

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 公開特許公報(A)

(11) 特許出願公開番号

特開2014-140231

(P2014-140231A)

(43) 公開日 平成26年7月31日(2014.7.31)

(51) Int.Cl.	F I	テーマコード (参考)
HO4W 28/02 (2009.01)	HO4W 28/02	5K067
HO4W 4/04 (2009.01)	HO4W 4/04 190	
HO4W 4/08 (2009.01)	HO4W 4/08	

審査請求 有 請求項の数 15 O L (全 26 頁)

(21) 出願番号 特願2014-59759 (P2014-59759)  
 (22) 出願日 平成26年3月24日 (2014.3.24)  
 (62) 分割の表示 特願2012-520002 (P2012-520002) の分割  
 原出願日 平成22年7月13日 (2010.7.13)  
 (31) 優先権主張番号 09009326.1  
 (32) 優先日 平成21年7月17日 (2009.7.17)  
 (33) 優先権主張国 欧州特許庁 (EP)

(特許庁注：以下のものは登録商標)

1. GSM

(71) 出願人 504292093  
 コニククリーケ・ケイビーエヌ・ナムロー  
 ゼ・フェンノートシャップ  
 オランダ国エヌエルー2516 シーケイ  
 ・ザ・ヘーグ, マーンブレイン 55  
 (71) 出願人 508351406  
 ネダーランゼ・オルガニサティ・フォーア  
 ・トゥーゲパストーナトゥールヴェテンシ  
 ャッペリーク・オンデルゾエク・ティーエ  
 ヌオー  
 オランダ国 2628 フェーカー・デル  
 フト, ショエマカーストラート 97  
 (74) 代理人 100140109  
 弁理士 小野 新次郎

最終頁に続く

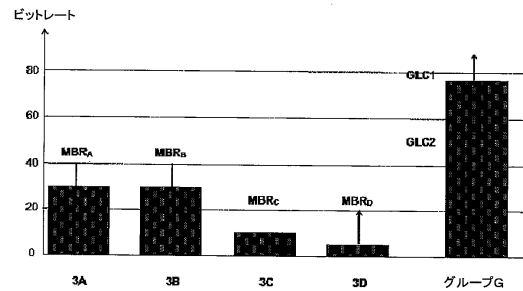
(54) 【発明の名称】 電気通信ネットワークにおける輻輳制御

(57) 【要約】 (修正有)

【課題】 電気通信ネットワークにおける輻輳制御方法を提供する。

【解決手段】 第1通信端末および第2通信端末に、第1ペアアおよび第2ペアアをそれぞれ設け、更に、共通グループ識別子が格納されるまたは格納されているグループに割り当てられる。第1通信端末および第2通信端末の第1ペアアに対する第1個別輻輳パラメータと、第2ペアアに対する第2個別輻輳パラメータとが、格納されるか、または格納されている。共通グループ識別子に対応する端末のグループに対して、グループ負荷指標が定められる。このグループ負荷指標を監視し、共通グループ識別子に対応する少なくとも第1通信端末および第2通信端末のグループのグループ負荷条件と比較する。グループ負荷指標がグループ負荷条件を満たすとき、第1ペアアの第1個別輻輳パラメータおよび第2ペアアの第2個別輻輳パラメータの内少なくとも1つを調整することによって、輻輳を制御する。

【選択図】 図7A



**【特許請求の範囲】****【請求項 1】**

電気通信ネットワーク(1)における輻輳制御方法であって、前記電気通信ネットワークが、少なくとも第1ベアラおよび第2ベアラをそれぞれ設けることによって、サーバ(2)と少なくとも第1通信端末および第2通信端末(3)との間における1つ以上のアクティブなデータ・セッションをサポートし、前記方法が、

- 前記少なくとも第1通信端末および第2通信端末を含むグループに割り当てられた共通グループ識別子を格納するステップと、

- 前記第1通信端末および第2通信端末についての前記第1ベアラに対する第1個別輻輳パラメータと、前記第2ベアラに対する第2個別輻輳パラメータとをそれぞれ格納するステップと、

- 前記電気通信ネットワークにおいて、前記共通グループ識別子に対応する前記少なくとも第1端末および前記第2端末のグループに対して定められたグループ負荷指標を監視するステップと、

- 前記グループのグループ負荷指標を、前記共通グループ識別子に対応する前記少なくとも第1端末および第2通信端末の前記グループのグループ負荷条件と比較するステップであって、前記グループ負荷条件が、該条件を満たすときに、前記グループの前記少なくとも第1通信端末および第2通信端末における前記第1ベアラの第1個別輻輳パラメータおよび前記第2ベアラの第2個別輻輳パラメータの内少なくとも1つを調整することをトリガするための条件である、ステップと、

- 前記グループ負荷指標が前記グループ負荷条件を満たし、前記第1ベアラの第1個別輻輳パラメータおよび前記第2ベアラの第2個別輻輳パラメータの内少なくとも1つを調整することによって、前記電気通信ネットワークにおける輻輳を制御するステップと、を備えている、方法。

**【請求項 2】**

請求項1記載の方法において、前記グループ負荷指標が、第3端末に対しても定められており、前記方法が、更に、

- 前記第3通信端末に対する前記共通グループ識別子を格納するステップと、

- 前記第3通信端末についての第3ベアラに対する第3個別輻輳パラメータを格納するステップと、

- 前記サーバと前記第3通信端末との間におけるアクティブなデータ・セッションを可能にするために、前記第3ベアラを確立する要求を受けるステップと、

- 前記グループ輻輳指標が前記グループ負荷条件を満たすときに、前記第3ベアラの第3個別輻輳パラメータも調整することによって、前記電気通信ネットワークにおける輻輳を制御するステップと、

- 前記サーバと、前記第3ベアラに対して前記調整された第3個別輻輳パラメータを適用する前記第3通信端末との間における1つ以上のアクティブなデータ・セッションをサポートする前記第3ベアラを確立する前記要求を許可するステップと、を備えている、方法。

**【請求項 3】**

請求項1または2記載の方法であって、更に、

- 前記第2端末が前記第2ベアラを通じてデータを交換したよりときよりも後になってから、前記第1通信端末が前記第1ベアラを通じてデータを交換したと判定するステップと、

- 前記グループ負荷指標が前記グループ負荷条件を満たすときに、前記第2ベアラの第2個別輻輳パラメータを調整する前に、前記第1ベアラの第1個別輻輳パラメータを調整するステップと、

を備えている、方法。

**【請求項 4】**

請求項1から3いずれか一項に記載の方法において、前記第1通信端末および第2通信

10

20

30

40

50

端末が、第 1 個別識別子および第 2 個別識別子によってそれぞれ識別可能であり、前記方法が、更に、

- 前記第 1 個別識別子および第 2 個別識別子と前記共通グループ識別子との間における関係を格納するステップと、
  - 前記第 1 個別識別子および第 2 個別識別子を受け取るステップと、
  - 前記第 1 個別識別子および第 2 個別識別子と前記共通グループ識別子との間における、前記格納されている関係に基づいて、前記共通グループ識別子を決定するステップと、
  - 前記共通グループ識別子に基づいて、前記グループに対して前記適用可能なグループ負荷指標およびグループ負荷条件を決定するステップと、
- を備えている、方法。

10

【請求項 5】

請求項 1 から 4 のいずれか一項に記載の方法において、前記第 1 個別輻輳パラメータおよび第 2 個別輻輳パラメータ、前記グループ負荷指標、並びに前記グループ負荷条件が、(最大)ビット・レートを含み、前記グループ負荷条件を満たすことが、グループ・ビット・レート閾値を超えることを含む、方法。

【請求項 6】

請求項 1 から 5 のいずれか一項に記載の方法において、前記サーバが、プロビジョニング・インターフェースを通じて、前記第 1 通信端末および第 2 通信端末の前記共通グループ識別子を格納するネットワーク・ノードに接続されており、前記方法が、前記共通グループ識別子を前記第 1 通信端末および第 2 通信端末に、前記サーバから前記プロビジョニング・インターフェースを通じて割り当てるステップを備えている、方法。

20

【請求項 7】

請求項 1 から 6 のいずれか一項に記載の方法であって、更に、

- 通信端末の第 1 グループの第 1 共通グループ識別子を格納し、通信端末の第 2 グループの第 2 共通グループ識別子を格納するステップであって、前記第 1 通信端末が前記第 1 グループおよび前記第 2 グループ双方に割り当てられる、ステップと、
- 前記電気通信ネットワークにおいて、前記第 1 共通グループ識別子に対応する前記通信端末の第 1 グループの第 1 グループ負荷指標と、前記第 2 共通グループ識別子に対応する前記通信端末の第 2 グループの第 2 グループ負荷指標とを監視するステップと、
- 前記第 1 グループ負荷指標を、前記第 1 共通グループ識別子に対応する前記通信端末の第 1 グループの第 1 グループ負荷条件と比較するステップと、
- 前記第 2 グループ負荷指標を、前記第 2 共通グループ識別子に対応する前記通信端末の第 2 グループの第 2 グループ負荷条件と比較するステップと、
- 前記第 1 グループ負荷指標および前記第 2 グループ負荷指標の少なくとも 1 つが前記第 1 グループ負荷条件および第 2 グループ負荷条件をそれぞれ満たすとき、前記第 1 ベアラの第 1 個別輻輳パラメータを調整することによって、前記電気通信ネットワークにおける輻輳を制御するステップと、

を備えている、方法。

30

【請求項 8】

請求項 1 から 7 のいずれか一項に記載の方法であって、更に、前記第 1 個別輻輳パラメータおよび前記第 2 個別輻輳パラメータの少なくとも 1 つを徐々に調整するステップを備えている、方法。

40

【請求項 9】

請求項 1 から 8 のいずれか一項に記載の方法において、前記グループ負荷指標が前記グループ負荷条件を満たすときに、前記第 1 ベアラおよび前記第 2 ベアラの第 1 個別輻輳パラメータおよび第 2 個別輻輳パラメータの少なくとも 1 つをそれぞれ調整するステップが、前記第 1 通信端末および第 2 通信端末から前記サーバに向かうアップリンク・トラフィックに対して実行され、更に、前記輻輳パラメータが調整される対象である前記第 1 通信端末および/または第 2 通信端末に、前記 1 つ以上のアクティブなデータ・セッションに対する前記第 1 ベアラおよび第 2 ベアラそれぞれの特性の調整を知らせるステップを備え

50

ている、方法。

【請求項 10】

請求項 9 記載の方法において、前記第 1 通信端末および / または第 2 通信端末に知らせる前記ステップが、前記第 1 通信端末および / または第 2 通信端末に知らせるために、前記電気通信ネットワークにおける情報メッセージに前記共通グループ識別子を含ませるステップを備えている、方法。

【請求項 11】

請求項 10 記載の方法において、前記共通グループ識別子を収容する前記情報メッセージが、前記電気通信ネットワークの少なくとも一部においてブロードキャストされる、方法。

10

【請求項 12】

少なくとも第 1 ベアラおよび第 2 ベアラをそれぞれ設けることによって、サーバ (2) と少なくとも第 1 通信端末および第 2 通信端末 (3) との間におけるデータ・セッションを可能にするように構成されている電気通信ネットワーク (1) であって、

- 前記少なくとも第 1 通信端末および第 2 通信端末を含むグループに割り当てられた共通グループ識別子を格納する第 1 記憶ノードと、

- 前記第 1 通信端末および前記第 2 通信端末の第 1 ベアラに対する第 1 個別輻輳パラメータと、第 2 ベアラに対する第 2 個別輻輳パラメータとをそれぞれ格納する第 2 記憶ノードと、

- 前記共通グループ識別子に対応する前記少なくとも第 1 通信端末および第 2 通信端末のグループに対して定められたグループ負荷指標を監視するように構成されている監視モジュールと、

20

- 前記グループ負荷識別子を、前記共通グループ識別子に対応する前記少なくとも第 1 通信端末および第 2 通信端末のグループのグループ負荷条件と比較するように構成されている分析部であって、前記グループ負荷条件が、該条件を満たすときに、前記グループの前記少なくとも第 1 通信端末および第 2 通信端末における前記第 1 ベアラの第 1 個別輻輳パラメータおよび前記第 2 ベアラの第 2 個別輻輳パラメータの内少なくとも 1 つを調整することをトリガするための条件である、分析部と、

- 前記グループ負荷指標が前記グループ負荷条件を満たし、前記第 1 ベアラの第 1 個別輻輳パラメータおよび前記第 2 ベアラの第 2 個別輻輳パラメータの少なくとも 1 つを調整することによって、前記電気通信ネットワークにおける輻輳制御を行うように構成されている輻輳制御部と、

30

を備えている、電気通信ネットワーク。

【請求項 13】

請求項 12 記載の電気通信ネットワークにおいて、この電気通信ネットワークが、例えば、ブロードキャスト・メッセージにおいて第 1 ユーザ端末および第 2 ユーザ端末に向けて情報メッセージを送信するように構成されており、前記メッセージが、前記共通グループ識別子を含み、前記データ・セッションのアップリンク・トラフィック方向における前記ベアラの特性調整に関する情報を収容する、電気通信ネットワーク。

【請求項 14】

請求項 12 記載の電気通信ネットワークにおいて、請求項 2 から 9 のいずれか一項に記載の方法が有する複数のステップを実行するための 1 または複数の手段を備えている、電気通信ネットワーク。

40

【請求項 15】

P C E F および / もしくは P C R F に具備され、または S G S N および / もしくは G G S N に具備される 1 または複数のプロセッサによって実行されると、請求項 1 から 11 のいずれか一項記載の方法が有する複数のステップを実行するように構成されている、ソフトウェア・コード部を備えているコンピュータ・プログラム。

【発明の詳細な説明】

50

## 【技術分野】

## 【0001】

一般的には、本発明は、ネットワークにおける輻輳を制御するように構成された方法および電気通信ネットワークに関するものである。更に具体的には、本発明は、マシン・ツー・マシン通信(machine-to-machine communications)に用いられるネットワークにおける輻輳制御に関するものである。

## 【従来技術】

## 【0002】

ワイヤレス・アクセスを提供する電気通信ネットワーク(例えば、GSM、UMTS、WiMAX、LTE)は、過去数年にわたって飛躍的に発展した。このようなネットワークでは、音声およびデータ・サービスを、高い移動性を有する端末に提供することができる。即ち、通信端末は、特定の位置に拘束されず、ネットワークによってカバーされるエリア中を自由に移動可能である。電気通信ネットワークのゲートウェイ・ノードが、更に別のネットワーク、例えば、インターネットのようなIPベースのネットワークへの接続を可能にする。

10

## 【0003】

このような更に別のネットワークに接続された電気通信ネットワークが利用可能になった結果、いわゆるマシン・ツー・マシン(M2M)サービス(machine-to-machine service)に関係するサービスを含む、より多くのサービスが求められることになった。M2Mの用途では、通例、数百、数千、または数百万もの通信モジュールが関与し、その各々が電気通信ネットワークに対して通信端末として動作する。一例では、別のネットワークに接続されているサーバから電気通信ネットワークを通じて、大きな顧客基盤の過程における、例えば、「スマート」電気メータを電子的に読み取ることを伴う。他の例では、センサ、メータ、自動販売機、コーヒー・マシン等が含まれ、これらには通信モジュールを装備することができ、電気通信ネットワークを通じてステータス情報をデータ処理センタに報告することが可能になる。また、このようなデバイスをサーバによって監視することもできる。データ処理センタは、例えば、機械、メータ、センサ等を修理するまたは補充するために、データを格納すること、および/または保守要員のために予定を組むこともできる。

20

## 【0004】

M2M用途の一部には、サーバとのデータ交換が頻繁でない、例えば、スマート電気メータでは毎日1回程度であるという特徴がある。

30

## 【0005】

通例、電気通信ネットワークの運用者とサーバまたはデータ処理センタの所有者/運用者との間には、電気通信端末の各々のベアラ(bearer)に適用可能な通信パラメータについて同意が存在する。一例として、このような通信パラメータは、例えば、QoSクラスに関係し、更に特定の通信端末とサーバまたはデータ処理センタの間におけるデータ・セッションをサポートするために用いられる電気通信ネットワークにおいてベアラに許される最大ビット・レートに関係する。一例として、GPRSまたはUMTS電気通信ネットワークでは、これらの通信パラメータは、通信端末についてのPDPコンテキストに含まれる。他のネットワーク、例えば、LTEネットワークまたはケーブル・ネットワークでは、通信パラメータは同様のコンテキストにおいて与えられる。

40

## 【0006】

通信パラメータは、ポリシー制御および課金制御(PCC: policy and charging control)のアーキテクチャを用いて制御できることは、一般に知られている。このようなPCCアーキテクチャの一例が、3GPP TS 23.203に記載されている。ポリシー制御は、通信ネットワークにおいて周知のプロセスであり、これによって、ポリシー制御エンティティがポリシー実行エンティティに、例えば、IPコネクティビティ・アクセス・ネットワーク(IP-CAN)ベアラのベアラ・リソースを、例えば、どのように制御するのかを示す。このようなIP-CANベアラは、GPRSまたはUMTS通信ネッ

50

トワークにおけるベアラを含み、LTE通信ネットワークにおけるEPSベアラを含み、ケーブル通信ネットワークにおいてDOCSISサービス・フローを含む等とすることができる。ポリシー制御は、電気通信ネットワークにおいてQoS特性を制御するために用いることもできる。

【0007】

通信端末の各々によって発生されるトラフィックが、ベアラに対して通信パラメータ（例えば、PDPコンテキスト）において指定されている、同意された制限(agreed limits)以内であっても、そしてこのような制限が厳格に施行されていても、端末が故意にまたは意図せずに制限を破ると、輻輳が発生する場合がある。例えば、多数の電気メータの各々が頻繁にサーバとデータを交換しなくても、同時にサーバとデータを交換しようとする

10

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【0008】

現在、電気通信ネットワークの運用者は、このような過負荷を効率的に防止する手段を有しておらず、輻輳が発生したときにこれを制御するのに適した手段も有していない。

20

【0009】

米国特許第6865185号は、ワイヤレス・ネットワークにおいてトラフィックをキューイングする方法およびシステムを開示する。この方法およびシステムは、ワイヤレス・ネットワークにおける送信のためのパケットのストリームを受信することを含む。各パケットは、フロー識別子を含み、このフロー識別子に基づいて、複数の仮想グループの内1つに割り当てられる。仮想グループは、離散送信リソースを含む。各パケットは、ワイヤレス・ネットワークにおける送信のために、割り当てられた仮想グループにおいてキューイングされる。

【0010】

当技術分野では、一層柔軟性を高めた輻輳制御方法が求められていることは明らかである。

30

【課題を解決するための手段】

【0011】

電気通信ネットワークにおける輻輳制御方法を開示する。この電気通信ネットワークは、サーバと少なくとも第1通信端末および第2通信端末との間における1つ以上のアクティブなデータ・セッションを、これらの端末に少なくとも第1ベアラおよび第2ベアラをそれぞれ設けることによって、サポートする。

【0012】

少なくとも第1通信端末および第2通信端末は、共通グループ識別子が格納されるまたは格納されているグループに割り当てられる。更に、第1通信端末および第2通信端末の第1ベアラに対する第1個別輻輳パラメータと、第2ベアラに対する第2個別輻輳パラメータとが、格納されるか、または格納されている。共通グループ識別子に対応する端末のグループに対して、グループ負荷指標が定められる。このグループ負荷指標を監視し、共通グループ識別子に対応する少なくとも第1通信端末および第2通信端末のグループのグループ負荷条件と比較する。前記グループ負荷指標がグループ負荷条件を満たすとき、第1ベアラの第1個別輻輳パラメータおよび第2ベアラの第2個別輻輳パラメータの内少なくとも1つを調整することによって、輻輳を制御する。

40

【0013】

この方法は、電気通信ネットワークの1つ以上の（ゲートウェイ）ノード（1つまたは複数）において用いることができる。

50

## 【 0 0 1 4 】

この方法を実行するためのコンピュータ・プログラム、およびこのようなコンピュータ・プログラムを収容する担体も開示する。このプログラムの一部は、電気通信ネットワークを通じて分散し、分散機能を実行することもできる。

## 【 0 0 1 5 】

更に、少なくとも第 1 ペアラおよび第 2 ペアラをそれぞれ設けることによって、サーバと少なくとも第 1 通信端末および第 2 通信端末との間におけるデータ・セッションを可能にするように構成されている電気通信ネットワークも開示する。この電気通信ネットワークの第 1 記憶ノードは、少なくとも第 1 通信端末および第 2 通信端末を含むグループに割り当てられた共通グループ識別子を格納する。第 2 記憶ノードは、第 1 記憶ノードと同一のノードとすることもでき、前記第 1 通信端末および第 2 通信端末の第 1 ペアラに対する第 1 個別輻輳パラメータと、第 2 ペアラに対する第 2 個別輻輳パラメータとをそれぞれ格納する。共通グループ識別子に対応する少なくとも第 1 通信端末および第 2 通信端末のグループに対するグループ負荷指標を、電気通信ネットワークにおいて監視するように構成されている監視モジュールが設けられている。また、グループ負荷識別子を、共通グループ識別子に対応する前記少なくとも第 1 通信端末および第 2 通信端末のグループについてのグループ負荷条件と比較するように構成されている分析部も設けられている。最後に、電気通信ネットワークは、前記グループ負荷指標がグループ負荷条件を満たすときに、第 1 ペアラの第 1 個別輻輳パラメータおよび第 2 ペアラの第 2 個別輻輳パラメータの少なくとも 1 つを調整することによって、電気通信ネットワークにおける輻輳制御を行うように構成されている輻輳制御部を備えている。

10

20

## 【 0 0 1 6 】

尚、開示する方法および電気通信ネットワークは、その電気通信ネットワーク自体に発生する輻輳、および/または当該電気通信ネットワークとサーバとの間に設けられる別のネットワーク（1つまたは複数）に発生する輻輳も制御することができることは認められてしかるべきである。

## 【 0 0 1 7 】

また、グループ負荷指標を監視する監視ステップ、および監視したグループ負荷指標をグループ負荷条件と比較する比較ステップは、必ずしも 2 つの個別の続いたステップではなく、例えば、1 つのステップに統合してもよいことは認められてしかるべきである。

30

## 【 0 0 1 8 】

また、通常、通信端末は、当該通信端末とサーバとの間における 1 つ以上のデータ・セッションをサポートするために、電気通信ネットワークにおいて単一のペアラを用いる。そして、共通グループ識別子は、通信端末に関係付けることができ、通信端末は 1 対 1 でペアラに対応する。しかしながら、通信端末が 1 つよりも多いペアラを用いる場合、1 つの通信端末を数個のグループに割り当てることができるように、ペアラ毎にグループ識別子を割り当てることができる。

## 【 0 0 1 9 】

グループの端末のペアラの個別輻輳パラメータは、そのグループの個々の端末のコンテキスト（例えば、PDP コンテキスト）の輻輳関連通信パラメータである。このような輻輳パラメータの一例には、ペアラに対して同意された（最大）ビット・レートが含まれる。グループ負荷指標は、特定の時点において、またある時間間隔中に端末のグループに対して実際に測定された負荷に関する。一例として、グループ負荷インディエータは、端末によって使用された実際のビット・レートの尺度であり、このビット・レートは、電気通信ネットワークにおいて監視される。グループ負荷条件とは、満たされたときに、グループの端末の個々のペアラの輻輳パラメータの調整をトリガする条件である。一例として、グループ負荷条件は、グループに対するビット・レート閾値を含む。端末の実際のビット・レートを監視して、グループ・ビット・レート閾値を超えた場合、個々の端末の（少なくとも 1 つまたはその一部の）ペアラに対する同意された輻輳パラメータを調整する。次いで、調整した輻輳パラメータを実施（enforce）し、輻輳を回避または低減する。

40

50

## 【 0 0 2 0 】

グループ負荷条件を満たすことを検出しても、必ずしも、実際の輻輳が起こったことを意味する訳ではない。輻輳状態が起こる前に、個別輻輳パラメータの調整がトリガされるように、グループ負荷条件を定めることもできる。一例として、より高い閾値によって輻輳を解決するのではなく、グループ負荷条件としてより低い閾値を選択することによって、輻輳を防止することができる。

## 【 0 0 2 1 】

輻輳を解決する動作は、個々の端末に対する個々の最大ビット・レートを下方方向に調整する以外の動作を含むこともでき、これらの端末の内1つ以上のQoS属性を修正することが含まれる。代替案として、追加の容量を(一時的に)グループの端末に割り当てることができる。

10

## 【 0 0 2 2 】

開示する方法および電気通信ネットワークは、個々の通信端末に対する輻輳関連パラメータ(の値)を定めることに加えて、共通グループ識別子によって識別されるグループに属する通信端末に対して、グループ負荷条件を定めることを可能にする。端末のグループについてのグループ負荷指標を監視することによって、グループ負荷条件は、電気通信ネットワークの運用者が、グループ負荷指標をグループ負荷条件と比較することによって輻輳を予測することを可能にし、更に、グループの中にある端末の個別輻輳パラメータを調整する役割を果たし、更にこれらの調整を施行して、グループの端末によって生じる輻輳を回避または軽減することが可能になる。

20

## 【 0 0 2 3 】

一例として、電気通信ネットワークの運用者は、通信端末のグループに対してグループ・ビット・レート閾値を定めることができる。グループ・ビット・レートがこのグループ・ビット・レート閾値を超えた場合、電気通信ネットワークの運用者は、電気通信ネットワークにおける輻輳を軽減するために、個々の通信端末に対する同意ビット・レートを低下させることができる。

## 【 0 0 2 4 】

請求項2の実施形態では、電気通信ネットワークへのアクセスを要求する端末に対する輻輳制御を可能にする。電気通信ネットワークへのアクセスを要求する端末が、輻輳条件を満たすことを定められたグループに割り当てられている場合、未調整のパラメータ値を用いてネットワークへの新たな端末アクセスを付与することによって発生する可能性がある輻輳を回避または制限するために、端末によって確立されたベアラに対する個別輻輳パラメータの調整を受けることになる。

30

## 【 0 0 2 5 】

請求項3の実施形態では、最後のデータ交換時点に基づいて、個別輻輳パラメータの調整が適時に行われるという利点が得られる。

## 【 0 0 2 6 】

請求項4の実施形態では、特定の端末の個々の識別子に基づいて、この端末が属する共通グループ識別子の読み出しを可能にする。したがって、共通グループ識別子は、端末には知られないままとなっている。個々の端末の識別子の例には、IMS I、端末番号、申し込み番号(application number)等が含まれる。

40

## 【 0 0 2 7 】

請求項5の実施形態では、ビット・レートが輻輳制御にとって重要なパラメータであることを規定する。

## 【 0 0 2 8 】

請求項6の実施形態は、通信ネットワークを1つ以上のグループに割り当て、(一時的に)グループ内にある1つ以上の通信端末の個別輻輳パラメータを調整することを可能にすることによって、M2Mサーバの所有者/運用者にフレキシビリティを与える。サーバの所有者/運用者は、通信端末全体に対するグループ輻輳条件が満たされていない限り、グループ内にある1つ以上の個々の端末の輻輳パラメータ(の値)をフレキシブルに調整

50

することができる。

【0029】

請求項7の実施形態では、1つの通信端末を多数のグループに割り当てること、および異なる対応するグループ負荷条件をこれらのグループに適用することを可能にする。

【0030】

請求項8の実施形態では、特定のグループについての個々の通信端末の輻輳閾値パラメータの漸次調整（例えば、段階的）を可能にする。

【0031】

請求項9の実施形態において定められるように、端末に対する輻輳パラメータが調整されるまたは既に調整されている場合、例えば、アップリンク方向におけるデータ送信に対する最大ビット・レートを低下させるために、これらの端末にベアラ特性の調整について知らせること（例えば、シグナリング・メッセージを介して）は利点となるはずである。輻輳パラメータを調整しないグループの端末には、知らせる必要はない。

10

【0032】

このような調整情報を相当多数の通信端末に伝達しなければならないとき、ネットワークにおいて相当なシグナリング・トラフィックが生ずる可能性がある。請求項10および13の実施形態では、共通グループ識別子を利用する。共通グループ識別子から、メッセージの宛先として意図されるグループの個々の通信端末を、電気通信インフラストラクチャにおける適した場所（下位）において導き出す(derive)ことができる。

【0033】

請求項11の実施形態では、更に、電気通信ネットワークにおけるシグナリング・トラフィックを低減し、共通グループ識別子を含む情報を、電気通信ネットワークの1つ以上の部分においてブロードキャストし、そのグループに属する通信端末によって受信することを規定する。この実施形態では、通信端末は、共通グループ識別子を所有するか、またはこれを知らされており、この情報を用いて、ブロードキャストから調整情報メッセージを読み出す。

20

【0034】

以後、本発明の実施形態について更に詳しく説明する。しかしながら、これらの実施形態は、本発明の保護範囲を限定するように解釈してはいけないことは、認められてしかるべきである。

30

【図面の簡単な説明】

【0035】

【図1】図1は、別のネットワークを通じて通信端末をサーバに接続する、先行技術の電気通信ネットワークの模式図である。

【図2】図2は、図1の電気通信ネットワークにおいて用いられる先行技術のポリシーおよび課金制御（PCC）アーキテクチャの模式図である。

【図3A】図3Aは、本発明の一実施形態による個別加入レコードおよびグループ・レコードを示す。

【図3B】図3Bは、本発明の一実施形態による個別加入レコードおよびグループ・レコードを示す。

40

【図4】図4は、本発明の一実施形態による電気通信ネットワークの模式図である。

【図5A】図5Aは、図3Aのレコードと組み合わせて図4の電気通信ネットワークにおいて行われる輻輳制御方法において用いられる、本発明の一実施形態による個別PCCルールおよびグループ・ルールを示す。

【図5B】図5Bは、図3Bのレコードと組み合わせて図4の電気通信ネットワークにおいて行われる輻輳制御方法において用いられる、本発明の一実施形態による個別PCCルールおよびグループ・ルールを示す。

【図6A】図6Aは、サーバによる電気通信ノードのプロビジョニングの実施形態を表す信号フロー・チャートを示す。

【図6B】図6Bは、サーバによる電気通信ノードのプロビジョニングの実施形態を表す

50

信号フロー・チャートを示す。

【図7A】図7Aは、ビット・レート使用をビット・レート使用限度と共に示す模式図を示す。

【図7B】図7Bは、本発明の一実施形態による輻輳制御方法を表す信号フロー・チャートを示す。

【図7C】図7Cは、ビット・レート使用をビット・レート使用限度と共に示す模式図を示す。

【図8】図8は、GGSN始動グループPDPコンテキスト修正手順の一実施形態を示す信号フロー・チャートである。

【図9】図9は、セル・ブロードキャスト・センタを含む電気通信ネットワークの模式図を示す。

【図10】図10は、セル・ブロードキャスト技術を用いるGGSN始動グループPDPコンテキスト修正手順の一実施形態を示す信号フロー・チャートである。

【発明を実施するための形態】

【0036】

図1は、電気通信ネットワーク1の模式図を示す。電気通信ネットワーク1は、パケット・データ・ネットワーク4を通じたサーバ2と端末3との間におけるデータ・セッションを可能とし、この場合、端末の電気通信ネットワーク1へのアクセスはワイヤレスである。

【0037】

図1の電気通信ネットワークでは、簡単のために、3系統の電気通信ネットワークの形成が模式的に一緒に図示されている。このアーキテクチャおよび全体像の更に詳しい説明は、3GPP TS 23.002において見いだすことができる。この文書をここで引用したことにより、その内容全体が本願にも含まれるものとする。

【0038】

図1の下側の分岐は、GPRSまたはUMTS電気通信ネットワークを表し、ゲートウェイGPRSサポート・ノード(GGSN)、サービングGPRSサポート・ノード(SGSN)、および無線アクセス・ネットワーク(RANまたはUTRAN)を備えている。GSM/EDGE無線アクセス・ネットワーク(GERAN)では、RANは、複数の基地局送受信機(BTS)に接続されている基地局コントローラ(BSC)を備えているが、双方とも図示されていない。UMTS無線アクセス・ネットワーク(UTRAN)では、RANは、複数のノードBに接続されている無線ネットワーク・コントローラ(RNC)を備えているが、これらも図示されていない。GGSNおよびSGSNは、通常では、端末3の加入情報を収容するホーム・ロケーション・レジスタ(HLR)に接続されている。

【0039】

図1における上側の分岐は、次世代電気通信ネットワークを表し、一般にはロング・ターム・エボリューション(LTE: Long Term Evolution)またはエボルブド・パケット・システム(EPS: Evolved Packet System)として示されている。このようなネットワークは、PDNゲートウェイ(P-GW)およびサービング・ゲートウェイ(S-GW)を備えている。EPSのE-UTRANは、パケット・ネットワークを通じてS-GWに接続されている端末3にワイヤレス・アクセスを提供する発展ノードB(eNodeBまたはeNB)を備えている。S-GWは、シグナリングの目的のために、ホーム加入者サーバHSSおよびモビリティ・マネジメント・エンティティMMEに接続されている。HSSは、加入プロファイル・レポジトリSPRを含む。

【0040】

EPSネットワークの総合的なアーキテクチャについてのこれ以上の情報は、3GPP TS 23.401において見いだすことができる。

【0041】

勿論、3GPPによって規定された以外のアーキテクチャ、例えば、WiMAXまたは

10

20

30

40

50

ケーブル・ネットワークも、本発明の文脈において用いることもできる。

【0042】

添付した特許請求の範囲において定義されている発明は、このようなネットワークに通常適用可能であるが、以下ではGPRS/UMTSネットワークについて更に詳細な説明を行う。

【0043】

このようなネットワークでは、SGSNは通例電気通信ネットワーク1と端末3との間の接続を制御する。尚、電気通信ネットワーク1は一般に複数のSGSNを備えており、これらのSGSNの各々が通例数個のBSC/RNCに接続されており、数カ所の基地局/ノードBを通じて端末3にパケット・サービスを提供することは認められてしかるべきであろう。

10

【0044】

GGSNは、パケット・データ・ネットワーク4、例えば、インターネット、法人ネットワーク、または他の運用者のネットワークに接続されている。一方、GGSNは1つ以上のSGSNに接続されている。

【0045】

GGSNは、ネットワーク4を通じてサーバ2から端末3に宛てられたデータ・ユニットを受信し(ダウンリンク)、端末3からサーバ2にデータ・ユニットを送信する(アップリンク)ように構成されている。

【0046】

M2M環境では、多数の端末3との通信に、1つのサーバ2が通常用いられる。個々の端末3は、IPアドレス、IMSI、またはその他の端末識別子のような、個別識別子によって識別することができる。

20

【0047】

図2は、3GPP TS 23.203から周知である、ポリシーおよび課金制御(PCC)アーキテクチャを示す。3GPP TS 23.203をここで引用したことにより、その内容全体が本願にも含まれるものとする。このアーキテクチャは、GPRS、UMTS、LTE、またはその他のタイプの電気通信ネットワーク1に含めることができる。

【0048】

図2のPCCアーキテクチャの中心的要素は、ポリシーおよび課金規則機能PCRFである。PCRFは、IPコネクティビティ・アクセス・ネットワーク(IP-CAN)におけるサービス品質(QoS)およびサービス・データ・セッションの課金の扱いに関するポリシー決定を行う。IP-CANは、IP-CANベアラをサポートすることができるネットワークであり、このネットワーク上でデータ・セッションを規定することができる。IP-CANベアラは、例えば、容量、遅延、ビット・エラー・レートによって規定されるIP送信経路である。

30

【0049】

PCRFは、その決定において、Spインターフェースを通じてSPRから受信した加入情報、およびIP-CANの能力についての情報を考慮に入れる。PCRFは、そのポリシー決定を、いわゆるPCCルールにおいて定式化する。PCCルールとは、サービス・データ・フローの検出を可能にし、ポリシー制御および/または課金制御のためにパラメータを供給する情報セットである。このようなPCCルールは、とりわけ、サービス・データ・フロー(例えば、5タプル・ソース/宛先IPアドレス、ソース/宛先ポート番号、プロトコル)を検出するための情報、ならびにこのサービス・データ・フローに対して要求されるQoSおよび課金の取り扱いに関する情報を収容する。また、これは、アップリンクおよびダウンリンク毎に別々に、サービス・データ・フローに対して許可されている最大ビット・レートも含む。PCCルールは、予め規定されていてもよく、または確定時に動的にプロビジョニングされてもよく、更にはIP-CANセッションの期間中に規定し直すこともできる。

40

50

## 【0050】

PCRFは、その決定をいわゆるPCCルールとして定式化し、この定式化したPCCルールをG×インターフェースを通じて、ポリシーおよび課金実行機能(PCEF)に向けて伝達する。更に、PCRFは、ネットワーク・イベントの発生が通知されることを望むPCEFには、このネットワーク・イベントについて知らせる。

## 【0051】

PCEFは、サービス・フロー検出、ポリシー施行、およびフローに基づく課金の機能を包括的に含む。これらの機能は、PCCルールにしたがって実行され、PCCルールは、PCRFから受けとられる(動的PCCルール)か、またはPCEF自体において予め規定されている(既定PCCルール)。更に、PCEFは、G×インターフェースを通じて、PCRFへの通知を必要とするネットワーク・イベントについてPCRFに知らせる。PCEFは、ゲートウェイ・ノード(例えば、図1におけるGGSNまたはP-GW)に配置されており、IP-CANを外部パケット・データ・ネットワーク4に接続する。ネットワーク4は、サーバ2に接続されており、電気通信ネットワーク1のゲートウェイとサーバ2との間における通信をサポートするのであれば、いずれのネットワークまたはネットワークの組み合わせでも可能であり、例えば、専用線(ゲートウェイをサーバ2に接続する銅線または光ファイバ・ケーブル)、バックボーンIPネットワーク等がある。

10

## 【0052】

SPRは、IMSIのような個々の加入者識別子に基づいて個々の通信端末3について加入者に基づくポリシー決定をPCRFによって行う際に必要となる全ての加入情報を収容する。加入情報は、S×インターフェースを通じてPCRFによって要求される。また、SPRは、加入情報が変化したときにも、PCRFに通知することができる。SPRは、必ずしもネットワークにおいて加入情報の重複を生ずることはない。例えば、SPRはHSSまたはHLRを収容することができる。

20

## 【0053】

図1に示したように、端末3のグループGは、電気通信ネットワークおよびパケット・ネットワーク4を通じてサーバ2とのデータ・セッションを有するために、電気通信ネットワーク1に接続することができる、または接続可能にすることができる。このような端末3のグループを特定するために、本発明の一態様では、HLRおよび/またはSPRは、個々の端末3についての前述した加入情報を収容する個別加入レコードに加えて、グループ・レコードに関する共通グループ識別子を格納することができる。

30

## 【0054】

図3Aおよび図3Bは、個別加入レコードおよびグループ・レコードを示す。個別加入レコードは、端末3毎に加入情報を個別に収容する。個別加入レコードは、例えば、個別加入識別子、個別QoSおよび課金ポリシー、アップリンクおよびダウンリンク方向に対する保証ビット・レート、その他の輻輳制御関連情報、および/またはその他の加入情報を収容する。個別QoSおよび課金ポリシーは、アップリンクおよびダウンリンク方向に対する最大ビット・レート(アップリンクおよびダウンリンクで異なる可能性がある)、アップリンクおよびダウンリンク毎に保証されているビット・レートを含むことができる。

40

## 【0055】

グループ・レコードは、例えば、グループ識別子、グループ負荷状態のようなグループ全体に関する情報、輻輳パラメータ調整ポリシー、およびこのグループに属する通信端末またはベアラの識別子のリストを収容する。グループGに入っている通信端末3についての個別加入レコード、およびグループ・レコードは、グループ識別子および個別加入識別子によってリンクされている。即ち、グループGについてのグループ・レコードは、共通グループ識別子と、グループGに属する通信端末3またはベアラの識別子リストとを有する。また、グループGに入っている通信端末3についての個別加入レコードは、端末3に割り当てられているグループGのグループ識別子も収容することができる。個別加入レコードにグループ識別子を含めることは、通信端末が、これらに割り当てられているグループ

50

G についての情報を必要とする場合に、有利となることがある。その一例を以下に示す。その例では、共通グループ識別子がブロードキャスト信号に含まれる。通信端末 3 に割り当てられているグループに関する情報を必要とする通信端末 3 は、次に、そのグループに関連があるブルードキャスト信号からその情報を読み出す（選択する）ことができる。

【 0 0 5 6 】

尚、1つの通信端末 3 を 1つよりも多いグループに割り当てることができることは、認められてしかるべきであろう。

【 0 0 5 7 】

グループの情報には、特定の要件はない。グループは、例えば（特に）、それらのグループのメンバが、重複していても、離れていてもよい。また、階層構造を用いることもでき、その場合、グループ G の中に、サブグループが作られる（例えば、特定の S G S N / S - G W からサービスを受ける全ての端末）。また、全ての端末が 1つのグループに含まれる必要もない。輻輳制御のコンテキストでは、グループの形成は、輻輳が起こることが予想され得る場合の評価によって左右されると思われる。

10

【 0 0 5 8 】

通信端末 3 のグループにグループ・レコードを設けることによって、電気通信ネットワーク 1 において種々の新たな独創的な方法が可能になる。その例には、通信端末 3 のグループに対する効率的なメッセージ送信、通信端末 3 のグループに対するアクセス制御、および輻輳制御に関するフレキシビリティが含まれる。

20

【 0 0 5 9 】

これより、これらの例の組み合わせについて更に詳しく説明する。

【 0 0 6 0 】

図 4 は、以下で更に詳しく説明するように、図 2 の P C C アーキテクチャに関して修正された P C C \* アーキテクチャを備えている電気通信ネットワーク 1 を示す。グループ G に属する第 1 通信端末および第 2 通信端末 3 A、3 B が、サーバ 2 と通信する（例えば、家庭における小規模電気計測のために、サーバ 2 に計測データを供給する）。

【 0 0 6 1 】

I P - C A N ベアラ A 1 および B 1（この場合、P D P コンテキストによって規定されている）が、端末 3 A、3 B と電気通信ネットワークのゲートウェイ（ここでは、G G S N）との間に確立される。このような I P - C A N ベアラを通じて伝達されるデータは、I P - C A N ベアラに関連付けられる Q o S 処置を受ける。端末 3 A、3 B とサーバ 2 との間におけるデータ・セッション A 2、B 2 は、電気通信ネットワークにおいて I P - C A N ベアラ A 1、B 1 によってサポートされ、更にネットワーク 4 を通じてサポートされる。

30

【 0 0 6 2 】

ベアラ A 1 および B 1 がしかるべき Q o S 特性を確実に得るために、ベアラ確立のときに、P C E F \* がインターフェース G x \* を通じて P C R F \* を参照する (consult)。一方、P C R F \* は、インターフェース S p \* を通じて、関連のある加入情報について S P R \* を参照する。P C R F \* は、ポリシー決定を下し、インターフェース G x \* を通じて P C E F \* に知らせる。P C E F \* は、これらの決定を施行する。

40

【 0 0 6 3 】

前述のように、本発明の一態様による端末 3 A、3 B についてのグループ情報は、電気通信ネットワーク 1 による一層効率的な輻輳制御のために、有利に用いることができる。

【 0 0 6 4 】

本発明の一態様では、プロビジョニング・インターフェース P x および / または P y を規定することによって、サーバ 2 と S P R \* および / または P C R F \* との間における通信が可能となる。これについては、図 6 A および図 6 B を参照して以下で更に説明する。

【 0 0 6 5 】

図 3 B に示したようなグループ・レコードは、ベアラ A 1 - B 1 によってそれぞれサポートされる、サーバ 2 とのデータ・セッション A 2 - B 2 を有する多数の通信端末 3 A、

50

3 Bに適用される。グループ・レコードは、SPR\*に收容されている。グループ・レコードにおけるグループ情報は、例えば、グループGの中にある端末3 A、3 Bの全てのペアA 1、B 1に対する総計ビット・レートに関係するビット・レート閾値を收容する。グループGの中にある全ての通信端末3が、個別加入レコードにおいて指定されている最大ビット・レートでサーバ2と同時にデータを交換するということは可能性が非常に低いという統計的結果を生かすために、グループGにおける端末3 A、3 B、または端末3 A、3 Bの全てのペアA 1、B 1の全ての個別加入の最大ビット・レート値の和は、グループGに対して指定されたビット・レート閾値よりも大きくてもよい。

【0066】

図3 Bに示すように、グループ・レコードは、グループ識別子、そのグループの中にある端末またはペアの個別加入ID（例えば、IMSI）の識別、および前述のグループGに対する総計ビット・レート閾値のような、グループに関する情報を收容することができる。

10

【0067】

また、グループ・レコードを用いる結果、グループ識別の識別(identification of the group identification)を、そのグループに入る複数の個別加入に追加することになる場合もある。個別加入は、多数のグループ加入に收容されることが可能である。

【0068】

個々の通信端末3 A、3 B毎にPCRF\*によって下されたポリシー決定は、インターフェースGx\*を通じてPCEF\*に伝達される。PCEF\*は、これらの決定を施行する。

20

【0069】

グループ負荷条件を満たす場合、例えば、グループGについてのグループ情報において指定されている前述の総計ビット・レート閾値を上回る場合、PCRF\*はPCEF\*によって通知されず、PCRF\*は個々のポリシー決定を調整する。その結果、グループGにおいてアクティブな端末3 A、3 Bのペアの内少なくとも1つが修正されることになる。PCRF\*は、インターフェースGx\*を通じて、調整された個々のポリシー決定をPCEF\*に伝える。この結果、例えば、ペアA 1および/またはB 1に指定されている最大ビット・レートのダウンスケーリング(downscaling)、ならびに端末3 A、3 Bとサーバ2との間におけるデータ・セッションA 2および/またはB 2において交換されるユーザ・データのビット・レートの低下が生ずる場合がある。

30

【0070】

尚、グループ負荷条件を満たすことの検出、およびイベントをPCRF\*に報告することは、PCEF\*以外のエンティティによって行ってもよいことは注記してしかるべきである。PCEF\*以外のエンティティには、PCEF\*の位置とは異なる位置（例えば、SGSN/S-GWにおける、またはGGSN/P-GWをSGSN/S-GWに接続するインターフェースにおける位置）にあるエンティティが含まれる。これについては、図8を参照して更に説明する。

【0071】

PCEF\*が単にPCRF\*に輻輳負荷条件が満たされたことを通知することに加えて、輻輳負荷条件を満たすという通知を有する追加の情報を含んでもよい。また、PCRF\*は、追加情報を監視し報告するように、PCEF\*に要求することもできる。PCEF\*によって監視および報告することができる追加情報の一例には、最近データが交換されたことがあるペア（あるいはデータ・セッションまたは端末）の内1つ以上を識別する識別子のリストである。この追加データは、PCRF\*がそのポリシー決定に対して調整を行うとき、そして調整したPCCルールを最初に適用するペア（あるいはデータ・セッションまたは端末）に優先順位を付ける際に役立ち、輻輳を解消することに対して一層直接的な効果を狙うことができる。

40

【0072】

図5 Aおよび図5 Bは、個別PCCルールおよびグループ・ルールの例を示す。グルー

50

ブ・ルールは共通 P C C ルールとは異なるが、この説明においては両方とも P C C ルールと呼ぶことにする。P C E F \* は、これらの P C C ルールを P C R F \* から受け取り、これらを施行または実施する。図示のように、個別 P C C ルールは、個々の P C C ルールを識別する情報、P C E F \* が関係する I P フローを検出するために用いる情報、ならびに必要とされる Q o S および課金処置についての情報を収容する。必要とされる Q o S および課金処置についての情報は、例えば、ダウンリンクおよびアップリンクに対する最大ビット・レートの設定、ダウンリンクおよびアップリンクの保証ビット・レート、I P D i f f S e r v D S C P マーキング、およびその他の輻輳に関する情報を含む。

【 0 0 7 3 】

グループ・ルール ( 図 5 B ) も同様に、グループ・ルールを識別する情報、P C E F \* がそのグループに向けられた I P フローを検出するために用いる情報 ( グループ内にあるベアラに対して個別 P C C ルールにおいて指定された個々のフロー検出情報から集計することができる )、そして特にグループ負荷条件を収容する。

10

【 0 0 7 4 】

代替実施形態 ( 図 5 B において破線で示す ) では、グループ・ルールは、グループ内にある端末 / ベアラの P C C ルール I D を収容することができる。この情報は、グループの中にある端末 / ベアラに対するフロー検出を指定する役割を果たすことができる。

【 0 0 7 5 】

本発明の摘要において既に述べたように、開示する方法およびシステムは、サーバ 2 の所有者 / 運用者にフレキシビリティを与える。図 6 A に示すように、サーバ 2 と S P R \* との間における P x プロビジョニング・インターフェースを通じた相互作用によって、例えば、グループ・レコードの作成、このレコードのアダプテーション、個々の端末 3 に対する輻輳閾値パラメータの調整、一旦負荷条件が満たされたならグループの中にあるアクティブなベアラをどのように調整するか ( 図 3 B のグループ・レコードを参照のこと ) 等というような、グループ・レコードにおける他の情報の調整等を行うことができる。図 6 B に示すように、P C R F \* は、ポリシー入力要求を通じて、サーバ 2 とも相互作用して、ポリシー入力プロビジョニング・メッセージを通じて、グループの中にあるアクティブなベアラをどのように調整するかについての情報を読み出すこともできる。あるいは、サーバはこの情報を P C R F \* にプッシュすることもできる。この情報は、勿論、S P R \* からインターフェース S p \* を通じて読み出すこともできる。更に、例えば、P x インターフェースを用いて、グループ内部のサブグループについての更に別の情報、および / または個々の輻輳関係パラメータをどのように ( 例えば、どのレベル ( 1 つまたは複数 ) まで ) および / またはどのようなシーケンスで調整すべきかに関する情報も、グループ・レコードおよび / または個別加入レコードに収容することができる。

20

30

【 0 0 7 6 】

図 7 A および図 7 B は、図 4 の P C C \* アーキテクチャを用いて、電気通信ネットワーク 1 において輻輳を制御する方法の第 1 例を示す。

【 0 0 7 7 】

図 7 A は、P C E F \* から P C R F \* との相互作用をトリガするアクティブな端末 3 A ~ 3 D の使用の一例を示す。端末 3 A ~ 3 D には、共通グループ識別子が割り当てられており、したがって同じグループ G に属する。個別輻輳パラメータ、ここでは、同意最大ビット・レート M B R は、端末 3 A、3 B に対しては 4 0、そして 3 C および 3 D に対しては 2 0 である。全ての端末 3 A ~ 3 D には、図 1 の G P R S ネットワーク 1 においてアクティブなデータ・セッションを可能にするベアラが確立されている。グループ負荷条件 G L C 1 が定められており、当該グループについて監視されている総計ビット・レートが 8 0 の値を超えたときに輻輳を通知することになっている。P C E F \* は、これにしたがって P C R F \* によって命令されており、グループ負荷指標、例えば、グループ G の総計ビット・レートを監視する。一例として、陰影線を付けた棒グラフで示すように、端末 3 A、3 B が実際に用いているビット・レートが 3 0 に過ぎず、端末 3 C が 1 0 に過ぎず、端末 3 D が 5 に過ぎないと仮定する。すると、P C E F \* は、値が 7 5 のグループ負荷指標

40

50

を察知することができる。これは、グループ負荷条件を満たしていない。代替実施態様では、P C E F \* は、例えば、このグループの総計ビット・レートを、80のビット・レートに設定されたトークン・パケットまたは同様のものにおけるような基準レートと比較することによって、もっと直接的な方法でグループ負荷条件を検出することができ、グループに対する総計ビット・レートの値を明示的に判定しない。更に別の代替実施態様では、P C E F \* は、通信端末3毎に別個にビット・レートを、例えば、既存のP C C ルールの一部として監視することができ、そしてグループGの中にある端末の各々に関する値を合計し、グループGのグループ負荷指標を求めることができる。

【0078】

P C E F \* が、グループ負荷条件G L C 1が満たされていることを察知すると（例えば、3Dのビット・レートが5から20に増加したことによって生ずる）（図7Aでは端末3Dに対して上向きの矢印で示されている）、グループ負荷条件G L C 1を満たしたことによって、この条件をP C R F \* を通知するようにP C E F \* を作動させる。任意に、P C E F \* は、この状況の過酷度に関する追加情報を提供することもでき、P C R F \* がこれを考慮に入れることが可能になる。

10

【0079】

P C R F \* は、グループGの中にある通信端末の内少なくとも1つについて、個別P C C ルールを調整する。調整は、例えば、最大ビット・レートのダウンスケーリングに関係付けることができる。図7Aでは、通信端末3A～3Dの最大ビット・レート（M B R）の値は、M B R<sub>A</sub>～M B R<sub>D</sub>として示されている。この例では、P C R F \* は、通信端末3Aおよび3Bの最大ビット・レート・パラメータ、即ち、M B R<sub>A</sub>およびM B R<sub>B</sub>の値を40から20にダウンスケールすることを決定する。P C E F \* は、P C R F \* から更新P C C ルール（1つまたは複数）を受け取った後、M B R<sub>A</sub>およびM B R<sub>B</sub>に対して下向きの矢印によって示すように、ベアラのM B R<sub>A</sub>～M B R<sub>D</sub>の個別輻輳パラメータを調整する（この例では、M B R<sub>A</sub>およびM B R<sub>B</sub>のみを調整する必要がある）。該当する端末3Aおよび3Bは、そのビット・レートが20以下に低下する。端末が、M B Rのような、調整後のデータ・セッション通信パラメータに適合し損ねた場合、これは通常の方法でP C E F \* によって設定される。この例では、個別輻輳パラメータ（M B R）は、この時点では全て20の値に設定されている。ここでは、電気通信ネットワーク1は、80よりも高いビット・レートを配信せず、グループ負荷条件G L C 1はもはや満たされなくなる。

20

30

【0080】

個別輻輳パラメータ値の下方方向への調整は、所定の値を現在のパラメータ値から減算することによって行い、例えば、所定のもっと小さい値にするか、または現在のパラメータ値の端数（例えば、70%）を求めることによって、行うことができる。したがって、パラメータ値の下方方向の調整は、グループ内で異なってもよい。

【0081】

P C E F \* は、総計ビット・レートが限度以内に再び戻ったときに、P C R F \* に通知することができる。また、P C R F \* は、輻輳条件の終結（expiration）を通知する前に、P C E F \* に所定のヒステリシスを適用するように命令することもできる。

40

【0082】

最大ビット・レート値M B Rのような、個別輻輳パラメータの上方向の調整は、P C E F \* からの「フィードバック」を用いて、例えば、各ステップの後に、段階的に行うとよい。上方向の調整、およびI P - C A Nベアラまたは端末3A～3D間におけるそれらの分布の大きさは、P C R F \* によって決定される。一例として、分布は、S P R \* に格納されているグループ・レコードにおいて予め規定されていてもよく、またはP C R F \* は、図6Bに示したように、プロビジョニング・インターフェースP<sub>y</sub>を通じてサーバ2を参照することもでき、あるいは通信端末が上方向の調整を要求し、通常の方法でP C R F \* からの承認を受けることもできる。

【0083】

50

尚、個別輻輳パラメータの調整は、下方向または上方向のいずれであっても、先に例示したような種々のポリシーにしたがって行うことができる。グループに対する輻輳パラメータ調整ポリシーは、図3Bに模式的に示したように、グループ・レコードに含めることができる。

【0084】

図7Aに示すように、PCEF\*をPCRF\*に通知するように作動させるための下位トリガ・レベルとして機能する第2グループ負荷条件GLC2を定めることができる。グループ負荷条件GLC2がもはや満たされなくなると、PCRF\*は、ビット・レートをいくらか高めにするとう効果を得ることができる、グループGの中にある端末3A~3Dに対して既に設定されているPCCルールの内1つ以上をスケールアップする決定を下すことができる。

10

【0085】

図7Bは、アップリンク・トラフィックについて先に説明した例におけるPCEF\*とPCRF\*との間における通信のモードフロー・チャートを示す。

【0086】

ステップ1において、PCEF\*は、グループ負荷条件GLC1またはGLC2が満たされたことを確定する。本例では、PCEF\*は、グループGの中にある通信端末3の総計ビット・レートが特定の時点において所定値を超えたことを検出する。

【0087】

ステップ2では、PCEF\*が、グループ負荷条件GLC1が満たされたという事実をPCRF\*に通知する。

20

【0088】

ステップ3では、PCRF\*によって、新たなポリシー決定、例えば、PCCルールに対して、したがって、グループGの端末3Aおよび3Bのペアラに対して、最大ビット・レート・パラメータ(MBR)をスケールダウンする決定が行われる。どのペアラおよび/またはどのパラメータを適合させるべきかについての情報は、輻輳パラメータ調整ポリシーによって判定されるか、または、先に説明した図6Aに示したように、例えば、SPR\*またはサーバ2から得られる。

【0089】

ステップ4において、図5Aに示したように、端末3Aおよび3Bに対する調整後の個々のPCCルールを、PCEF\*に知らせる。また、更新されたグループ・ルールは、例えば、電気通信ネットワーク1の運用者がグループ負荷条件GLC1および/またはGLC2を適合させることを望むときに、PCEF\*にも提供することができる。

30

【0090】

ステップ5において、該当する通信端末(この例では、端末3Aおよび端末3B)のIP-CANペアラを、その通信端末に対して調整したPCCルールにしたがって修正する。関与する端末(この例では、端末3Aおよび3B)には、個々のパラメータの調整値(この例では、MBRのダウンスケール値)について知らせ、端末はそれにしたがって動作する。

【0091】

これらのメッセージはゲートウェイGGSNから端末(この例では、端末3Aおよび3B)の各々に別個に送ることができるが、グループGの中にある通信端末のデータ・セッション通信パラメータ(例えば、PDPコンテキストおよびIP-CANペアラ)を調整するために、グループGのグループ識別子を用い、電気通信ネットワーク1において更に下流にあるネットワーク・ノードにグループ更新要求を送ると有利な場合もある。これについては、図8以降を参照して以下で更に詳しく説明する。

40

【0092】

ステップ6において、PCEF\*は、(この例では)端末3Aおよび3Bに対して調整したPCCルールを用いて、新たな個別PCCルールを施行する。

【0093】

50

最後に、ステップ7において、P C E F \* は、I P - C A Nベアラの調整が首尾良くできたこと、そして、おそらくは、調整したグループ負荷条件の確立について、P C R F \* に知らせる。

【0094】

勿論、このプロセスは、同じ（おそらくは、調整された）グループ負荷条件またはその他のこのような条件に関する追加の通知に対してもステップ1から繰り返すことができ、および/または、例えば、先に行った下方向の調整では未だ十分に輻輳が解決できなかったときに、個別輻輳パラメータを更に下方向に調整するために、またはP C R F \* が上方向の調整を決定したときにそれを命令するために、ステップ3から繰り返すことができる。

10

【0095】

P C R F \* が輻輳条件について知らせを受けたとき、P C R F \* は、ベアラ（1つまたは複数）の輻輳パラメータを調整することに加えて、確立することを要求された追加のベアラにQoSリソースを許可するために、またはグループにおいてアクティブになることを要求することができる追加のデータ・セッションにQoSリソースを許可するために、そのポリシーに対して調整を行うことを決定することもできる。これを、端末3Eについて図7Cに示す。例えば、P C R F \* は、グループGにおける追加のベアラまたはセッションに許可され得る最大ビット・レートを、例えば、40の値から例えば10の値に調整することも決定する。グループGの中にある追加の端末3Eが、例えば、M B R E が40であるベアラを確立することを要求するのであった場合、P C R F \* はポリシー決定を下す。この場合、要求された40のM B R E は他の場合であれば許可されたであろうが、P C R F \* は、この40のM B R E を付与せずに、M B R E を10としたP C Cルールを発行する。これは、端末3Eに対する下方向を指し示す矢印によって示されている。

20

【0096】

前述のように、グループ・レコードおよび共通グループ識別子が利用可能であるため、先に説明したような輻輳制御方法およびシステムの組み合わせ、ならびに本願と同一日出願された同時係属中の特許出願"Information transmission in machine-to-machine telecommunication network"（マシン・ツー・マシン電気通信ネットワークにおける情報送信）に記載されているような他の目的の双方に有利になるように、グループ・レコードおよび共通グループ識別子を用いることができる。この特許出願をここで引用したことにより、その内容が全て本願にも含まれるものとする。

30

【0097】

一般に、共通グループ識別子は、多数の通信端末の、P D PコンテキストまたはI P - C A Nのパラメータというような、I P - C A Nベアラを調整するために用いることができる。現在、特定のP D Pのコンテキストをネットワーク始動で修正する場合、殆どの最近の電気通信ネットワーク技術によってサポートされる。現在の技法は、少なくとも1つのネットワーク・ノードと通信端末の各々との間におけるシグナリングを必要とする。

【0098】

既知の方法では、関与のある通信端末の各々のベアラのP D Pコンテキストを修正すると、I P - C A Nベアラの数（通常、端末の数）に比例するシグナリング負荷が誘発される。言い換えると、I P - C A Nベアラ修正メッセージが、ベアラ毎に発生する。P D Pコンテキスト修正手順は、例えば、3 G P P T S 23.060に記載されている。加えて、負荷が本質的に最大になるのは、相当多数の通信端末に対して修正が開始されるときである。例えば、前述の輻輳制御方法およびシステムでは、グループGの通信端末3にアップリンク・トラフィックに対するP C Cルールの調整について知らせる必要があるときに、この修正が必要となることがある。また、このピークは、関与するネットワーク・エレメントの処理負荷についてもオブザーブされる。

40

【0099】

通信端末の共通グループ識別子は、相当多数の通信端末のベアラに対して個別輻輳パラメータの調整を開始するときに、ネットワークにおけるシグナリング負荷を低減するため

50

に用いることができる。また、シグナリング負荷のピーク、およびネットワーク・エレメントにおける処理負荷も、同様に低減することができる。

【0100】

一例として、個々の通信端末3のIP-CANベアラの修正を含むIP-CANベアラ・グループ修正手順を用いることができる。HLRまたはHSS/SPRにおける共通(サブ)グループ識別子によって、(サブ)グループを識別し、通信端末をこれらのグループの1つ以上に割り当てることができる。

【0101】

このようなグループ修正手順は、例えば、このような修正のトリガの検出時に、GGSN/P-GWまたはSGSN/S-GWのようなネットワーク・ノードにおいて開始することができる(輻輳負荷条件を満たす、先の実施形態を参照のこと)。

10

【0102】

図8は、通信端末3A~3Zを備えているグループGに対するGGSN-始動グループPDPコンテキスト修正手順の一実施形態である。

【0103】

トリガ(図示せず)後の最初のステップでは、GGSNがグループPDPコンテキスト更新要求を1つ以上のSGSNに送る。このメッセージは、例えば、HLR/SPR\*またはHSS/SPR\*に格納されているグループ・レコードから得られる、共通グループ識別子を収容している。また、このメッセージは、グループGにおけるベアラの各々に対する所望のQoSプロファイルを示すQoS要求パラメータも収容している。ここでは、相当な効率を得られる。何故なら、ベアラ毎に更新要求が個々に要求される先行技術の手順とは異なり、1つの要求だけがGGSNからSGSNに送信されるからである。グループPDPコンテキスト更新要求は、前述の輻輳制御方法および電気通信ネットワーク1に対するIP-CANベアラ調整を収容することができる。

20

【0104】

SGSNは、共通グループ識別子を用いてHLRと相互作用することによって、GGSNから受けたグループPDPコンテキスト更新要求から、関与する通信端末3A~3Zを導き出す。個々の通信端末3A~3Zについての情報(即ち、その個々の識別子)は、HLRから読み出すこと、および/または読み出した後SGSNに格納することができる。

【0105】

SGSNは、ステップ2において、PDPコンテキスト修正要求メッセージを各端末3A~3Zに送る。このメッセージは、とりわけ、情報、新たに取り決められたQoSを含む。新たに取り決められたQoSは、SGSNによって更に制限されていることもある。

30

【0106】

各端末3A~3Zは、PDPコンテキスト修正受入メッセージをSGSNに返送することによって、ステップ2のPDPコンテキスト修正要求を承認する。端末3A~3Zが新たに取り決められたQoSを受け入れない場合、代わりに、端末始動PDPコンテキスト不活性化手順によって、PDPコンテキストを不活性化することができる。次いで、SGSNは、端末始動PDPコンテキスト不活性化手順(図示せず)に従えばよい。

【0107】

少なくともUMTSネットワークにおいて、PDPコンテキスト修正はRAB(無線アクセス・ベアラ)修正を伴う。RAB修正は、PDPコンテキスト修正要求(ステップ2)後、またはPDPコンテキスト修正受入(ステップ3)後直ちに、ステップ4において個々の通信端末3A~3Z毎に行われる。あるいは、RAB修正は、ステップ3のPDPコンテキスト修正受入を受け取った後に、端末の各々に対して行われる。

40

【0108】

全ての端末3A~3ZからPDPコンテキスト修正受入メッセージを受信したとき、または全てのRAB修正手順を完了したとき(UMTSネットワークの場合)、SGSNはグループPDPコンテキスト更新応答メッセージをGGSNに返送する。このメッセージは、例えば、GGSNから受けたグループPDPコンテキスト更新要求に収容されていた

50

のと同じ共通グループ識別子を収容している。シグナリング・メッセージ交換では、トランザクション識別子を用いることも可能である。トランザクション識別子の値は、GGSNによって指定され、GGSNがステップ1の要求に含めたのであり、SGSNは、その値を、おそらくはグループ識別子の代わりとして、ステップ5においてその応答に含める。

#### 【0109】

また、図8に示すように、グループPDPコンテキスト修正は、例えば、SGSNまたは関連のあるエンティティが、先に説明したように、輻輳負荷条件を検出したときに、SGSNによって開始することもできる。このような状況では、SGSNは、輻輳条件を他のネットワーク・ノード（例えば、GGSNへまたはPCEF\*へ）に報告し、他のネットワーク・エンティティにしかるべき処置を開始させるのではなく、グループPDPコンテキスト修正を直ちに開始することができる利点がある。この場合、グループが定められており、このグループに属する全てのデータ・セッション（通信端末）は、SGSNの制御下にあると仮定する。次いで、図8について説明したように、同様の手順に従うことができ、この場合、図8の最初と最後のステップにおけるGGSNとの相互作用が省略される。しかしながら、修正の間または修正の完了後、SGSNは、GGSNに修正について通知する。この通知には、そのSGSN指向グループ(SGSN-oriented group)の共通グループ識別子を用いることができる利点がある。また、SGSNは、グループPDPコンテキスト更新要求をGGSNに送ることができ、GGSNは、GGSNにおいて入手可能な情報（例えば、制限）を考慮に入れるために、SGSNへの関係応答メッセージ(related response message)で応答することができる。

10

20

#### 【0110】

尚、図8を参照して説明したグループPDPコンテキスト修正の手順は、輻輳制御に関する修正に限定されるのではなく、輻輳解消または軽減に効果をあげることができる個別輻輳パラメータの修正に限定されるのでもないことは、認められてしかるべきであろう。また、この手順は、他のタイプのネットワークにおいて多数のPDPコンテキストまたは同様のコンテキストを修正すべき他の場合にも用いることができる利点があり、また、この手順は、アクセス・ポイント名(APN)の修正、QoSクラスの修正、適用すべきDiffServ DSCPマーキングの修正というような、他のパラメータにも用いることができる。

30

#### 【0111】

特定の場合に、メッセージを通信端末のグループにブロードキャストすることが有用であることもある。これらのメッセージは、共通グループ識別子を収容しており、例えば、輻輳制御に関する情報、または通信端末3のグループGに関連のある他の情報に関する情報を収容することができる。このような場合、通信端末3は、このブロードキャストから情報を読み出す（選択する）ために、共通グループ識別子を有していなければならない（アクセスできなければならない）。この共通グループ識別子に関する情報は、例えば、電気通信ネットワーク1への接続手順(attach procedure)の間に得ることができ、共通グループ識別子（1つまたは複数）を、個別加入レコード（図3A参照）から読み出して、端末に送信することができる。また、共通グループ識別子（1つまたは複数）は、通信端末3（のモジュール）において格納することまたは予めプログラミングすることもできる。

40

#### 【0112】

ブロードキャストの実施形態は、周知のような、セル・ブロードキャスト・センタCBCを応用することができる。種々のアーキテクチャが可能であり、例えば、図9に示すように、CBCを複数のSGSN/S-GWおよび/または複数のGGSN/P-GWに接続する。この場合も、メッセージ送信は、SGSNまたはGGSNのいずれからでも開始することができる。セル・ブロードキャスト・サービスは、3GPP TS 23.041において指定されている。

#### 【0113】

図10は、端末3A～3ZのグループGのPDPコンテキスト修正のフロー・チャート

50

を示し、前述のように P D P コンテキストを修正することがトリガされたとき（ステップ 1）に、G G S N がグループ P D P コンテキスト更新要求を開始し、C B C は S G S N によって制御される。

【 0 1 1 4 】

G G S N は、ステップ 2 において、グループ P D P コンテキスト更新要求を 1 つ以上の S G S N に送る。この要求は、少なくとも修正しなければならない通信端末 3 A ~ 3 Z に対する共通グループ識別子と、グループ G の中にある端末 3 A ~ 3 Z のペアラに所望の Q o S を示すパラメータ（1 つまたは複数）とを収容している。関連のある全ての S G S N がこの要求を確実に受けるために、G G S N は異なる手法に従うことができる。1 つの手法は、G G S N が、それが接続している全ての S G S N に要求を送ることである。別の手法は、G G S N が（H L R / H S S を参照することによって）該当する S G S N を求めて、要求をこれら該当する S G S N のみに送ることである。更に別の手法は、グループ毎に、G G S N がマルチキャスト・グループを設定することであり、このグループに対してメッセージをマルチキャストすることができる。次いで、あるグループ G に属する端末に対して P D P コンテキストが設定されると、S G S N は、グループ G と関連のあるマルチキャスト・グループにおいて送信される全てのメッセージを受信することをそれが引き受ける (subscribe) ことを、G G S N に知らせる。グループ更新 P D P 要求の場合、全ての該当する S G S N（全てそのグループに加入している）がメッセージを確実に受け取るためには、G G S N は、1 つのメッセージを、グループ G と関連のあるマルチキャスト・グループに挿入するだけでよい。

10

20

【 0 1 1 5 】

S G S N は、ブロードキャストまたはマルチキャスト技術を用いて、P D P コンテキスト更新・グループ要求について、グループ G の中にある通信端末 3 A ~ 3 Z に知らせる。更に具体的には、この実施形態では、セル・ブロードキャスト（C B）が用いられる。S G S N は、セル・ブロードキャスト・エンティティ（C B E）として動作する（3 G P P T S 2 3 . 0 4 1 参照）。これは、メッセージをブロードキャストすべき地理的エリアを定める。この地理的エリアは、セル・ブロードキャスト・エリアとして知られている。これは、S G S N と関連のある全てのセルとすることができる。ステップ 3 において、S G S N は C B メッセージ要求を C B C に送る。この C B メッセージは、P D P コンテキスト修正・グループ要求パラメータ、グループ G に対する共通グループ識別子、およびグループ G における P D P コンテキストに要求される Q o S を示すパラメータ（1 つまたは複数）を収容している。

30

【 0 1 1 6 】

ステップ 4 a において、C B C は、（定められた）セル・ブロードキャスト・エリアにしたがって、書き込み - 置換メッセージ (Write-Replace message) において C B メッセージを R A N に、即ち、1 つ以上の B S C / R N C に転送する。一方、R A N は、ステップ 4 b において、S M S ブロードキャスト要求を通じて、定められたエリアにおいて C B メッセージをブロードキャストすることを要求する。C B メッセージは、グループ G の共通グループ識別子も収容している。したがって、このブロードキャスト・メッセージを受信した各通信端末は、受信したメッセージがその端末に宛てられたのか否か判断することができる。これは、受信したメッセージにおけるグループ識別子の内少なくとも 1 つが、端末のグループ識別子の内少なくとも 1 つに一致する場合である。このように、グループ G のグループ識別子 I D<sub>G</sub> を有する通信端末は、図 1 0 のステップ 4 b に示すように、受信したブロードキャスト・メッセージがグループ識別子 I D<sub>G</sub> を含んでおり、その端末に宛てられたのであることを認識し、このメッセージを受信した他の端末は、このメッセージを無関係であるとして無視することができる（図 1 0 には示されていない）。あるいは、多数のセル・ブロードキャスト・チャンネルが利用可能である場合、グループ識別子は、どのチャンネルに通信端末を同調させるべきか判断することができる。ステップ 4 c において、R A N は書き込み - 置換に回答して報告 - 成功 (Report-Success) を送る。このステップ 4 におけるメッセージのブロードキャストは、セル・ブロードキャスト・サービスの仕様

40

50

に従うものである。3GPP TS 23.041を参照のこと。

【0117】

RANから、即ち、全ての関与するBSC/RNCから報告 - 成功メッセージを受信した後、CBCは、ステップ5において、CBメッセージ報告をSGSNに送る。また、通信端末3A~3Zの内、ステップ4bにおいてCBメッセージを受信しそのメッセージがそれに宛てられていることを認識した端末は、ステップ6a~6zにおいて、修正要求を受け入れる。これらの各々は、通常のPDP修正受入メッセージ（最終的に、PDPコンテキストが属する通信端末3A~3ZのグループGの識別を含む）をSGSNに送る。以前に示したように、トランザクション識別子を用いることも一般的であり、その値は、SGSNによって指定することができ、SGSNは、ステップ3のCBメッセージ要求においてグループPDPコンテキスト修正要求に、トランザクション識別子を含ませ、端末3A~3Zの各々は、その値を、ステップ6a~6zにおいてその応答に含ませる。

10

【0118】

ステップ7a~7zにおいて、個々の端末に対するPDPコンテキスト修正受入メッセージ6a~6zを受信した後に、無線アクセス・ベアラ(RAB)修正を、端末3A~3Zの各々に対して個別に実行する。この場合も、これらのステップ7a~7zは、個々のPDPコンテキスト修正受入メッセージを全て受信した後（ステップ6aから6z）に実行することもできる。

【0119】

グループGの中にある全ての通信端末3A~3ZからのPDPコンテキスト修正手順を処理するとき、SGSNは、ステップ8において、グループPDPコンテキスト更新応答メッセージをGGSNに返送する。このメッセージは、少なくとも、グループGの共通グループ識別子を収容している。以前に示したように、トランザクション識別子を用いることも一般的であり、その値は、GGSNによって指定することができ、GGSNは、ステップ2のグループPDPコンテキスト更新要求において、グループPDPコンテキスト修正要求にトランザクション識別子を含ませ、SGSNは、ステップ8において、その値をその応答に含ませる。

20

【0120】

最後に、GGSNは、PDPコンテキストのグループ毎修正をトリガしたエンティティに、PDPコンテキスト修正の成果について知らせることができる（ステップ9）。

30

【0121】

既に記したように、図10の実施形態には他の異体も可能である。一例として、GGSNは、修正要求をグループGの中にある通信端末3A~3Zに送るように、CBCを作動させることができる。次いで、SGSNとCBCとの間で行われる代わりに、GGSNとCBCとの間でセル・ブロードキャスト相互作用が行われる。次いで、ステップ2では、GGSNからSGSNの情報メッセージが、GGSNがセル・ブロードキャスト・エンティティ(CBE)として動作することの通知も含む。

【0122】

考えられるその他の実施形態では、通信端末3A~3ZのグループGに対する修正を開始するように、SGSN(GGSNの代わりに)を作動させる。すると、SGSNは、グループPDPコンテキスト更新要求をGGSNに送ることができ、GGSNはグループPDPコンテキスト更新応答メッセージをSGSNに返送することができる。

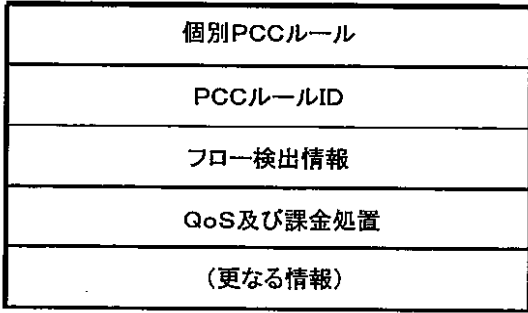
40

【0123】

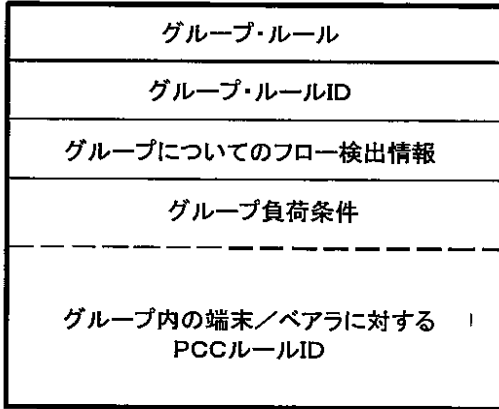
更に別の実施形態では、通信端末3A~3ZのグループGの修正を開始するようにSGSNを動作させる（前述の実施形態と同様）が、GGSNはCBEとして動作する。SGSNは、内部で作動させられて、グループPDPコンテキスト更新要求をGGSNに送る。GGSNは、グループPDPコンテキスト更新応答メッセージをSGSNに返送する。セル・ブロードキャスト相互作用は、GGSNとCBCとの間で行われ、GGSNは、それがCBEとして動作することを、SGSNに知らせる。



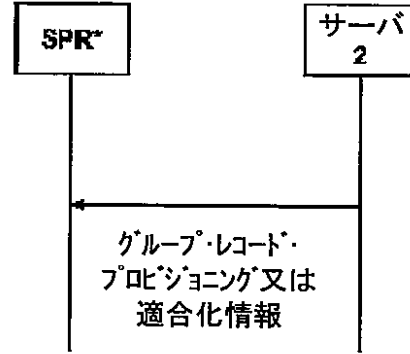
【 図 5 A 】



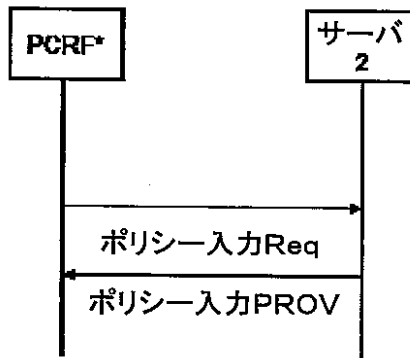
【 図 5 B 】



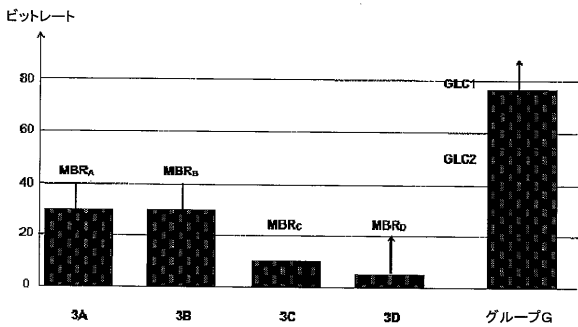
【 図 6 A 】



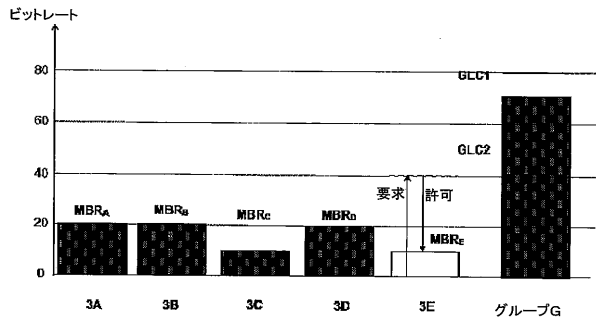
【 図 6 B 】



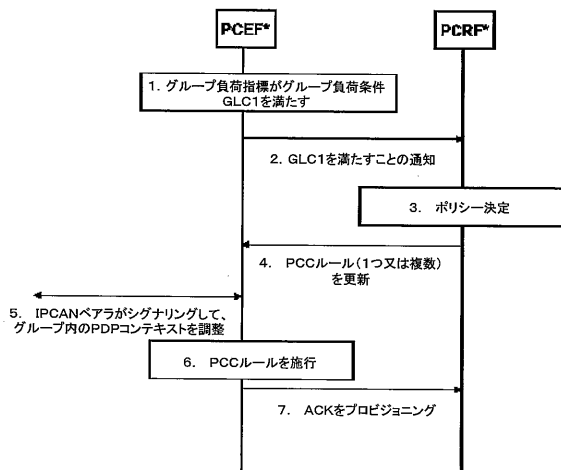
【 図 7 A 】



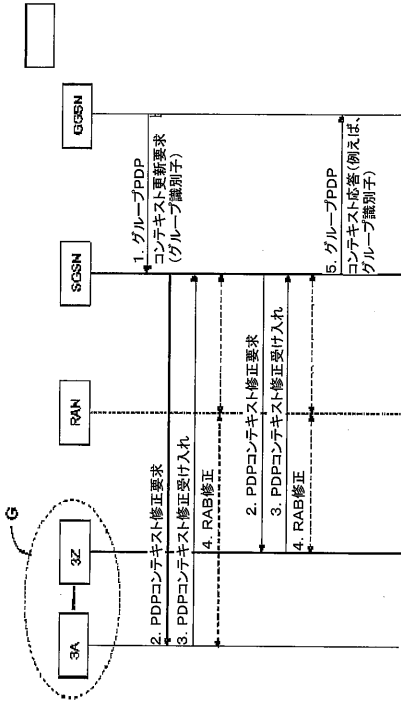
【 図 7 C 】



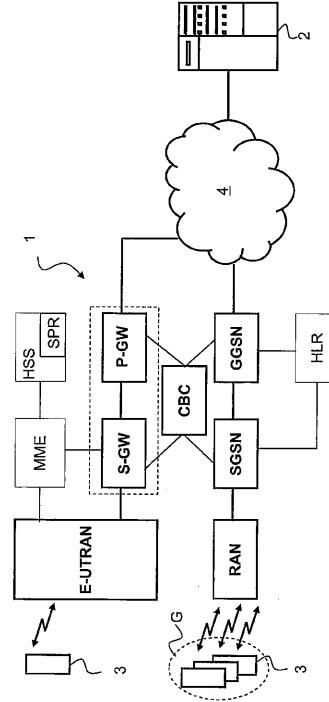
【 図 7 B 】



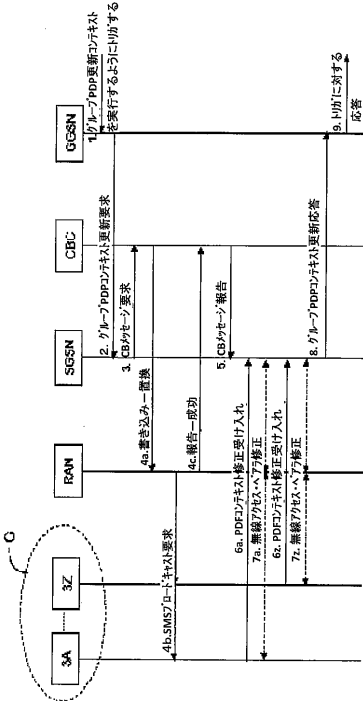
【 8 】



【 9 】



【 10 】



## フロントページの続き

(74)代理人 100075270

弁理士 小林 泰

(74)代理人 100101373

弁理士 竹内 茂雄

(74)代理人 100118902

弁理士 山本 修

(74)代理人 100173565

弁理士 末松 亮太

(72)発明者 ヴァン・ルーン, ヨハネス・マリア

オランダ国 2 7 1 9 イェーエー ズーテメール, マコーレハウト 3 1

(72)発明者 ノープ, アントニウス

オランダ国 2 5 8 4 エーエン ザ・ハーグ, コルネーリス・ヨルストラート 8 3

(72)発明者 キプス, アヌミク

オランダ国 2 5 1 3 ベーゼット レイデン, フーゴ・デ・フリーストラート 4 2

Fターム(参考) 5K067 AA28 BB27 EE02 EE10 EE16 GG01 JJ22