用量情報のスナップショットを指す。たとえば、リアルタイムデータネットワーク使用量情報のスナップショットは、このような情報に関する要求がPCEFによって受信された時点で、かつ、PCEFが要求を処理する時間を得た後に、PCEFによって維持されているネットワーク使用量カウンタの値であってもよい。データネットワーク使用量情報が毎秒あたり数千バイトの速度で変化し得ることが理解される。このため、この明細書中に記載されるメカニズムを用いて得られるリアルタイムデータネットワーク使用量情報は、情報がサブスクライバに返送される時までは、正確な最新データネットワーク使用量カウント (usage count) ではない可能性がある。しかしながら、「リアルタイムデータネットワーク使用量情報」という語は、サブスクライバが関与していた最終セッション終了時に取得されたデータネットワーク使用量情報よりも新しい、サブスクライバまたはネットワークオペレータの要求に応じて取得されたデータネットワーク使用量情報を含むものとして意図されている。

30

【0012】

この明細書中に記載される主題は、ハードウェアおよび/またはファームウェアと組み合わせてソフトウェアで実現することができる。たとえば、この明細書中に記載される主

40

50

題は、プロセッサによって実行されるソフトウェアで実現することができる。例示的な一実現例においては、この明細書中に記載される主題は、コンピュータ実行可能命令が格納された非一時的なコンピュータ読取可能媒体を用いて実現することができる。コンピュータ実行可能命令は、コンピュータのプロセッサによって実行されると、ステップを実行するよう当該コンピュータを制御する。この明細書中に記載される主題を実現するのに好適である例示的なコンピュータ読取可能媒体は、ディスクメモリデバイス、チップメモリデバイス、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などの非一時的なコンピュータ読取可能媒体を含む。加えて、この明細書中に記載される主題を実現するコンピュータ読取可能媒体は、単一のデバイスもしくはコンピューティングプラットフォームに配置されてもよく、または、複数のデバイスもしくはコンピューティングプラットフォームにわたって分散されてもよい。

【0013】

図面の簡単な説明

この明細書中に記載される主題を、ここで、添付の図面に関連付けて説明する。

【図面の簡単な説明】

【0014】

【図1】この明細書中に記載される主題の実施形態に従った、S P R を用いてリアルタイムデータネットワーク使用量情報を提供するためのシステムを示すネットワーク図である。

【図2】この明細書中に記載される主題の実施形態に従った、S P R を用いてリアルタイムデータネットワーク使用量情報を提供するための例示的なメッセージフローを示すネットワーク図である。

【図3】この明細書中に記載される主題の実施形態に従った、S P R を用いてリアルタイムデータネットワーク使用量情報を提供するための I T システムの例示的なコンポーネントを示すブロック図である。

【図4】この明細書中に記載される主題の実施形態に従った、S P R を用いてリアルタイムデータネットワーク使用量情報を提供するための S P R の例示的なコンポーネントを示すブロック図である。

【図5】この明細書中に記載される主題の実施形態に従った、S P R を用いてリアルタイムデータネットワーク使用量情報を提供するための P C R F の例示的なコンポーネントを示すブロック図である。

【図6】この明細書中に記載される主題の実施形態に従った、S P R を用いてリアルタイムデータネットワーク使用量情報を提供するための P C E F の例示的なコンポーネントを示すブロック図である。

【図7】この明細書中に記載される主題の実施形態に従った、S P R を用いてリアルタイムデータネットワーク使用量情報を提供する際に I T システムによって実行される例示的なステップを示すフローチャートである。

【図8】この明細書中に記載される主題の実施形態に従った、S P R を用いてリアルタイムデータネットワーク使用量情報を提供する際に S P R によって実行される例示的なステップを示すフローチャートである。

【図9】この明細書中に記載される主題の実施形態に従った、リアルタイムデータネットワーク使用量情報を提供する際に P C R F によって実行される例示的なステップを示すフローチャートである。

【図10】この明細書中に記載される主題の実施形態に従った、S P R を用いてリアルタイムデータネットワーク使用量情報を提供する際に P C E F によって実行される例示的なステップ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】

【0015】

詳細な説明

この明細書中に記載される主題は、S P R を用いて、リアルタイムデータネットワーク

10

20

30

40

50

使用量情報を提供するための方法、システムおよびコンピュータ読取可能媒体を含む。図1は、この明細書中に記載される主題が機能し得る例示的なネットワークアーキテクチャを示すネットワーク図である。図1を参照して、サブスクリプション・プロファイル・リポジトリ(SPR)100は、データネットワーク・サブスクライバについてのサブスクリプション情報を記憶する。SPR100は、1つ以上のポリシーおよび課金規則機能(PCRF)102と通信して、データネットワーク・サブスクライバについてのポリシー情報をPCRF102に提供し得る。PCRF102は、サブスクライバについてのポリシーをポリシーおよび課金実施機能(CEF)104にインストールする。CEF104は、サブスクライバ106についてのデータネットワーク使用量情報を維持し、ポリシーを実施する。サブスクライバ106などのサブスクライバがリアルタイムデータネットワーク使用量情報を取得することを所望する場合、サブスクライバは、サブスクライバの携帯電話会社または他のデータネットワーク・サービスプロバイダに関連付けられた情報技術(information technology: IT)システム108と交信し得る。サブスクライバにポリシー情報を提供するための実現可能な一解決策は、ITシステム108にSPR100から情報を取得させることである。しかしながら、SPR100は、リアルタイムデータネットワーク使用量情報を提供するほど十分に頻繁には更新されない。別の実現可能な解決策は、ITシステム108に、CEF104から、データネットワーク使用量情報を直接取得させることである。しかしながら、特定のサブスクライバのために機能するCEFが動的に割当てられているので、ITシステム108は、サブスクライバのために機能するCEFと直接交信するための可視性を持たない可能性がある。

【0016】

これらの問題点を考慮して、SPR100によって維持されるデータネットワーク使用量情報の更新をトリガするためのメカニズムが提供される。図2は、この明細書中に記載される主題の実施形態に従った、サブスクライバに関するリアルタイムデータネットワーク使用量情報を提供するための方法およびシステムを示す。図2を参照して、ステップ1において、サブスクライバ106がITシステム108にデータネットワーク使用量情報を要求する。ステップ2において、ITシステム108が、SPR100で、サブスクライバについてのフラグを設定する。サブスクライバのプロファイルにおいてフラグを設定することにより、サブスクライバのプロファイルにおいてデータ変更が実施される。サブスクライバのプロファイルにおいてデータ変更を実施することにより、サブスクライバのために機能するPCRFに対してデータ変更を通知するように、SPRの既存のメカニズムがトリガされる。このメカニズムは、SPR100からサービングPCRF102に送信されるプッシュ通知要求(push notification request: PNR)メッセージである。

以下は、プッシュ通知要求メッセージに含まれ得る例示的なフィールドを示す。

【0017】

【数1】

< Push-Notification-Request > ::= < Diameter
 Header: 309, REQ, PXY, 16777217 >
 < Session-Id >
 { Vendor-Specific-Application-Id }
 { Auth-Session-State }
 { Origin-Host }
 { Origin-Realm }
 { Destination-Host }
 { Destination-Realm }
 *[Supported-Features]
 { User-Identity }
 [Wildcarded-Public-Identity]
 [Wildcarded-IMPU]
 [User-Name]
 { User-Data }
 *[AVP]
 *[Proxy-Info]
 *[Route-Record]

【0018】

プッシュ通知要求メッセージについての上述のフォーマットは、「第3世代パートナーシッププロジェクト；技術仕様グループコアネットワークおよび端末；Diameterプロトコルに基づいたShインターネット；プロトコル詳細」(TR29.329(公開12)(2013))によって指定されており、その開示全体が引用によってこの明細書中に援用されている。上述のメッセージフォーマットでは、メッセージがサブスクリバ識別フィールドによって識別されたサブスクリバについての更新済みデータネットワーク使用量情報に関する要求であることを、PCRF102に伝達するために、ユーザデータAVPの一部が用いられてもよい。

【0019】

PNR要求の目的は、サーバによって維持されているユーザデータの変更をDiameterサーバによってDiameterクライアントに通知することである。この例においては、SPR100がDiameterサーバとしての役割を果たし、PCRF102がDiameterクライアントとしての役割を果たしている。SPR100がサブスクリバについての最新のサービングPCRF情報を維持しており、このため、ITシステム108がサービングPCRF情報を直接アクセスする必要のないことが強調されるべきである。

【0020】

PNRメッセージを受信したことに応答して、PCRF102は、PNRメッセージをリアルタイムデータネットワーク使用量情報に関する要求として認識し、ステップ4において、サブスクリバのために機能するPCEFと交信する。PCRF102はサブスクリバについてのサービングPCEF情報を維持する。なぜなら、当該PCRF102はサブスクリバについてのポリシーをPCEFにインストールするノードであるからである。

【0021】

PCEF104は、使用量情報に関する要求を受信し、ステップ5において、サービ

10

20

30

40

50

グ P C R F 1 0 2 に使用量情報を提供する。P C E F 1 0 4 は、サブスクライバについての最新のリアルタイム使用量カウントを認識している。なぜなら、当該 P C E F 1 0 4 は、サブスクライバについての、データネットワーク使用量ポリシーを含むポリシーを実施するからである。データセッションの終了を待つことなく、使用量情報が P N R メッセージに応答して要求されたので、P C E F 1 0 4 は、サブスクライバが 1 つ以上のデータセッションに関与している間であっても、最新の使用量情報を提供することができる。

【 0 0 2 2 】

ステップ 6 において、P C R F 1 0 2 は、プロファイル更新要求 (profile-update request : P U R) メッセージを介して S P R 1 0 0 にリアルタイムデータネットワーク使用量情報を提供する。S P R 1 0 0 は、P U R メッセージを受信し、ステップ 7 において、I T システム 1 0 8 にリアルタイム使用量情報を提供する。以下の例示的なフィールドは P U R メッセージに含まれてもよい：

【 0 0 2 3 】

【 数 2 】

< Profile-Update-Request > ::= < Diameter Header: 307, REQ,
PXY, 16777217 >

< Session-Id >
{ Vendor-Specific-Application-Id }
{ Auth-Session-State }
{ Origin-Host }
{ Origin-Realm }
[Destination-Host]
[Destination-Realm]
*[Supported-Features]
{ User-Identity }
[Wildcarded-Public-Identity]
[Wildcarded-IMPU]
[User-Name]
*{ Data-Reference }
{ User-Data }
*[AVP]
*[Proxy-Info]
*[Route-Record]

【 0 0 2 4 】

上述の例においては、P U R メッセージはユーザデータ A V P 値を含む。ユーザデータ A V P 値は、サブスクライバについての最新のデータネットワーク使用量情報を伝えるために用いられてもよい。しかしながら、この明細書中に記載される主題は、P U R メッセージを用いて最新のデータネットワーク使用量情報を P C R F から S P R に伝達することに限定されない。上述のように、この情報を搬送するためのプロプライエタリまたは非プロプライエタリのメッセージはいずれも、この明細書中に記載される主題の範囲から逸脱することなく用いられ得る。

【 0 0 2 5 】

ステップ 8 において、I T システム 1 0 8 がサブスクライバ 1 0 6 にリアルタイムデータネットワーク使用量情報を提供する。このため、図 2 に示されるステップを用いると、更新されたデータネットワーク使用量情報をリアルタイムで取得するように S P R をトリ

10

20

30

40

50

ガすることによって、サブスクライバがデータセッションに関与している間でさえも、サブスクライバからの要求に応答して、リアルタイムサブスクライバ・データネットワーク使用量情報を提供することができる。

【0026】

この明細書中に記載される主題は、サブスクライバからの要求に応答してリアルタイムデータネットワーク使用量情報を提供するかまたは取得することに限定されない。代替的なシナリオにおいては、データまたはモバイルネットワークオペレータは、図2に示されるステップを用いて、サブスクライバについてのデータネットワーク使用量情報をリアルタイムで取得してもよい。ネットワークオペレータがこの情報をリアルタイムで取得することを所望し得る1つの理由は、サブスクライバが1つ以上のデータネットワークセッションに関与している間に当該サブスクライバがしきい値にあるかまたはしきい値の付近にある場合に、ネットワークオペレータが何らかの措置を講じることができるようとするためである。たとえば、ネットワークオペレータは、サブスクライバのデータネットワーク容量の割当てを超過しつつある場合に、サブスクライバが追加のデータネットワーク容量を購入することができるというメッセージをサブスクライバに送信することを所望する可能性がある。別の例においては、データネットワーク・オペレータは、サブスクライバのデータネットワーク容量割当てを超過しつつあることを、サブスクライバが1つ以上のデータネットワークセッションに関与している間に、サブスクライバに単に通知するだけでもよい。

【0027】

図3は、この明細書中に記載される主題の実施形態に従った、SPRを用いてリアルタイムデータネットワーク使用量情報を提供するためのITシステム108のための例示的なアーキテクチャを示すブロック図である。図3を参照して、ITシステム108は、サブスクライバとインターフェイスをとるためのサブスクライバ・インターフェイス300と、SPRとインターフェイスをとるためのSPRインターフェイス302とを含む。サブスクライバ・インターフェイス300は、サブスクライバが電話通話によってITシステム108と交信する場合に、サブスクライバまたは対話型音声応答(interactive voice response: IVR)インターフェイスとウェブ通信を行なうための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の如何なる好適なインターフェイスであってもよい。別の例においては、サブスクライバ・インターフェイス300は、SMSを介してサブスクライバと通信するためのSMSインターフェイスであってもよい。SPRインターフェイス302は、サブスクライバについての更新済みデータネットワーク使用量情報を取得するようSPR100をトリガするデータ変更がITシステム108によってSPR100において実施されることを可能にする如何なる好適なインターフェイスであってもよい。たとえば、SPRインターフェイス302は、データベース関連のインターフェイスであってもよく、この場合、ITシステム108は、SPR100によって維持されるサブスクライバ・プロファイルデータ・リポジトリに記憶されたサブスクライバ・プロファイルにデータを書込むことによって、サブスクライバ・データの変更を実施することができる。ITシステム108におけるコンポーネントは1つ以上のプロセッサ304によって実現または実行されてもよい。

【0028】

図4は、この明細書中に記載される主題の実施形態に従った、リアルタイムデータネットワーク使用量情報を提供するためのSPR100のための例示的なアーキテクチャを示すブロック図である。図4を参照して、SPR100は、ITシステム108と対話するためのITシステムインターフェース400を含む。ITシステムインターフェース400は、サブスクライバ・プロファイルデータ・リポジトリ402に記憶されたサブスクライバ・プロファイルについてのデータ変更を実施するためのコマンドをITシステム108から受信し得る。サブスクライバ・プロファイル・リポジトリ402は各々のサブスクライバについてのプロファイルを記憶してもよい。サブスクライバAについてのプロファイル404を一例として示す。図示される例においては、プロファイル404は、サブス

10

20

30

40

50

クライバのためのデータネットワーク上限 (allowance) (5 GB)、サブスクライバのためのデータネットワーク使用量 (3.5 GB) を含む。SPR100は、データ変更についての通知を受けることに関与しているシステムのリストを維持し得る。まず、ユーザセッションが開始されると、サービングPCRFは、その時点で変更通知を「サブスクライブ」していた、SPRからのサブスクライバ・プロファイルを検索する。データ変更がなされると、SPRは、事前にサブスクライブしていたシステムに通知を送信する。この例においては、サービングPCRFはPCRF1であって、サブスクライバについてのデータ変更通知を受信するようサブスクライブしている。

【0029】

上述のように、SPR100によって維持されるデータネットワーク使用量情報を、セッション終了時よりも頻繁に更新するための何らかのトリガメカニズムがない場合、SPR100によって記憶されている使用量情報には、サブスクライバによるリアルタイムデータネットワーク使用量の反映がなされていない可能性がある。サブスクライバ・プロファイル情報への更新をトリガするための例示的なトリガメカニズムは、サブスクライバ・プロファイル・マネージャ405によって提供されてもよい。たとえば、このような変更がITシステム108によってサブスクライバ・プロファイルに書き込まれると、サブスクライバ・プロファイル・マネージャ405は、サブスクライバ・プロファイルデータにおける変更を検出し得る。このような変更が発生すると、サブスクライバ・プロファイル・マネージャ405は、サブスクライバ・プロファイルデータの変更をサービングPCRFに通知するために上述のPNRメッセージを生成してもよい。PNRメッセージは、PCRF102がサブスクライバ・データ使用量情報の更新に関する要求として認識している情報を搬送し得る。

【0030】

PNRメッセージは更新済みサブスクライバ・データネットワーク使用量情報を取得するためには好都合な既存のメカニズムを提供するが、この明細書中に記載される主題は、この情報を取得するためにPNRメッセージを用いることに限定されない。代替的な実現例においては、PCRFが更新済みネットワーク情報に関する要求として認識しているプロプライエタリまたは他のタイプのメッセージであって、かつこの情報を取得するためにPCRFをトリガするプロプライエタリまたは他のタイプのメッセージが送信されてもよい。

【0031】

SPR100はまた、PCRF102と通信するためのPCRFインターフェイス406を含む。PCRFインターフェイス406は、更新済みデータネットワーク使用量情報に関する要求をPCRF102に送信し、ポリシー関連のサブスクライバ情報をPCRF102に伝達し、更新済みデータネットワーク使用量情報をPCRF102から受信し、サブスクライバ・プロファイルデータ・リポジトリ402に情報を記憶させる。図4に示されるコンポーネントは、1つ以上のプロセッサ408によって実行または実現されてもよい。

【0032】

図5は、この明細書中に記載される主題の実施形態に従った、SPRを用いてリアルタイムデータネットワーク使用量情報を提供するためのPCRF102のための例示的なアーキテクチャを示すブロック図である。図5を参照して、PCRF102は、SPR100と通信するためのSPRインターフェイス500を含む。SPRインターフェイス500は、SPR100からデータ変更の通知を受信し、それらの通知をポリシーエンジン502に提供し得る。ポリシーエンジン502は、受信したメッセージを処理し、適切な動作を決定する。ポリシーエンジン502はまた、サブスクライバについてのサービングPCEF情報504を維持し得る。PCRF102はまた、PCEF104と通信するためのPCEFインターフェイス506を含む。PCEFインターフェイス506は、サブスクライバのために機能しているPCEF104にリアルタイムデータネットワーク使用量情報に関する要求を送信してもよい。1つ以上のプロセッサ508が、PCRF102の

10

20

30

40

50

コンポーネントを実現または実行し得る。

【0033】

図6は、この明細書中に記載される主題の実施形態に従った、S P Rを用いてリアルタイムデータネットワーク使用量情報を提供するためのP C E F 1 0 4の例示的なコンポーネントを示すブロック図である。図6を参照して、P C E F 1 0 4は、ポリシーおよび他のメッセージをP C R F 1 0 2から受信するためのP C R Fインターフェイス6 0 0を含む。P C E F 1 0 4はまた、P C R F 1 0 2から受信されたインストール済みポリシー6 0 4を実施するためのポリシー実施エンジン6 0 2を含む。ポリシー実施エンジン6 0 2はまた、サブスクライバ数に基づいて使用量カウンタ(usage counter)6 0 6を実現してもよい。使用量カウンタ6 0 6は、ポリシーがインストールされる各々のサブスクライバによって、データネットワーク使用量の最新のカウントを維持する。P C E F 1 0 4は、データネットワーク接続を介してデータをサブスクライバに送信したりサブスクライバから送信したりするためのサブスクライバ・データ・インターフェイス6 0 8を含み得る。1つ以上のプロセッサ6 1 0が、P C E F 1 0 4のコンポーネントを実現または実行し得る。

【0034】

図7は、この明細書中に記載される主題の実施形態に従った、サブスクライバについてのリアルタイムデータネットワーク使用量情報を提供する際にI Tシステム1 0 8によって実行される例示的なステップを示すフローチャートである。図7を参照して、ステップ7 0 0において、サブスクライバについてのリアルタイムデータネットワーク使用量情報に関する要求が受信される。たとえば、I Tシステム1 0 8は、サブスクライバについてのリアルタイムデータネットワーク使用量情報を要求するS M Sメッセージ、電子メールまたは通話をサブスクライバ1 0 6から受信してもよい。この要求は、サブスクライバが関与している1つ以上のデータセッションがまだ進行中である間に受信されてもよい。代替的には、当該要求は、モバイルネットワークオペレータから発生させててもよい。

【0035】

ステップ7 0 2において、要求に応答して、I Tシステム1 0 8が、サブスクライバについてのデータネットワーク使用量情報を更新するようS P R 1 0 0をトリガする。たとえば、上述のとおり、I Tシステム1 0 8は、S P R 1 0 0によって維持されているサブスクライバのプロファイルにおいてフラグを設定してもよく、この場合、フラグの設定により、S P R 1 0 0をトリガして、P C R Fがサブスクライバについての要求使用量情報として解釈するであろうデータ変更通知を送信するようにし得る。ステップ7 0 4において、I Tシステム1 0 8が、サブスクライバについてのリアルタイムデータネットワーク使用量情報を受信する。たとえば、I Tシステム1 0 8は、サブスクライバについてのリアルタイムデータネットワーク使用量情報を含むメッセージをS P R 1 0 0から受信してもよく、または、S P R中のサブスクライバ・プロファイルから読み出して、データ変更を検出してよい。

【0036】

図8は、サブスクライバに関するリアルタイムデータネットワーク使用量情報を提供する際にS P R 1 0 0によって実行される例示的な全体的ステップを示すフローチャートである。図8を参照すると、ステップ8 0 0において、S P R 1 0 0が、サブスクライバについてのデータ変更要求を受信する。データ変更要求は、サブスクライバのプロファイルにおいてフラグを設定するための、I Tシステム1 0 8からのメッセージであってもよい。データ変更要求によって、サブスクライバについてのデータの変更をサービングP C R Fに通知するようにS P Rがトリガされてもよい。したがって、ステップ8 0 2において、S P R 1 0 0は、サブスクライバのために機能するP C R Fを識別する。ステップ8 0 2は、サブスクライバについてのデータ変更通知を受信することを承諾しているすべてのP C R Fを決定するためにそれ自体の状態データを分析することによって、実行されてもよい。ステップ8 0 4において、S P R 1 0 0がP N RをサービングP C R Fに送信する。P N Rは、P C R Fによって認識されるパラメータを使用量情報に関する要求として含

んでもよい。ステップ 806において、SPRが、サブスクライバについての使用量情報を含むPURを受信する。ステップ 808において、SPR100がITシステムに使用量情報を提供する。

【0037】

図9は、サブスクライバに関するリアルタイムデータネットワーク使用量情報を提供する際にPCRF102によって実行される例示的なステップを示すフローチャートである。図9を参照して、ステップ900において、PCRF102がSPRからPNRを受信する。ステップ902において、PCRF102が、PNRを、サブスクライバについてのリアルタイムデータネットワーク使用量情報に関する要求として識別する。ステップ904において、PCRF102がサービングPCEFを識別する。PCRF102は、サブスクライバについてのポリシーをPCEFにインストールしたノードであるので、このPCRF102は、サービングPCEFに関する情報を記憶していてもよい。ステップ906において、PCRF102が、リアルタイムデータネットワーク使用量情報に関する要求をサービングPCEFに送信する。ステップ908において、PCRF102は、サービングPCEF104からリアルタイムデータネットワーク使用量情報を受信し、ステップ910において、PURメッセージを介してSPR100に対してリアルタイム使用量情報のインディケーションを提供する。複数のPCEFがサブスクライバのために機能している場合、PCRF102は、サブスクライバが関与している各々のセッションによって用いられている最新のバイトカウントについてPCEFの各々に対して照会を行って、サービングPCEFのすべてから得られるバイトカウントを合計してもよい。PURメッセージにて提供されるリアルタイム・ネットワーク使用量情報のインディケーションは、ユーザの最新データネットワークセッションすべてについての合計バイトカウントを表わしている可能性がある。単一のPCEFがサブスクライバのために機能している場合であっても、PCEFにサブスクライバのデータネットワーク使用量割当ての一部しか割当てられていないのであれば、たとえば、1GB割当てのうち100MBのチャンクしか割当てられていないのであれば、PCRFは、事前に割当てられたすべてのチャンクからの使用量とともに最新のチャンクのうちのサブスクライバの使用量を合計して、この合計をSPRに提供してもよい。

【0038】

図10は、この明細書中に記載される主題の実施形態に従った、サブスクライバに関するリアルタイムデータネットワーク使用量情報を提供する際にPCEF104によって実行される例示的なステップを示す。図10に示されるステップは、所与の時間にサブスクライバのために機能している複数のPCEFの各々によって実行されてもよい。図10を参照して、ステップ1000において、PCEF104が、サブスクライバについてのリアルタイム使用量情報に関する要求を受信する。当該要求は、サブスクライバに関する1つ以上のデータネットワークセッションが進行中である間に受信されてもよい。当該要求はサービングPCRF102から発生させてもよい。ステップ1002において、PCEF104がサブスクライバについてのデータネットワーク使用量カウンタを読出す。PCEFはこのようなカウンタを維持し得るが、これは、PCEFが、そのポリシー実施機能の一部としてこのようなカウンタを維持することを要求されているからである。ステップ1004において、PCEFが、サブスクライバに関するリアルタイムデータネットワーク使用量情報をPCRF102に提供する。リアルタイムデータネットワーク使用量情報は、サブスクライバが関与している1つ以上のデータネットワークセッションが進行中である間に、サブスクライバによって用いられている最新のデータバイト量であってもよい。

【0039】

このため、SPRにおいて維持されるデータネットワーク使用量情報の更新をトリガすることによって、この明細書中に記載される主題は、サブスクライバについてのリアルタイムデータネットワーク使用量情報を提供することができる。この明細書中に記載される主題は、データネットワーク使用量情報の更新を実施するために既存のメカニズムを変更

したものを用いている。ここで開示されている主題のさまざまな詳細がここに開示されている主題の範囲から逸脱することなく変更され得ることが理解されるだろう。さらに、上述の説明は、例示だけを目的としたものであって、限定を目的としたものではない。

【図1】

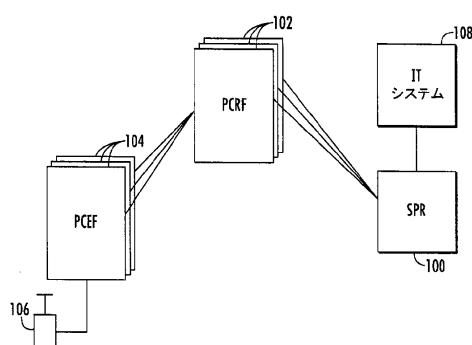


FIG. 1

【図2】

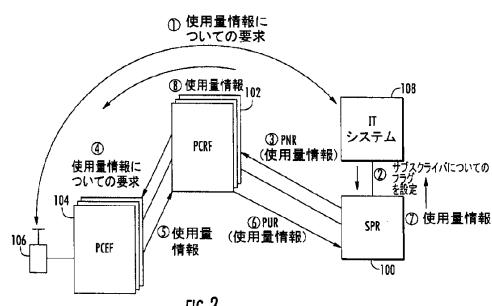


FIG. 2

【図3】

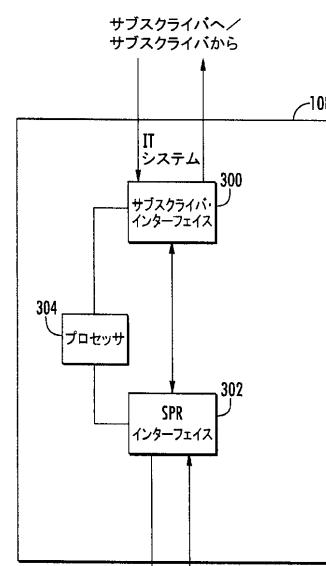


FIG. 3

【図4】

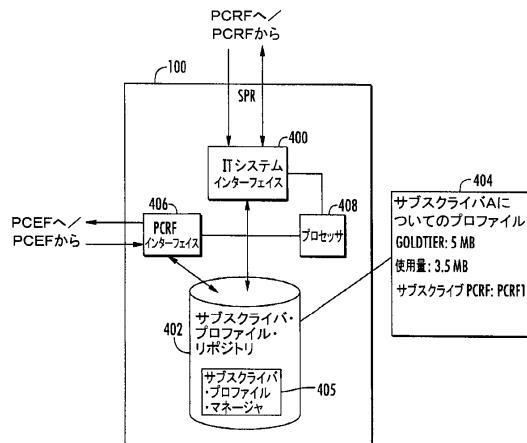


FIG. 4

【図5】

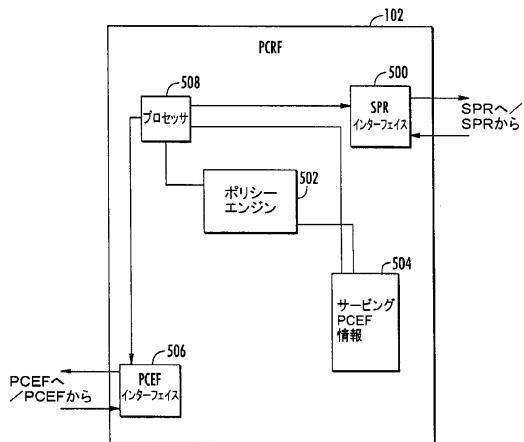


FIG. 5

【図6】

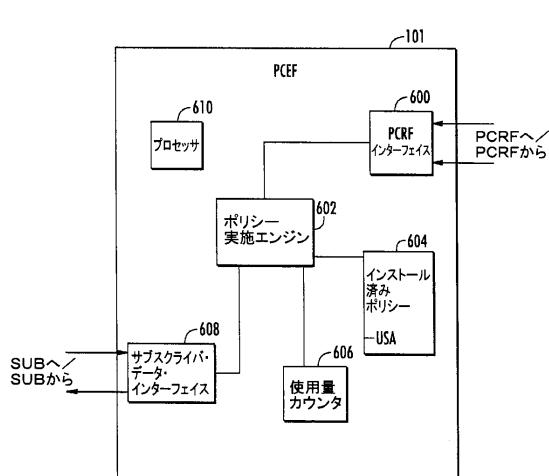


FIG. 6

【図7】

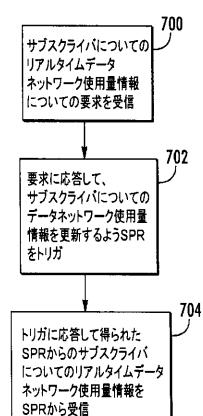


FIG. 7

【図 8】

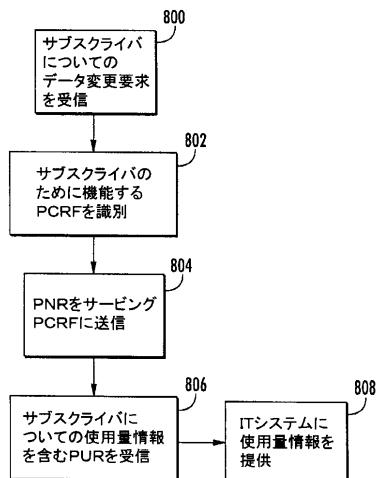


FIG. 8

【図 9】

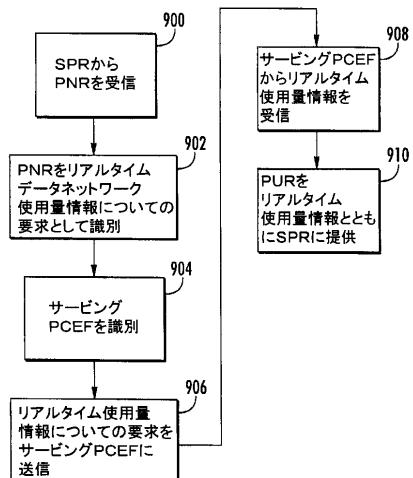


FIG. 9

【図 10】

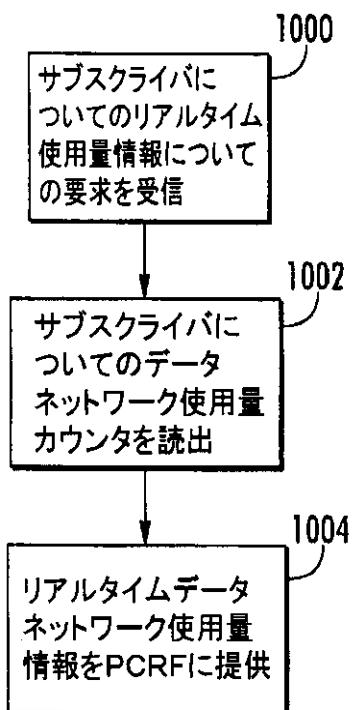


FIG. 10

フロントページの続き

(56)参考文献 米国特許出願公開第2012/0233325(US, A1)
米国特許出願公開第2013/0085909(US, A1)
特表2012-533916(JP, A)
国際公開第2012/047932(WO, A2)

(58)調査した分野(Int.Cl., DB名)

G 06 F	1 3 / 0 0
H 04 B	7 / 2 4 - 7 / 2 6
H 04 L	1 2 / 0 0 - 1 2 / 2 6
	1 2 / 5 0 - 1 2 / 9 5 5
H 04 M	3 / 0 0
	3 / 1 6 - 3 / 2 0
	3 / 3 8 - 3 / 5 8
	7 / 0 0 - 7 / 1 6
	1 1 / 0 0 - 1 1 / 1 0
	1 5 / 0 0 - 1 5 / 3 8
H 04 W	4 / 0 0 - 9 9 / 0 0