

(12) 特許協力条約に基づいて公開された国際出願

(19) 世界知的所有権機関
国際事務局

(43) 国際公開日
2015年3月12日(12.03.2015)



(10) 国際公開番号
WO 2015/033579 A1

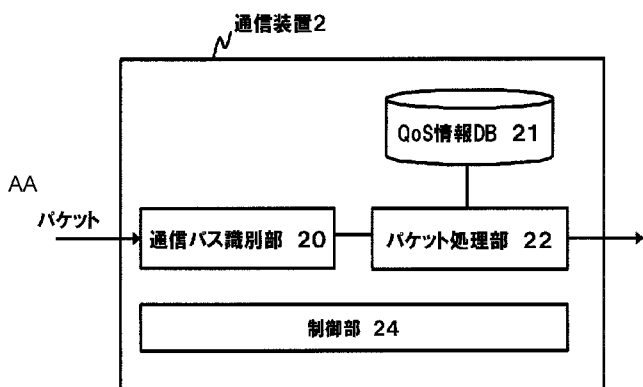
- (51) 国際特許分類:
H04L 12/857 (2013.01) H04W 88/12 (2009.01)
H04W 28/18 (2009.01)
- (21) 国際出願番号: PCT/JP2014/004588
- (22) 国際出願日: 2014年9月5日(05.09.2014)
- (25) 国際出願の言語: 日本語
- (26) 国際公開の言語: 日本語
- (30) 優先権データ:
特願 2013-183982 2013年9月5日(05.09.2013) JP
- (71) 出願人: 日本電気株式会社(NEC CORPORATION)
[JP/JP]; 〒1088001 東京都港区芝五丁目7番1号
Tokyo (JP).
- (72) 発明者: 伊藤 暢彦(ITO, Nobuhiko); 〒1088001
東京都港区芝五丁目7番1号日本電気株式会社
Tokyo (JP). 秋好 一平(AKIYOSHI, Ipppei); 〒
1088001 東京都港区芝五丁目7番1号日本電気
株式会社内 Tokyo (JP). 水越 康博(MIZUKOSHI,
Yasuhiro); 〒1088001 東京都港区芝五丁目7番1
号日本電気株式会社内 Tokyo (JP).
- (74) 代理人: 桂木 雄二(KATSURAGI, Yuji); 〒1700013
東京都豊島区東池袋3丁目21-18第一笠原
ビル603号室 Tokyo (JP).
- (81) 指定国 (表示のない限り、全ての種類の国内保
護が可能): AE, AG, AL, AM, AO, AT, AU, AZ, BA,
BB, BG, BH, BN, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CL, CN,
CO, CR, CU, CZ, DE, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES,
FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN,
IR, IS, JP, KE, KG, KN, KP, KR, KZ, LA, LC, LK, LR,
LS, LU, LY, MA, MD, ME, MG, MK, MN, MW, MX,
MY, MZ, NA, NG, NI, NO, NZ, OM, PA, PE, PG, PH,
PL, PT, QA, RO, RS, RU, RW, SA, SC, SD, SE, SG, SK,
SL, SM, ST, SV, SY, TH, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA,
UG, US, UZ, VC, VN, ZA, ZM, ZW.
- (84) 指定国 (表示のない限り、全ての種類の広域保
護が可能): ARIPO (BW, GH, GM, KE, LR, LS, MW,
MZ, NA, RW, SD, SL, ST, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), ユー
ラシア (AM, AZ, BY, KG, KZ, RU, TJ, TM), ヨー
ロッパ (AL, AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE,
ES, FI, FR, GB, GR, HR, HU, IE, IS, IT, LT, LU, LV, MC,
MK, MT, NL, NO, PL, PT, RO, RS, SE, SI, SK, SM, TR),
OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, KM,
ML, MR, NE, SN, TD, TG).

添付公開書類:
— 国際調査報告 (条約第 21 条(3))

(54) Title: COMMUNICATION DEVICE, CONTROL DEVICE, COMMUNICATION SYSTEM, COMMUNICATION METHOD, CONTROL METHOD, AND PROGRAM

(54) 発明の名称: 通信装置、制御装置、通信システム、通信方法、制御方法およびプログラム

[図2]



- 2 Communication device
- 20 Communication-path identification unit
- 21 QoS-information database
- 22 Packet processing unit
- 24 Control unit
- AA Packets

(57) Abstract: [Problem] To provide a technology that allows the communication quality of a communication service to be controlled in multiple different ways. [Solution] This communication device, which communicates over a network via set communication paths, is provided with the following: a first means for identifying communication paths corresponding to packets; and a second means for applying, to each packet, quality information selected from among a plurality of pieces of quality information associated with a quality class for the communication path identified as corresponding to the packet in question.

(57) 要約: 【課題】通信サービスに対して多様な通信品質制御が可能な技術を提供する。【解決手段】本発明の通信装置は、ネットワークに設定される通信パスを介して通信する通信装置であって、パケットに対応する前記通信パスを識別する第一の手段と、識別された前記通信パスの品質クラスに対応付けられた複数の品質情報から選択された品質情報を、前記パケットに付与する第二の手段とを含む。

WO 2015/033579 A1

明 細 書

発明の名称：

通信装置、制御装置、通信システム、通信方法、制御方法およびプログラム

技術分野

[0001] 本発明は、通信装置間で通信パスを介して通信する通信システムに係り、特に、通信パスに対応するQoS制御に関する。

背景技術

[0002] モバイル通信システムにおいて、携帯電話等の通信端末は、基地局と接続し、コアネットワークを経由してインターネットにアクセスすることができる。通信端末は、コアネットワークに設けられた装置（例えば、ゲートウェイ）との間に確立された通信パス（例えばベアラ）を介して通信する。

[0003] 基地局やゲートウェイは、ベアラを構築するため、パケットをカプセル化することによってトンネルを構築する。基地局やゲートウェイは、トンネルを構築するため、パケットにQoS（Quality of Service）情報を付与する。モバイル通信システムの通信装置は、パケットに付与されたQoS情報に基づいて、パケット転送の制御（例えば、通信品質制御）を実行することができる。

[0004] 非特許文献1は、モバイル通信システムにおけるQoS制御に関する技術を開示する。非特許文献1のTable 6.1.7には、通信サービスとQCI（QoS Class Identifier）との対応関係が開示されている。例えば、ゲートウェイ装置や基地局は、ベアラに対応するGTP（GPRS Tunneling Protocol）トンネルを構築する場合に、ベアラのQCIに対応付けられたQoS情報（例えば、DSCP（Differentiated Service Code Point））をパケットに付与する。ゲートウェイ装置や基地局は、パケットにQoS情報を付与することにより、パケットの通信品質制御を実行する。

先行技術文献

非特許文献

- [0005] 非特許文献1：3GPP TS23.203 V12.1.0 “Technical Specification Group Services and System Aspects; Policy and charging control architecture”、[2013年8月30日検索] インターネット <<http://www.3gpp.org/ftp/Specs/html-info/23203.htm>>

発明の概要

発明が解決しようとする課題

- [0006] 非特許文献1のTable 6.1.7では、通信サービスは、特定のQCIと対になっている。QCIには特定のQoS情報が対応付けられているため、通信サービスに対する通信品質制御は、通信サービスの対となるQCIに依存する。その結果、通信サービスに対して多様な通信品質制御を提供することが困難となる。
- [0007] 本発明の目的は、通信サービスに対して多様な通信品質制御が可能な技術を提供することである。

課題を解決するための手段

- [0008] 本発明の通信装置は、ネットワークに設定される通信パスを介して通信する通信装置であって、パケットに対応する前記通信パスを識別する第一の手段と、識別された前記通信パスの品質クラスに対応付けられた複数の品質情報から選択された品質情報を、前記パケットに付与する第二の手段とを含むことを特徴とする。
- [0009] 本発明の制御装置は、ネットワークに設定される通信パスを介して通信する通信装置との間の通信インターフェースと、前記インターフェースを介して、通信パスの品質クラスに対応付けられた複数の品質情報を前記通信装置に対して送信する制御手段と、を有し、前記通信装置がパケットに対応する

通信パスを識別して前記複数の品質情報から選択された品質情報を当該パケットに付与するように前記通信装置を制御することを特徴とする。

[0010] 本発明の通信システムは、ネットワークに設定される通信パスを介して通信する通信装置を含み、前記通信装置は、パケットに対応する前記通信パスを識別する第一の手段と、識別された前記通信パスの品質クラスに対応付けられた複数の品質情報から選択された品質情報を、前記パケットに付与する第二の手段とを含むことを特徴とする。

また、本発明の通信システムは、ネットワークに設定される通信パスにより通信する通信装置と、前記通信装置を制御する制御装置と、を含む通信システムであって、前記制御装置が、通信パスの品質クラスに対応付けられた複数の品質情報を前記通信装置に対して送信し、前記通信装置が、パケットに対応する通信パスを識別して前記複数の品質情報から選択された品質情報を当該パケットに付与する、ことを特徴とする。

[0011] 本発明の通信方法は、ネットワークに設定される通信パスを介して通信する通信装置の通信方法であって、パケットに対応する前記通信パスを識別し識別された前記通信パスの品質クラスに対応付けられた複数の品質情報から選択された品質情報を、前記パケットに付与することを特徴とする。

[0012] 本発明の制御方法は、ネットワークに設定される通信パスを介してデータを伝送する通信装置を制御する方法であって、通信パスの品質クラスに対応付けられた複数の品質情報を前記通信装置に対して送信し、前記通信装置がパケットに対応する通信パスを識別して前記複数の品質情報から選択された品質情報を当該パケットに付与するように前記通信装置を制御することを特徴とする。

[0013] 本発明のプログラムは、ネットワークに設定される通信パスを介してデータを伝送する通信装置と通信する処理と、通信パスの品質クラスに対応付けられた複数の品質情報を前記通信装置に対して送信することで、前記通信装置がパケットに対応する通信パスを識別して前記複数の品質情報から選択された品質情報を当該パケットに付与するように前記通信装置を制御する処理

と、

をコンピュータに実行させることを特徴とする。

[0014] また、本発明のプログラムは、ネットワークに設定される通信パスを介して通信する通信装置としてコンピュータを機能させるプログラムであって、パケットに対応する前記通信パスを識別する機能と、識別された前記通信パスの品質クラスに対応付けられた複数の品質情報から選択された品質情報を、前記パケットに付与する機能と、を前記コンピュータに実現させることを特徴とする。

発明の効果

[0015] 本発明により、通信サービスに対して多様な通信品質制御が可能な技術を提供することができる。

図面の簡単な説明

[0016] [図1]図1は本発明の第1の実施形態によるシステム構成の例を示す図である。

。

[図2]図2は第1の実施形態による通信装置の構成例を示すブロック図である。

。

[図3]図3は第1の実施形態におけるQoS情報データベースの第1例を示す模式的構成図である。

[図4]図4は第1の実施形態におけるQoS情報データベースの第2例を示す模式的構成図である。

[図5]図5は第1の実施形態における通信品質制御動作の第1例を示す模式図である。

[図6]図6は第1の実施形態における通信品質制御動作の第2例を示す模式図である。

[図7]図7は第1の実施形態による通信システムの動作例を示すシーケンス図である。

[図8]図8は本発明の第2の実施形態によるシステム構成の例を示す図である。

。

[図9]図9は第2の実施形態による制御装置の構成例を示すブロック図である。

[図10]図10は第2の実施形態による通信システムの動作例を示すシーケンス図である。

[図11]図11は本発明の第3の実施形態におけるQoS情報データベースの第1例を示す模式的構成図である。

[図12]図12は第3の実施形態におけるQoS情報データベースの第2例を示す模式的構成図である。

[図13]図13は第3の実施形態における通信品質制御動作の第1例を示す模式図である。

[図14]図14は第3の実施形態における通信品質制御動作の第2例を示す模式図である。

[図15]図15は第3の実施形態による通信システムの構成例を示す図である。

[図16]図16は第3の実施形態による通信装置の構成例を示すブロック図である。

[図17]図17は第3の実施形態による通信システムにおけるユーザ属性取得動作の第1例を示すシーケンス図である。

[図18]図18は第3の実施形態による通信システムにおけるユーザ属性取得動作の第2例を示すシーケンス図である。

[図19]図19は第3の実施形態による通信システムにおけるユーザ属性取得動作の第3例を示すシーケンス図である。

[図20]図20は本発明の第4の実施形態におけるQoS情報/QoSポリシーデータベースの一例を示す模式的構成図である。

[図21]図21は第4の実施形態における通信品質制御動作の一例を示す模式図である。

[図22]図22は第4の実施形態による通信システムの構成例を示す図である。

[図23]図23は第4の実施形態による通信システムの動作例を示すシーケンス図である。

[図24]図24は本発明の第5の実施形態による通信システムの構成例を示す図である。

[図25]図25は第5の実施形態による制御装置の構成例を示すブロック図である。

[図26]図26は第5の実施形態におけるQoS情報/QoSポリシーデータベースの第1例を示す模式的構成図である。

[図27]図27は第5の実施形態におけるQoS情報/QoSポリシーデータベースの第2例を示す模式的構成図である。

[図28]図28は第5の実施形態による通信システムの動作例を示すシーケンス図である。

[図29]図29は第5の実施形態におけるQoS情報/QoSポリシーデータベースの第3例を示す模式的構成図である。

[図30]図30は第5の実施形態におけるQoS情報/QoSポリシーデータベースの第4例を示す模式的構成図である。

[図31]図31は本発明の第6の実施形態による通信システムの構成例を示す図である。

[図32]図32は第6の実施形態における加入者情報の例を示す模式図である。

[図33]図33は第6の実施形態におけるQoS情報/QoSポリシーデータベースの一例を示す模式的構成図である。

[図34]図34は本発明の第7の実施形態による通信システムの構成例を示す図である。

[図35]図35は第7の実施形態におけるQoS情報/QoSポリシーデータベースの第1例を示す模式的構成図である。

[図36]図36は第7の実施形態におけるQoS情報/QoSポリシーデータベースの第2例を示す模式的構成図である。

[図37]図37は第7の実施形態による通信システムの動作例を示すシーケンス図である。

[図38]図38は本発明の第8の実施形態による通信システムの構成例を示す図である。

[図39]図39は第8の実施形態による制御装置の構成例を示すブロック図である。

[図40]図40は第8の実施形態におけるベアラ情報データベースの一例を示す模式的構成図である。

[図41]図41は第8の実施形態におけるパラメータデータベースの一例を示す模式的構成図である。

[図42]図42は第8の実施形態におけるベアラ識別情報とパラメータとの対応関係の一例を示す図である。

[図43]図43は本発明の第9の実施形態による管理装置の第1例を示すブロック構成図である。

[図44]図44は第9の実施形態による管理装置の第2例を示すブロック構成図である。

[図45]図45は第9の実施形態の動作例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

[0017] 以下、本発明の実施形態を説明する。各実施形態は例示であり、本発明は、各実施形態に限定されるものではない。

[0018] 1. 第1の実施形態

本発明の第1の実施形態を説明する。

[0019] 1. 1) システム

図1は、本発明に関する通信システムの概要を示す。

[0020] 通信システムは、携帯電話、PC (Personal Computer)、モバイルルータ等の端末1と、基地局、ゲートウェイ装置等の通信装置2を含む。基地局は、例えば、端末1に対して、無線アクセス機能を提供する。ゲートウェイ装置は、例えば、外部ネットワーク（例えばインターネッ

ト)との接続点としての機能を提供する。

[0021] 端末1は、端末1と通信装置2との間に構築された通信パス（例えばベアラ）を介して、データを送受信する。通信パスは、例えば、端末1と基地局との間に構築される無線チャネル、ゲートウェイ装置を終端（エンドポイント）とするGTPトンネル等で構成される。

[0022] 通信パスのQoS属性は、例えば、QCIにより定義される。QCIは、通信パスのQoSクラスを識別するためのスカラー値である。QCIは、通信パスに属するパケットの優先レベル、パケット遅延、パケットロス率等を規定する。

[0023] ゲートウェイ装置および基地局は、GTPトンネルを構築するために、パケットをカプセル化する機能を有する。ゲートウェイ装置および基地局は、パケットをカプセル化する際、QCIに対応するQoS情報（例えば、DSCP）をパケットに付与することが可能である。ゲートウェイ装置および基地局は、ベアラに対応するQoS情報をパケットに付与することで、パケットの通信品質制御を実行する。なお、QoS情報は、DSCPに限らず、例えばCoS (Class of Service) やVLAN (Virtual Local Area Network) タグのPCP (Priority Code Point) 等、他のQoSに関する情報であってもよい。パケットの転送経路上のスイッチやルータ等の通信機器は、パケットに付与されたQoS情報に対応する優先度に応じてパケットの順序制御、通信帯域の制限等を実行する。

[0024] 本実施形態による通信装置2（ゲートウェイ装置、基地局）は、通信パスのQCIに対応付けられた複数のQoS情報から選択されたQoS情報をパケットに付与することが可能である。パケットに付与するQoS情報がQCIに対応付けられた複数のQoS情報から選択されるため、本実施形態による通信システムは、QCIのみに依存することなく、多様な通信品質制御を実行することが可能である。

[0025] 1. 2) 通信装置

図2は、第1の実施形態による通信装置2の構成例を示す。

[0026] 通信装置2は、通信パス識別部20、QoS情報DB(Data Base)21、パケット処理部22および制御部24を含む。

[0027] 通信パス識別部20は、受信したパケットが属する通信パスを識別する。通信パス識別部20は、例えば、パケットに含まれる情報(例えば、IPアドレスやポート番号などのOS参照モデルのレイヤ3/レイヤ4の情報)を参照することで、パケットが属する通信パスを識別する。

[0028] パケット処理部22は、識別された通信パスに対応付けられた複数のQoS情報から選択されたQoS情報を、パケットに付与する。パケット処理部22は、例えば、ベアラの種別に応じて選択されたQoS情報をパケットに付与する。パケット処理部22は、例えば、予め設定された条件に応じてベアラの種別を識別する。パケット処理部22は、例えば、パケットの送信元IPアドレスと宛先IPアドレスに基づいてベアラの種別を識別し、識別された種別に応じて選択されたQoS情報をパケットに付与する。

[0029] パケット処理部22は、識別された通信パスのQCIと、QoS情報を選択するための指標となるパラメータとに基づいて、QoS情報DB21からQoS情報を選択し、選択されたQoS情報をパケットに付与してもよい。パケット処理部22は、予め設定されたパラメータに基づいて、QoS情報を選択してもよい。また、パケット処理部22は、通信パス識別部20から、通信パス識別部20が識別した通信パスに対応するパラメータを受信し、受信したパラメータに基づいてQoS情報を選択してもよい。なお、パラメータは、例えば、パケットの優先度に関するパラメータである。

[0030] 制御部24は、通信装置2の種別に応じた機能を実行することが可能である。例えば、通信装置2が基地局である場合、制御部24は、端末1との無線通信機能等を実行する。また、通信装置2がゲートウェイ機能である場合、制御部24は、通信パスを設定するために他の通信装置2との間で通信する機能等を実行する。

[0031] 図3および図4は、QoS情報DB21の第1構成例および第2構成例を

それぞれ示す。なお、図3および図4は、QC Iとパラメータとに基づいてQoS情報が選択される場合の例であるが、本発明はこの例に限定されない。

[0032] 図3および図4に例示するように、QoS情報DB21では、QC Iに対して複数のQoS情報（ここではDSCP）が対応付けられ、QC Iに対応付けられた複数のQoS情報の各々がQoS情報を選択するためのパラメータに対応付けられている。図3に示す第1例はQC I値を優先してアレンジされたテーブルを示し、図4に示す第2例はパラメータ値を優先してアレンジされたテーブルを示す。たとえば、図3に示す第1例では、QC I値“5”に対して、DSCP値“48”と“47”が対応付けられ、さらにQC I値“5”の場合、パラメータ値“A”に対してDSCP値“48”が、パラメータ値“B”に対してDSCP値“47”が、それぞれ対応付けられている。図4に示す第2例でも同様に、たとえばQC I値“3”に対して、DSCP値“46”と“28”が対応付けられ、同じQC I値“3”であっても、パラメータ値“A”に対してDSCP値“46”が、パラメータ値“B”に対してDSCP値“28”が、それぞれ対応付けられている。このように、QC I値とパラメータ値とに基づいて、QoS情報のが選択される。

[0033] なお、全てのQC Iに対して複数のQoS情報が対応付けられている必要はなく、一部のQC Iに対して複数のQoS情報が対応付けられてもよい。後述の他の実施形態でも同様である。

[0034] パケット処理部22は、通信パスのQC Iと、通信パス識別部20から通知されたパラメータとをキーにして、QoS情報DB22からDSCPを検索する。例えば、図3の例では、パケット処理部22は、QC Iが“5”でパラメータが“A”の場合、DSCP値“48”が検索される。パケット処理部22は、検索されたDSCP値をパケットに付与して転送する。

[0035] 1. 3) 通信品質制御 通信装置2は、上述したようなQoS情報DB21の構成に応じて、多様な通信品質制御を実行することが可能である。図5および図6は、通信装置2による通信品質制御の例を示す。

[0036] 図5の例では、パラメータよりもQ C Iを優先した通信品質制御の例を示す。

[0037] Q C Iとパラメータには、それぞれ優先度が設定されている。例えば、Q C I値が“5”の packets は最も優先度が高く、Q C I値が“9”の packets が最も優先度が低い。また、パラメータが“A”である packets は、パラメータが“B”である packets よりも優先度が高い。

[0038] 図5に例示するように、通信装置2は、Q C Iとパラメータの各々の優先度のうち、Q C Iの優先度を優先し、同じQ C I優先度であればパラメータ優先度に従うように通信品質制御を行う。より詳しくは、優先度がより高いQ C I値の packets に対してより大きいD S C P値が割り当てられ、同じQ C I優先度に複数の packets があれば、より高い優先度のパラメータの packets に対してより大きいD S C P値が割り当てられる。たとえば、Q C I値“5”の packets には、Q C I値“4”の packets よりも大きなD S C P値が割り当てられ、同じQ C I値“5”であれば、パラメータ“A”の packets がパラメータ“B”の packets よりも大きなD S C P値が割り当てられる。

[0039] 図6の例では、Q C Iよりもパラメータを優先した通信品質制御の例を示す。

[0040] 図6に例示するように、通信装置2は、Q C Iとパラメータの各々の優先度のうち、パラメータの優先度を優先し、同じパラメータ優先度であればQ C I優先度に従うように通信品質制御を行う。より詳しくは、優先度がより高いパラメータ値の packets に対してより大きいD S C P値が割り当てられ、同じパラメータ優先度に複数の packets があれば、より高い優先度のQ C I値の packets に対してより大きいD S C P値が割り当てられる。たとえば、パラメータ値“A”の packets には、パラメータ値“B”の packets よりも大きなD S C P値が割り当てられ、同じパラメータ値“A”であれば、Q C I値“5”の packets がQ C I値“4”の packets よりも大きなD S C P値が割り当てられる。

[0041] 通信装置2は、上述の例のように、QCIのみに依存しない多様な通信品質制御を実行することができる。

[0042] 1. 4) 動作

図7は、第1の実施形態による動作例を示す。

[0043] 基地局は、端末1からパケットを受信すると（動作S1）、当該パケットが属する通信パスを識別する（動作S2）。

[0044] 基地局は、識別された通信パスに対応するQCIとパケットの優先度に関するパラメータとに基づいて選択されたQoS情報（例えばDSCP値）をパケットに付与し（動作S3）、QoS情報が付与されたパケットをゲートウェイ装置へ転送する（動作S4）。

[0045] ゲートウェイ装置はパケットを受信すると（動作S5）、当該パケットが属する通信パスを識別する（動作S6）。

[0046] ゲートウェイ装置は、識別された通信パスに対応するQCIとパケットの優先度に関するパラメータとに基づいて選択されたQoS情報（例えばDSCP値）をパケットに付与し（動作S7）、QoS情報が付与されたパケットを基地局へ転送する（動作S8）。

[0047] 2. 第2の実施形態

本発明の第2の実施形態を説明する。第2の実施形態は、上述の第1の実施形態で開示された技術に適用可能である。

[0048] 第2の実施形態によれば、制御装置が通信装置による通信品質制御を集中制御でき、システムの運用効率を向上させることができる。本実施形態では、一例として、LTE (Long Term Evolution) のシステムを示すが、これに限定されない。

[0049] 2. 1) システム

図8に示すように、第2の実施形態によるシステムは、端末1、通信装置2および制御装置3を含む。通信装置2は、基本的に図2に示す構成を有し、eNB (eNodeB)、サービングゲートウェイ (S-GW: Serving Gateway) およびパケットデータネットワークゲートウェイ

(P-GW: Packet Data Network Gateway)のいずれかであるものとする。eNBは端末1と無線通信する基地局である。S-GWは、データパケットをルーティングして転送する機能および端末1がeNB間をハンドオーバーする際にアンカとなる機能を有する。P-GWは、外部ネットワーク(PDN)と接続する機能を有する。

[0050] 本実施形態において、制御装置3は、通信装置2による通信品質制御の実行を制御する。また、制御装置3は、例えば、ベアラに関する制御信号を通信装置2に送信し通信装置2のQoS情報DB21を操作することが可能である。

[0051] 制御装置3は、例えば、LTE通信システムのPCRF(Policy and Charging Rule Function)、MME(Mobility Management Entity)等を用いて構成することが可能である。また、制御装置3は、NMS(Network Management System)を用いて構成することも可能である。MMEは、ベアラの確立や削除を制御する機能を有する。また、MMEは、端末1のハンドオーバー等の移動制御や、端末1のユーザ認証等の機能を有する。PCRFは、データ転送に対する課金制御等の機能を有する。NMSは、ネットワークトラフィックの監視や、ネットワーク機器の死活監視等の機能を有する。

[0052] 図9は、制御装置3の構成例を示す。

[0053] 制御装置3は、インターフェース30、制御部31およびQoSポリシDB(Data Base)32を含む。

[0054] インターフェース30は、通信装置2と通信する機能を有する。

[0055] 制御部31は、QoSポリシDB32を参照し、通信装置2のQoS情報DB21を操作する。制御部31は、インターフェース30を介して、通信装置2のQoS情報DB21を操作する。

[0056] QoSポリシDB32は、例えば、システムのオペレータにより設定されるデータベースである。QoSポリシDB32は、例えば、図3もしくは図

4に例示された構成のデータベースを有する。例えば、システムのオペレータは、パケットの優先度に関するパラメータおよびQC Iに対応付けるDSCP値を決定し、QoSポリシーDB 32に設定する。あるいは、オペレータの操作に依存せず、制御部31が、所定の通信品質制御ポリシーに従ってQoSポリシーDB 32を設定してもよい。

[0057] 制御部31は、QoSポリシーDB 32に設定されたデータベースを参照し、通信装置2のQoS情報DB 21を操作する。例えば、制御部31は、QoSポリシーDB 32の更新に応じて、当該更新を反映するように通信装置2のQoS情報DB 21を操作する。例えば、制御部31は、通信装置2に対して、QoSポリシーDB 32に記憶された内容あるいは更新された情報（例えば、パラメータに応じてQC Iに対応付けられた複数のQoS情報）を通知することで、QoS情報DB 21を操作してもよい。

[0058] 2. 2) 動作

図10は、第2の実施形態において、制御装置3が通信装置2に対して、通信品質制御のためのパラメータを設定する動作の例を示す。

[0059] 端末1は、電源がONになったとき等に、近傍のeNBを通して制御装置3に対してアタッチ要求を送信する（動作S40）。

[0060] アタッチ要求を契機に、例えば端末1の認証処理等を含むアタッチ手順が実行される（動作S41）。

[0061] 制御装置3は、S-GWに対してベアラ設定要求を送信する（動作S42）。例えば、制御装置3の制御部31は、ベアラ設定先となるS-GWとP-GWを選択し、選択したS-GWに対してベアラ設定要求を送信する。制御装置3の制御部31は、通信装置2がQoS情報を選択するためのパラメータ（例えば、図3あるいは図4に例示された“パラメータ”）を、ベアラ設定要求に含めてS-GWに通知する。

[0062] 通信装置2（S-GW）の制御部24は、P-GWに対して、QoS情報を選択するためのパラメータを含むベアラ設定要求を送信する（動作S43）。

- [0063] 通信装置2 (S-GW) の制御部24と、通信装置2 (P-GW) の制御部24は、それぞれ、S-GWとP-GWとの間のベアラ設定のための処理を実行する(動作S44)。
- [0064] 通信装置2 (S-GW) の制御部24は、制御装置3に対して、ベアラ設定応答を送信する(動作S45)。当該ベアラ設定応答には、eNBに通知すべき情報(QoS情報を選択するためのパラメータを含む)が含まれる。
- [0065] 制御装置3の制御部31は、S-GWから通知された情報と共に、eNBに対してベアラ設定要求を送信する(動作S46)。当該ベアラ設定要求には、eNBがQoS情報を選択するためのパラメータが含まれる。
- [0066] 通信装置2 (eNB) の制御部24は、制御装置3から通知された情報に基づいて、端末1との間のベアラおよびS-GWとeNBとの間のベアラを設定する(動作S47)。
- [0067] 3. 第3の実施形態
- 本発明の第3の実施形態を説明する。第3の実施形態は、上述の第1の実施形態、第2の実施形態で開示された技術のいずれにも適用可能である。
- [0068] 第3の実施形態によれば、通信装置は、QCIと端末1のユーザ属性(User Property)に関するパラメータとに基づいて、通信品質制御を実行する。ユーザ属性は、例えば、ユーザ特権に関するパラメータ(例えば、プレミアムユーザか否かを示す情報)である。プレミアムユーザは、例えば、ネットワークオペレータとの間で、一般ユーザよりも高額な契約を締結したユーザであり、通信品質において、一般ユーザよりも特権のある加入者("Privileged-Subscriber")である。また、例えば、プレミアムユーザは、ネットワークオペレータとの契約に関わらずに特権が付与されたユーザ(例えば、VIP (Very Important Person) 等)であってもよい。
- [0069] 通信装置2がユーザ属性に基づく通信品質制御を実行することで、端末1のユーザのQoE (Quality of Experience) が向上する。

[0070] 3. 1) システム

通信装置2は、図11あるいは図12に例示するQoS情報DB21に基づいて、パケットに付与するDSCP値を選択することが可能である。図11および図12に例示するように、通信装置2は、パラメータとしてユーザ属性を用いることが可能である。第3の実施形態では、ユーザ属性は、“プレミアムユーザ”もしくは“一般ユーザ”のいずれかであるが、本発明はこの例に限定されない。例えば、ユーザ属性は、“プレミアムユーザ”、“一般ユーザ”以外の属性を含んでもよく、また、ユーザとオペレータとの間の課金契約（従量課金、プリペイド課金等）を示すパラメータでもよい。

[0071] 通信装置2は、図11に示すQoS情報DB21を用いて、図13に例示するように、ユーザ属性よりもQCIを優先した通信品質制御を実行することが可能である。また、通信装置2は、図12に示すQoS情報DB21を用いて、図14に例示するように、QCIよりもユーザ属性を優先した通信品質制御を実行することが可能である。

[0072] 図15は、第3の実施形態によるシステム構成の一例であり、ここではLTE (Long Term Evolution) のシステム構成を示す。但し、本実施形態は、LTEに限定されず、例えば、UMTS (Universal Mobile Telecommunications System) やWiMAX (Worldwide Interoperability for Microwave Access) 等の他の通信システムにも適用可能である。

[0073] 第3の実施形態によるシステムは、通信装置2として、eNB (eNodeB)、S-GW (Serving Gateway)、P-GW (PDN (Packet Data Network) Gateway) を含み、さらに、MME (Mobility Management Entity) 200、HSS (Home Subscriber Server) 201、PCRF202、SPR (Subscriber Profile Repository) 203を含むものとする。

- [0074] eNBは、端末1と無線通信する基地局である。
- [0075] S-GWは、データパケットをルーティングして転送する機能、端末1がeNB間をハンドオーバーする際にアンカとなる機能等を有する。
- [0076] P-GWは、外部ネットワーク(PDN)とのインターフェースとなる。図15には図示されていないが、システムには複数のP-GWが配置され、端末1は複数のP-GWと同時に接続し、複数のPDNにアクセスすることも可能である。
- [0077] MME200は、LTEシステムのコントロールノードであり、端末1のページングに関する処理を実行する機能を有する。また、MME200は、ベアラのアクティベート/ディアクティベートに関する機能を有し、端末1がシステムに初期アタッチした時、ハンドオーバー時などに、端末1がアクセスするS-GWを選択することが可能である。また、MME200は、HSS201と連携し、ユーザ認証を行う機能を有する。
- [0078] HSS201は、加入者情報を管理するノードである。例えば、HSS201は、加入者情報として、各加入者のユーザ属性を管理することが可能である。
- [0079] PCRF202は、データ転送のためのQoSおよび課金のための制御を行うノードである。
- [0080] SPR203は、通信システムの加入者(Subscriber)に関する情報を管理するノードである。
- [0081] 3.2) 通信装置
- 図16は、通信装置2の構成例を示す。なお、通信装置2は、図16に図示されていない機能も含む。例えば、通信装置2がeNBであればeNBが備えるべき機能を、S-GW、P-GWであればS-GW、P-GWが備えるべき機能をそれぞれ有する。
- [0082] 通信装置2は、図2で例示された通信装置2が有する機能に加え、パラメータ管理部23を含む。
- [0083] パラメータ管理部23は、ベアラとユーザ属性との対応関係を管理する。

例えば、パラメータ管理部23は、HSS201が管理するユーザ属性をMME200あるいは他の装置から取得し、取得したユーザ属性を各ユーザに対応するベアラの識別情報（例えば、RB（Radio Bearer）－ID、TEID（Tunnel Endpoint ID）等）と対応付けて管理する。また、パラメータ管理部23は、ベアラの識別情報及び当該ベアラのQCIと、ユーザ属性とを対応付けて管理してもよい。

[0084] 通信パス識別部20は、受信したパケットが属するベアラを識別する。通信パス識別部20は、例えば、パケットに含まれる情報（例えば、IPアドレスやポート番号などのOSI参照モデルのレイヤ3／レイヤ4の情報）を参照することで、パケットが属する通信パスを識別する。通信パス識別部20は、例えば、識別したベアラに関する情報（例えば、ベアラの識別情報やベアラに対応するQCI）に基づいて、パラメータ管理部23から、ベアラに対応するユーザ属性を検索し、検索したユーザ属性をパケット処理部22に通知する。

[0085] パケット処理部22は、例えば、パケット識別部20により識別されたベアラのQCIと、通知されたユーザ属性とに基づいて、QoS情報DB21からベアラに対応するQoS情報（DSCP値）を検索する。パケット処理部22は、検索したQoS情報をパケットに付与して転送する。QoS情報DB21が図11に例示するように構成されている場合、パケット処理部22は、QCIが“5”で、ユーザ属性が“プレミアムユーザ”のベアラに対応するQoS情報として、DSCP値“48”をパケットに付与する。

[0086] 3.3) ユーザ属性取得動作（第1例）

図17は、通信装置2が、ベアラに対応するユーザ属性を取得する動作の例を示す。なお、図17の例では、MME200の機能は、制御装置3の制御部31により実行される。また、P-GW、S-GW、eNBのそれぞれの機能は、それぞれの通信装置2の制御部24により実行される。

[0087] MME200が、eNBを介して端末1からアタッチ要求を受信すると（動作S10）、システムにおいてアタッチ手順が実行される（動作S11）

。動作S11のアタッチ手順は、例えば、3GPP (3rd Generation Partnership Project) の仕様書 (TS23.401 v12.1.0) に記載された手順であり、詳細な説明は省略される。動作S11のアタッチ手順では、MME200とHSS201による端末1の認証処理等が実行される。

[0088] 動作S12において、MME200は、“update location request”メッセージをHSS201に送信する。例えば、端末1に関する有効な加入者情報 (Subscription Data) をMME200が有していない場合、端末1からIMSI (International Mobile Subscriber Identity) が提供された場合等に、MME200が“update location request”をHSS201に送信する。

[0089] HSS201は、MME200からの要求に対して、“update location ack”メッセージを返す (動作S13)。“update location ack”メッセージは、加入者情報 (Subscription Data) を含む。第3の実施形態では、HSS201は、例えば、加入者情報 (Subscription Data) にユーザ属性 (例えば、“プレミアムユーザ”あるいは“一般ユーザ”を示す情報) を含める。

[0090] また、HSS201は、加入者情報に、“EPS Subscription QoS Profile”という情報を含めることが可能である。第3の実施形態では、当該“EPS Subscription QoS Profile”にユーザ属性を含めることもできる。

[0091] MME200は、選択したS-GWに対して、ベアラ設定を要求するための“create session request”メッセージを送信する (動作S14)。その際、MME200は、選択したS-GWに対して、端末1に関するベアラに対応するEPSベアラIDを割り当て、“create session request”メッセージにより、S-GWに割

り当てたベアラID、当該ベアラに対応するQoSに関する情報（QCI等）をS-GWに通知する。第3の実施形態では、“create session request”メッセージにユーザ属性に関する情報を含め、例えばベアラIDとユーザ属性とを対応付けてS-GWに送信する。

[0092] S-GWは、MME200から“create session request”メッセージを受信すると、MME200から通知されたベアラに関する情報（例えば、ベアラID）とユーザ属性とを対応付けて、パラメータ管理部23に記憶する。S-GWは、例えば、パラメータ管理部23で管理される“EPS Bearer Table”に、ベアラIDとユーザ属性との対応を規定した新たなエントリを作成する。S-GWは、P-GWに対して、ベアラID、当該ベアラに対応するQoSに関する情報（QCI等）等を、“create session request”メッセージにより通知する（動作S15）。第3の実施形態では、S-GWは、“create session request”にユーザ属性に関する情報を含めて、P-GWに送信することが可能である。例えば、S-GWは、ベアラIDとユーザ属性を対応付けて、P-GWに通知する。P-GWは、例えば、S-GWから通知された情報に基づいて、パラメータ管理部23に、ベアラIDとユーザ属性との対応関係を記憶する。

[0093] 上記手順の後、P-GW等により、アタッチ手順が実行される（動作S16）。アタッチ手順の詳細は、TS23.401 v12.1.0に開示されている手順と同様なので、詳細な説明は省略する。例えば、S-GWは、P-GWに対してベアラ設定処理を実行する。P-GWは、例えば、PCRFと連携し、PDNへの接続処理を実行する。これらの手順により、S-GWとP-GWとの間のベアラ設定が完了する。ベアラ設定が完了すると、S-GWは、eNBに対して伝達すべき情報をMME200に通知する。

[0094] 続いて、MME200は、eNBに対して、“Attach Accept”メッセージを送信する（動作S17）。例えば、MME200は、eNBに対して、ベアラID、当該ベアラに対応するQoSに関する情報（QCI

1等)等を通知する。第3の実施形態では、MME 200は、ユーザ属性に関する情報を“Attach Accept”メッセージに含めて、eNBに対して送信することが可能である。例えば、MME 200は、ベアラIDとユーザ属性とを対応付けて、eNBに通知する。eNBは、例えば、MME 200から通知された情報に基づいて、パラメータ管理部23に、ベアラIDとユーザ属性との対応関係を記憶する。

[0095] 上記手順の後、アタッチ手順の残りの手順が実行され、端末1からP-GWとの間にベアラが構築される(動作S18)。

[0096] 上述の図17の例では、制御装置3の機能を有するMME 200が通信装置2のQoS情報DB21を設定する。例えば、上述の図17のシーケンスが実行される前に、通信装置2にQoS情報DB21が設定される。

[0097] 上述の図17で例示されたシーケンスは、端末1がネットワークにアタッチすることで“デフォルトベアラ(Default Bearer)”が設定される手順を示す。このデフォルトベアラが設定された後、例えば所定の通信サービスに関するトラフィックを伝送するために“デディケイテッドベアラ(Dedicated Bearer)”が設定される場合がある。Dedicatedベアラが確立されることで、端末1に対して複数のベアラが確立される。

[0098] 3.4) ユーザ属性取得動作(第2例)

図18は、Dedicatedベアラが確立される際に、通信装置2がユーザ属性を取得するシーケンスの例を示す。Dedicatedベアラは、例えば、図17の手順でデフォルトベアラが確立された後に実行される。図18の例では、MME 200の機能は、制御装置3の制御部31により実行される。また、図18の例において、P-GW、S-GW、eNBのそれぞれの機能は、それぞれの通信装置2の制御部24により実行される。

[0099] P-GWは、PCRF 202からの指示(“IP-CAN Session Modification”)があると(動作S70)、当該指示に応じて、S-GWにベアラ設定要求を通知する(動作S71)。P-GWは、

デフォルトベアラの確立手順において取得したユーザ属性をベアラ設定要求に含める。例えば、ベアラ設定要求は、D e d i c a t e dベアラの識別情報（例えば、T E I D）とユーザ属性とを対応付けて、S-GWに通知される。

[0100] S-GWは、P-GWから通知されたユーザ属性を、パラメータ管理部23に記憶し、ベアラ設定要求に含めてMME200に通知する（動作S72）。例えば、ベアラ設定要求は、ベアラ識別情報（例えば、T E I D）とユーザ属性とを対応付けて、MME200に通知される。

[0101] MME200は、S-GWから通知されたユーザ属性をベアラ設定要求に含めてeNBに通知する（動作S73）。例えば、ベアラ設定要求は、ベアラ識別情報（例えば、T E I D）とユーザ属性を対応付けてeNBに通知される。eNBは、MME200から通知されたユーザ属性をパラメータ管理部23に記憶する。

[0102] 続いて、eNB、S-GW、P-GWおよびMME200は、ベアラ設定応答に関する制御信号を交換する（動作S74）。

[0103] 上記のシーケンスにより、通信装置2は、ユーザ属性を取得する。

[0104] 3.5) ユーザ属性取得動作（第3例） 図19は、通信装置2が、ユーザ属性を取得する動作の他の例を示す。なお、図19の例では、PCRF202が図9に示す制御装置3の機能を有する。

[0105] 端末1は、IPセッション（ベアラ）による通信を開始する（動作S100）。

[0106] P-GWは、通信セッションが開始されると、PCRFに対して、端末1の識別情報（例えば、IPアドレスなど）に基づき、適用ポリシーを要求する（動作S101）。

[0107] PCRF202は、SPR203に対して、端末1に関するユーザプロファイルを要求する（動作S102）。

[0108] SPR203は、PCRF202からの要求に応じて、端末1のユーザに関するユーザ属性情報をPCRF202に通知する（動作S103）。PC

RF202は、SPR203から通知されたユーザ属性情報を参照し、P-GWおよびS-GWに適用するQoSポリシーを決定する。

[0109] PCRF202は、決定したQoSポリシーを、PCC (Policy Control and Charging) ルールとして、P-GWおよびS-GWに通知する (動作S104)。PCCルールは、例えば、端末1が属するベアラのQCIとユーザ属性とに基づいて、パケットにQoS情報を付与することを示すルールである。

[0110] P-GWおよびS-GWは、PCCルールに従って、既に述べたようにQCIとユーザ属性に基づいた通信品質制御を実行する。

[0111] 上述の例 (例えば、図17、図18又は図19に例示されたシーケンス) により、各通信装置2が、ユーザ属性を取得し、ユーザ属性を考慮した通信品質制御が実行可能となる。

[0112] また、例えば、通信装置2等を管理するNMSとしての機能を有する制御装置3が、通信装置2にユーザ属性を通知してもよい。つまり、通信装置2は、3GPP等で標準化された規格に準拠した装置以外からユーザ属性を取得することも可能である。

[0113] 4. 第4の実施形態

本発明の第4の実施形態を説明する。第4の実施形態は、上述の第1-3の実施形態で開示された技術のいずれにも適用可能である。

[0114] 第4の実施形態によれば、通信装置は、ユーザ属性としてユーザの通信特性に関するパラメータに基づいて通信品質制御を実行することが可能である。ユーザの通信特性は、例えば、所定の期間内 (例えば、日、週、月等の単位) でのユーザの通信量である。例えば、システムのオペレータは、所定の期間内での通信量が、想定される平均の通信量よりも多いユーザのユーザ属性を“ヘビーユーザ (Heavy User)”と規定し、“ヘビーユーザ”であるか否かに基づいて通信品質制御を実行可能である。

[0115] 第4の実施形態による通信装置は、QCIと、端末1のユーザの通信特性に関連するユーザ属性とに基づいて、通信品質制御を実行する。例えば、ヘ

ビーユーザと一般ユーザの双方がオペレータとの間で定額制の契約を締結している場合、ヘビーユーザと一般ユーザ共に、オペレータに支払う料金は、ほぼ同一となる。通信料金がほぼ同一であるにも関わらず、ヘビーユーザがシステムの通信帯域を圧迫することで、一般ユーザのQoSが低下することが想定される。そこで、通信装置2がユーザの通信特性に基づく通信品質制御を実行することで、ユーザ間の公平性を担保することが可能となる。

[0116] 4. 1) システム

第4の実施形態による通信装置は、基本的に図16に示す通信装置2と同様の構成を有するが、QoS情報DB21に格納される情報が異なっている。以下、図20に例示するQoS情報DB21について説明する。

[0117] 図20は、第4の実施形態で用いられるQoS情報DB21やQoSポリシーDB32の構成例を示す。図20の例では、ユーザ属性に関するパラメータとして、一般ユーザかヘビーユーザかを示すパラメータが用いられる。

[0118] 図20の例では、例えば、QCIが同一のベアラであっても、当該ベアラに対応するユーザの通信特性（例えば、一般ユーザ若しくはヘビーユーザ）に応じて、QoS情報（例えばDSCP値）が異なる。図20に例示されたQoS情報DB21あるいはQoSポリシーDB32のQoS情報では、図21に模式的に示すように、ヘビーユーザの優先度が一般ユーザよりも低くなるように設定されている。

[0119] 図22は、第4の実施形態のシステム構成の例を示す。第4の実施形態のシステムは、第3の実施形態で示されたシステム構成に加え、OCS (Online Charging System) 204を含む。

[0120] OCS 204は、システムのオペレータがオンラインでユーザの通信量に応じた課金処理を行うための機能を有する。OCS 204は、例えば、PCEF (Policy and Charging Enforcement Function) の機能を有するP-GW等を介して、ユーザの通信量をモニタする機能を有する。第4の実施形態では、OCS 204が有する通信量モニタ機能を利用してユーザの通信特性を判定することができる。

[0121] 4. 2) 動作

図23は、第4の実施形態の動作例を示す。なお、図23の例では、PCRF202が制御装置3の機能を有する。

[0122] OCS204は、例えば、PCEFの機能を有するP-GWを介して、端末1の通信量をモニタする(動作S20)。OCS204は、所定の期間内に端末1の通信量が所定のしきい値を超過した場合に、そのことをPCRF202に通知してもよいし、端末1の通信量を定期的にPCRF202に通知してもよい(動作S21)。OCS204から端末1の通信量が定期的に通知される場合には、PCRF202は、所定の期間内での端末1の通信量を算出し、当該通信量が所定のしきい値を超過したか否かを判定する。

[0123] PCRF202は、端末1の通信量が所定のしきい値を超過した場合、当該端末1のユーザ属性がヘビーユーザであることを通信装置2(S-GWおよびP-GW)に通知する(動作S22)。

[0124] 通信装置2は、PCRF202から通知された情報に基づいて、パラメータ管理部23にベアラIDとユーザ属性との対応関係を記憶する。また、通信装置2のQoS情報DB21には図20に例示された情報が設定されている。したがって、通信装置2は、制御装置3の機能を有するPCRF202の制御により、パラメータ管理部23とQoS情報DB21とに基づいて、通信品質制御を実行することができる。

[0125] 5. 第5の実施形態

本発明の第5の実施形態を説明する。第5の実施形態は、上述の第1-4の実施形態で開示された技術のいずれにも適用可能である。

[0126] 第5の実施形態による通信装置は、通信システムの状態に関するパラメータに基づく通信品質制御を実行することが可能である。第5の実施形態により、システムのオペレータは、ユーザトラフィック単位よりも大きい単位での通信品質制御が可能となる。

[0127] 5. 1) システム

図24は第5の実施形態によるシステム構成の例を示す。第5の実施形態

による通信システムは、NMSの機能を有する制御装置3Aを含む。制御装置3Aは、通信システムの状況（例えば、システムの輻輳状態）をモニタする機能を有する。その他の構成は上述の実施形態と同様なので、詳細な説明は省略される。

[0128] 図25は制御装置3Aの構成例を示す。制御装置3Aは、図9に示す機能に加えて、監視部33を含む。その他の機能および構成は、上述した実施形態と同様なので、詳細な説明は省略される。監視部33は、システムの通信状況、例えば、モバイルバックホール、コアネットワークの輻輳状況等をモニタする。監視部33は、インターフェース30を介して、通信装置2にモニタ結果を通知する。例えば、システムの輻輳レベルが当該モニタ結果として通知される。監視部33は、通信状況の統計値（たとえば、時間に対する通信量の推移）に基づき、輻輳が発生しやすい時間帯を特定し、当該時間帯をモニタ結果として通知してもよい。

[0129] 通信装置2は、監視部33から通知された情報（上述した輻輳レベル、輻輳が発生しやすい時間帯等）を、パラメータ管理部23に記憶する。通信装置2の通信パス識別部20は、例えば、パラメータ管理部23に記憶されたパラメータを参照し、識別したベアラに関する情報と共に当該パラメータをパケット処理部22に通知する。パケット処理部22は、例えば、通知されたパラメータとQC1とに基づいて、パケットにDSCP値を付与する。通信状況に関するパラメータとして、輻輳が発生しやすい時間帯が用いられる場合、通信パス識別部20は、現在の時間が制御装置3Aから通知された時間帯に該当するか否かを示すパラメータをパケット処理部22に通知する。通知されたパラメータが輻輳が発生しやすい時間帯であることを示している場合には、パケット処理部22は当該時間帯に対応するDSCP値をパケットに付与する。

[0130] 5. 2) QoS情報/QoSポリシDB 図26は、第5の実施形態で用いられるQoS情報DB21およびQoSポリシDB32の構成例を示す。図26の例では、システムの通信状況に関するパラメータとして、システム

の輻輳レベルが用いられ、ここでは、輻輳レベルの値が大きいほど、輻輳の度合いが大きいことを示す。

[0131] 図26に例示するQoS情報DB21やQoSポリシーDB32は、QCIが同一のベアラであっても輻輳レベルが高いほど優先度が低くなるように設定され、また、優先度が低いQCIほど輻輳レベルが高くなった場合のDSCP値の下げ幅が大きくなるように設定される。例えば、QCIが“5”の場合、DSCP値は輻輳レベルが上がる毎に1ずつデクリメントされる。これに対して、QCI“5”よりも優先度が低いQCI“6”の場合には、輻輳レベルの増加に伴うDSCP値の下げ幅がQCI“5”の場合よりも大きい。

[0132] 図26の例ではパラメータとして輻輳レベルが用いられているが、輻輳が発生しやすい時間帯であるか否かを示すパラメータが用いられてもよい。この場合、輻輳が発生しやすい時間帯に対応するDSCP値は、その他の時間帯のDSCP値よりも優先度を低くすることができる。

[0133] 通信装置2は、図26に例示されたQoS情報DB21の情報と、制御装置3Aから通知された輻輳レベルとに基づいて、通信品質制御を実行することが可能である。このように通信品質制御を実行することにより、通信装置2は、たとえ輻輳レベルが高くなったとしても、QCIの優先度が低いトラフィックを犠牲にしてQCIの優先度が高いトラフィックのための通信帯域を融通することが可能となる。

[0134] 図27は、第5の実施形態で用いられるQoS情報DB21およびQoSポリシーDB32の他の構成例を示す。

[0135] 図27の例では、QoS情報DB21およびQoSポリシーDB32に、複数のパラメータ（ユーザ属性と輻輳レベル）に基づくDSCP値が設定されている。本実施形態による通信装置は、複数のパラメータに基づく通信品質制御を実行することが可能であり、本実施形態のみではなく、上述の実施形態でも同様である。例えば、通信装置2が輻輳レベルとユーザ属性とを用いて通信品質制御を行う場合、パラメータ管理部23は、各ユーザに対応する

ベアラIDとユーザ属性とを対応付けて記憶し、また、システムの通信状況として監視部33から通知された情報（例えば、輻輳レベル、輻輳が発生しやすい時間帯等）を記憶する。通信装置2の通信パス識別部20は、例えば、パラメータ管理部23に記憶されたパラメータを参照し、識別したベアラに対応するユーザ属性と輻輳レベルをパケット処理部22に通知する。パケット処理部22は、例えば、通知されたパラメータ（ユーザ属性および輻輳レベル）とQC1とに基づいて、パケットにDSCP値を付与する。

[0136] 図27の例では、例えば、輻輳レベルの増加に伴うDSCP値の下げ幅が、ユーザ属性に応じて異なっている。例えば、DSCP値の下げ幅は、一般ユーザの下げ幅の方が、プレミアムユーザの下げ幅よりも大きい。

[0137] 通信装置2は、図27に例示されたQoS情報DB21の情報と、制御装置3Aから通知された輻輳レベルとに基づいて、通信品質制御を実行することが可能である。このように通信品質制御を実行することで、通信装置2は、たとえ輻輳レベルが高くなったとしても、優先度の高いプレミアムユーザに関するトラフィックの通信品質をできる限り維持することが可能となる。

[0138] 5.3) 動作

図28は、第5の実施形態による通信システムの動作例を示す。

[0139] NMSの機能を有する制御装置3Aは、システムの通信状況をモニタする（動作S30）。

[0140] 制御装置3Aは、モニタした結果に基づいて、P-GW等の通信装置2に対して通信状況に関するパラメータ（例えば、輻輳レベル）を通知する（動作S31）。

[0141] 通信装置2は、制御装置3Aから通知されたパラメータに基づいて、通信品質制御を実行する（動作S32）。

[0142] 第5の実施形態において、地震等の災害に関するパラメータが用いられてもよい。この場合、QoS情報DB21およびQoSポリシーDB32は、図29および図30に例示されるように、災害の深刻度に対応した災害レベルに応じて、DSCP値が設定される。例えば、災害レベルが大きくなるほど

(即ち、災害の程度が深刻になるほど)、優先度が低くなるようにDSCP値が設定される。また、例えば、優先度が低いQCIほど、災害レベルが高くなった場合のDSCP値の下げ幅が大きくなるように設定される。

[0143] 6. 第6の実施形態

本発明の第6の実施形態を説明する。第6の実施形態は、上述の第1-5の実施形態で開示された技術のいずれにも適用可能である。

[0144] 第6の実施形態によれば、通信装置は、ユーザとサービスプロバイダ(例えば、動画配信事業者)との間の契約内容に基づく通信品質制御を実行することが可能である。言い換えれば、通信事業者は、第6の実施形態による通信品質制御に基づいて、新たなサービスを提供することが可能となる。例えば、通信事業者は、サービスプロバイダに対して、上記通信品質制御に基づくサービスを提供することが可能となる。通信事業者は、当該サービスをプロバイダに提供し、プロバイダからサービス料金を得ることが可能となる。

[0145] 図31は、第6の実施形態による通信システムの構成例を示す。端末1のユーザは、サービスプロバイダ4(例えば、動画配信事業者)と契約を締結しているものとする。その他のシステム構成は、上述した実施形態と同様なので、詳細な説明は省略される。

[0146] サービスプロバイダ4は、例えば、通信事業者との間で、通信品質制御に基づくサービス契約を締結し、通信事業者に対して、ユーザとの間で締結された契約に関する情報を提供する。サービスプロバイダ4とユーザとの間の契約は、例えば、ユーザがサービスプロバイダ4に支払う料金に応じて、“通常契約”と“プレミアム契約”が存在するものとする。なお、サービスプロバイダ4は、通信事業者との間で、QCI毎に契約を締結してもよい。例えば、サービスプロバイダ4は、QCIが“6”と“7”に対応するサービスについて“プレミアム契約”を締結し、その他のQCIに対応するサービスについては“通常契約”を締結することも可能である。

[0147] 図32は、サービスプロバイダ4から通信事業者に提供される情報の例と、通信事業者が、プロバイダ4から提供された情報に基づいて、プロバイダ

4とユーザとの契約に関するパラメータを管理する例を示す。

[0148] サービスプロバイダ4は、例えば、ユーザとの契約において、ユーザから、端末1の電話番号を取得する。サービスプロバイダ4は、例えば、電話番号と契約の内容とをサービス契約者情報40として管理する。サービスプロバイダ4は、サービス契約者情報40を、通信事業者に提供する。通信事業者は、例えば、提供されたサービス契約者情報40に基づいて、サービスプロバイダ4とユーザとの契約内容に関するパラメータをHSS201およびSPR203が有する加入者情報2010に追加する。通信事業者は、複数種類のプロバイダ4にサービスを提供する場合、加入者情報2010におけるパラメータをサービスプロバイダ毎に管理すればよい。

[0149] 図33は、QoS情報DB21およびQoSポリシーDB32に設定されるデータの例を示す。

[0150] 第6の実施形態では、ユーザとサービスプロバイダ4との間の契約内容に関するパラメータ（プロバイダ属性）に応じて、QoS情報の優先度が設定される。例えば、パラメータが“プレミアム契約”のQoS情報は、“一般契約”のQoS情報よりも優先度が高い。なお、図33において、パラメータ“N/A”は、サービスプロバイダ4との間で契約を締結していないその他のユーザ用のQoS情報に対応する。

[0151] パラメータは、例えば、図17、図18又は図19に例示されたシーケンスで、通信装置2に通知される。通信装置2は、通知されたパラメータを、ベアラIDと関連付けて、パラメータ管理部23に記憶する。また、例えば、通信装置2等を管理するNMSとしての機能を有する制御装置3若しくは3Aが、通信装置2にパラメータを通知してもよい。つまり、通信装置2は、3GPP等で標準化された規格に準拠した装置以外からパラメータを取得することも可能である。

[0152] 例えば、P-GWである通信装置2の通信パス識別部20は、サービスプロバイダ4から端末1宛の packets を受信すると、受信 packets に含まれる情報（例えば、IPアドレスやポート番号などのOSI参照モデルのレイヤ

3 / レイヤ4の情報)を参照することで、パケットが属する通信パスを識別する。例えば、通信パス識別部20は、送信元アドレスおよび宛先アドレスがそれぞれプロバイダ4のIPアドレスおよび端末1のIPアドレスであるパケットを受信すると、当該パケットがサービスプロバイダ4から端末1に提供される通信サービスに関するベアラに属する、と判定する。通信パス識別部20は、パラメータ管理部23を参照し、プロバイダ4が端末1に提供する通信サービスに関するベアラに対応付けられたパラメータを特定し、パラメータとベアラに対応するQCIとに基づいて選択されたQoS情報を当該パケットに付与する。

[0153] 7. 第7の実施形態

本発明の第7の実施形態を説明する。第7の実施形態は、上述の第1-6の実施形態で開示された技術のいずれにも適用可能である。

[0154] 第7の実施形態によれば、通信装置は、通信事業者が運営するネットワークを利用するMVNO (Mobile Virtual Network Operator) 事業者に関するパラメータに基づいて通信品質制御を実行することが可能である。MVNO事業者は、ネットワークオペレータである通信事業者から、通信事業者が所有するネットワークを借りて、ユーザに通信サービスを提供するサービスプロバイダである。

[0155] 第7の実施形態により、通信事業者は、例えば、MVNO事業者と通信事業者との間の契約内容に応じた通信品質制御を実行することが可能となる。例えば、MVNO事業者が、通常契約よりも料金が高額な“プレミアム契約”を通信事業者との間で締結した場合、通信事業者は、“プレミアム契約”を締結したMVNO事業者に関する通信の優先度が高くなるように通信品質制御を実行できる。つまり、MVNO事業者毎の通信品質制御による通信サービスは、通信事業者にとって新たな収入源となり得る。

[0156] 7. 1) システム

図34は、第7の実施形態による通信システムの構成例を示す。第7の実施形態による通信システムは、MVNO事業者が運営する認証サーバ205

を含み、その他の構成は上述した実施形態と同様であるから詳細な説明は省略される。

[0157] 認証サーバ205は、端末1がインターネット等のネットワークにアクセスする際に、端末1を認証する。認証サーバ205は、例えば、RADIUS (Remote Authentication Dial-In User Service) 認証を実行する機能を有する。

[0158] 図35および図36はQoS情報DB21およびQoSポリシーDB32に記憶される情報の構成例を示す。図35の例では、通信装置2は、MVNO事業者IDに応じた通信品質制御を実行可能である。また、図36の例では、MVNO事業者と通信事業者との間の契約に関するパラメータ (MVNO事業者属性) に応じた通信品質制御を実行可能である。MVNO事業者属性は、例えば、通信事業者と“プレミアム契約”を締結したMVNO事業者に対応する属性 (“プレミアム”) や、通信事業者と“一般契約”を締結したMVNO事業者に対応する属性 (“一般”) である。

[0159] 図35の例では、MVNO (A) に対応する優先度は、MVNO (B) に対応する優先度よりも低く設定されている。また、図35の例で、パラメータ “N/A” は、通信パス識別部20により識別されたベアラに関する通信がMVNO事業者に関する通信ではないことを示す。例えば、通信パス識別部20により識別されたベアラに関する通信がMVNO事業者ではなく通信事業者と契約しているユーザの通信であれば、そのパラメータが “N/A” で示される。

[0160] 図36の例では、MVNO事業者属性が“プレミアム”の場合、優先度はMVNO事業者属性が“一般”の場合よりも高く設定されている。パラメータ “N/A” の意味は、図35の例と同様である。

[0161] 図36の例では、通信事業者と“プレミアム契約”を締結したMVNO事業者に関する通信の優先度は、通信事業者に関する通信と同一の優先度 (DSCP値 “25”) が設定されている。本実施形態は、図36の例に限定されず、例えば、通信事業者と“プレミアム契約”を締結したMVNO事業者

に関する通信の優先度を通信事業者に関する通信よりも低く設定しても、あるいは高く設定してもよい。

[0162] 7. 2) 動作

図37に例示するように、MVNO事業者に関するパラメータが通信装置2に通知される。なお、図37の例では、MME200の機能は、制御装置3の制御部31により実行される。また、P-GW、S-GW、eNBのそれぞれの機能は、それぞれの通信装置2の制御部24により実行される。

[0163] 図37において、MME200が、端末1からeNBを介してアタッチ要求を受信すると（動作S50）、システムにおいてアタッチ手順が実行される（動作S51）。動作S50のアタッチ手順は、例えば、3GPP（3rd Generation Partnership Project）の仕様書（TS23.401 v12.1.0）に記載された手順であり、詳細な説明は省略される。

[0164] MME200（制御装置3の制御部31）は、S-GWを選択し、選択したS-GWに対して、端末1に関するベアラに対応するEPSベアラIDを割り当て、当該ベアラIDおよび当該ベアラに対応するQoSに関する情報（QCI等）をベアラ設定要求によりS-GWに通知する（動作S52）。

[0165] S-GW（通信装置2の制御部24）は、P-GWに対して、ベアラID、当該ベアラに対応するQoSに関する情報（QCI等）等をベアラ設定要求により通知する（動作S53）。

[0166] P-GW（通信装置2の制御部24）は、認証サーバ205に対して、認証要求を送信する（動作S54）。認証サーバ205は、認証処理を実行し、認証応答をP-GWに返信する（動作S55）。本実施形態では、認証サーバ205は、MVNO事業者に関するパラメータを認証応答に含めてP-GWに返信する。MVNO事業者に関するパラメータは、例えば、MVNO事業者ID、MVNO事業者と通信事業者との契約に関するパラメータ（MVNO事業者属性）などである。P-GWは、例えば、認証サーバ205から受信したパラメータを、ベアラIDと対応付けて、パラメータ管理部23

に記憶する。

- [0167] 上記手順の後、P-GWとS-GWは、ベアラ設定処理を実行する（動作S56）。例えば、S-GWはP-GWに対してベアラ設定処理を実行し、P-GWは、例えば、PCRFと連携しPDNへの接続処理を実行する。
- [0168] P-GW（通信装置2の制御部24）は、ベアラ設定処理が完了すると、S-GWにベアラ設定応答を送信する（動作S57）。本実施形態では、P-GW（通信装置2の制御部24）は、ベアラ設定応答に、認証サーバ205から受信したパラメータを含めて、S-GWに通知する。P-GW（通信装置2の制御部24）は、例えば、ベアラIDとパラメータとを対応付けて、S-GWに通知する。S-GWは、例えば、P-GWから受信したパラメータを、ベアラIDと対応付けて、パラメータ管理部23に記憶する。
- [0169] S-GW（通信装置2の制御部24）は、P-GWから受信したパラメータを含めて、ベアラ設定応答をMME200に通知する（動作S58）。
- [0170] MME200（制御装置3の制御部31）は、eNBに対して、MVNO事業者に関するパラメータを含めたベアラ設定要求を送信する（動作S59）。MME200は、例えば、ベアラIDとパラメータとを対応付けて、eNBに通知する。eNBは、受信したパラメータを、ベアラIDと対応付けて、パラメータ管理部23に記憶する。
- [0171] eNB（通信装置2の制御部24）は、ベアラ設定要求に応じて、端末1との間に無線ベアラを設定する（動作S60）。
- [0172] 上述のシーケンスにより、各通信装置2（P-GW、S-GW、eNB）は、通信品質制御のためのパラメータを取得する。
- [0173] P-GWである通信装置2の通信パス識別部20は、例えば、宛先アドレスがMVNO事業者に加入している端末1のIPアドレスであるパケットをMVNO事業者に関するベアラに属する、と判定する。通信パス識別部20は、パラメータ管理部23を参照し、識別されたベアラに対応付けられたパラメータを特定する。パケット処理部22は、MVNO事業者に関するパラメータとベアラに対応するQC1とに基づいて選択されたQoS情報をパケッ

トに付与する。

[0174] また、通信装置 2 等を管理する NMS としての機能を有する制御装置 3 若しくは 3 A が、通信装置 2 にパラメータを通知してもよい。つまり、通信装置 2 は、3 G P P 等で標準化された規格に準拠した装置以外からパラメータを取得することも可能である。

[0175] 8. 第 8 の実施形態

本発明の第 8 の実施形態を説明する。第 8 の実施形態は、上述の第 1 - 7 の実施形態で開示された技術のいずれにも適用可能である。

[0176] 上述の実施形態では、ベアラのエンドポイントとなる装置（例えば、eNB、S-GW、P-GWのように、ベアラを終端する装置）が通信品質制御を実行する例が示されている。第 8 の実施形態では、ベアラのエンドポイントとは異なる装置が、通信品質制御を実行する。

[0177] 第 8 の実施形態により、通信事業者は、ベアラのエンドポイントとなる装置に、3 G P P 等の標準仕様により規定されていない機能を追加することによる変更・改造を加えなくとも上述した通信品質制御を実行できる。

[0178] 図 3 8 は、第 8 の実施形態による通信システムの構成例を示す。第 8 の実施形態による通信システムは、端末 1、eNB、S-GW、P-GW、通信装置 2、および制御装置 3 B を含む。なお、第 8 の実施形態において、eNB、S-GW、P-GW は、図 2 や図 1 6 に例示された通信装置 2 の機能を持たなくてもよい。

[0179] 図 3 8 の例では、P-GW と S-GW の間のネットワークや、eNB と S-GW の間のネットワークに、通信装置 2 が配置される。なお、P-GW と S-GW の間のネットワークや、eNB と S-GW の間のネットワークの双方に通信装置 2 が配置される必要はなく、少なくともいずれかのネットワークに通信装置 2 が配置されていればよい。

[0180] 上述のように、通信装置 2 は、ベアラのエンドポイントとなる装置の間に配置される。よって、通信装置 2 の通信パス識別部 2 0 は、ベアラのエンドポイントから送信されたパケットのベアラを識別する。通信装置 2 のパケッ

ト処理部22は、ベアラのエンドポイントから送信されたパケットにQoS情報を付与する。

[0181] ベアラに関するパケットは、IPsecゲートウェイで暗号化される場合がある。このような場合、例えば、通信装置2は、パケットがIPsecゲートウェイに到達する前の位置に配置される。例えば、ダウンリンクの通信経路であれば、通信装置2は、P-GWとIPsecゲートウェイの間に配置される。

[0182] 制御装置3Bは、通信装置2に対して制御信号を送信する。通信装置2は、制御装置3Bから送信された制御信号に基づいて、通信品質制御を実行する。

[0183] 図39は、制御装置3Bの構成の例を示す。制御装置3Bは、制御装置3の構成に加え、ベアラ情報DB34およびパラメータDB35を含む。その他のブロックであるインターフェース30、制御部31およびQoSポリシーDB32については、既に説明した通りである。

[0184] 図40は、ベアラ情報DB34が有するデータベースの構成例を示す。ベアラ情報DB34は、ベアラ識別情報、QCIおよび端末IDの対応関係を管理するデータベースである。なお、ベアラ情報DB34は、ベアラ識別情報と端末IDとの対応関係を管理するデータベースでもよい。ベアラ識別情報は、例えば、TEIDである。端末IDは、例えば、IMSI (International Mobile Subscriber Identity) である。制御装置3Bは、例えば、MME200から、ベアラ情報DB34に関する情報を取得する。また、制御装置3Bは、S-GW、P-GW、eNBの各々から、ベアラ情報DB34に関する情報を取得してもよい。

[0185] 図41は、パラメータDB35の構成例を示す。パラメータDB35は、例えば、パラメータと端末ID (例えばIMSI) との対応関係を管理する。例えば、通信事業者 (ネットワークのオペレータ) が端末IDとパラメータとの対応関係をパラメータDB35に入力する。また、例えば、通信事業

者にネットワークのオペレーションサービスを提供する事業者が端末IDとパラメータとの対応関係をパラメータDB35に入力してもよい。

[0186] 制御装置3Bの制御部31は、ベアラ情報DB34とパラメータDB35とに基づいて、ベアラ識別情報とパラメータを対応付ける。例えば、制御部31は、端末IDをキーとして、ベアラ情報DB34から、端末IDに対応するベアラ識別情報を検索する。制御部31は、その端末IDをキーとして、パラメータDB35から、端末IDに対応するパラメータを検索する。この動作により、制御部31は、図42に例示されるように、ベアラ識別情報とパラメータとの対応関係を把握する。

[0187] 図41の例では、パラメータDB35は、端末IDとパラメータとの対応関係を示すデータベースであるが、パラメータDB35において、パラメータに対応付けられる情報は端末IDに限定されない。パラメータに対応付けられる情報は、ベアラ情報DB34が有するベアラ識別情報と、パラメータDB35が有するパラメータとをリンクさせるための情報であればよい。

[0188] 制御部31は、例えば、QoSポリシDB32に記憶された情報を通信装置2に通知する。通信装置2は通知された情報をQoS情報DB21に記憶する。

[0189] 制御部31はベアラ識別情報とパラメータとの対応関係を通信装置2に通知する。通信装置2は通信された情報をパラメータ管理部23に記憶する。通信装置2は、eNB、S-GWもしくはP-GWが送信したパケットを受信し、当該パケットにQoS情報を付与する。S-GWもしくはP-GWが送信したパケットは、ベアラ識別情報等でカプセル化されている。通信装置2の通信パス識別部20は、パケットに付与されたベアラ識別情報に基づいてベアラを識別する。また、通信パス識別部20は、ベアラ識別情報に基づいて、パラメータ管理部23からパラメータを取得する。通信装置2のパケット処理部22は、パラメータに基づいて、パケットに付与するQoS情報をQoS情報DB21から検索する。パケット処理部22は、検索されたQoS情報をパケットに付与する。

[0190] 上述のように、P-GWとS-GWの間のネットワークおよびeNBとS-GWの間のネットワークに配置された通信装置2が通信品質制御を実行する。よって、第8の実施形態では、上述の実施形態のように、eNB、S-GW、P-GWがパラメータに基づく通信品質制御を実行しなくてもよい。

[0191] 9. 第9の実施形態

本発明の第9の実施形態を説明する。第9の実施形態は、上述の第1-8の実施形態で開示された技術のいずれにも適用可能である。

[0192] 第9の実施形態では、通信事業者（ネットワークオペレータ）、通信事業者がネットワークオペレーションサービスを提供する事業者等が後述する通信品質制御のためのネットワーク運用を行う。

[0193] 9. 1) 管理装置

<第1例>

図43は、運用管理者であるネットワークオペレータ、ネットワークのオペレーションサービスを提供する事業者等が利用する管理装置4の構成例を示す。

[0194] 管理装置4は、UI (User Interface) 表示部40、QoSポリシー生成部41、インターフェース42、および管理装置4の管理動作を制御する制御部（図示せず。）を含む。

[0195] UI表示部40は、運用管理者が、通信品質制御のためのQoSポリシーをシステムに入力するためのユーザインタフェース（以下、UIと記す。）を表示する。運用管理者は、例えば、QCIに対して関連付ける複数の品質情報（例えば、DSCP値、COS値等）を、UIを利用して入力する。

[0196] QoSポリシー生成部41は、運用管理者がUI表示部40を用いて入力した情報に基づいて、QoSポリシーを生成する。QoSポリシー生成部41は、例えば、QCIに複数の品質情報を対応付けたQoSポリシーを生成する。

[0197] なお、QoSポリシー生成部41は、運用管理者の入力に依存せずに、予め設定されたポリシーに基づいて、QoSポリシーを生成してもよい。例えば、QoSポリシー生成部41は、上述の実施形態において図5もしくは図6を参照

して説明されたポリシーに基づいて、QoSポリシーを生成してもよい。この場合、例えば、運用管理者は、UI表示部40を用いて、QoSポリシーの生成に用いるポリシーを入力してもよい。

[0198] 管理装置4は、QoSポリシー生成部41により生成されたQoSポリシーをインターフェース42を介して制御装置3、3A若しくは3Bに通知する。制御装置3、3A若しくは3Bは、管理装置4から通知されたQoSポリシーを、QoSポリシーDB32に記憶する。QoSポリシーDB32は、QC1に対して複数のQoS情報を対応付けて記憶する。

[0199] 管理装置4は、QC1に対応付けられた複数の品質情報から、対応する品質情報を選択するための条件（送信元/宛先IPアドレスに基づく条件）を、制御装置3、3Aもしくは3Bに通知してもよい。制御装置3、3A若しくは3Bは、品質情報を選択するための条件を、通信装置2に通知する。

[0200] <第2例>

図44は管理装置4の他の構成例を示す。管理装置4は、第8の実施形態で述べたように、品質情報を選択するためのパラメータを制御装置3Bに通知してもよい。

[0201] 図44において、パラメータ生成部43は、運用管理者がUI表示部40を用いて入力した情報に基づいて、例えば、端末IDとパラメータとの対応関係を管理するためのデータベースを生成する。運用管理者は、例えば、UI表示部40を用いて、各端末に対応するユーザ属性、各端末に対応するサービスプロバイダ属性等のパラメータを入力する。運用管理者は、ユーザ属性、サービスプロバイダ属性等を管理するデータベースから、管理装置4に対して情報を入力することも可能である。例えば、パラメータ生成部43は、図41に例示されるような端末IDとパラメータとの対応関係を示すデータベースを生成する。

[0202] 但し、パラメータに対応付けられる情報は、端末IDに限定されない。パラメータに対応付けられる情報は、制御装置3Bのベアラ情報DB34が有するベアラ識別情報とパラメータとをリンクさせるための情報であればよい。

。例えば、パラメータ生成部43がパラメータに対応付ける情報は、ベアラ識別情報のようにベアラに関連する情報であればよい。

[0203] パラメータ生成部43が制御装置3Bに通知するパラメータは、例えば、上述の第3-第7の実施形態に例示されたパラメータである。

[0204] パラメータ生成部43は、インターフェース42を介して、端末1Dとパラメータとの対応関係を示す情報を、制御装置3Bに通知する。制御装置3Bは、通知された情報に基づいて、パラメータDB35を構築する。制御装置3Bは、パラメータDB35とベアラ情報DB34とに基づいて、通信装置2のパラメータ管理部23に通知する情報（例えば、図42に例示された情報）を生成する。

[0205] 9. 2) 動作

図45は、第9の実施形態の動作例を示すフローチャートである。

[0206] 運用管理者は、UI表示部40により表示されたUIを用いて、QC1に対応付けるQoS情報を入力する（動作S80）。

[0207] QoSポリシ生成部41は、入力された情報に基づいて、QoSポリシを生成する（S81）。

[0208] 管理装置4は、インターフェース42を介して、生成されたQoSポリシを制御装置に通知する（動作S82）。

[0209] 以上、本発明の実施形態を説明したが、本発明は、上記したそれぞれの実施形態に限定されるものではない。本発明は、各実施形態の変形・置換・調整に基づいて実施できる。また、本発明は、各実施形態を任意に組み合わせることもできる。即ち、本発明は、本明細書の全ての開示内容、技術的思想に従って実現できる各種変形、修正を含む。

符号の説明

[0210] 1	端末
2	通信装置
20	通信パス識別部
21	QoS情報DB

2 2	パケット処理部
2 3	パラメータ管理部
2 4	制御部
2 0 0	M M E
2 0 1	H S S
2 0 1 0	加入者情報
2 0 2	P C R F
2 0 3	S P R
2 0 4	O C S
2 0 5	認証サーバ
3	制御装置
3 0	インターフェース
3 1	制御部
3 2	Q o S ポリシ D B
3 3	監視部
3 4	ベアラ情報 D B
3 5	パラメータ D B
4	管理装置
4 0	U I 表示部
4 1	Q o S ポリシ生成部
4 2	インターフェース
4 3	パラメータ生成部

請求の範囲

- [請求項1] ネットワークに設定される通信パスを介して通信する通信装置であって、
パケットに対応する前記通信パスを識別する第一の手段と、
識別された前記通信パスの品質クラスに対応付けられた複数の品質情報から選択された品質情報を、前記パケットに付与する第二の手段と、
を含むことを特徴とする通信装置。
- [請求項2] 前記第二の手段は、前記品質クラスに対応付けられた前記複数の品質情報から前記品質クラス以外のパラメータに基づいて選択された品質情報を、前記パケットに付与することを特徴とする請求項1に記載の通信装置。
- [請求項3] 前記第二の手段は、前記品質クラスに対応付けられた前記複数の品質情報から通信の優先度に応じて選択された品質情報を、前記パケットに付与することを特徴とする請求項1または2に記載の通信装置。
- [請求項4] 前記第二の手段は、前記品質クラスに対応付けられた前記複数の品質情報から通信の優先度に関するパラメータに基づいて選択された品質情報を、前記パケットに付与することを特徴とする請求項1-3のいずれか1項に記載の通信装置。
- [請求項5] 前記第二の手段は、前記品質クラスに対応付けられた前記複数の品質情報から、通信端末の利用者の属性に関するパラメータに基づいて選択された品質情報を、前記パケットに付与することを特徴とする請求項1または2に記載の通信装置。
- [請求項6] 前記第二の手段は、前記品質クラスに対応付けられた前記複数の品質情報から、通信端末の通信量に関するパラメータに基づいて選択された品質情報を、前記パケットに付与することを特徴とする請求項1または2に記載の通信装置。
- [請求項7] 前記第二の手段は、前記品質クラスに対応付けられた前記複数の品質

質情報から、前記ネットワークの通信状況に関するパラメータに基づいて選択された品質情報を、前記パケットに付与する

ことを特徴とする請求項 1 または 2 に記載の通信装置。

[請求項8] 前記第二の手段は、前記品質クラスに対応付けられた前記複数の品質情報から、時刻に関するパラメータに基づいて選択された品質情報を、前記パケットに付与する

ことを特徴とする請求項 1 または 2 に記載の通信装置。

[請求項9] 前記第二の手段は、複数種類の前記パラメータに基づいて前記複数の品質情報から選択された品質情報を、前記パケットに付与することを特徴とする請求項 2 - 8 のいずれか 1 項に記載の通信装置。

[請求項10] 前記第二の手段は、前記品質クラスの優先度と前記パラメータの優先度とに基づいて順位付けされた前記複数の品質情報から選択された品質情報を、前記パケットに付与することを特徴とする請求項 2 - 9 のいずれか 1 項に記載の通信装置。

[請求項11] 前記第二の手段は、前記品質クラスの優先度よりも前記パラメータの優先度を優先して順位付けされた前記複数の品質情報から選択された品質情報を、前記パケットに付与することを特徴とする請求項 10 に記載の通信装置。

[請求項12] 前記第二の手段は、前記パラメータの優先度よりも前記品質クラスの優先度を優先して順位付けされた前記複数の品質情報から選択された品質情報を、前記パケットに付与することを特徴とする請求項 10 に記載の通信装置。

[請求項13] 前記第二の手段は、前記通信パスを終端する装置から送信されたパケットに、前記複数の品質情報から選択された品質情報を付与することを特徴とする請求項 1 - 12 のいずれか 1 項に記載の通信装置。

[請求項14] ネットワークに設定される通信パスを介して通信する通信装置との間の通信インターフェースと、

前記インターフェースを介して、通信パスの品質クラスに対応付け

られた複数の品質情報を前記通信装置に対して送信する制御手段と、
を有し、前記通信装置がパケットに対応する通信パスを識別して前記複数の品質情報から選択された品質情報を当該パケットに付与するように前記通信装置を制御することを特徴とする制御装置。

[請求項15] 前記制御手段は、前記通信装置が前記品質クラスに対応付けられた前記複数の品質情報から前記パケットに付与する品質情報を選択するために用いる前記品質クラス以外のパラメータを、前記前記通信装置に対して送信することを特徴とする請求項14に記載の制御装置。

[請求項16] 前記制御手段は、通信の優先度に応じて設定された複数の品質情報を、前記通信装置に送信することを特徴とする請求項14または15に記載の制御装置。

[請求項17] 前記制御手段は、通信の優先度に関するパラメータに応じて設定された複数の品質情報を、前記通信装置に送信することを特徴とする請求項14-16のいずれか1項に記載の制御装置。

[請求項18] 前記制御手段は、通信端末の利用者の属性に関するパラメータに応じて設定された前記複数の品質情報を、前記通信装置に送信することを特徴とする請求項14または15に記載の制御装置。

[請求項19] 前記制御手段は、通信端末の通信量に関するパラメータに応じて設定された前記複数の品質情報を、前記通信装置に送信することを特徴とする請求項14または15に記載の制御装置。

[請求項20] 前記制御手段は、前記ネットワークの通信状況に関するパラメータに応じて設定された前記複数の品質情報を、前記通信装置に送信することを特徴とする請求項14または15に記載の制御装置。

[請求項21] 前記制御手段は、時刻に関するパラメータに応じて設定された前記複数の品質情報を、前記通信装置に送信することを特徴とする請求項14または15の制御装置。

[請求項22] 前記制御手段は、複数種類の前記パラメータに基づいて設定された前記複数の品質情報を、前記通信装置に送信することを特徴とする請

求項 1 5 - 2 1 のいずれか 1 項に記載の制御装置。

[請求項23] 前記制御手段は、前記品質クラスの優先度と前記パラメータの優先度とに基づいて順位付けされた前記複数の品質情報を、前記通信装置に送信することを特徴とする請求項 1 5 - 2 2 のいずれか 1 項に記載の制御装置。

[請求項24] 前記制御手段は、前記品質クラスの優先度よりも前記パラメータの優先度を優先して順位付けされた前記複数の品質情報を、前記通信装置に送信することを特徴とする請求項 2 3 に記載の制御装置。

[請求項25] 前記制御手段は、前記パラメータの優先度よりも前記品質クラスの優先度を優先して順位付けされた前記複数の品質情報を、前記通信装置に送信することを特徴とする請求項 2 3 に記載の制御装置。

[請求項26] 前記制御手段は、前記通信パスの識別情報と当該識別情報に対応する前記パラメータとを前記通信装置に通知することを特徴とする請求項 1 5 - 2 5 のいずれか 1 項に記載の制御装置。

[請求項27] ネットワークに設定される通信パスにより通信する通信装置を含み、
前記通信装置は、
パケットに対応する前記通信パスを識別する第一の手段と、
識別された前記通信パスの品質クラスに対応付けられた複数の品質情報から選択された品質情報を、前記パケットに付与する第二の手段とを含む
ことを特徴とする通信システム。

[請求項28] ネットワークに設定される通信パスにより通信する通信装置と、前記通信装置を制御する制御装置と、を含む通信システムであって、
前記制御装置が、通信パスの品質クラスに対応付けられた複数の品質情報を前記通信装置に対して送信し、
前記通信装置が、パケットに対応する通信パスを識別して前記複数の品質情報から選択された品質情報を当該パケットに付与する、

ことを特徴とする通信システム。

[請求項29] ネットワークに設定される通信パスを介して通信する通信装置の通信方法であって、

パケットに対応する前記通信パスを識別し

識別された前記通信パスの品質クラスに対応付けられた複数の品質情報から選択された品質情報を、前記パケットに付与する

ことを特徴とする通信方法。

[請求項30] ネットワークに設定される通信パスを介してデータを伝送する通信装置を制御する方法であって、

通信パスの品質クラスに対応付けられた複数の品質情報を前記通信装置に対して送信し、

前記通信装置がパケットに対応する通信パスを識別して前記複数の品質情報から選択された品質情報を当該パケットに付与するように前記通信装置を制御することを特徴とする制御方法。

[請求項31] ネットワークに設定される通信パスを介してデータを伝送する通信装置と通信する処理と、

通信パスの品質クラスに対応付けられた複数の品質情報を前記通信装置に対して送信することで、前記通信装置がパケットに対応する通信パスを識別して前記複数の品質情報から選択された品質情報を当該パケットに付与するように前記通信装置を制御する処理と、

をコンピュータに実行させることを特徴とするプログラム。

[請求項32] ネットワークに設定される通信パスを介して通信する通信装置としてコンピュータを機能させるプログラムであって、

パケットに対応する前記通信パスを識別する機能と、

識別された前記通信パスの品質クラスに対応付けられた複数の品質情報から選択された品質情報を、前記パケットに付与する機能と、

を前記コンピュータに実現させることを特徴とするプログラム。

[図1]

第1の実施形態

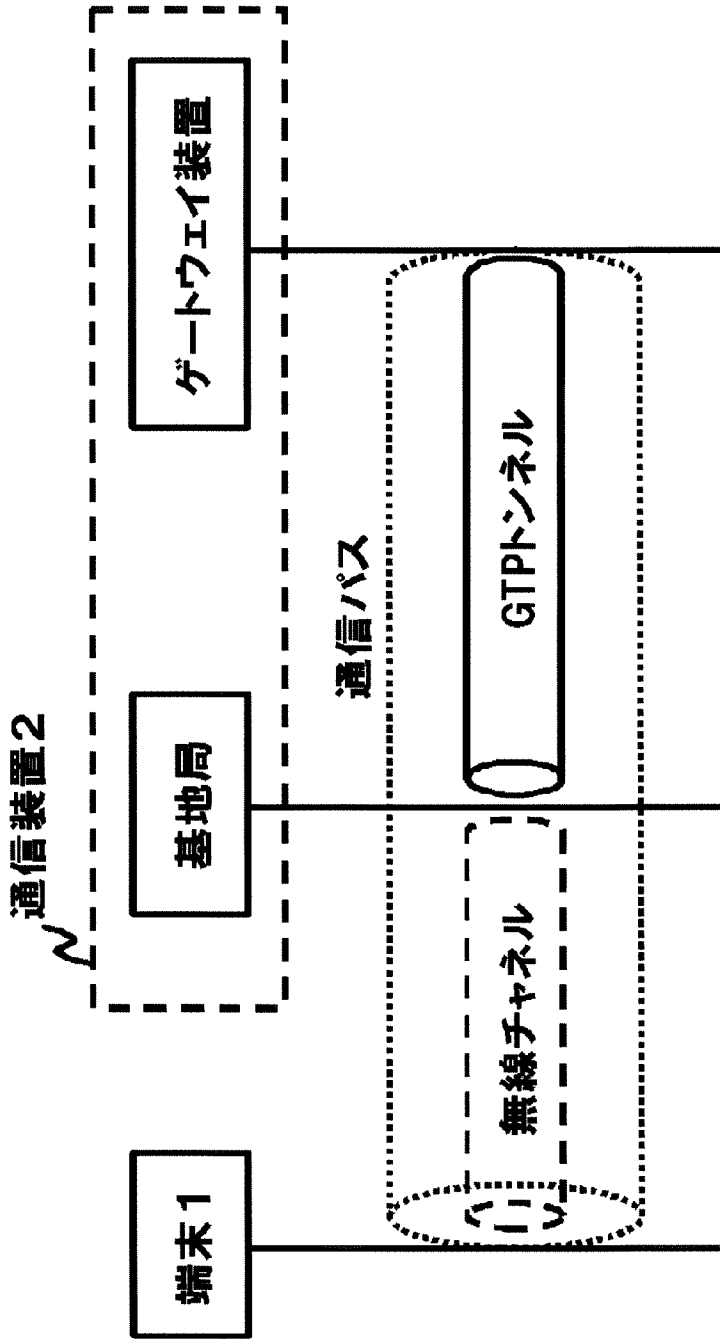


図1

[図2]

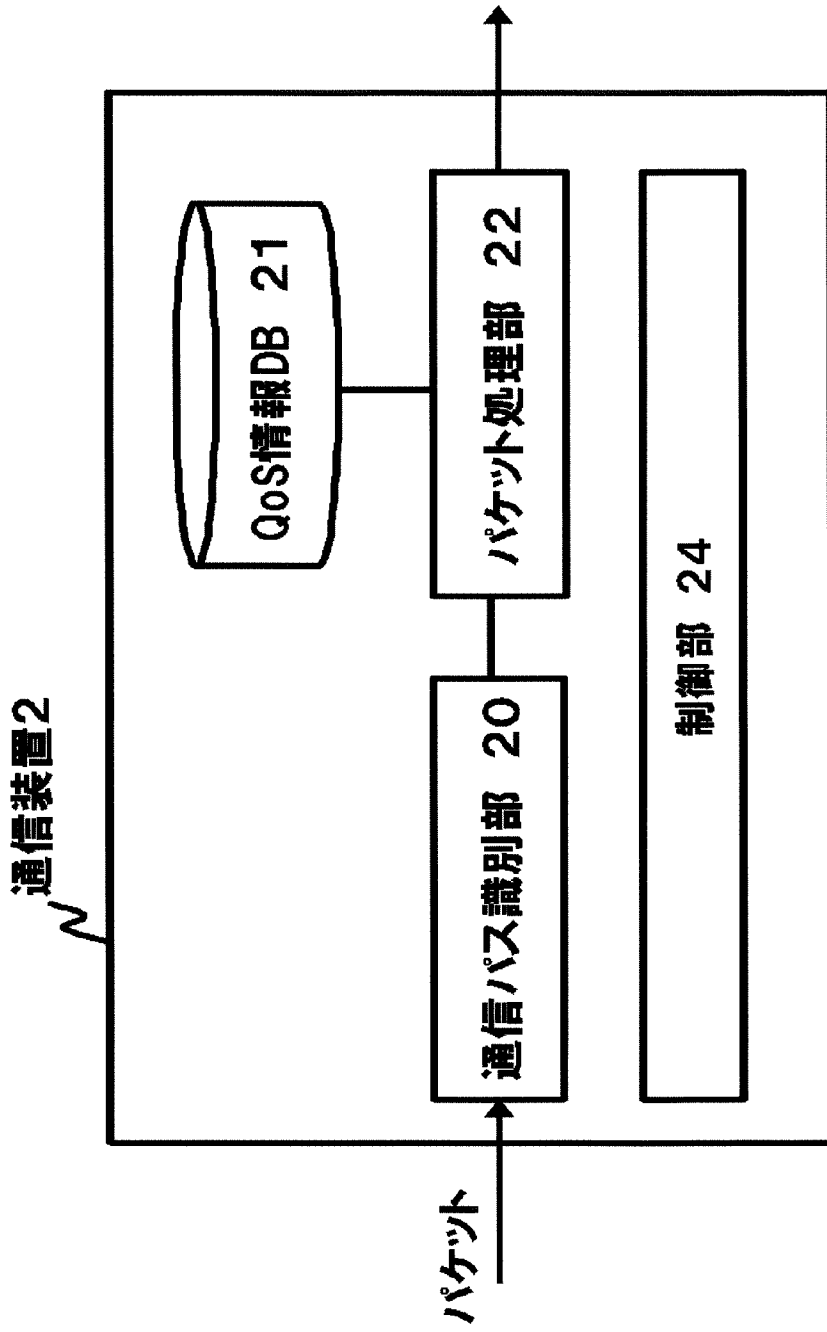


図2

[図3]

図3

QoS情報DB(第1例)

パラメータ	QCI	DSCP
A	5	48
B	5	47
A	1	46
B	1	45
...
B	9	0

[図4]

QoS情報DB(第2例)

パラメータ	QCI	DSCP
A	5	48
A	1	47
A	3	46
...
B	5	30
B	1	29
B	3	28
...

図4

[図5]

通信品質制御(QCI優先)

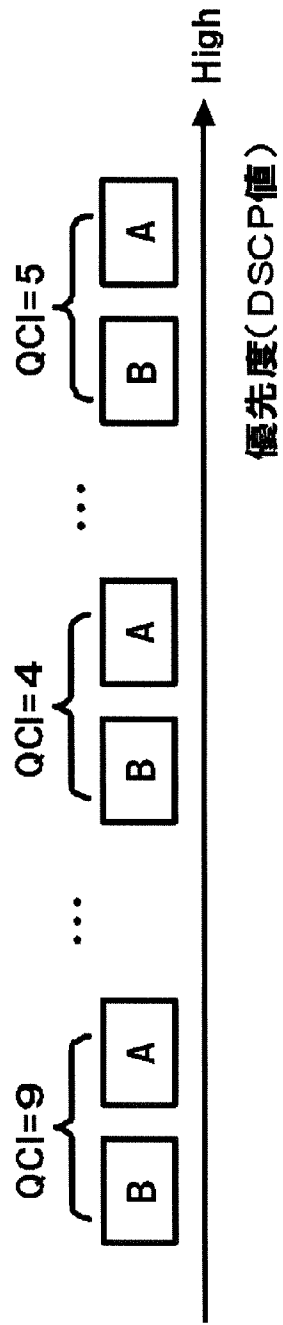


図5

[図6]

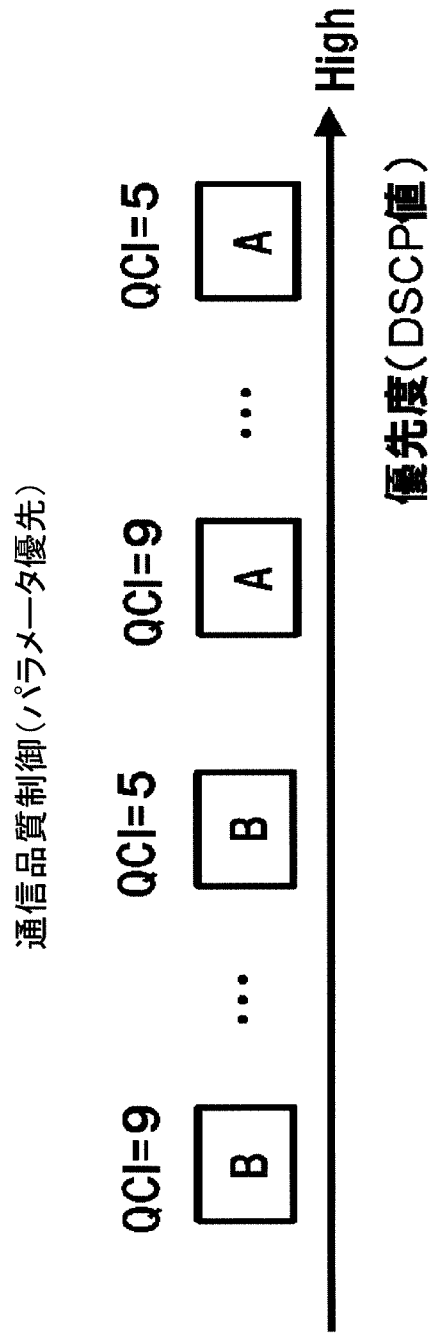


図6

[図7]

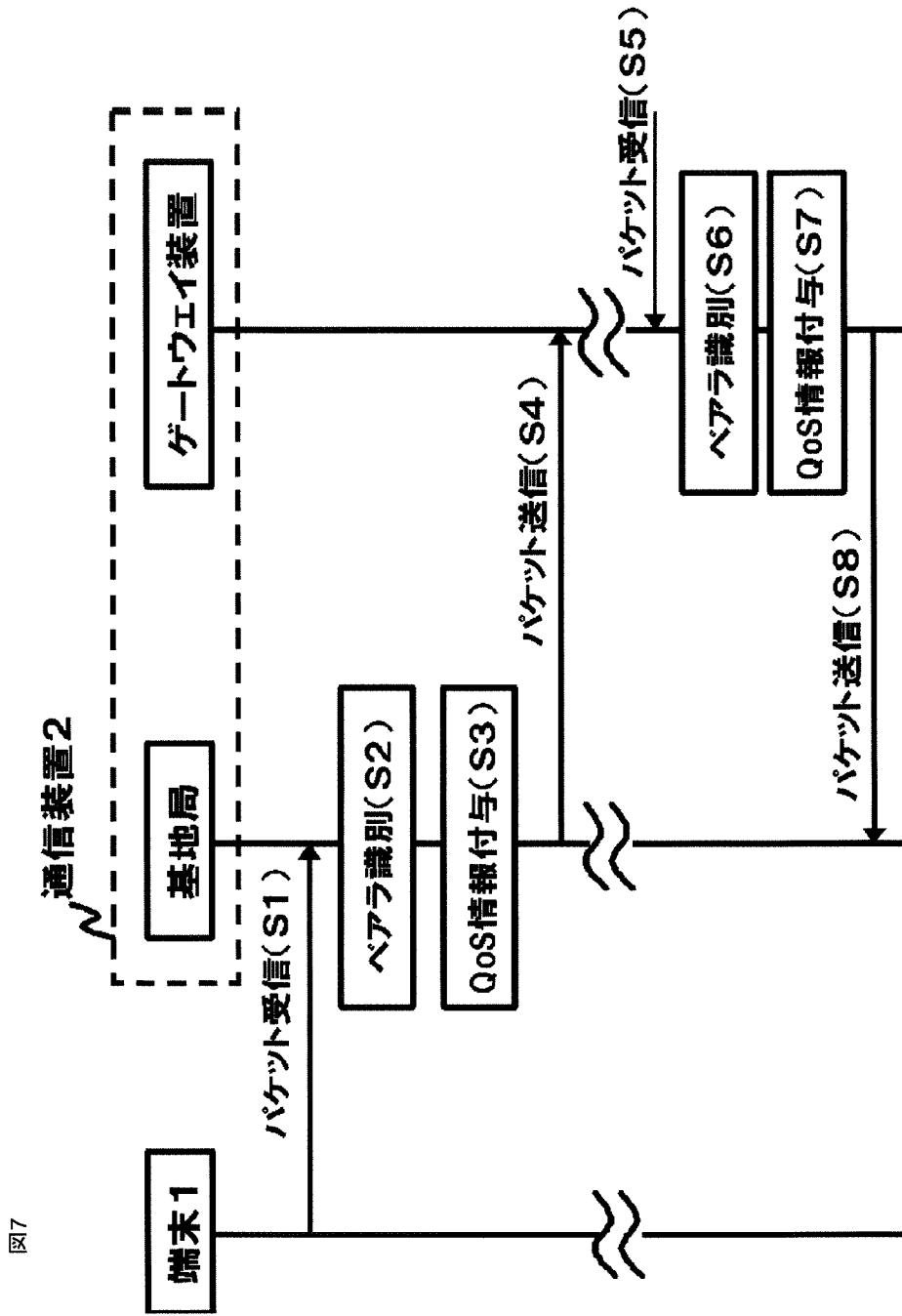


図7

[図8]

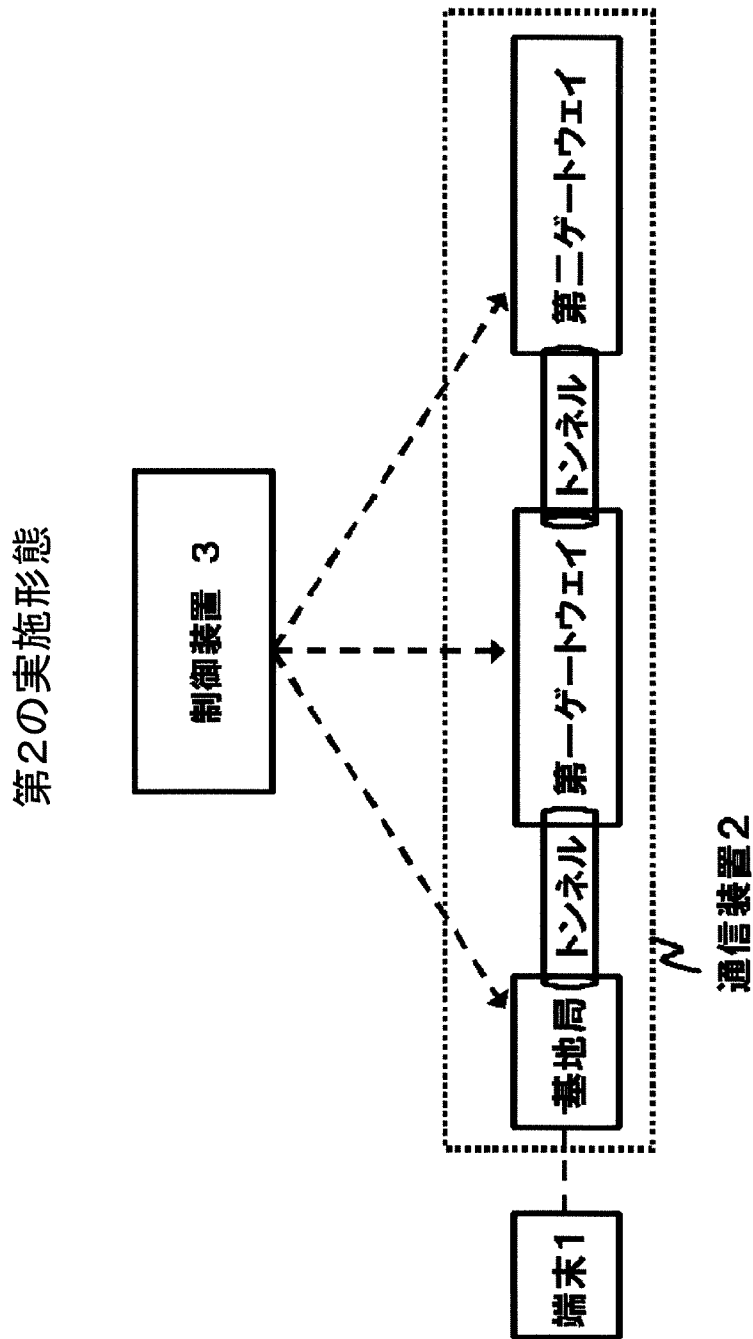


図8

[図9]

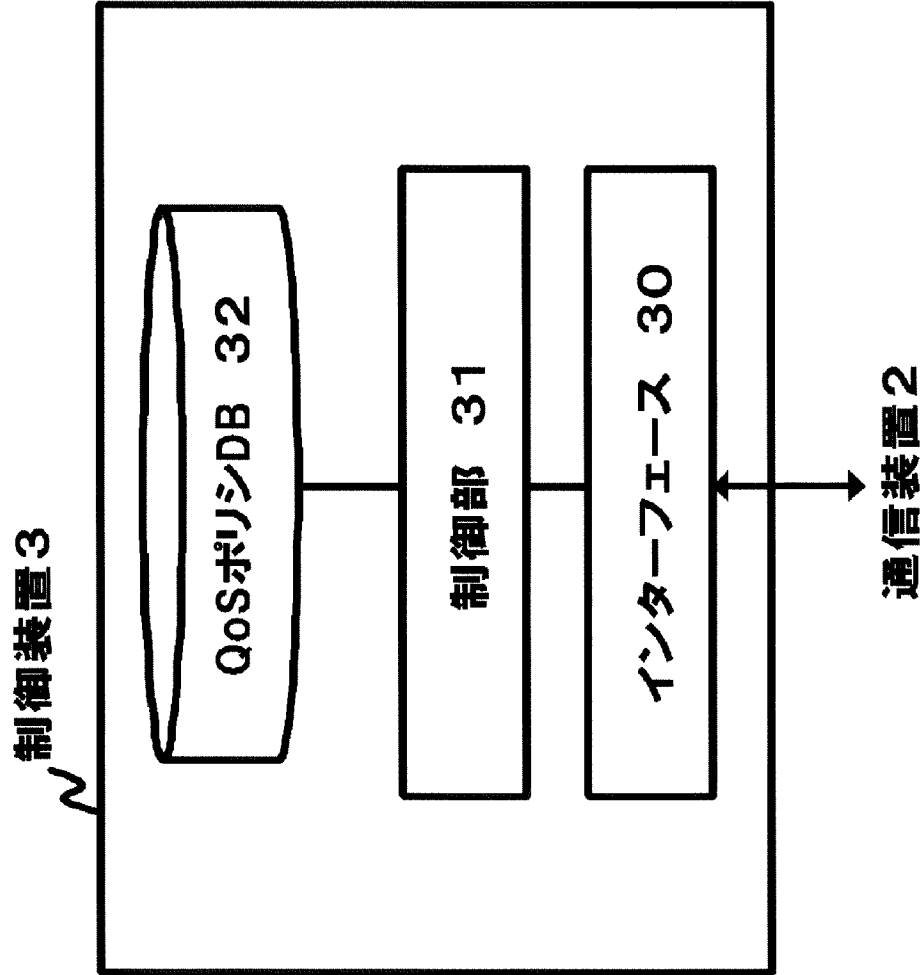
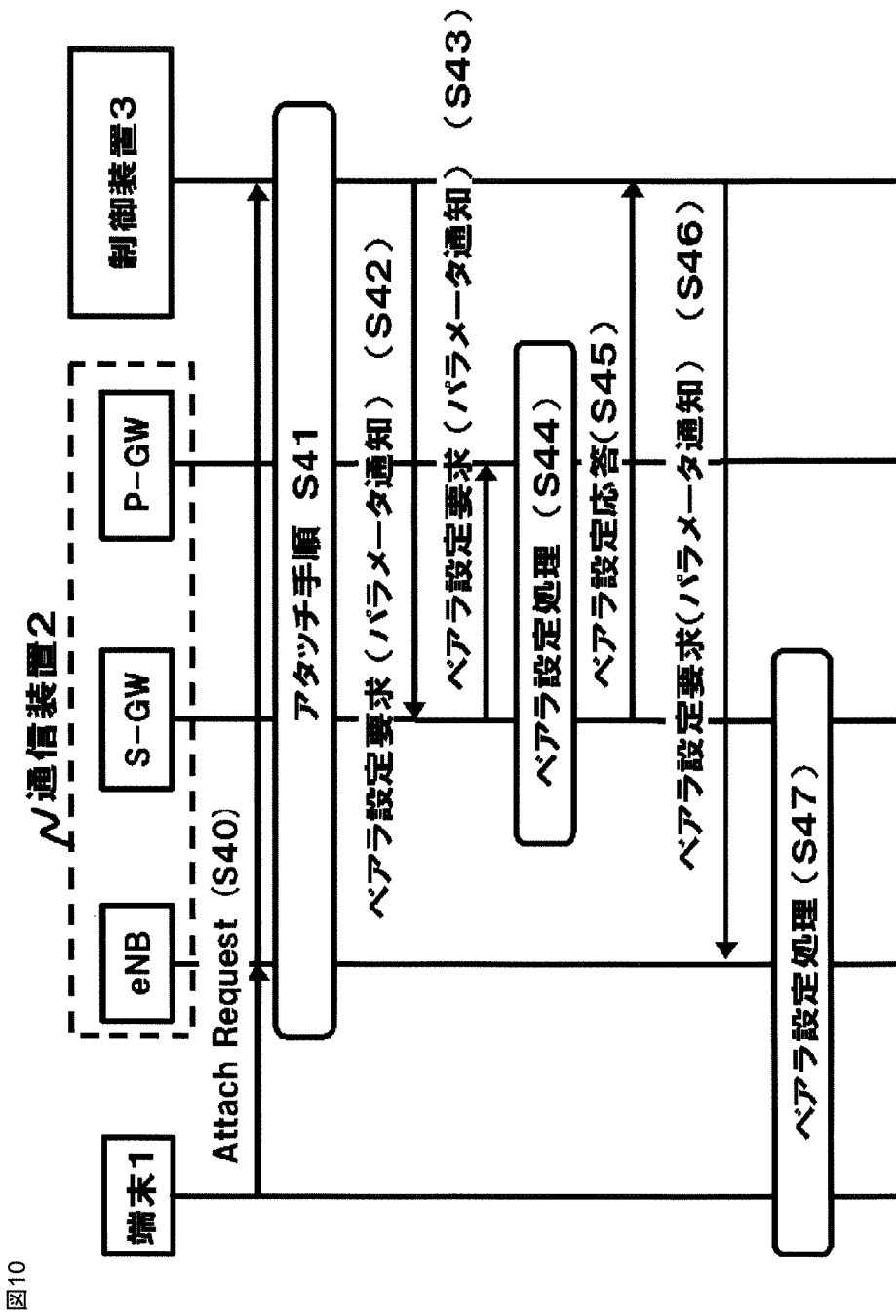


図9

[図10]



[図11]

第3の実施形態
QoS情報DB(第1例)

パラメータ (ユーザ属性)	GCI	DSCP
プレミアムユーザ	5	48
一般ユーザ	5	47
プレミアムユーザ	1	46
一般ユーザ	1	45
...
一般ユーザ	9	0

図11

[図12]

図12

QoS情報DB (第2例)

パラメータ (ユーザ属性)	QCI	DSCP
プレミアムユーザ	5	48
プレミアムユーザ	1	47
プレミアムユーザ	3	46
...
一般ユーザ	5	30
一般ユーザ	1	29
一般ユーザ	3	28
...

[図13]

通信品質制御(QCI優先)

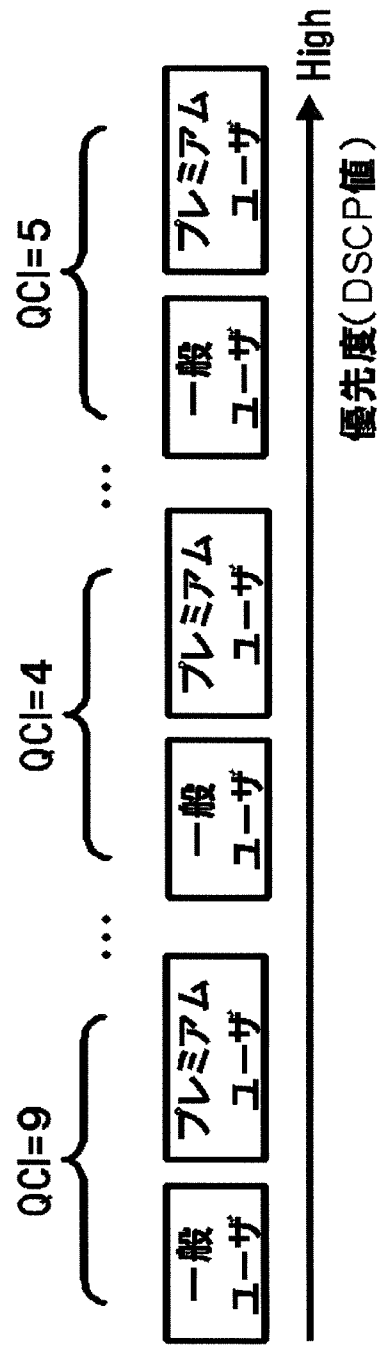


図13

[図14]

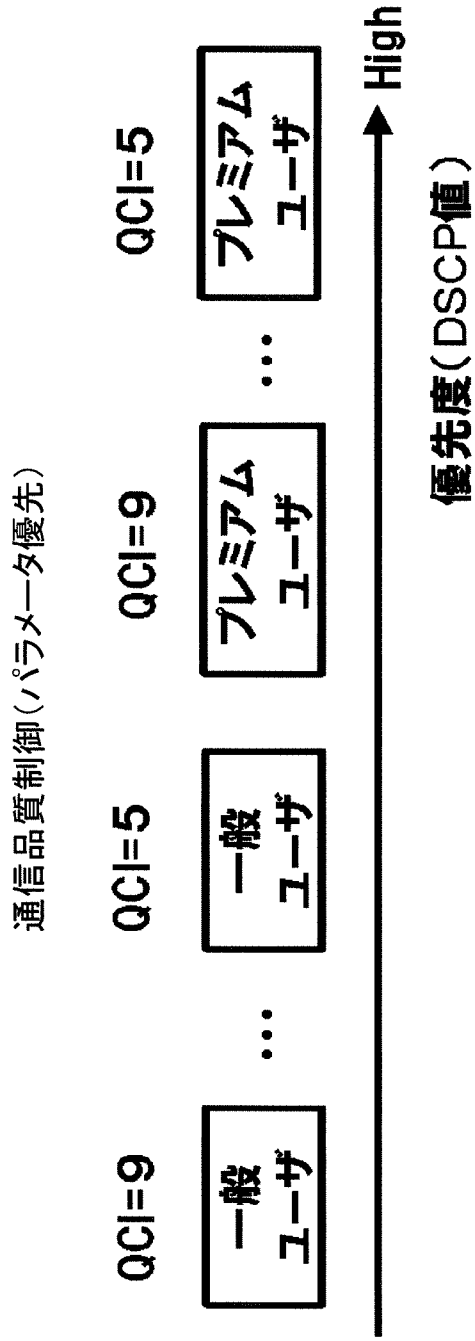


図14

[図15]

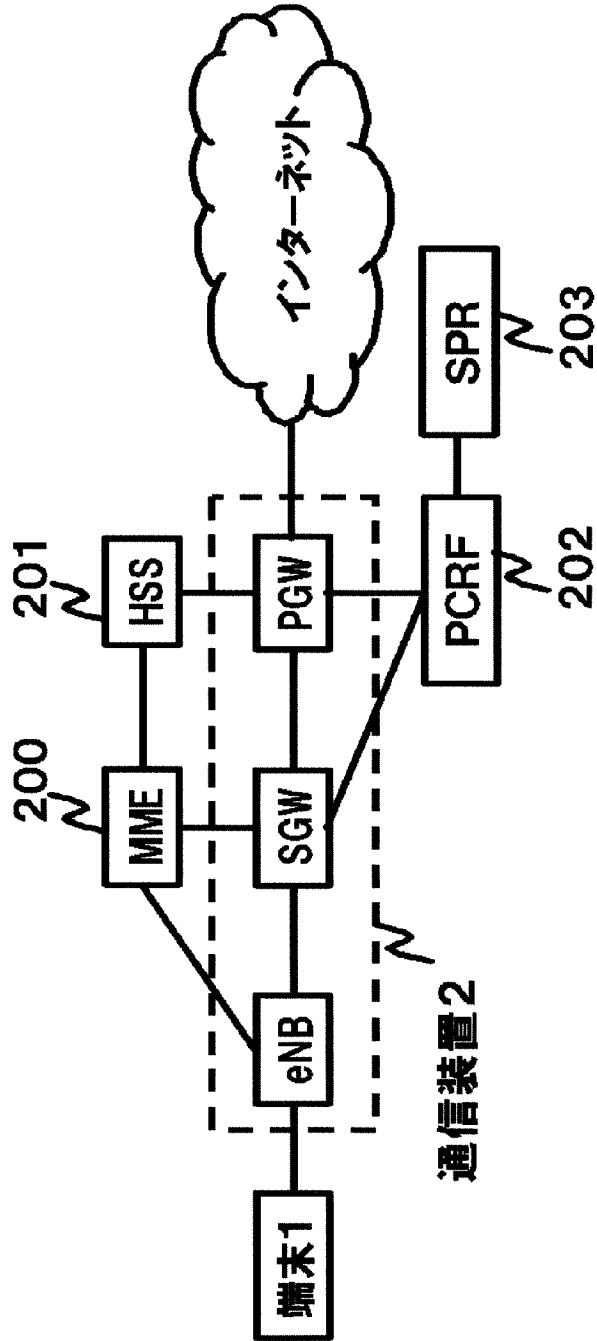


図15

[図16]

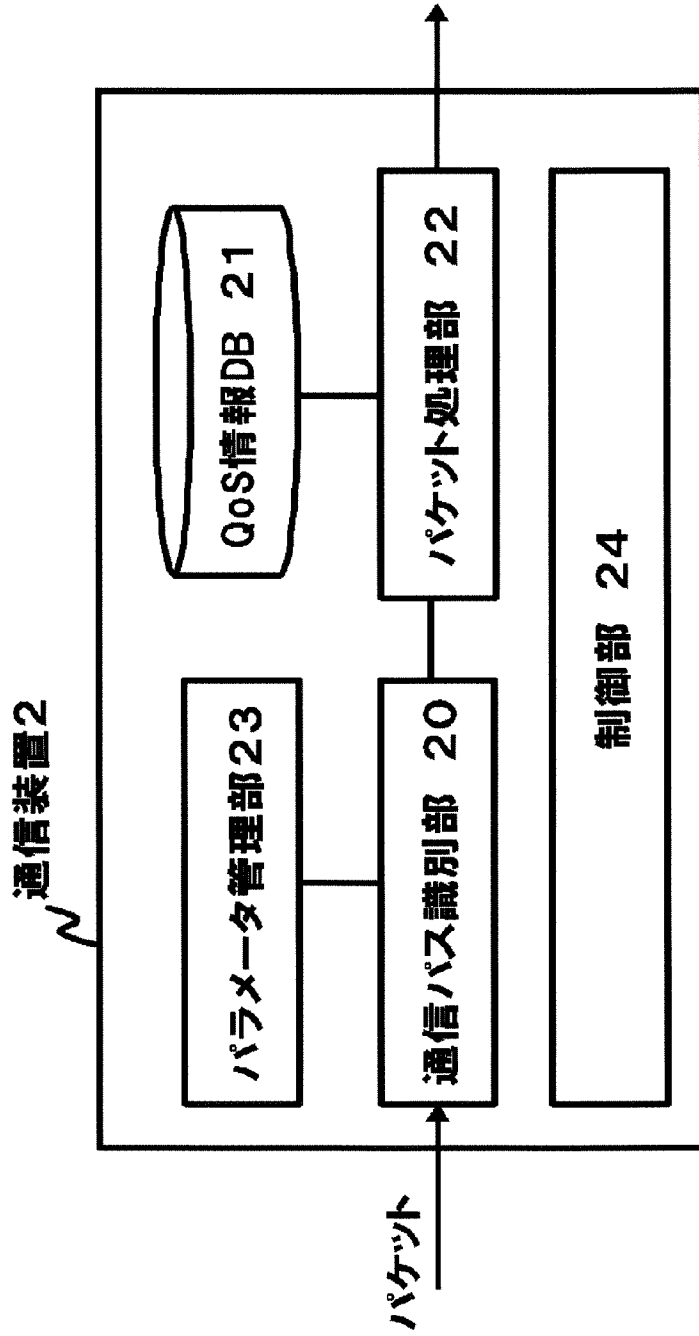


図16

[図17]

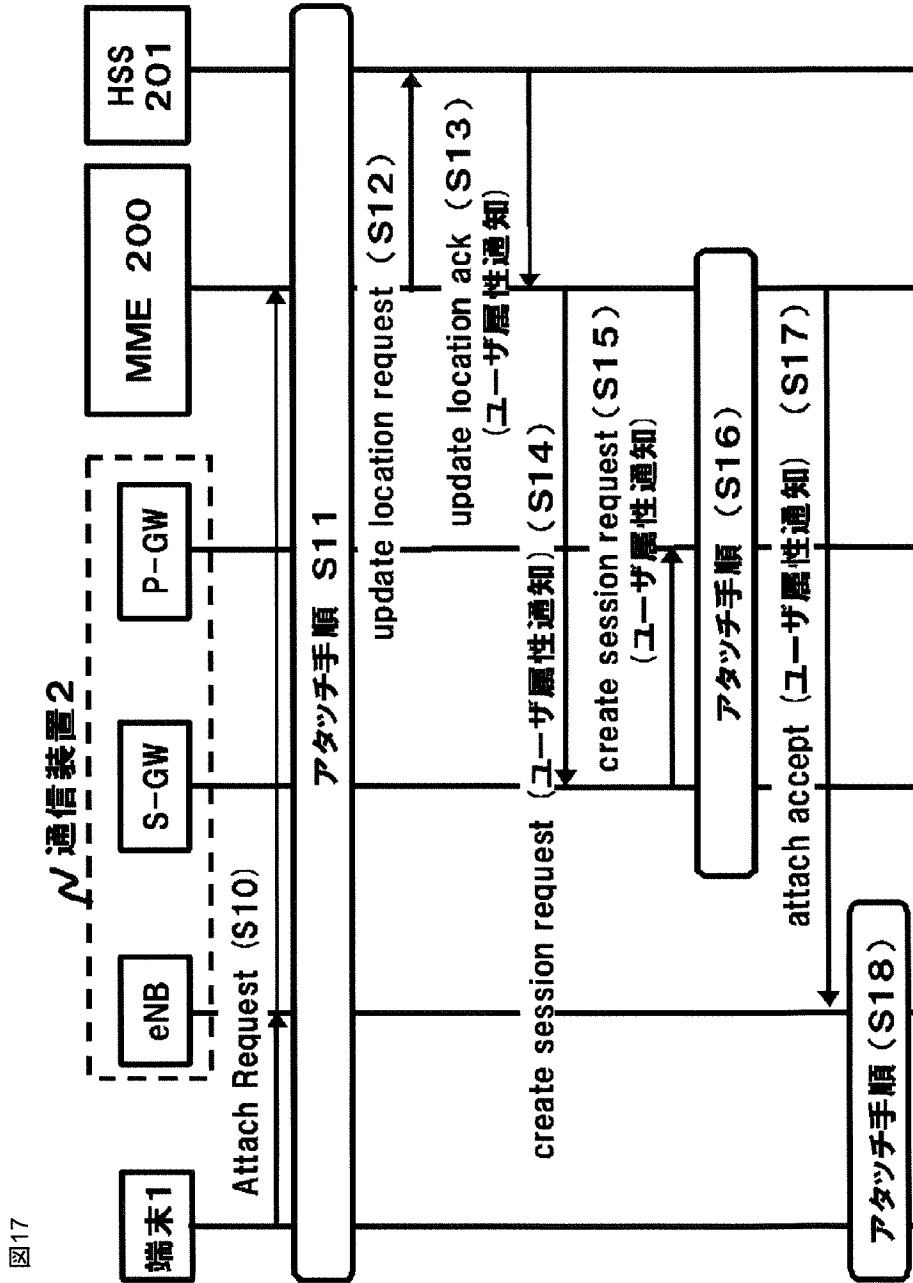


図17

[図18]

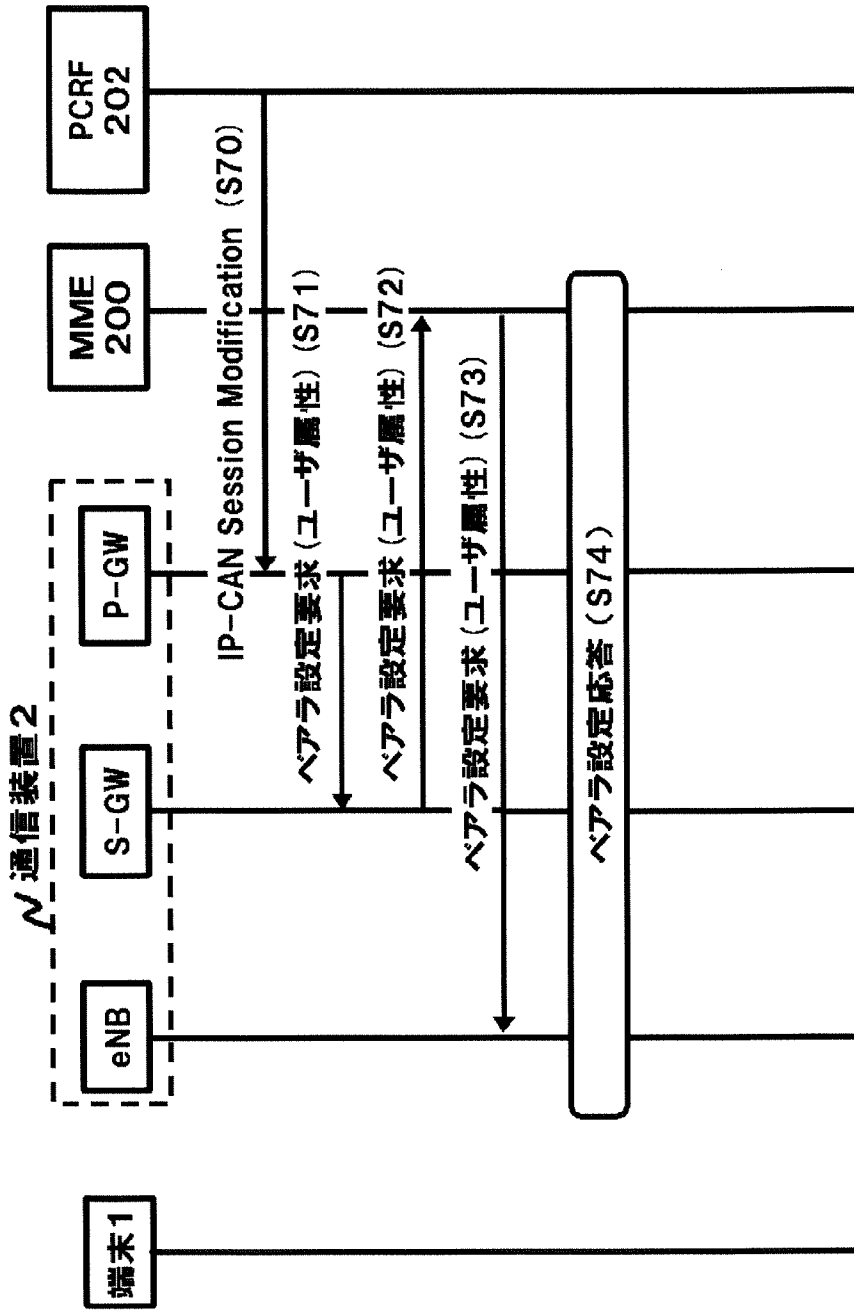


図18

[図19]

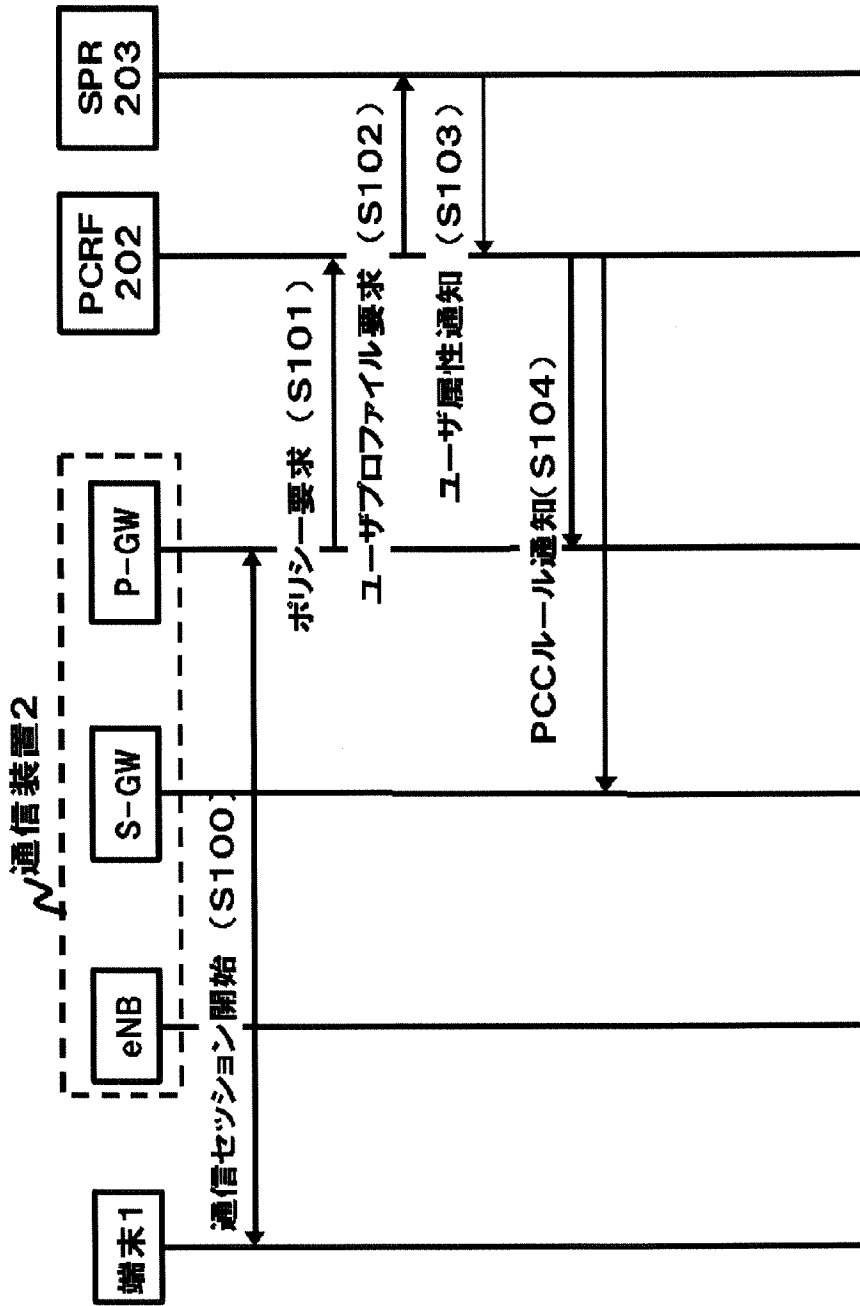


図19

[図20]

第4の実施形態
QoS情報DB/QoSポリシーDB

パラメータ (ユーザー属性)	QCI	DSCP
一般ユーザ	5	48
一般ユーザ	1	47
一般ユーザ	3	46
...
ハビユーザ	5	30
ハビユーザ	1	29
ハビユーザ	3	28
...

図20

[図21]

通信品質制御

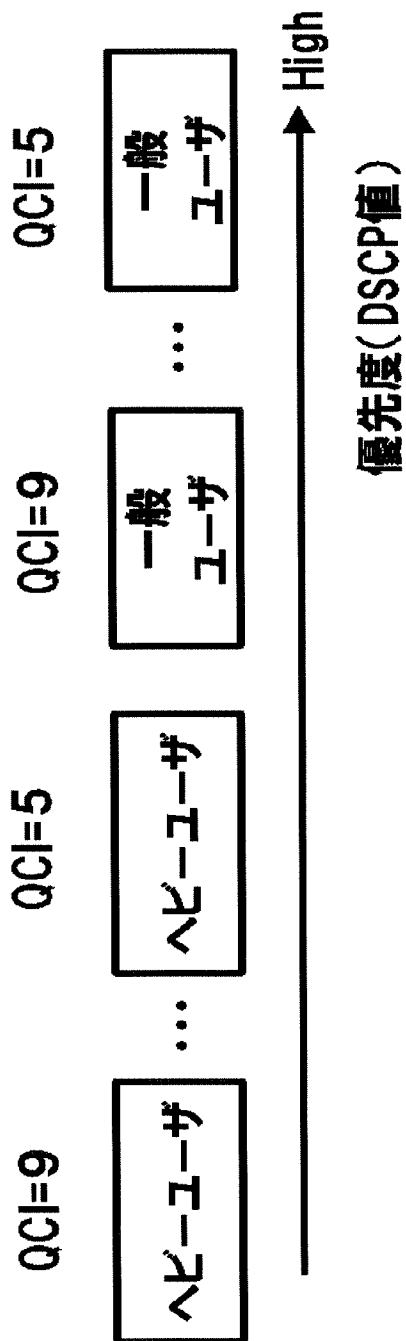


図21

[図22]

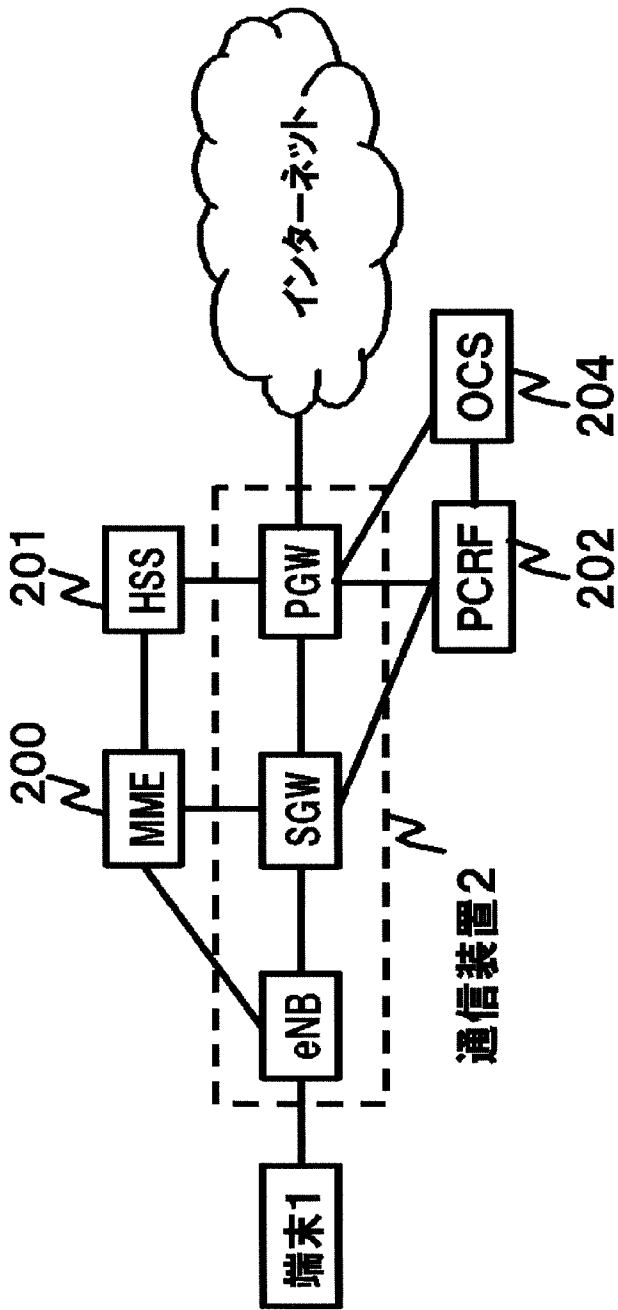


図22

[図23]

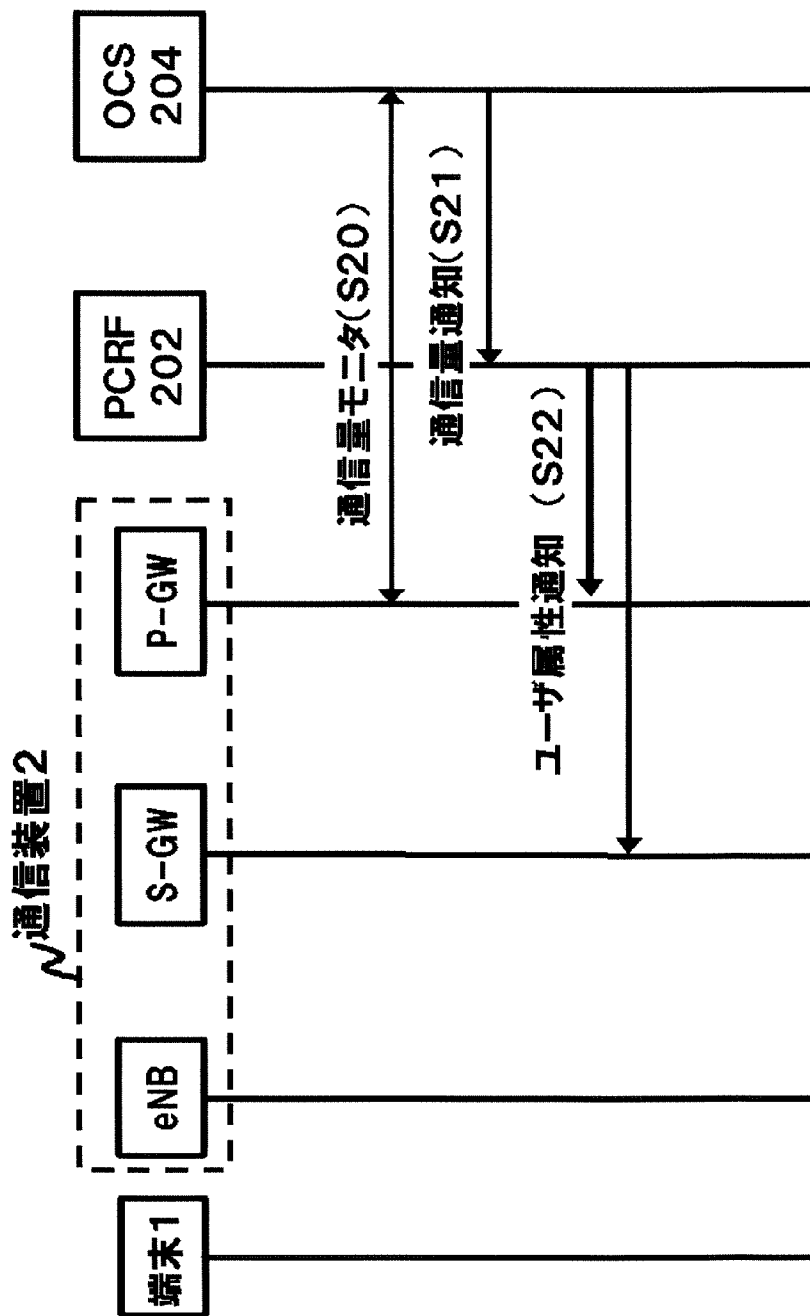


図23

[図24]

第5の実施形態

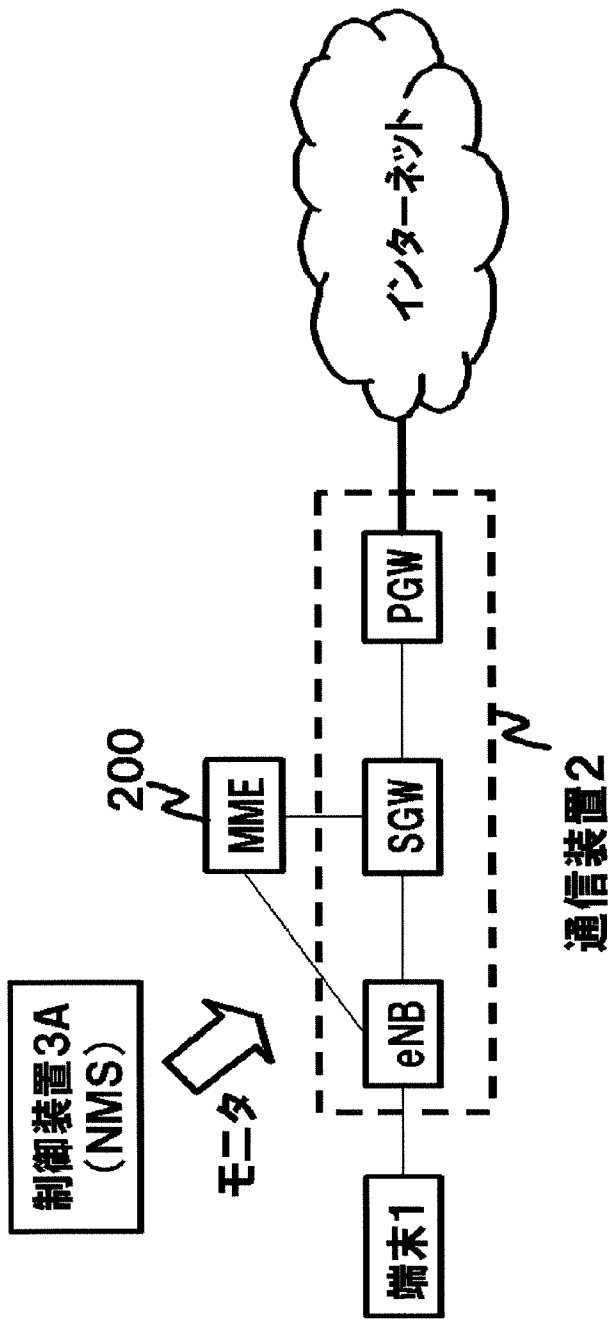
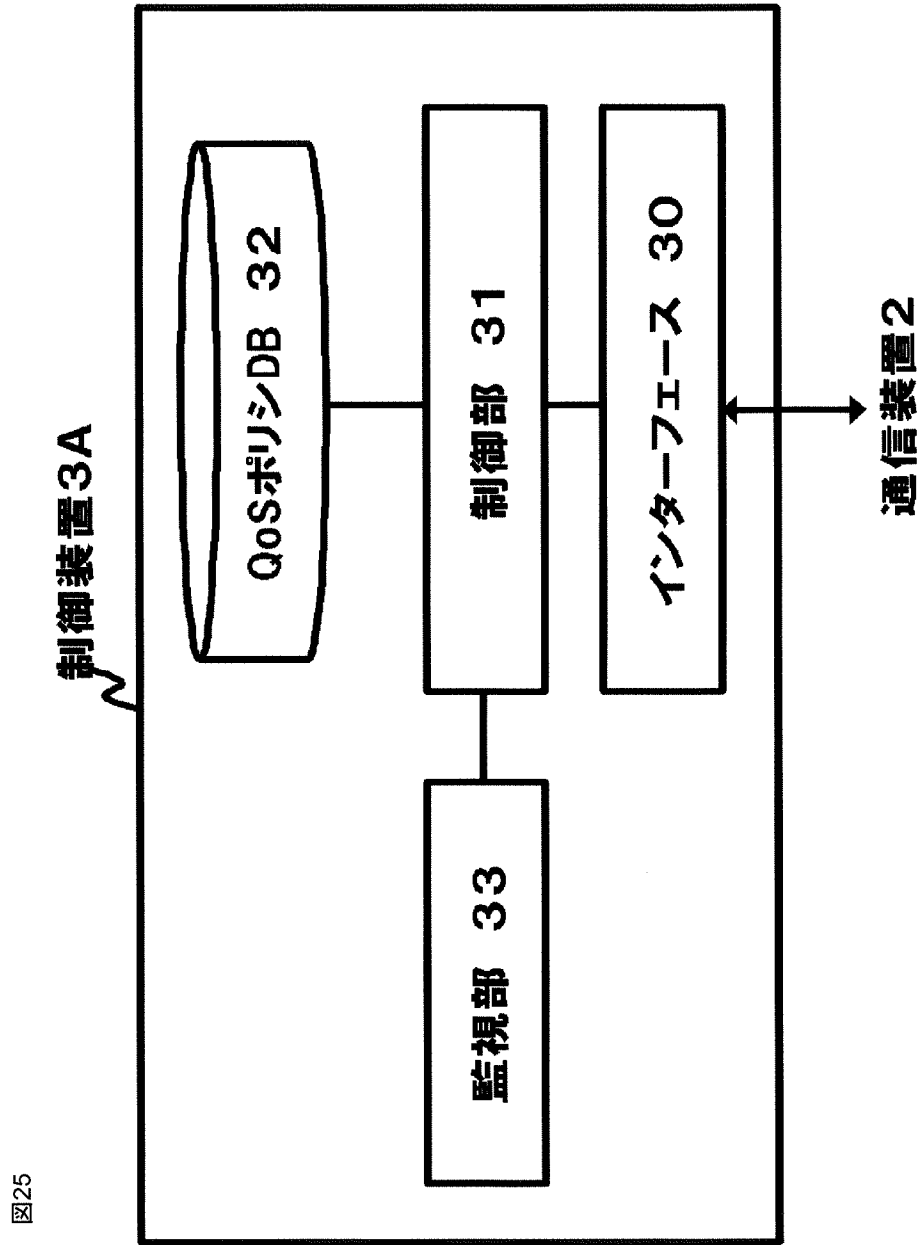


図24

[図25]



[図26]

QoS情報DB/QoSポリシーDB (第1例)

パラメータ(輻度レベル)	OCI	DSCP
1	5	48
2	5	47
3	5	46
1	1	45
2	1	44
3	1	43
...
1	6	25
2	6	15
3	6	0
1	7	24
2	7	14
3	7	0
...

図26

[図27]

図27

QoS情報DB/QoSポリシーDB (第2例)

輻渡レベル	パラメータ		QCI	DSCP
		ユーザ属性		
...
1	一般ユーザ	...	6	25
1	プレミアムユーザ	...	6	26
2	一般ユーザ	...	6	15
2	プレミアムユーザ	...	6	20
3	一般ユーザ	...	6	0
3	プレミアムユーザ	...	6	15
...

[図28]

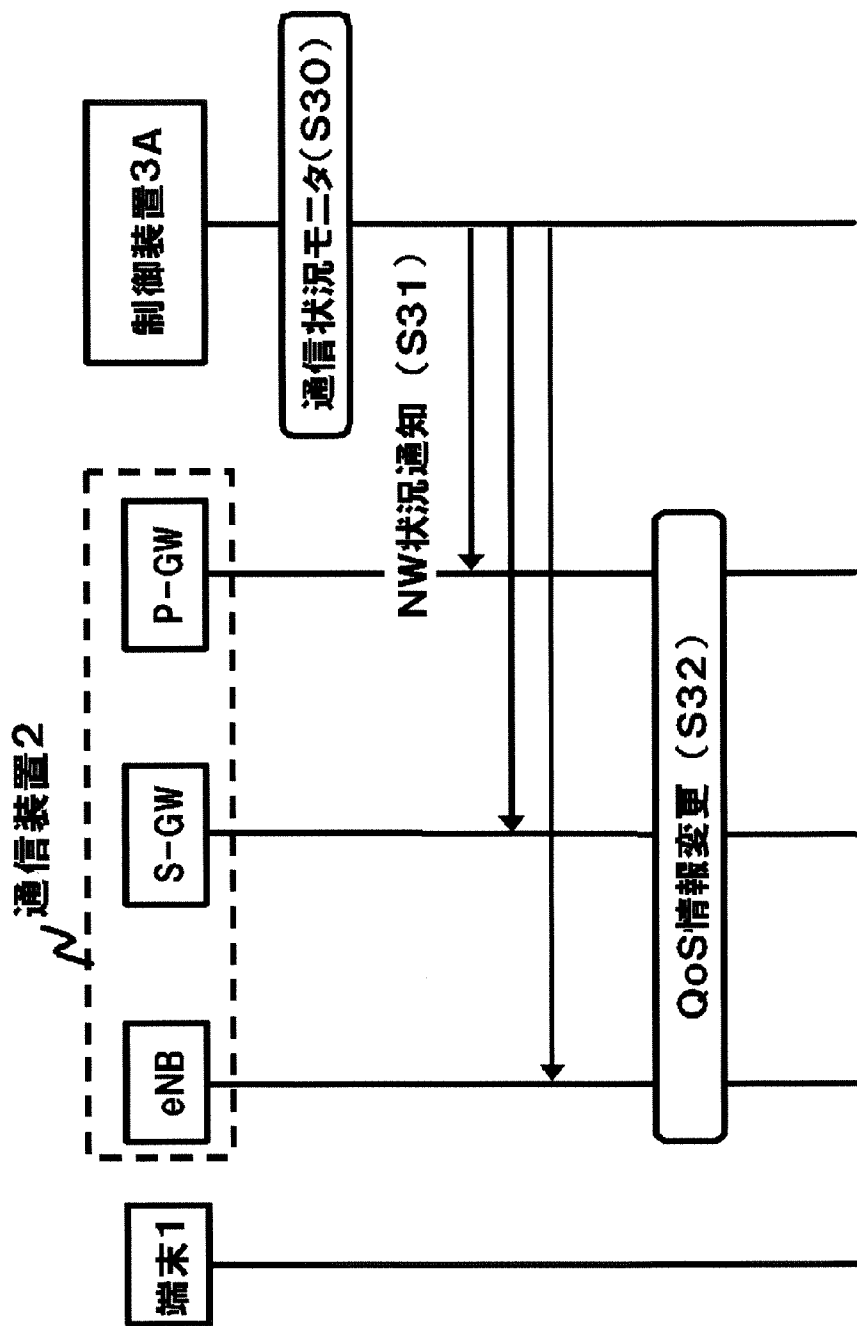


図28

[図29]

図29

QoS情報DB/QoSポリシーDB (第3例)

パラメータ(災害レベル)	QCI	DSCP
1	5	48
2	5	47
3	5	46
1	1	45
2	1	44
3	1	43
...
1	6	25
2	6	15
3	6	0
1	7	24
2	7	14
3	7	0
...

[図30]

QoS情報DB/QoSポリシーDB (第4例)

災害レベル	パラメータ		QCI	DSCP
		ユーザ属性		
...
1	一般ユーザ	...	6	25
1	プレミアムユーザ	...	6	26
2	一般ユーザ	...	6	15
2	プレミアムユーザ	...	6	20
3	一般ユーザ	...	6	0
3	プレミアムユーザ	...	6	15
...

図30

[図31]

第6の実施形態

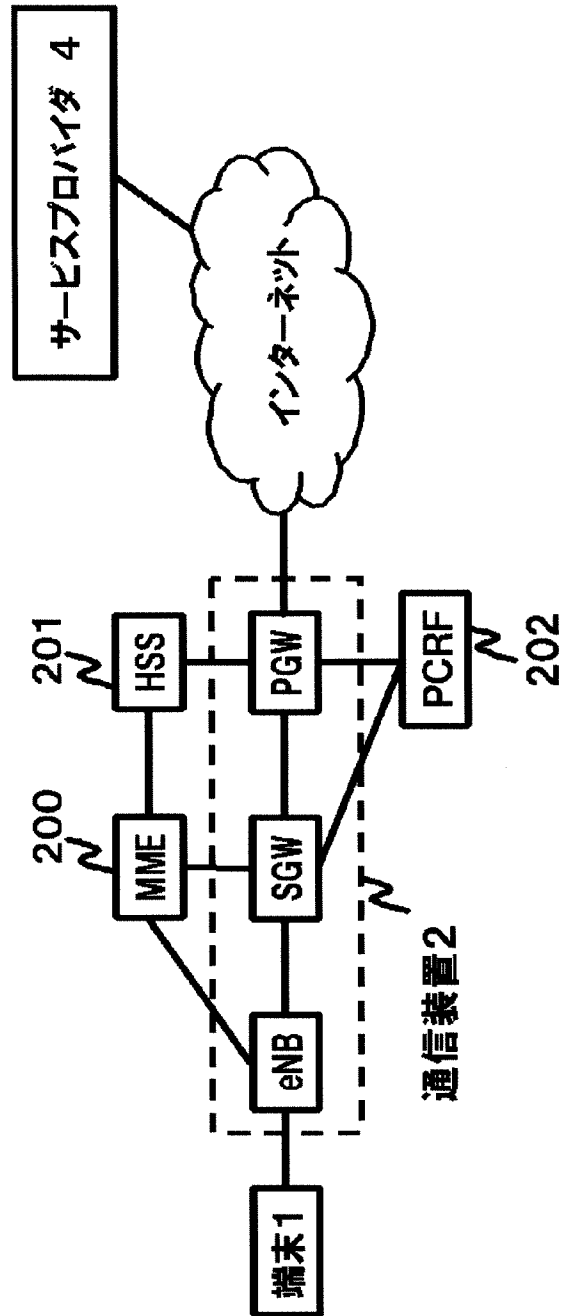


図31

[図32]

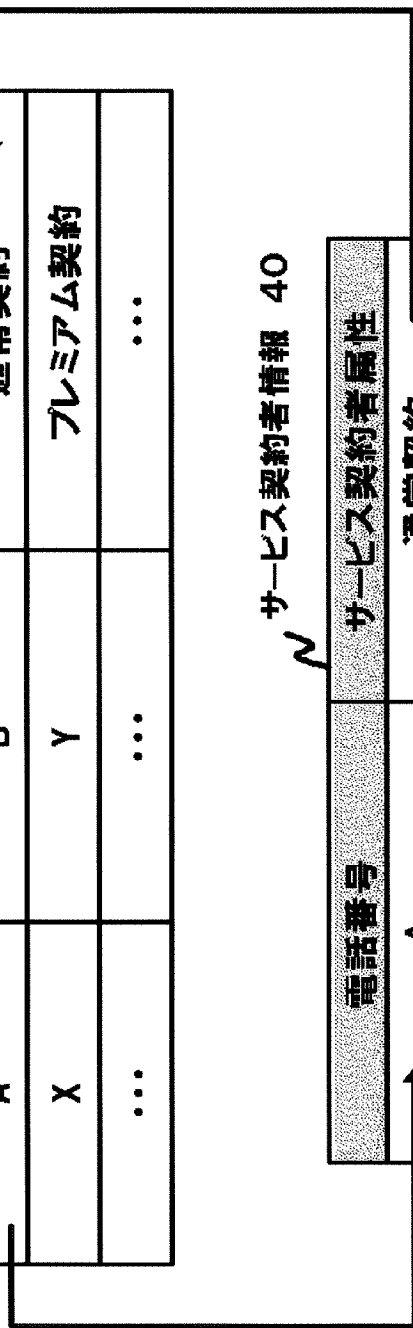
図32

N 加入者情報(Subscriber Information) 2010

電話番号	IMSI	パラメータ
...
A	B	通常契約
X	Y	プレミアム契約
...

N サービス契約者情報 40

電話番号	サービス契約者属性
A	通常契約
X	プレミアム契約
...	...



[図33]

図33

QoS情報DB/QoSポリシーシDB

パラメータ (プロプライエタリ)	QCI	DSCP
...
N/A	6	25
一般契約	6	25
プレミアム契約	6	35
...

[図34]

第7の実施形態

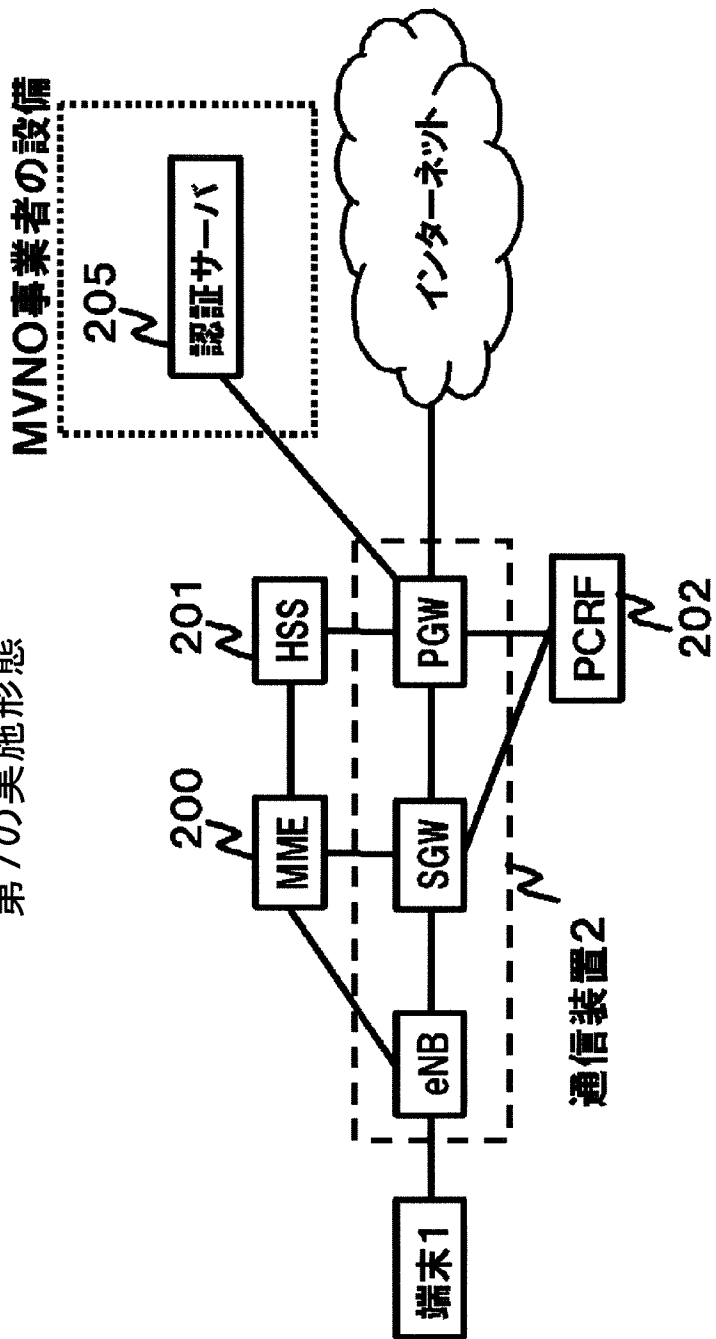


図34

[図35]

図35

GoS情報DB／GoSポリシーDB

パラメータ (MVNO事業者ID)	QCI	DSCP
...
N/A	6	25
MVNO(A)	6	20
MVNO(B)	6	25
...

[図36]

QoS情報DB/QoSポリシーDB

パラメータ (MVNO事業者属性)	QCI	DSCP
...
N/A	6	25
一般	6	20
プレミアム	6	25
...

図36

[図37]

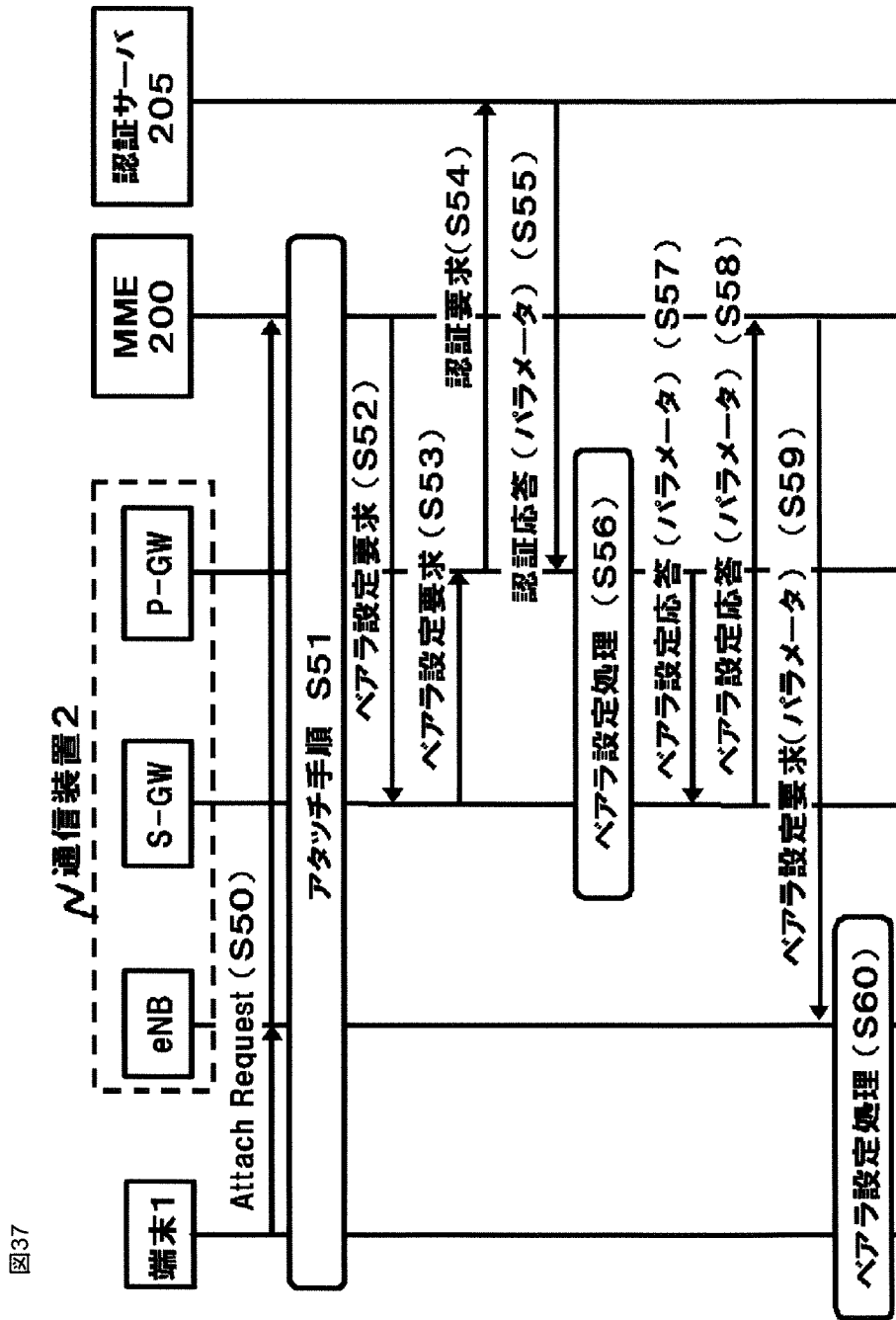


図37

[図38]

第8の実施形態

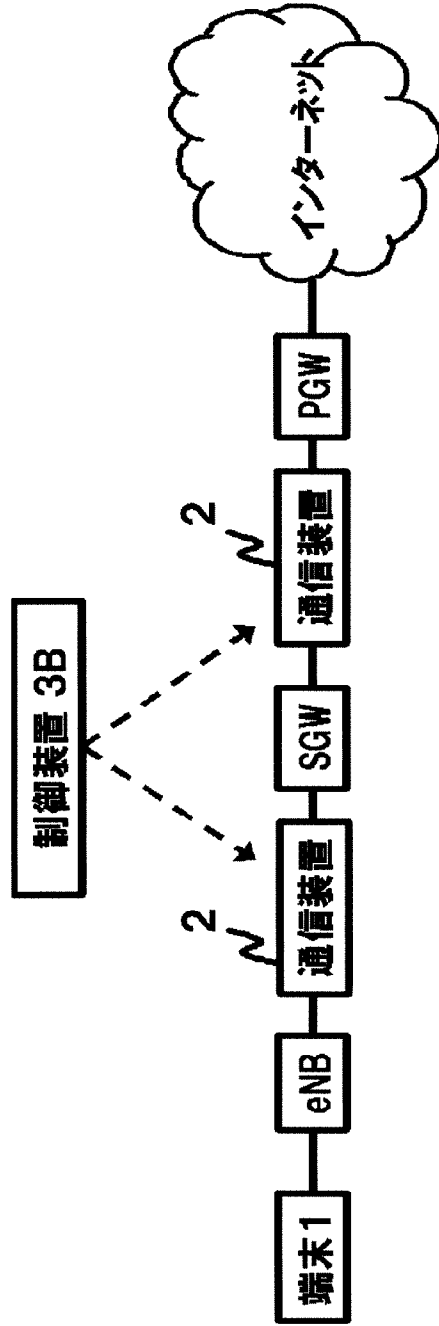


図38

[図39]

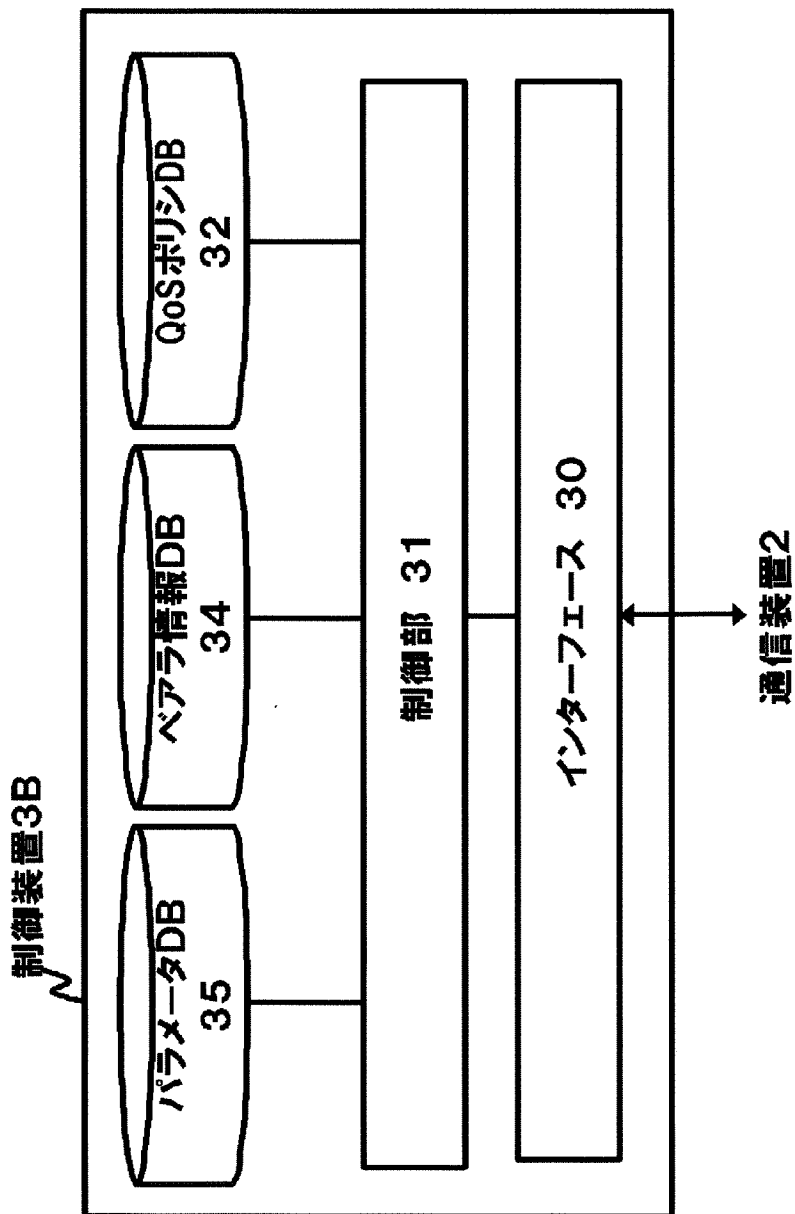


図39

[図40]

図40

ベアラ情報DB

ベアラ識別情報	QCI	端末ID
TEID # 1	5	IMSI # 1
TEID # 2	5	IMSI # 2
TEID # 3	1	IMSI # 3
TEID # 4	1	IMSI # 4
...
TEID # X	9	IMSI # X

[図41]

パラメータDB

端末ID	パラメータ
IMSI # 1	A
IMSI # 2	B
IMSI # 3	C
IMSI # 4	D
...	...
IMSI # X	X

図41

[図42]

ベアラ識別情報とパラメータとの対応例

ベアラ識別情報	パラメータ
TEID # 1	A
TEID # 2	B
TEID # 3	C
TEID # 4	D
...	...
TEID # X	X

図42

[図43]

第9の実施形態

管理装置4

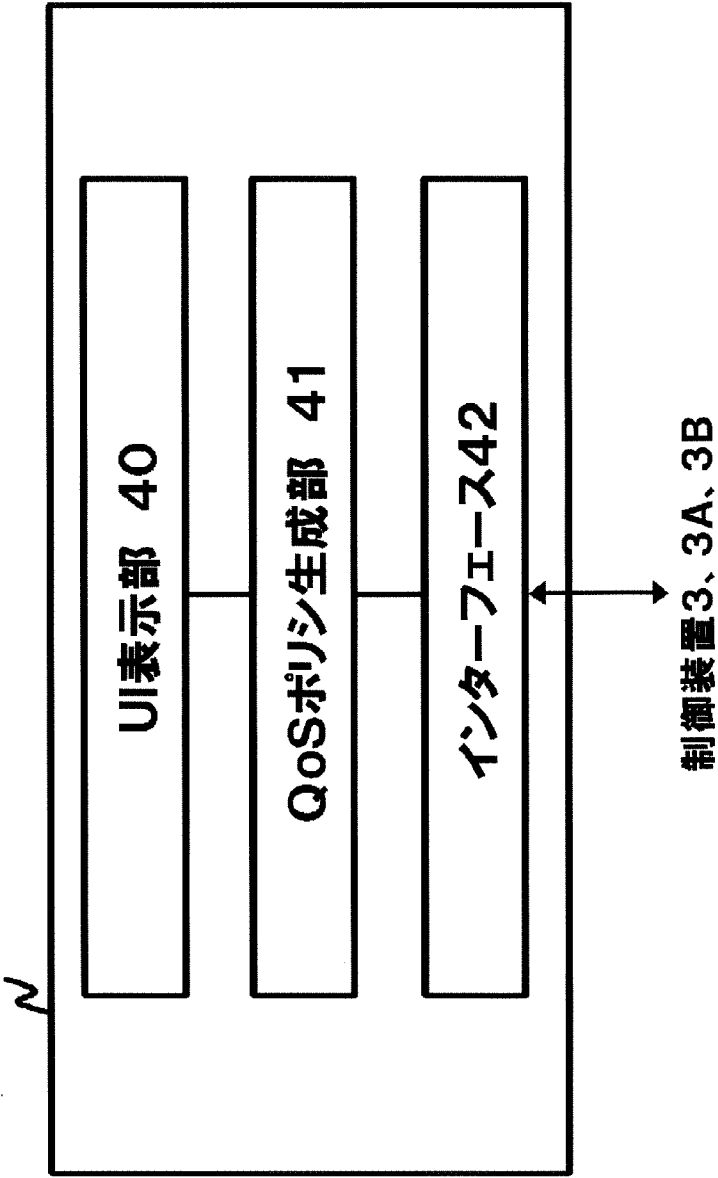


図43

[図44]

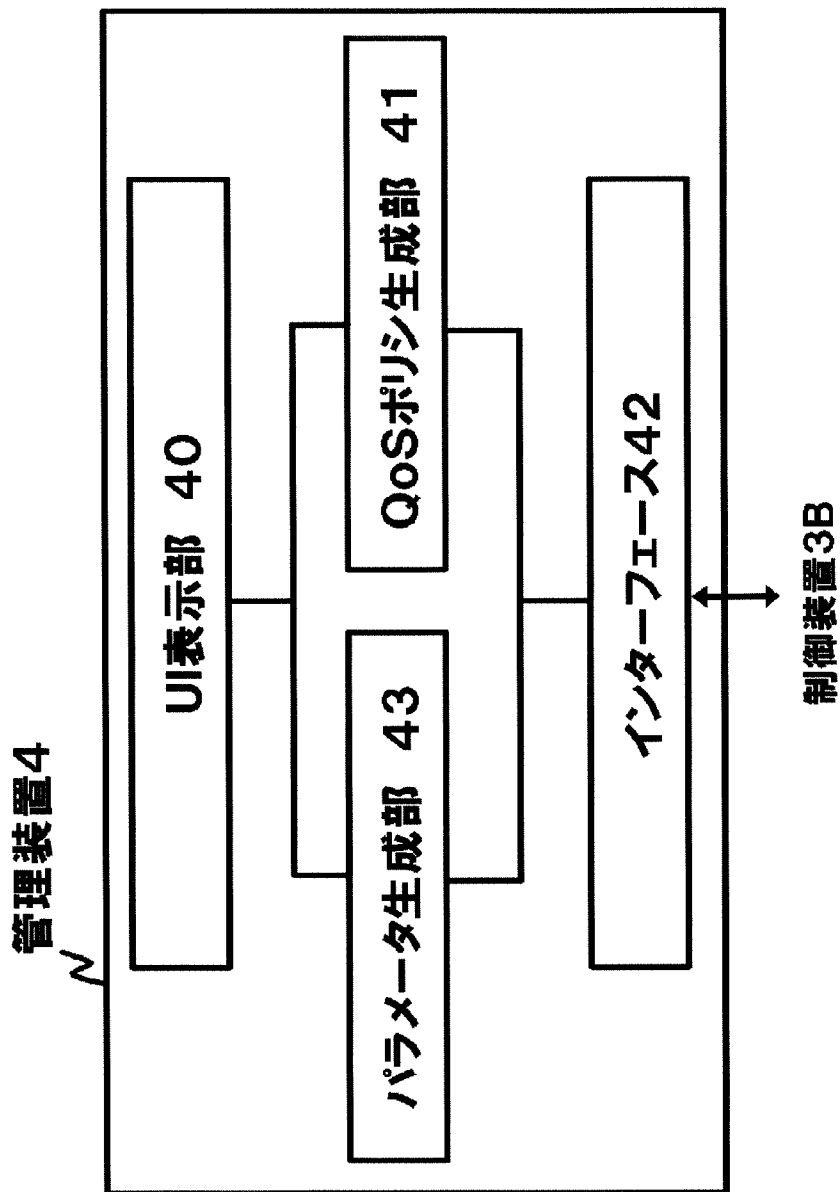


図44

[図45]

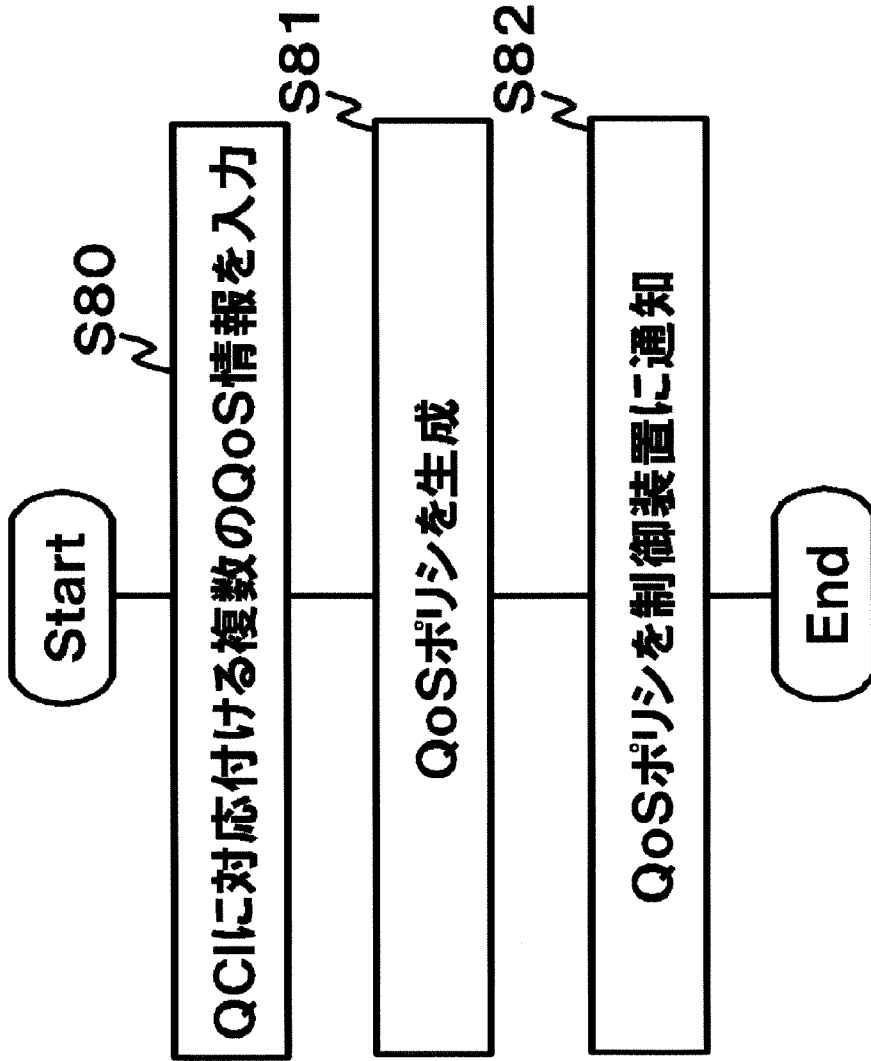


図45

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.
PCT/JP2014/004588

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER
H04L12/857(2013.01)i, H04W28/18(2009.01)i, H04W88/12(2009.01)i

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)
H04L12/857, H04W28/18, H04W88/12

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Jitsuyo Shinan Koho	1922-1996	Jitsuyo Shinan Toroku Koho	1996-2014
Kokai Jitsuyo Shinan Koho	1971-2014	Toroku Jitsuyo Shinan Koho	1994-2014

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used)

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
Y	JP 2013-516094 A (Telefonaktiebolaget LM Ericsson (publ)), 09 May 2013 (09.05.2013), paragraphs [0012], [0013], [0019]; fig. 1, 2 & US 2012/0275367 A1 & EP 2517497 A & WO 2011/076282 A1	1-32
Y	JP 2007-181003 A (KDDI Corp.), 12 July 2007 (12.07.2007), paragraphs [0019] to [0047]; fig. 5, 7, 8, 10 & US 2007/0147341 A1	1-32
Y	WO 2012/081215 A1 (NEC Corp.), 21 June 2012 (21.06.2012), paragraphs [0041], [0044], [0052] & US 2014/0036778 A1 & EP 2654345 A1 & CN 103262611 A & KR 10-2013-0122768 A	5-13, 18-26

Further documents are listed in the continuation of Box C. See patent family annex.

* Special categories of cited documents:	"T" later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention
"A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance	"X" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone
"E" earlier application or patent but published on or after the international filing date	"Y" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art
"L" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)	"&" document member of the same patent family
"O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means	
"P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed	

Date of the actual completion of the international search 13 November, 2014 (13.11.14)	Date of mailing of the international search report 25 November, 2014 (25.11.14)
---	--

Name and mailing address of the ISA/ Japanese Patent Office	Authorized officer
Facsimile No.	Telephone No.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2014/004588

C (Continuation). DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	JP 2010-028422 A (Hitachi Kokusai Electric Inc.), 04 February 2010 (04.02.2010), paragraphs [0002] to [0006] & US 2010/0014532 A1 & KR 10-2010-0009511 A	1-32
A	Telecom Italia, Deutsche Telekom, Motorola Mobility, Broadcom Corporation, Nokia, Cygnus Broadband, New key issue on differentiated treatment for non-deducible service data flows in case of RAN user plane congestion[online], 3GPP TSG-SA WG2#96 S2-131491, Internet <URL: http://www.3gpp.org/ftp/tsg_sa/WG2_Arch/TSGS2_96_San_Diego/Docs/S2-131491.zip >, 2013.04.08	1-32

A. 発明の属する分野の分類（国際特許分類（IPC））
 Int.Cl. H04L12/857(2013.01)i, H04W28/18(2009.01)i, H04W88/12(2009.01)i

B. 調査を行った分野
 調査を行った最小限資料（国際特許分類（IPC））
 Int.Cl. H04L12/857, H04W28/18, H04W88/12

最小限資料以外の資料で調査を行った分野に含まれるもの
 日本国実用新案公報 1922-1996年
 日本国公開実用新案公報 1971-2014年
 日本国実用新案登録公報 1996-2014年
 日本国登録実用新案公報 1994-2014年

国際調査で使用した電子データベース（データベースの名称、調査に使用した用語）

C. 関連すると認められる文献

引用文献の カテゴリー*	引用文献名 及び一部の箇所が関連するときは、その関連する箇所の表示	関連する 請求項の番号
Y	JP 2013-516094 A (テレフォンアクチーボラゲット エル エム エ リクソン (パブル)) 2013.05.09 , 段落[0012], [0013], [0019], 第1, 2 図 & US 2012/0275367 A1 & EP 2517497 A & WO 2011/076282 A1	1-32

C 欄の続きにも文献が列挙されている。 パテントファミリーに関する別紙を参照。

* 引用文献のカテゴリー	の日の後に公表された文献
「A」特に関連のある文献ではなく、一般的技術水準を示すもの	「T」国際出願日又は優先日後に公表された文献であって出願と矛盾するものではなく、発明の原理又は理論の理解のために引用するもの
「E」国際出願日前の出願または特許であるが、国際出願日以後に公表されたもの	「X」特に関連のある文献であって、当該文献のみで発明の新規性又は進歩性がないと考えられるもの
「L」優先権主張に疑義を提起する文献又は他の文献の発行日若しくは他の特別な理由を確立するために引用する文献（理由を付す）	「Y」特に関連のある文献であって、当該文献と他の1以上の文献との、当業者にとって自明である組合せによって進歩性がないと考えられるもの
「O」口頭による開示、使用、展示等に言及する文献	「&」同一パテントファミリー文献
「P」国際出願日前で、かつ優先権の主張の基礎となる出願	

国際調査を完了した日 13.11.2014	国際調査報告の発送日 25.11.2014
国際調査機関の名称及びあて先 日本国特許庁 (ISA/J P) 郵便番号100-8915 東京都千代田区霞が関三丁目4番3号	特許庁審査官 (権限のある職員) 佐々木 洋 電話番号 03-3581-1101 内線 3596

C (続き) . 関連すると認められる文献		
引用文献の カテゴリー*	引用文献名 及び一部の箇所が関連するときは、その関連する箇所の表示	関連する 請求項の番号
Y	JP 2007-181003 A (KDD I 株式会社) 2007. 07. 12 ，段落[0019]-[0047]，第 5, 7, 8, 10 図 & US 2007/0147341 A1	1-32
Y	WO 2012/081215 A1 (日本電気株式会社) 2012. 06. 21 ，段落[0041]，[0044]，[0052] & US 2014/0036778 A1 & EP 2654345 A1 & CN 103262611 A & KR 10-2013-0122768 A	5-13, 18-26
A	JP 2010-028422 A (株式会社日立国際電気) 2010. 02. 04 ，段落[0002]-[0006] & US 2010/0014532 A1 & KR 10-2010-0009511 A	1-32
A	Telecom Italia, Deutsche Telekom, Motorola Mobility, Broadcom Corporation, Nokia, Cygnus Broadband, New key issue on differentiated treatment for non-deductible service data flows in case of RAN user plane congestion[online], 3GPP TSG-SA WG2 #96 S2-131491, インターネット< URL:http://www.3gpp.org/ftp/tsg_sa/WG2_Arch/TSGS2_96_San_Diego/Docs/S2-131491.zip>, 2013. 04. 08	1-32