

(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9月17日(17.09.2015)



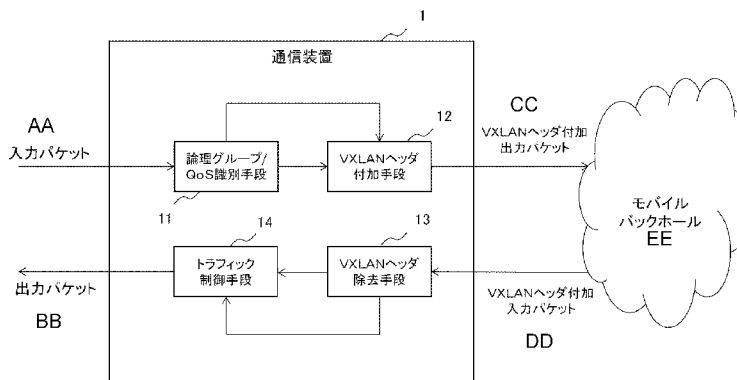
(10) 国際公開番号

WO 2015/136875 A1

- (51) 国際特許分類:
H04L 12/70 (2013.01) H04L 12/851 (2013.01)
H04L 12/723 (2013.01) H04W 28/24 (2009.01)
- (21) 国際出願番号: PCT/JP2015/001044
- (22) 国際出願日: 2015年2月27日(27.02.2015)
- (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 2014-052349 2014年3月14日(14.03.2014) 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: 小椋 大輔(OGURA, Daisuke); 〒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: 下坂 直樹(SHIMOSAKA, Naoki); 〒
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).
- (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 AND TRAFFIC CONTROL METHOD

(54) 発明の名称: 通信装置およびトラフィック制御方法



- 1 Communication device
11 Logical group/QoS identification means
12 VXLAN header adding means
13 VXLAN header removing means
14 Traffic control means
AA Input packet
BB Output packet
CC Output packet with added VXLAN header
DD Input packet with added VXLAN header
EE Mobile backhaul

(57) Abstract: In order to accommodate expansion of a mobile network and detailed QoS control, a transmission VXLAN header is generated, wherein the logic group to which an input packet belongs is set as a logical network number in the VNI field of the VXLAN header and QoS information is set as traffic control information in a predefined, prescribed field. The generated transmission VXLAN header is added to an input packet, which is then output to a mobile backhaul as an output packet with an added VXLAN header. When an input packet with an added VXLAN header is input from the mobile backhaul the received VXLAN header that was added is removed, and the logical network number and the traffic control information that have been set respectively in the VNI field and the predefined, prescribed field of that received VXLAN header are extracted. Traffic control is performed on the basis of the extracted logical network number and traffic control information, and the packet is output as an output packet.

(57) 要約: モバイルネットワークの拡張と、きめ細かなQoS制御に対応するために、入力パケットが属する論理グループをVXLANヘッダのVNIフィールドに論理ネットワーク番号として設定し、QoS

情報を予め定義した所定のフィールドにトラフィック制御情報として設定した送信VXLANヘッダを生成する。該送信VXLANヘッダを入力パケットに付加してVXLANヘッダ付加出力パケットとしてモバイルバックホールに出力する。モバイルバックホールからVXLANヘッダ付加入力パケットを入力すると、付加された受信VXLANヘッダを除去し、該受信VXLANヘッダのVNIフィールドに設定された論理ネットワーク番号と、予め定義した所定のフィールドに設定されたトラフィック制御情報を抽出する。抽出した論理ネットワーク番号とトラフィック制御情報に基づいて、トラフィック制御を行って出力パケットとして出力する。

WO 2015/136875 A1

明 細 書

発明の名称：通信装置およびトラフィック制御方法

技術分野

[0001] 本開示は、通信装置およびトラフィック制御方法に関する。

背景技術

[0002] モバイルネットワークにおいて、LTE (Long Term Evolution) の普及により、データサービスの大容量化が進んでいる。特に、スマートフォンの急激な普及により、Webブラウジング、ビデオストリーミング、オンラインゲーム、リアルタイムビデオ等の多様なリアルタイムマルチメディアサービスによるデータトラフィックが爆発的に増大している。

[0003] このようなサービスに対して、信頼性が高くかつ高品質な音声、映像およびデータのサービスが受けられるような、優れたQoS (Quality of Service) が期待されている。また、サービス種別や特定のユーザ単位などのより細かい単位での優先制御も求められる。

[0004] モバイルネットワークの無線基地局からコアネットワーク装置までの経路において、パケットの優先制御を実施する方法として、ToS (Type of Service)、DSCP (DiffServ Code Point) またはCoS (Class of Service) を使う方法がある。

[0005] ToSは、IP (Internet Protocol) ヘッダの中のToSフィールドの3ビットを使って8段階の優先度が設定できる。DSCPは、IPヘッダの中の同じくToSフィールドをDSフィールドと再定義して6ビットを使って64段階の優先度が設定できる。また、CoSは、IEEE (The Institute of Electrical and Electronics Engineers, Inc.) 802.1QのVLAN (Virtual Local Area Network) におけるVLANタグの中のプライオリティフィールドの3ビットを使って8段階の優先度が設定できる。

[0006] また、モバイルネットワークでは、ネットワークの分離にVLANなどを利用している。VLANはVLANの識別子であるVLAN-IDにより各V

L A Nを識別する。V L A N- I Dは、V L A Nタグの中の1 2ビットを使って最大4 0 9 5のV L A Nを識別する。

[0007] モバイルネットワークにおいてV o I P (Voice over Internet Protocol) の品質保証を得ることができる基地局と基地局を集約するルータが特許文献1 に開示されている。

[0008] 特許文献1 が開示する技術によれば、基地局とルータとの間を、V o I P パケットを伝送するマルチリンクグループと、V o I P以外のデータパケットを伝送するマルチリンクグループとで接続する。そして、基地局とルータは、受信したパケットのT o S (Type of Service) 領域を参照することで、送信回線を分け、V o I Pパケットのみを専用の回線にて送信する。これにより、大量のデータパケットを受信した場合においても、V o I Pパケットの伝送遅延を防止して、モバイルネットワーク上でV o I Pの品質保証をすることができる。

[0009] また、大規模なデータセンターにおけるV L A N- I Dの枯渇を改善する技術が特許文献2 に開示されている。

[0010] 特許文献2 が開示する技術は、V P N (Virtual Private Network) を介してクラウド拠点同士を相互に接続することで、複数のクラウド拠点間を接続するクラウドシステムにおけるV L A N- I Dの枯渇を改善する技術である。

[0011] 特許文献2 によれば、各クラウド拠点には、仮想マシンと、転送装置と、ゲートウェイ装置とが設けられている。そして転送装置は、テナント単位に割り当てられたV L A Nを識別するV L A N- I Dとは異なるO p e n F l o wの技術による識別情報を用いてパケットを転送する。ゲートウェイ装置は、V P N終端装置との間では、V L A N- I Dを用いてパケットを送受信し、転送装置との間では、上記の別の識別情報を用いてパケットを送受信する。これにより、V L A N- I Dを用いたパケット送受信と、V L A N- I Dを用いないパケット送受信を分離し、V L A N- I Dが一意に割り当てられるべき範囲を局所化してV L A N- I Dの枯渇を改善する。

先行技術文献

特許文献

[0012] 特許文献1：特開2009-021916号公報

特許文献2：特開2013-162418号公報

発明の概要

発明が解決しようとする課題

[0013] 上述したように、モバイルネットワークにおいては、データトラフィックの増大やネットワークの拡張、さらにはきめ細かなQoS制御に対応するため、モバイルバックホールに大きな進化が求められている。

[0014] 例えば、LTEにおいて、EPC (Evolved Packet Core) が管理するeNodeB (evolved Node B)の数が膨大である。このため、たとえネットワークの分離にVLANなどを利用しても、上述したようなVLANの利用数制限により容易にネットワーク拡張が行えない状況となっている。

[0015] また、同一無線基地局を複数のオペレータが共有するRAN (Radio Access Network) Sharingを実施する際には、各オペレータネットワークのVLAN設定や、重複を避けたVLAN-IDの割り当て等の制限を考慮した設定の調整に手間がかかる。

[0016] 特許文献1では、IPヘッダに含まれるTOSフィールドに優先度が割り当てられる。このTOSフィールドは3ビットである。つまり、最大でも8段階の優先度しか設定できない。したがって、高信頼性、高品質、きめ細かなQoS制御を必要とするサービスに対応することが難しい。

[0017] 特許文献2では、クラウドシステムが、クラウド拠点のネットワークと広域ネットワークとを含む。クラウド拠点のネットワークには、それまで用いられたVLANではなく、Open Flow等の他の技術が用いられる。また、広域ネットワークには、VLANが用いられる。VLAN-IDが割り当てられる範囲を局所化したことにより、VLAN-IDの枯渇を改善することが、開示されている。しかし、サービス種別または特定のユーザ単位などの細かい単位での優先制御には対応することが困難である。

[0018] 本発明の例示的な実施形態は、より高い信頼性、高い品質又はきめ細かな

QoS制御等が要求されるサービスに対応できる通信装置およびトラフィック制御方法を提供することにある。

課題を解決するための手段

[0019] 例示的な実施形態における通信装置は、入力パケットを受信し、該入力パケットが属する論理グループと該入力パケットに適用する優先度種別を含むQoS (Quality of Service) 情報を識別する論理グループ/QoS識別手段と、前記論理グループ/QoS識別手段が識別した論理グループおよびQoS情報に基づき、VXLAN (Virtual eXtensible Local Area network) ヘッダのVNID (VXLAN Network Identifier) フィールドに前記論理グループに対応する論理ネットワーク番号を設定し、該VXLANヘッダの予め定義した所定のフィールドに前記QoS情報に対応する優先制御を含むトラフィック制御情報を設定して送信VXLANヘッダを生成し、該送信VXLANヘッダを、前記入力パケットに付加してVXLANヘッダ付加出力パケットとしてモバイルバックホールに出力するVXLANヘッダ付加手段と、前記モバイルバックホールからVXLANヘッダ付加入力パケットを入力すると、該VXLANヘッダ付加入力パケットに付加された受信VXLANヘッダを除去し、該受信VXLANヘッダの前記VNIDフィールドに設定された前記論理ネットワーク番号と、予め定義した前記所定のフィールドに設定された前記トラフィック制御情報を抽出するVXLANヘッダ除去手段と、前記VXLANヘッダ除去手段が抽出した前記論理ネットワーク番号と前記トラフィック制御情報に基づいて、前記VXLANヘッダ除去手段が前記受信VXLANヘッダを除去したパケットに対し、優先制御およびルート分離を含むトラフィック制御を行って出力パケットとして出力するトラフィック制御手段と、を含むことを特徴とする。

[0020] また、他の例示的な実施形態におけるトラフィック制御方法は、入力パケットを受信し、該入力パケットが属する論理グループと該入力パケットに適用する優先度種別を含むQoS (Quality of Service) 情報を識別し、VXLAN (Virtual eXtensible Local Area network) ヘッダのVNID (VXLAN

Network Identifier) フィールドに前記論理グループに対応する論理ネットワーク番号を設定し、該VXLANヘッダの予め定義した所定のフィールドに前記QoS情報に対応する優先制御を含むトラフィック制御情報を設定して送信VXLANヘッダを生成し、前記送信VXLANヘッダを、前記入力パケットに付加してVXLANヘッダ付加出力パケットとしてモバイルバックホールに出力し、前記モバイルバックホールからVXLANヘッダ付加入力パケットを入力すると、該VXLANヘッダ付加入力パケットに付加された受信VXLANヘッダを除去し、前記受信VXLANヘッダの前記VNIフィールドに設定された前記論理ネットワーク番号と、予め定義した前記所定のフィールドに設定された前記トラフィック制御情報を抽出し、

抽出した前記論理ネットワーク番号と前記トラフィック制御情報に基づいて、前記受信VXLANヘッダを除去したパケットに対し、優先制御およびルート分離を含むトラフィック制御を行って出力パケットとして出力することを特徴とする。

発明の効果

[0021] 本発明の例示的な実施形態は、モバイルネットワークの拡張に容易に対応でき、またリアルタイムマルチメディアサービスに対して要求される高信頼性、高品質、きめ細かなQoS制御に対応することができる。

図面の簡単な説明

[0022] [図1]第1の例示的な実施形態の通信装置の構成を示すブロック図である。

[図2]第1の例示的な実施形態の通信装置の動作を示すフロー図である。

[図3]第2の例示的な実施形態の背景となるモバイル通信システムのバックホールとコアネットワークを示す概念図である。

[図4]第2の例示的な実施形態のモバイル通信システムのバックホールにおける接続例を示す概念図である。

[図5]第2の例示的な実施形態のモバイル通信システムのバックホールにおける別の接続例を示す概念図である。

[図6]VXLANフレームを示すフォーマット図である。

[図7]サービス・優先度情報をV X L A Nヘッダの予備フィールドに割り当てる例を示すフォーマット図である。

[図8]サービス・優先度情報をV X L A Nヘッダの別の予備フィールドに割り当てる例を示すフォーマット図である。

[図9]サービス・優先度情報をV X L A NヘッダのV N Iフィールドに割り当てる例を示すフォーマット図である。

[図10]第2の例示的な実施形態の通信装置の構成を示すブロック図である。

[図11]第2の例示的な実施形態の通信装置のバックホールへのパケット送信時の動作を示すフロー図である。

[図12]第2の例示的な実施形態の通信装置のバックホールからのパケット受信時の動作を示すフロー図である。

発明を実施するための形態

[0023] <はじめに>

はじめに、例示的な実施形態に関連する技術についての説明が示される。サーバ仮想化を導入した大規模なデータセンターにおいて、V L A Nを使った論理ネットワーク数では足りずに、より多くの論理ネットワーク数が求められる可能性がある。これに対して、発明者は、I E T F (Internet Engineering Task Force) にてドラフト段階で議論されているプロトコルのV X L A N (Virtual eXtensible Local Area Network) を活用することを見出した。V X L A Nは、8バイトのV X L A Nヘッダで送信データをカプセル化してU D P (User Datagram Protocol) パケットとして送信する。V X L A Nヘッダには24ビットのV N I (VXLAN Network Identifier) が定義されている。このV N IをV X L A N-I Dとして論理ネットワークの識別に用いることにより、識別可能な論理ネットワーク数を最大で約1677万にすることができる。

[0024] そこで、V X L A Nをモバイルネットワークに適用して、V N I単位でネットワークを分離することにより、V L A N設定の数の制限を解消することを、発明者は、見出した。

[0025] さらに、発明者は、V X L A Nをモバイルネットワーク上で利用する際に、現状のV X L A Nの規格ではサービスや優先度を意識することが困難であること、を見出した。すなわち、V X L A Nをモバイルネットワークに適用し、V N I単位でネットワークを分離することはできるが、より細かい単位の通信経路に基づく、きめ細かな優先制御や品質制御ができない可能性がある。上記のため、発明者は、下記例示的な実施形態にて示される仕組みを提供する。

<第1の例示的な実施形態>

図1は、第1の例示的な実施形態の通信装置の構成を示すブロック図である。

[0026] 尚、実施の形態は例示であり、開示の装置及びシステムは、以下の実施の形態の構成には限定されない。

[0027] 第1の例示的な実施形態の通信装置1は、論理グループ／QoS識別手段11、V X L A Nヘッダ付加手段12、V X L A Nヘッダ除去手段13およびトラフィック制御手段14を含む構成となっている。

[0028] 論理グループ／QoS識別手段11は、入力パケットを受信し、該入力パケットが属する論理グループおよび優先度種別を含むQoS (Quality of Service) 情報を識別する。

[0029] V X L A Nヘッダ付加手段12は、V X L A N (Virtual eXtensible Local Area network) ヘッダに論理グループ／QoS識別手段11が識別した論理グループおよびQoS情報に基づく情報を設定して送信V X L A Nヘッダを生成する。V X L A Nヘッダ付加手段12は、V N I (VXLAN Network Identifier) フィールドに論理グループに対応する論理ネットワーク番号を設定し、V X L A Nヘッダの予め定義した所定のフィールドにQoS情報に対応する優先制御を含むトラフィック制御情報を設定する。そして、V X L A Nヘッダ付加手段12は、生成した送信V X L A Nヘッダを、入力パケットに付加してV X L A Nヘッダ付加出力パケットとしてモバイルバックホールに出力する。

[0030] V X L A N ヘッダ除去手段 1 3 は、モバイルバックホールから V X L A N ヘッダ付加入力パケットを入力すると、該 V X L A N ヘッダ付加入力パケットに付加された受信 V X L A N ヘッダを除去する。V X L A N ヘッダ除去手段 1 3 は、該受信 V X L A N ヘッダの V N I フィールドに設定された論理ネットワーク番号と、予め定義した所定のフィールドに設定されたトラフィック制御情報を抽出する。

[0031] トラフィック制御手段 1 4 は、V X L A N ヘッダ除去手段 1 3 が抽出した論理ネットワーク番号とトラフィック制御情報に基づいて、受信 V X L A N ヘッダを除去したパケットに対し、優先制御およびルート分離を含むトラフィック制御を行って出力パケットとして出力する。

[0032] 次に、第 1 の例示的な実施形態の通信装置 1 の動作を説明する。

[0033] 図 2 は、第 1 の例示的な実施形態の通信装置 1 の動作を示すフロー図である。

[0034] なお、本実施形態では、通信装置 1 が動作することによって、トラフィック制御方法が実施される。よって、第 1 の実施形態におけるトラフィック制御方法の説明は、以下の通信装置 1 の動作説明に代わる。

[0035] 図 2 の (1) は、通信装置 1 のモバイルバックホールへのパケット送信時の動作で、(2) は、通信装置 1 のモバイルバックホールからのパケット受信時の動作である。

[0036] 通信装置 1 のモバイルバックホールへのパケット送信時の動作は以下のとおりである。

[0037] まず、入力パケットを受信し、該入力パケットが属する論理グループと該入力パケットに適用する優先度種別を含む Q o S (Quality of Service) 情報を識別する (S 1 0 1) 。

[0038] 次に、V X L A N (Virtual eXtensible Local Area network) ヘッダに、論理グループに対応する論理ネットワーク番号と Q o S 情報に対応する優先制御を含むトラフィック制御情報を設定して送信 V X L A N ヘッダを生成する (S 1 0 2) 。なお、論理ネットワーク番号は V N I (VXLAN Network Ide

ntifier) フィールドに、そして、トラフィック制御情報は該 V X L A N ヘッダの予め定義した所定のフィールドに設定する。

[0039] そして、入力パケットに送信 V X L A N ヘッダを付加して V X L A N ヘッダ付加出力パケットとしてモバイルバックホールに出力する (S 1 0 3)。

[0040] 一方、通信装置 1 のモバイルバックホールからのパケット受信時の動作は以下のとおりである。

[0041] まず、モバイルバックホールから V X L A N ヘッダ付加入力パケットを入力する (S 2 0 1)。

[0042] 次に、該 V X L A N ヘッダ付加入力パケットに付加された受信 V X L A N ヘッダを除去する。そして、受信 V X L A N ヘッダの V N I フィールドに設定された論理ネットワーク番号と、予め定義した所定のフィールドに設定されたトラフィック制御情報を抽出する (S 2 0 2)。

[0043] 抽出した論理ネットワーク番号とトラフィック制御情報に基づいて、受信 V X L A N ヘッダを除去したパケットに対し、優先制御およびルート分離を含むトラフィック制御を行って出力パケットとして出力する (S 2 0 3)。

[0044] このように本実施形態では、V X L A N ヘッダの 2 4 ビット用意されている V N I フィールドに論理ネットワーク番号を設定するように構成したので、V N I 単位でネットワークを分離することができ、モバイルネットワークの拡張に容易に対応できる。そして、現状の V X L A N の規格ではトラフィック制御に必要な情報が定義されていないが、予め定義した所定のフィールドにトラフィック制御情報を設定することにより、より細かい単位の通信経路に基づく、きめ細かな優先制御や品質制御が可能になる。そのため、リアルタイムマルチメディアサービスに対して要求される高信頼性、高品質、きめ細かな Q o S 制御に対応することができる。

<第 2 の例示的な実施形態>

次に、第 2 の例示的な実施形態を説明する。

[0045] 図 3 は、本実施形態に関連するモバイル通信システムのバックホールとコアネットワークを示す概念図である。なお、以降の説明において、バックホ

ールはモバイルバックホールを意味するものとする。

- [0046] 本実施形態に関連するモバイル通信システムとして、LTEを想定する。図示しない移動局に対する無線インタフェースをサポートする無線基地局であるeNB（eNode B）100が地理的に複数点在し、バックホール30は、それらのeNB100を収容してコアネットワーク40に接続するネットワークである。
- [0047] 説明を簡単にするため、本実施形態では、コアネットワークを構成する装置やバックホール中の装置を総称してL3-SW（レイヤ3スイッチ）200と呼ぶことにする。そして、L3-SW200は、eNB100との間で所定のプロトコルによる通信を行う。また、コアネットワーク40はEPC（Evolved Packet Core）とも称する。
- [0048] 詳細は後述するが、eNB100とL3-SW200の間の通信において、ユーザデータにVXLANヘッダを付加したパケットが所定のプロトコルで送受信される。eNB100およびL3-SW200はVXLANを処理する機能を有し、VXLANヘッダのVNIFフィールドおよび予め定義した所定のフィールドを使用してネットワーク分離や、サービスや優先度に応じたトラフィック制御を実現する。
- [0049] 本実施形態の通信装置は、eNB100であり、またL3-SW200でもある。
- [0050] VXLANヘッダのVNIFフィールドには、接続するネットワーク単位、アプリケーション単位、サービス種別単位、課金種別単位、ユーザ単位、優先度単位などの任意の単位でグループ化して論理ネットワーク番号を設定する。これにより、無線基地局からコアネットワーク装置まで同一のVNIFを適用した論理グループに対するルーティング制御を可能とする。そして、予め定義した所定のフィールドにQoS情報に基づくトラフィック制御情報を設定することにより同一VNIF内で複数のサービスや優先度を意識することを可能とし、バックホールにおいてサービスや優先度に応じたトラフィック制御を実現する。

[0051] 図4は、第2の例示的な実施形態のモバイル通信システムのバックホールにおける接続例を示す概念図である。同図は、無線基地局を複数のオペレータで共有するRAN Sharingを適用する際に、接続オペレータ単位にVN Iを設定する例を示す。

[0052] eNB101は、EPCネットワーク#Aおよび#Bに接続する呼を扱い、eNB102は、EPCネットワーク#Aおよび#Cに接続する呼を扱い、eNB103は、EPCネットワーク#Cに接続する呼を扱う例を示す。EPCネットワークはそれぞれの接続オペレータに対応する。

[0053] 各eNB101乃至103は、VN Iフィールドに接続オペレータ#Aの呼に対してはVN I #Aを、接続オペレータ#Bの呼に対してはVN I #Bを、そして、接続オペレータ#Cの呼に対してはVN I #Cを設定してネットワーク分離を行う。

[0054] 図5は、第2の例示的な実施形態のモバイル通信システムのバックホールにおける別の接続例を示す概念図である。同図は、同一VN I内で複数のサービスを意識するために、VXL ANヘッダの予め定義した所定のフィールドにトラフィック制御情報としてサービス種別を設定する例を示す。

[0055] eNB100は、接続オペレータ#Aの呼において、その呼のサービス種別を識別可能な情報を予め定義した所定のフィールドに設定する。L3-SW200は、設定されたサービス種別情報に対応するトラフィック制御を実行する。サービス種別情報に対応するトラフィック制御などは、L3-SW200よりさらに上位のコアネットワーク装置で実行されても良い。

[0056] 上述した制御を実行するためのVXL ANフレームについて説明する。

[0057] 図6は、VXL ANフレームを示すフォーマット図である。このVXL ANフォーマットは、IETFにて議論されている現状のVXL ANの規格と同じである。つまり、ユーザデータを8バイトのVXL ANヘッダでカプセル化してUDPパケットとして送信する。

[0058] VXL ANヘッダは、8ビットのフラグ部分、24ビットの予備フィールド、24ビットのVN Iフィールドおよび8ビットの予備フィールドで構成

される。そして、このVN Iフィールドにネットワークや通信経路を任意の条件で分離するための論理ネットワーク番号を設定する。

[0059] 図7乃至図9は、VXLANヘッダの所定のフィールドにQoS情報に対応する優先度情報やサービス種別情報をトラフィック制御情報として設定する例を示す。

[0060] 図7は、トラフィック制御情報をVXLANヘッダの予備フィールドに割り当てる例を示すフォーマット図である。ここでは、VN Iフィールドに続く8ビットの予備フィールドに優先度情報やサービス種別情報をトラフィック制御情報として設定する例を示す。設定する情報として、IEEE 802.1pで規定される優先度値(CoS)や3GPP (TS 23.203, TS 29.281)で規定されるQCI(QoS Class identifier)、Service Class Indicatorを例として設定している。

[0061] 図8は、トラフィック制御情報をVXLANヘッダの別の予備フィールドに割り当てる例を示すフォーマット図である。ここでは、フラグに続く24ビットの予備フィールドに優先度情報やサービス種別情報をトラフィック制御情報として設定する例を示す。

[0062] また、図9は、トラフィック制御情報をVXLANヘッダのVN Iフィールドに割り当てる例を示すフォーマット図である。ここでは、24ビットのVN Iフィールドの一部に優先度情報やサービス種別情報をトラフィック制御情報として設定する例を示す。

[0063] なお、設定情報としてCoS、QCI、Service Class Indicatorを例に示したが、これらに限られることなく、トラフィック制御情報として用いられる任意に定義した情報を使用してかまわない。

[0064] 上述した機能を備える本実施形態の通信装置の構成と動作を説明する。

[0065] 図10は、第2の例示的な実施形態の通信装置2の構成を示すブロック図である。なお、本実施形態の通信装置2は、図3に示した概念図のeNB 100であり、またL3-SW 200でもある。図10は、通信装置2をeNB 100と想定した場合の構成を示すブロック図である。

- [0066] 通信装置2は、バックホールへのパケット送信側の構成として、論理グループ／ＱoS識別部21、VXLANヘッダ生成部22およびVXLANヘッダ付加部23を含む構成となっている。また、バックホールからのパケット受信側の構成として、VXLANヘッダ除去部24、VXLANヘッダ解析部25およびトラフィック制御部26を含む構成となっている。
- [0067] 第1の例示的な実施形態における論理グループ／ＱoS識別手段11は、論理グループ／ＱoS識別部21に相当し、VXLANヘッダ付加手段12は、VXLANヘッダ生成部22およびVXLANヘッダ付加部23に相当する。そして、第1の例示的な実施形態におけるVXLANヘッダ除去手段13は、VXLANヘッダ除去部24とVXLANヘッダ解析部25に相当し、トラフィック制御手段14はトラフィック制御部26に相当する。
- [0068] さらに通信装置2は、移動局との通信インタフェースをサポートする無線インタフェース部28と、バックホールを介したコアネットワーク装置との通信インタフェースを司るバックホールインタフェース部29を含む構成となっている。
- [0069] また、通信装置2は、ネットワークに設置され、ネットワーク状況を集中管理するネットワーク管理装置からトラフィック制御に関わる情報を取得するトラフィック制御情報取得部27も含む。
- [0070] 論理グループ／ＱoS識別部21は、無線インタフェース28から入力パケットを受信し、該入力パケットが属する論理グループおよびＱoS情報を識別する。ここでは、前述したVXLANヘッダのVN Iおよび所定のフィールドに設定する情報を識別して抽出する。
- [0071] VN Iおよび所定のフィールドに対する設定値の付与ルールは、ネットワーク設計時に予め指定しておく。論理グループ／ＱoS識別部21は、ユーザ識別子、MAC (Media Access Control) アドレス、VLANタグ、IPアドレス、IPヘッダ等から予め指定された情報を入力パケットから識別して抽出する。
- [0072] VXLANヘッダ生成部22は、論理グループ／ＱoS識別部21から通

知された情報を、VN I および所定のフィールドに対する設定値の付与ルールに従って、VN I および所定のフィールドに値を設定してVXL ANヘッダを生成する。つまり、VXL ANヘッダ生成部22は、論理グループ/QoS識別部21が識別して抽出した情報とVN I および所定のフィールドに設定する値との対応関係を示す情報を予め保持している。VXL ANヘッダ生成部22が生成するVXL ANヘッダを送信VXL ANヘッダとも称する。

[0073] 無線基地局からコアネットワーク装置まで同一のルールでルーティング制御を行う単位でグループ化した値が論理ネットワーク番号としてVN I に設定される。このグループ化にあたっては任意の単位でグループ化してかまわないので、例えば、接続するネットワーク単位、アプリケーション単位、サービス種別単位、課金種別単位、ユーザ単位、優先度単位およびそれらの任意の組合せ単位などが想定される。

[0074] 予め定義した所定のフィールドには、同一VN I 内でルーティング制御されるグループ内において、異なるトラヒック制御が行えるような優先度情報やサービス種別情報などがトラフィック制御情報として設定される。優先度情報やサービス種別情報としては、前述したようにCoS、QCI、Service Class Indicatorなどが使われるが、新たに定義した任意の情報を用いてもかまわない。

[0075] VXL ANヘッダ付加部23は、VXL ANヘッダ生成部22が生成した送信VXL ANヘッダを、送信すべきパケットに付加してVXL ANヘッダ付加出力パケットをバックホールインタフェース部29に出力する。

[0076] バックホールインタフェース部29は、例えばS1-uインタフェースをサポートして、バックホールを介して対向するコアネットワーク装置との間で所定のプロトコルに従った通信を行って、VXL ANヘッダが付加されたパケットの送受信を行う。

[0077] VXL ANヘッダ除去部24は、バックホールインタフェース部29から受信したVXL ANヘッダ付加入力パケットからVXL ANヘッダを除去す

る。そして、VXLANヘッダを除去したパケットをトラフィック制御部26に、除去したVXLANヘッダをVXLANヘッダ解析部25にそれぞれ出力する。VXLANヘッダ付加入力パケットから除去したVXLANヘッダを受信VXLANヘッダとも称する。

[0078] VXLANヘッダ解析部25は、解析対象の受信VXLANヘッダのVNIフィールドに設定された論理ネットワーク番号と、予め定義した所定のフィールドに設定された優先度情報やサービス種別情報を抽出する。VXLANヘッダ解析部25は、VNIおよび所定のフィールドに対する設定値の付与ルールに従って、抽出した論理ネットワーク番号、優先度情報、サービス種別情報等をトラフィック制御情報としてトラフィック制御部26に出力する。

[0079] トラフィック制御部26は、VXLANヘッダ除去部24が出力したパケットに対し、VXLANヘッダ解析部25が出力するトラフィック制御情報に基づくトラフィック制御を行って、出力パケットとして無線インタフェース部28に出力する。実行されるトラフィック制御としては、優先制御やシェーピングおよびルート分離などが行われる。

[0080] また、トラフィック制御情報取得部27は、図示しないネットワーク管理装置からトラフィック制御に関わる情報を取得する。

[0081] ネットワーク管理装置は、ネットワークに設置され、ネットワーク内の各装置と接続されてネットワーク状況を集中管理する装置である。そして、ネットワーク管理装置は、ネットワークトラフィックの状況に応じてVNIの利用状況を把握し、それに基づいて各装置にトラフィック制御指示を行う装置である。例えば、VNI単位でトラフィック制御を行いたい場合、ネットワーク管理装置はVNI単位でトラフィック量や経路を把握して、関連する各装置に対してトラフィック制御指示を行う。

[0082] なお、トラフィック制御情報取得部27は自装置のパケット処理量に基づいてトラフィック状況を把握して、該トラフィック状況に基づくトラフィック制御情報を生成する機能も備える。例えば、任意の単位で輻輳を検出して

、その輻輳状況に応じて設定するVN Iの値や優先度情報を変えるように制御してもよい。

[0083] このように、トラフィック制御情報取得部27は、ネットワーク管理装置から取得、または自ら生成したトラフィック制御情報をVXL ANヘッダ生成部22およびトラフィック制御部26に出力する。もちろん、トラフィック制御情報取得部27は、ネットワーク管理装置からトラフィック制御情報を取得し、かつ自らトラフィック制御情報を生成するように構成してもかまわない。

[0084] VXL ANヘッダ生成部22では、トラフィック制御情報取得部27から受け取ったトラフィック制御情報に基づいてVXL ANヘッダのVN Iや所定のフィールドに設定する値を変える。この場合、VXL ANヘッダ生成部22は、トラフィック制御情報として指示された値をそのまま設定してもよい。また、VXL ANヘッダ生成部22は、論理グループ/QoS識別部21から通知される情報とVN Iおよび所定のフィールドに設定する値との対応関係を示す情報を、トラフィック制御情報として指示された値に基づいて適宜変えるように構成してもよい。

[0085] トラフィック制御部26は、VXL ANヘッダ解析部25が出力したトラフィック制御情報の代わりに、トラフィック制御情報取得部27から受け取ったトラフィック制御情報に基づくトラフィック制御を実行する。また、トラフィック制御部26は、トラフィック制御情報取得部27から受け取ったトラフィック制御情報と、VXL ANヘッダ解析部25が出力したトラフィック制御情報とを加味したトラフィック制御を実行してもよい。

[0086] このように、トラフィック制御情報取得部27と連動してVXL ANヘッダを生成し、トラフィック制御を行うことにより、ネットワーク全体を考慮したトラフィック制御の実行が可能になる。

[0087] また、上記の説明ではVXL ANヘッダに設定する情報を入力パケットから識別する、またはトラフィック制御情報取得部27で取得するとしたが、コアネットワーク側からVN Iやトラフィック制御情報を通知するように構

成してもかまわない。

[0088] 例えば、初期状態ではVXLANヘッダにダミーの情報を設定しておき、コアネットワーク側でサービス内容等を把握、確定した段階で、使用すべき情報を通知するようにしてもよい。また、アプリケーションやサービスに対応する所定の情報を設定しておき、ユーザの使用するアプリケーションやサービスが変わった段階で、その変わった後のアプリケーションやサービスに対応する情報をコアネットワーク側から通知するようにしてもよい。

[0089] このような制御を行う場合、図示しないコアネットワーク装置は、VXLANヘッダに更新情報を付してパケットを送信してくる。

[0090] 例えば、受信VXLANヘッダに更新情報の通知が含まれることを示す情報として、フラグ部または予め定義した任意のビットに更新フラグが付される。そして、更新すべき論理ネットワーク番号はVNフィールドに、更新すべきトラフィック制御情報は予め定義した所定のフィールドに設定されて通知される。

[0091] したがって、VXLANヘッダ解析部25は、受信VXLANヘッダに所定の更新フラグが付されている場合、コアネットワーク装置からの更新通知であると認識する。この場合、VXLANヘッダ解析部25は、VNフィールドに設定された論理ネットワーク番号と、予め定義した所定のフィールドに設定されたトラフィック制御情報を、ヘッダ更新情報としてVXLANヘッダ生成部22に出力する。

[0092] VXLANヘッダ生成部22は、ヘッダ更新情報の通知を受けると、該ヘッダ更新情報に基づいて、論理グループ/QoS識別部21から通知される情報と、送信VXLANヘッダに設定する情報との対応関係を更新する。

[0093] 以上が、本実施形態における通信装置2の構成である。

[0094] なお、上記のように通信装置2を図3に示した概念図のeNB100と想定して説明したが、通信装置2はL3-SW200であってもかまわない。通信装置2がL3-SW200の場合、図10に示した無線インタフェース部28に替えてコアネットワークインタフェース部が設置される。コアネッ

トワークインタフェース部は、例えばS 5 インタフェースをサポートして、コアネットワークの他のコアネットワーク装置との間で所定のプロトコルに従った通信を行う構成である。

[0095] 次に、図 1 1 および図 1 2 を参照して、本実施形態の通信装置 2 の動作を説明する。

[0096] 図 1 1 は、第 2 の例示的な実施形態の通信装置 2 のバックホールへのパケット送信時の動作を示すフロー図である。

[0097] 無線インタフェース部 2 8 から入力パケットを受信し、該入力パケットが属する論理グループおよびQoS情報を識別する(S 3 0 1)。ここでは、前述したVXL ANヘッダのVN Iおよび所定のフィールドに設定すべき情報を識別して抽出する。

[0098] ここで、トラフィック制御情報を別途取得しているか否かが判定される(S 3 0 2)。トラフィック制御情報は、ネットワーク管理装置から指示されて取得するトラフィック制御情報と自ら取得したトラフィック制御情報とがある。

[0099] このようなトラフィック制御情報を取得していない場合(S 3 0 2、No)、ステップS 3 0 1で識別した論理グループとQoS情報に基づいて、送信VXL ANヘッダを生成する(S 3 0 3)。送信VXL ANヘッダのVN Iには論理ネットワーク番号が、所定のフィールドにはトラフィック制御情報が設定される。

[0100] トラフィック制御情報を取得している場合(S 3 0 2、Yes)、取得したトラフィック制御情報に基づいて、送信VXL ANヘッダを生成する(S 3 0 4)。なお、前述したように、取得したトラフィック情報をそのまま使ってもよいし、ステップS 3 0 1で識別した論理グループとQoS情報とVN Iおよび所定のフィールドに設定する値との対応関係を示す情報を適宜変えるようにしてもよい。

[0101] そして、入力パケットに送信VXL ANヘッダを付加して、VXL ANヘッダ付加出力パケットを生成する(S 3 0 5)。

- [0102] V X L A Nヘッダ付加出力パケットを、所定のプロトコルでバックホールに出力する（S 3 0 6）。
- [0103] 図 1 2 は、第 2 の例示的な実施形態の通信装置 2 のバックホールからのパケット受信時の動作を示すフロー図である。
- [0104] バックホールから V X L A Nヘッダ付加入力パケットを受信する（S 4 0 1）。
- [0105] 次に、該 V X L A Nヘッダ付加入力パケットに付加された受信 V X L A Nヘッダを除去する。そして、受信 V X L A Nヘッダの V N I フィールドに設定された論理ネットワーク番号と、予め定義した所定のフィールドに設定されたトラフィック制御情報を抽出する（S 4 0 2）。
- [0106] ここで、トラフィック制御情報を別途取得しているか否かが判定される（S 4 0 3）。トラフィック制御情報は、ネットワーク管理装置から指示されて取得するトラフィック制御情報と自ら取得したトラフィック制御情報とがある。
- [0107] このようなトラフィック制御情報を取得していない場合（S 4 0 3、N o）、ステップ S 4 0 2 で抽出した論理ネットワーク番号と優先制御情報に基づいて、受信 V X L A Nヘッダを除去したパケットに対してトラフィック制御を実施する（S 4 0 4）。
- [0108] 一方、トラフィック制御情報を取得している場合（S 4 0 3、Y e s）、取得したトラフィック制御情報に基づいて、トラフィック制御を実施する（S 4 0 5）。また、このとき、取得したトラフィック制御情報とステップ S 4 0 2 で抽出した情報とを加味したトラフィック制御を実行してもよい。
- [0109] その後、出力パケットを送信する（S 4 0 6）。
- [0110] 以上に説明したように、本実施形態は、モバイルネットワークの通信装置が V X L A Nをサポートする機能を具備し、V N I フィールドに論理ネットワーク番号を設定し、予め定義した所定のフィールドにトラフィック制御情報を設定するように構成した。そのため、24 ビット用意されている V N I 単位でネットワークや通信経路を分離することができ、モバイルネットワー

クの拡張に容易に対応できる。また、予め定義した所定のフィールドに設定するトラフィック制御情報により、同一のVNIに対してもトラフィックの違いを意識させることができ、同一のVNIであっても異なったトラフィック制御をきめ細かく実施することができる。その結果、今後ますます増大するリアルタイムマルチメディアサービスに対して要求される高信頼性、高品質、きめ細かなQoS制御に対応することができる。

[0111] また、上述の例示的な実施の形態は、ハードウェアの構成として説明したが、例示的な実施形態は、これに限定されるものではない。

[0112] 上述の例において、プログラムは、様々なタイプの非一時的なコンピュータ可読媒体 (non-transitory computer readable medium) を用いて格納され、コンピュータに供給することができる。非一時的なコンピュータ可読媒体は、様々なタイプの実体のある記録媒体 (tangible storage medium) を含む。非一時的なコンピュータ可読媒体の例は、磁気記録媒体 (例えばフレキシブルディスク、磁気テープ、ハードディスクドライブ)、光磁気記録媒体 (例えば光磁気ディスク)、CD-ROM (Read Only Memory)、CD-R、CD-R/W、半導体メモリ (例えば、マスクROM、PROM (Programmable ROM)、EPROM (Erasable PROM)、フラッシュROM、RAM (Random Access Memory)) を含む。また、プログラムは、様々なタイプの一時的なコンピュータ可読媒体 (transitory computer readable medium) によってコンピュータに供給されてもよい。一時的なコンピュータ可読媒体の例は、電気信号、光信号、及び電磁波を含む。一時的なコンピュータ可読媒体は、電線及び光ファイバ等の有線通信路、又は無線通信路を介して、プログラムをコンピュータに供給できる。

[0113] 以上、例示的な実施形態を参照して本願発明を説明したが、本願発明は上記実施形態に限定されるものではない。本願発明の構成や詳細には、本願発明のスコープ内で当業者が理解し得る様々な変更をすることができる。

[0114] この出願は、2014年3月14日に提出された日本出願特願2014-052349を基礎とする優先権を主張し、その開示の全てをここに取り込

む。

符号の説明

- [0115] 1、2 通信装置
- 1 1 論理グループ／ＱoS識別手段
- 1 2 ＶＸＬＡＮヘッダ付加手段
- 1 3 ＶＸＬＡＮヘッダ除去手段
- 1 4 トラフィック制御手段
- 2 1 論理グループ／ＱoS識別部
- 2 2 ＶＸＬＡＮヘッダ生成部
- 2 3 ＶＸＬＡＮヘッダ付加部
- 2 4 ＶＸＬＡＮヘッダ除去部
- 2 5 ＶＸＬＡＮヘッダ解析部
- 2 6 トラフィック制御部
- 2 7 トラフィック制御情報取得部
- 2 8 無線インタフェース部
- 2 9 バックホールインタフェース部
- 3 0 バックホール
- 4 0 コアネットワーク
- 1 0 0、1 0 1、1 0 2、1 0 3 eNB
- 2 0 0、2 0 1、2 0 2 L3-SW

請求の範囲

[請求項1] 入力パケットを受信し、該入力パケットが属する論理グループと該入力パケットに適用する優先度種別を含むQoS (Quality of Service) 情報を識別する論理グループ/QoS識別手段と、

 前記論理グループ/QoS識別手段が識別した論理グループおよびQoS情報に基づき、VXLAN (Virtual eXtensible Local Area network) ヘッダのVNID (VXLAN Network Identifier) フィールドに前記論理グループに対応する論理ネットワーク番号を設定し、該VXLANヘッダの予め定義した所定のフィールドに前記QoS情報に対応する優先制御を含むトラフィック制御情報を設定して送信VXLANヘッダを生成し、該送信VXLANヘッダを、前記入力パケットに付加してVXLANヘッダ付加出力パケットとしてモバイルバックホールに出力するVXLANヘッダ付加手段と、

 前記モバイルバックホールからVXLANヘッダ付加入力パケットを入力すると、該VXLANヘッダ付加入力パケットに付加された受信VXLANヘッダを除去し、該受信VXLANヘッダの前記VNIDフィールドに設定された前記論理ネットワーク番号と、予め定義した前記所定のフィールドに設定された前記トラフィック制御情報を抽出するVXLANヘッダ除去手段と、

 前記VXLANヘッダ除去手段が抽出した前記論理ネットワーク番号と前記トラフィック制御情報に基づいて、前記VXLANヘッダ除去手段が前記受信VXLANヘッダを除去したパケットに対し、優先制御およびルート分離を含むトラフィック制御を行って出力パケットとして出力するトラフィック制御手段と
 を備える通信装置。

[請求項2] 前記VXLANヘッダの予め定義した所定のフィールドは、少なくとも、前記VNIDフィールドに続く8ビットの予備フィールド、フラグに続く24ビットの予備フィールドおよび前記VNIDフィールドを

構成する24ビットの一部を使用したフィールドのいずれかのフィールドであ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] トラフィック状況に基づくトラフィック制御情報を取得して、該トラフィック制御情報を前記VXLANヘッダ付加手段および前記トラフィック制御手段に出力するトラフィック制御情報取得手段をさらに備え、

前記VXLANヘッダ付加手段は、前記トラフィック制御情報の通知を受けると、受け取った該トラフィック制御情報に基づいて、前記送信VXLANヘッダを生成し、

前記トラフィック制御手段は、前記トラフィック制御情報の通知を受けると、受け取った該トラフィック制御情報に基づいて、前記トラフィック制御を行う

ことを特徴とする請求項1または請求項2に記載の通信装置。

[請求項4] 前記トラフィック制御情報取得手段は、ネットワーク状況を集中管理してネットワークトラフィックの状況に応じて各装置にトラフィック制御指示を行うネットワーク管理装置から、前記トラフィック制御情報を取得することを特徴とする請求項3に記載の通信装置。

[請求項5] 前記トラフィック制御情報取得手段は、自装置の packets 処理量に基づいてトラフィック状況を把握し、該トラフィック状況に基づくトラフィック制御情報を生成することを特徴とする請求項3または請求項4に記載の通信装置。

[請求項6] 前記VXLANヘッダ除去手段は、前記受信VXLANヘッダに所定の更新フラグが付されている場合、該受信VXLANヘッダの前記VNIフィールドに設定された前記論理ネットワーク番号と、予め定義した前記所定のフィールドに設定された前記トラフィック制御情報を、ヘッダ更新情報として前記VXLANヘッダ付加手段に出力し、

前記VXLANヘッダ付加手段は、前記VXLANヘッダ除去手段から前記ヘッダ更新情報の通知を受けると、受け取った該ヘッダ更新

情報に基づいて、前記論理グループ／ＱoS識別手段が識別する前記論理グループおよび前記ＱoS情報と、前記送信ＶＸＬＡＮヘッダに設定する前記論理ネットワーク番号および前記トラフィック制御情報の対応関係を更新することを特徴とする請求項１乃至請求項５のいずれかの請求項に記載の通信装置。

[請求項７]

入力パケットを受信し、該入力パケットが属する論理グループと該入力パケットに適用する優先度種別を含むＱoS (Quality of Service) 情報を識別し、

ＶＸＬＡＮ (Virtual eXtensible Local Area network) ヘッダのＶＮＩ (VXLAN Network Identifier) フィールドに前記論理グループに対応する論理ネットワーク番号を設定し、該ＶＸＬＡＮヘッダの予め定義した所定のフィールドに前記ＱoS情報に対応する優先制御を含むトラフィック制御情報を設定して送信ＶＸＬＡＮヘッダを生成し、

前記送信ＶＸＬＡＮヘッダを、前記入力パケットに付加してＶＸＬＡＮヘッダ付加出力パケットとしてモバイルバックホールに出力し、

前記モバイルバックホールからＶＸＬＡＮヘッダ付加入力パケットを入力すると、該ＶＸＬＡＮヘッダ付加入力パケットに付加された受信ＶＸＬＡＮヘッダを除去し、

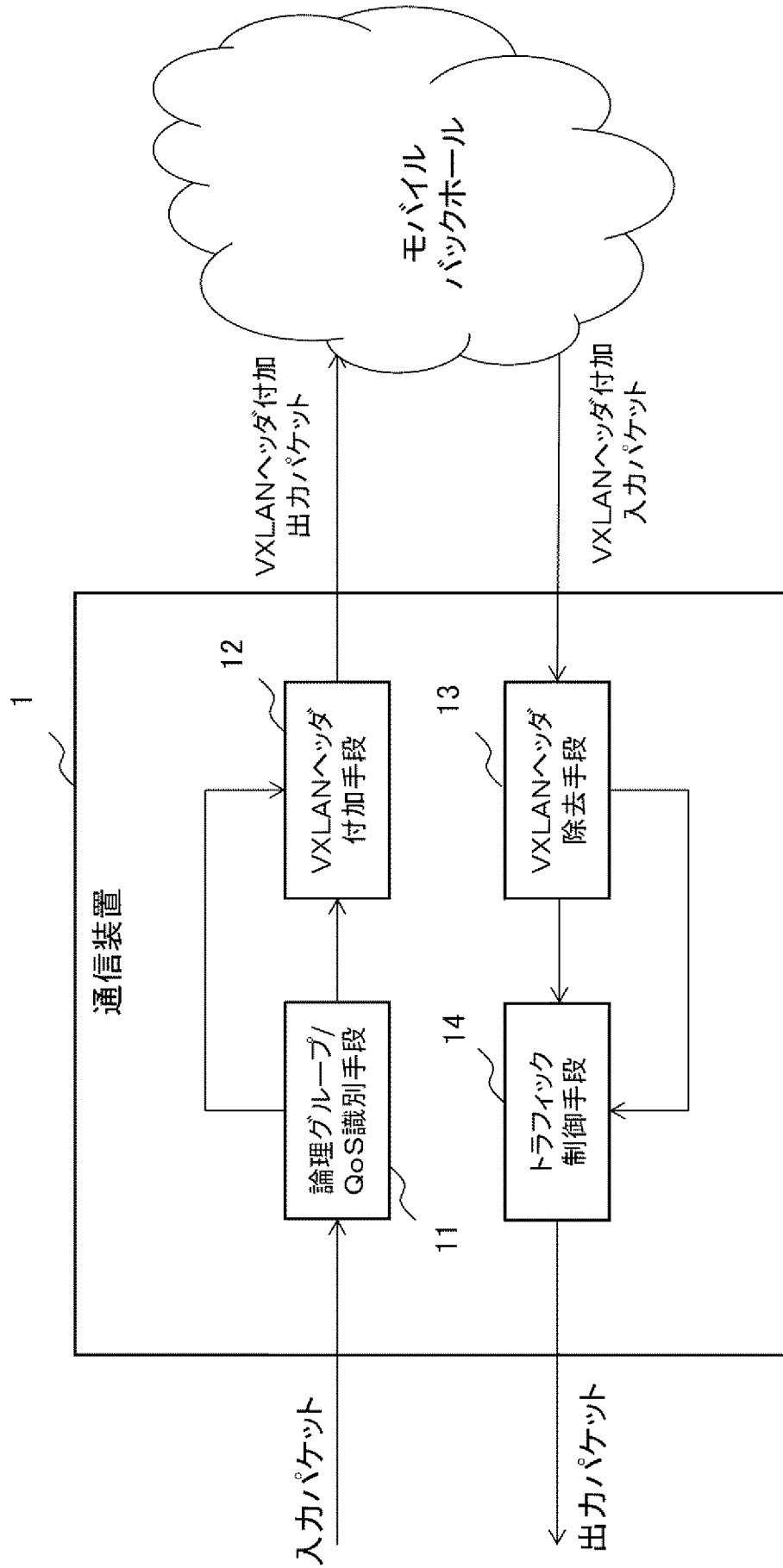
前記受信ＶＸＬＡＮヘッダの前記ＶＮＩフィールドに設定された前記論理ネットワーク番号と、予め定義した前記所定のフィールドに設定された前記トラフィック制御情報を抽出し、

抽出した前記論理ネットワーク番号と前記トラフィック制御情報に基づいて、前記受信ＶＸＬＡＮヘッダを除去したパケットに対し、優先制御およびルート分離を含むトラフィック制御を行って出力パケットとして出力する

ことを特徴とするトラフィック制御方法。

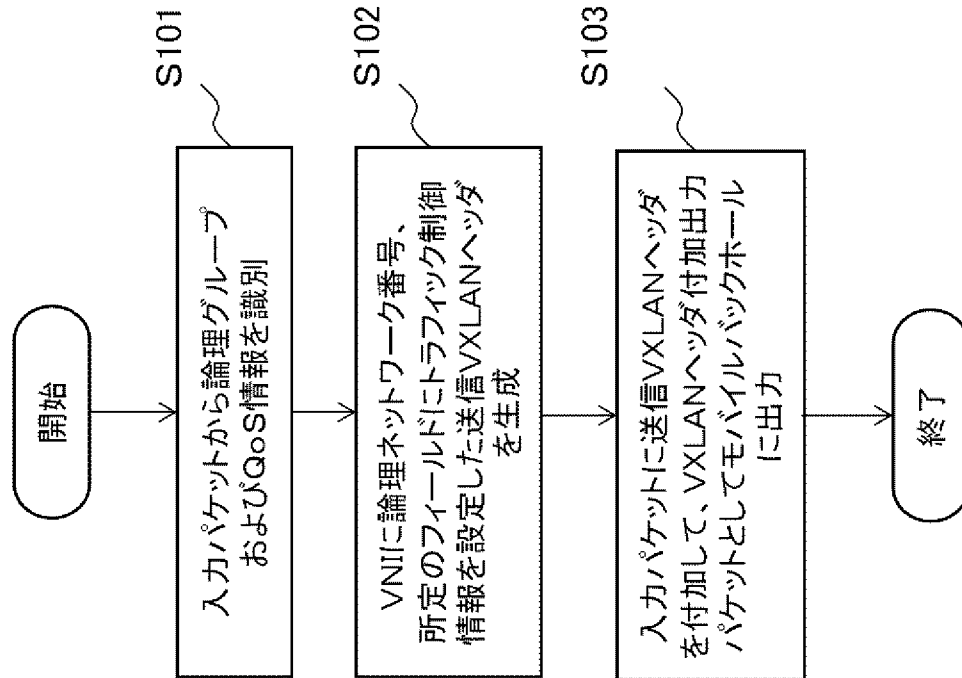
- [請求項8] トラフィック状況に基づくトラフィック制御情報を取得し、
前記トラフィック制御情報を取得すると、取得した該トラフィック制御情報に基づいて、前記送信VXLANヘッダを生成し、
前記トラフィック制御情報を取得すると、取得した該トラフィック制御情報に基づいて、前記受信VXLANヘッダを除去したパケットに対し、前記トラフィック制御を行って出力パケットとして出力することを特徴とする請求項7に記載のトラフィック制御方法。
- [請求項9] 前記トラフィック制御情報は、ネットワーク状況を集中管理してネットワークトラフィックの状況に応じて各装置にトラフィック制御指示を行うネットワーク管理装置から取得することを特徴とする請求項8に記載のトラフィック制御方法。
- [請求項10] 前記トラフィック制御情報は、自装置のパケット処理量に基づいてトラフィック状況を把握し、該トラフィック状況に基づいて生成した情報であることを特徴とする請求項8または請求項9に記載のトラフィック制御方法。

[図1]

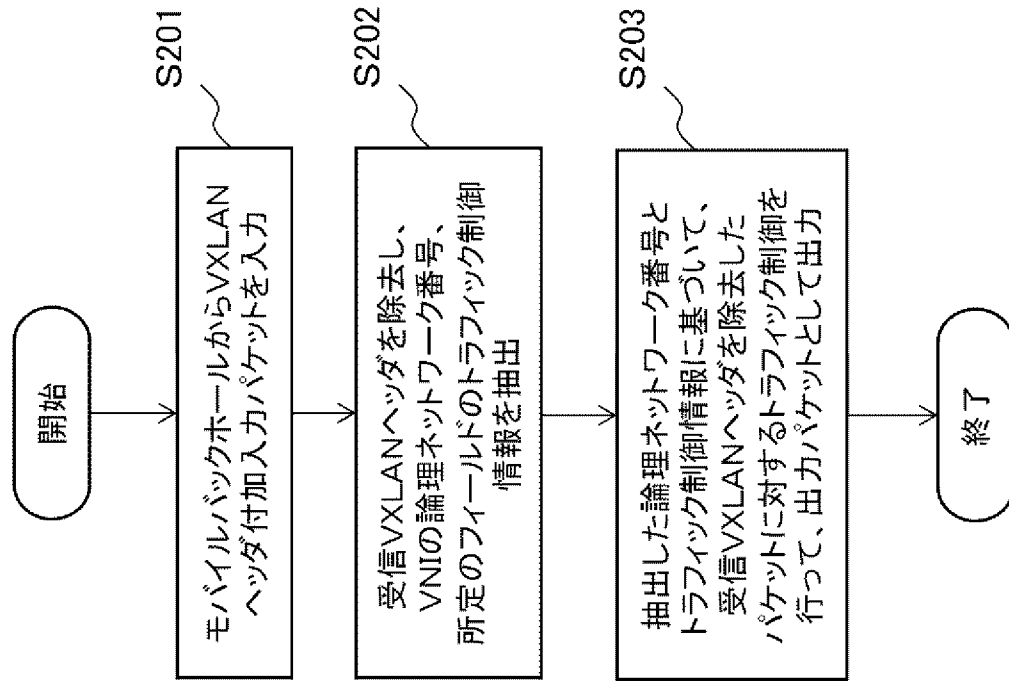


[図2]

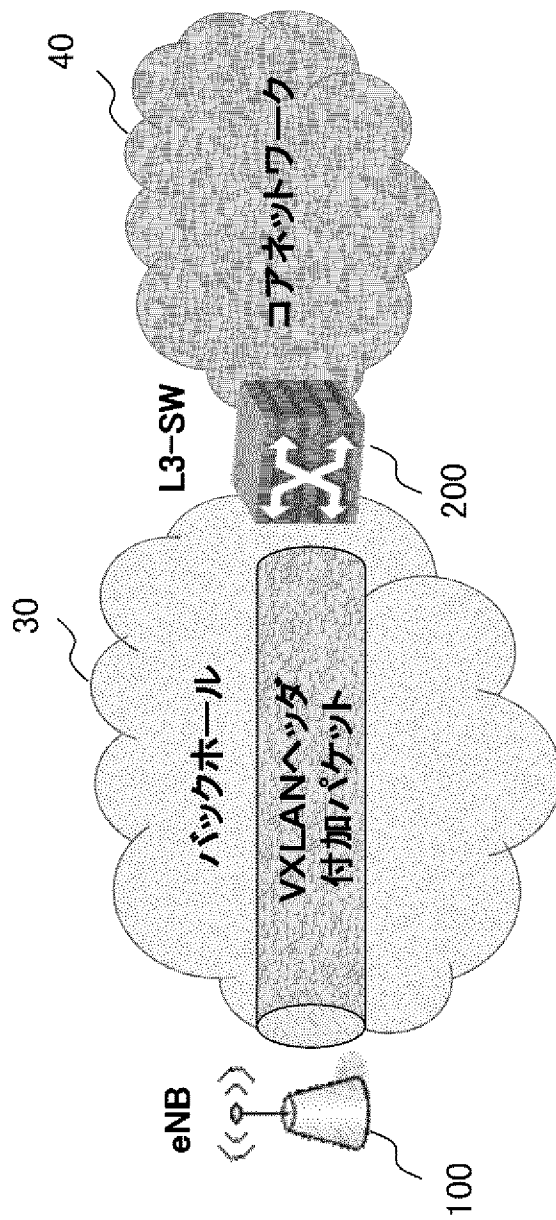
(1) 送信時の動作



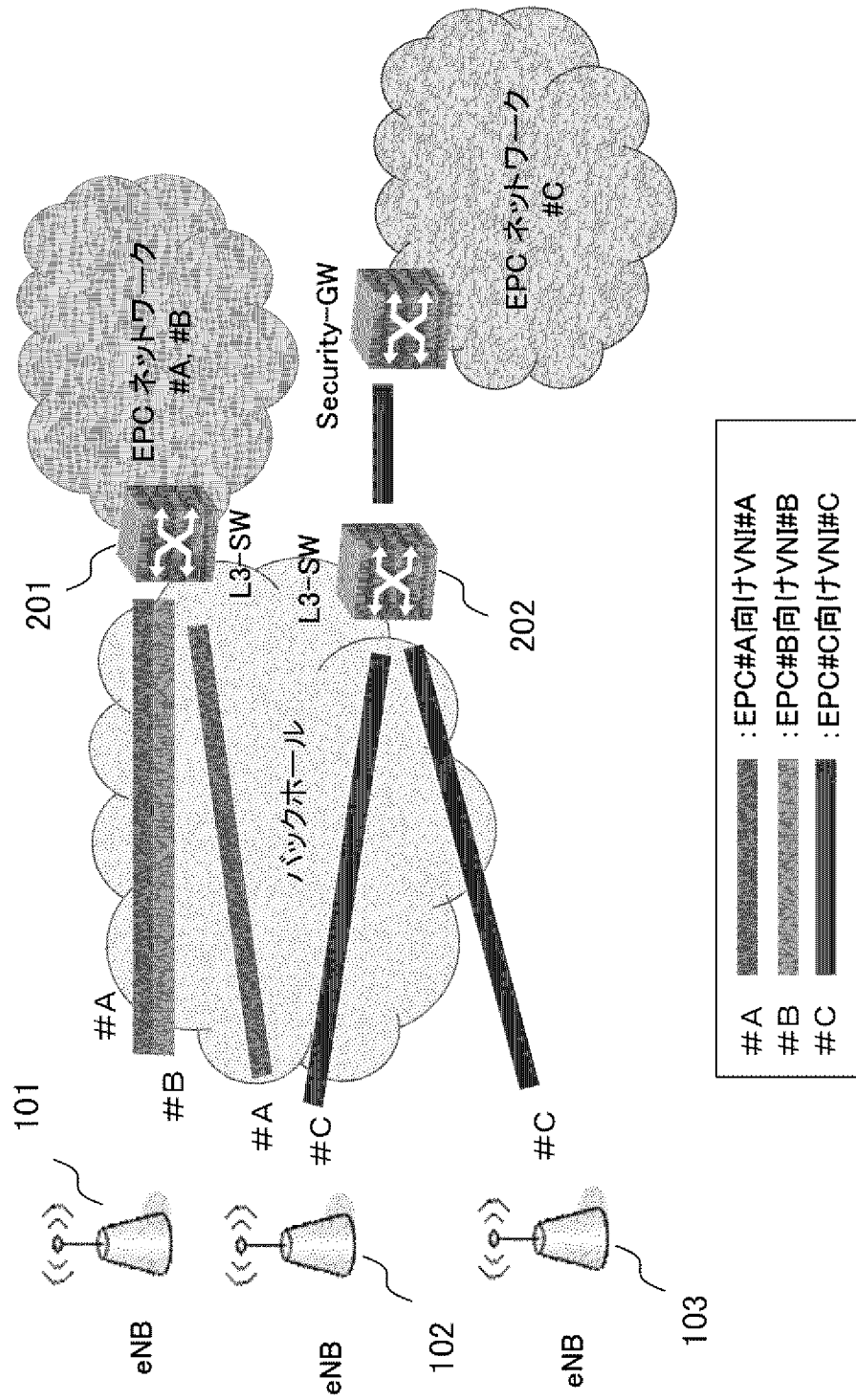
(2) 受信時の動作



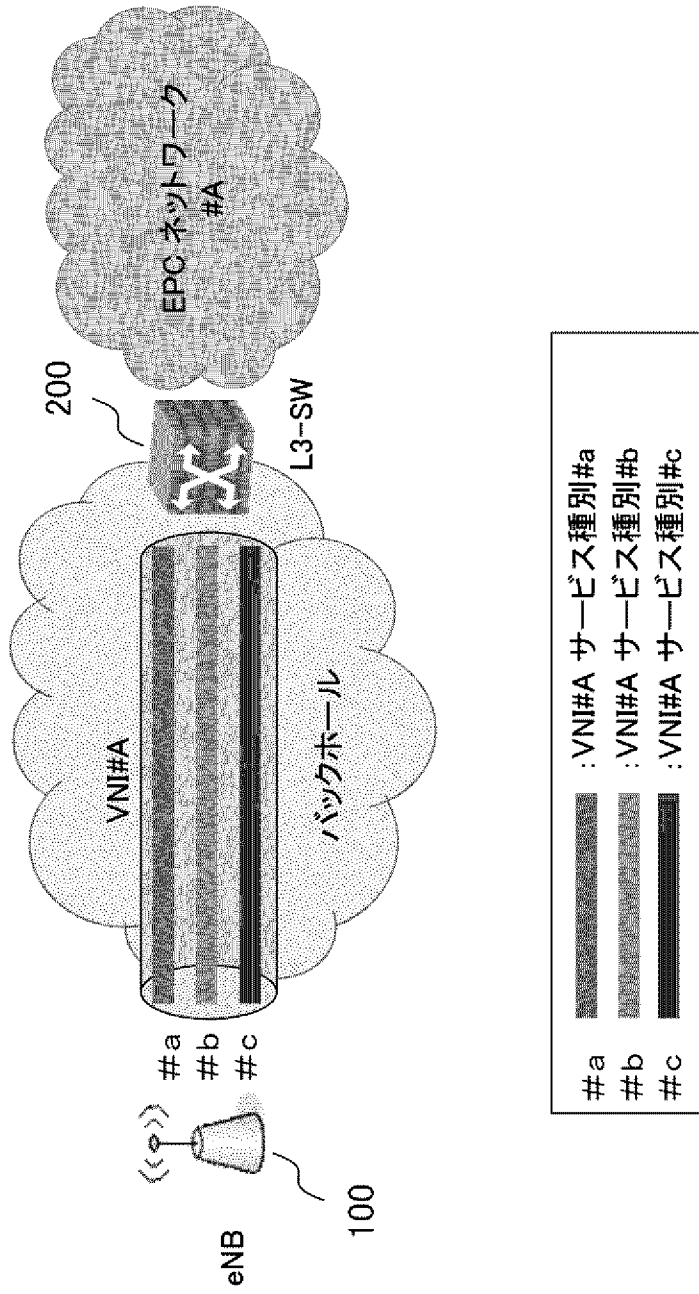
[図3]



[図4]

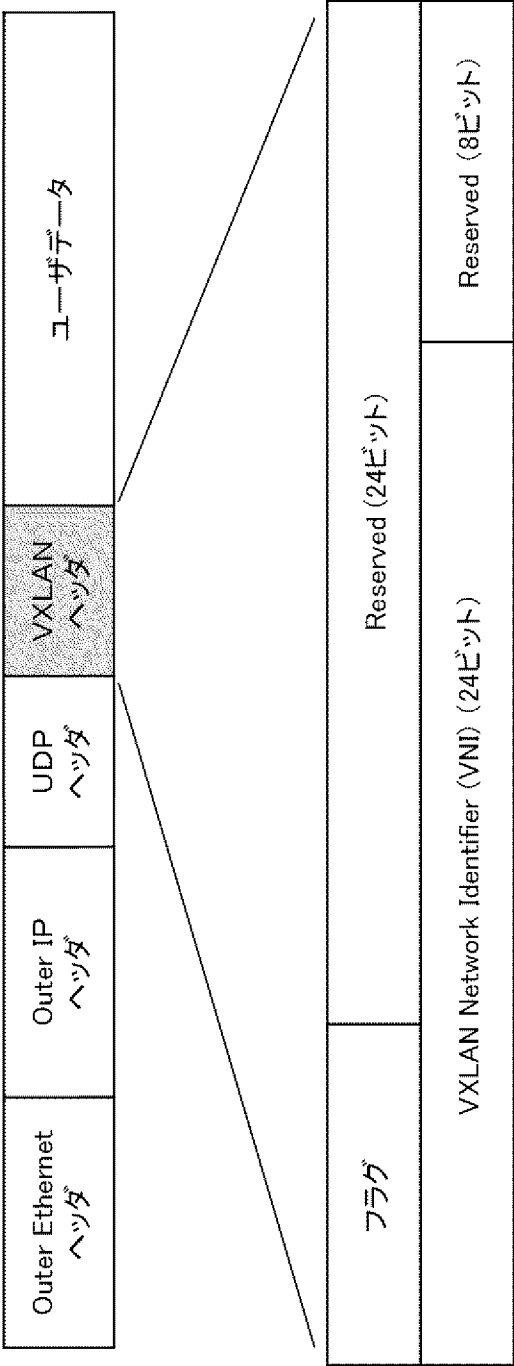


[図5]



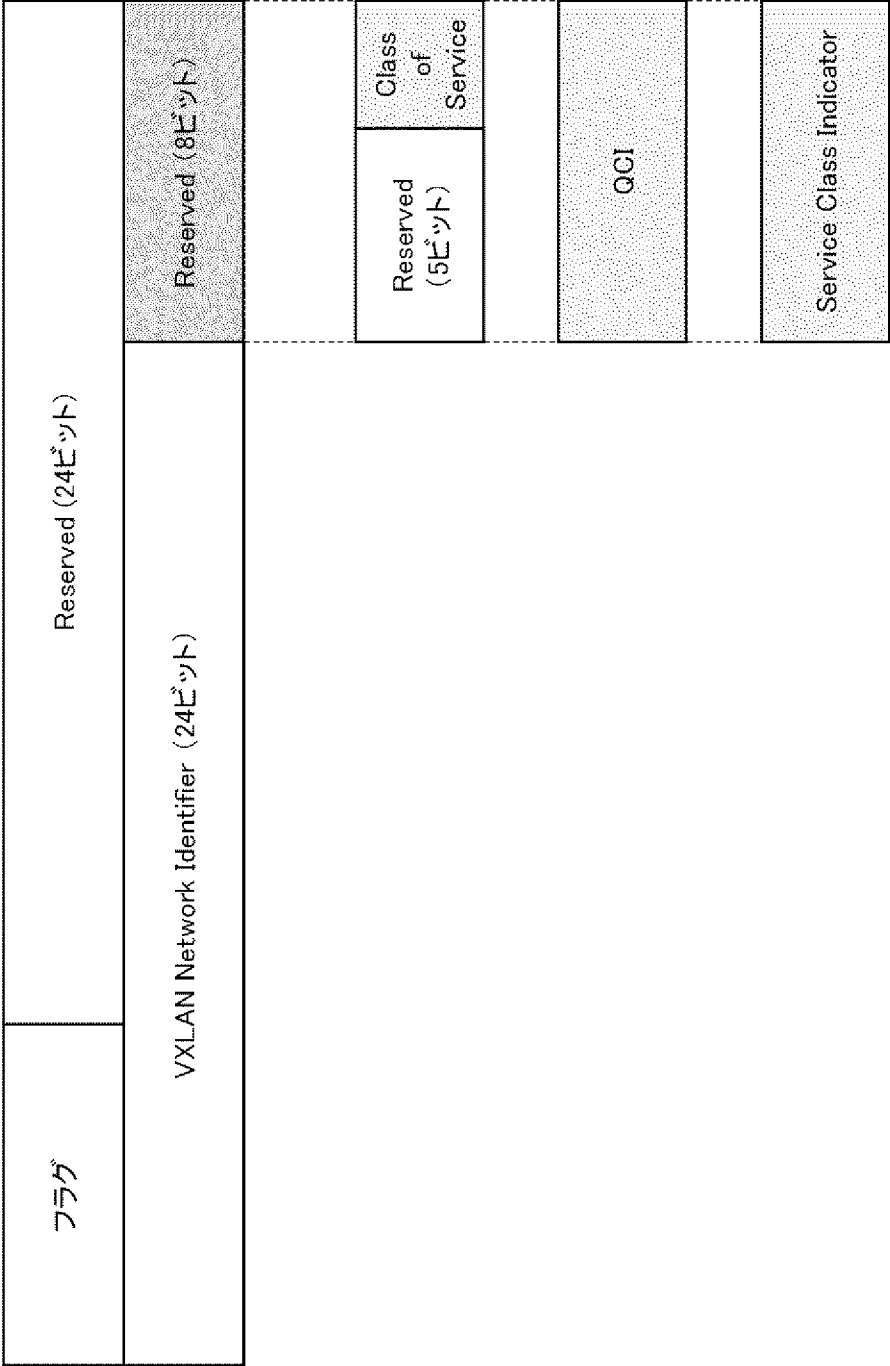
[図6]

VXLANフォーマット



[図7]

サービス・優先度情報をVXLANヘッダの予備フィールドに割り当てる例



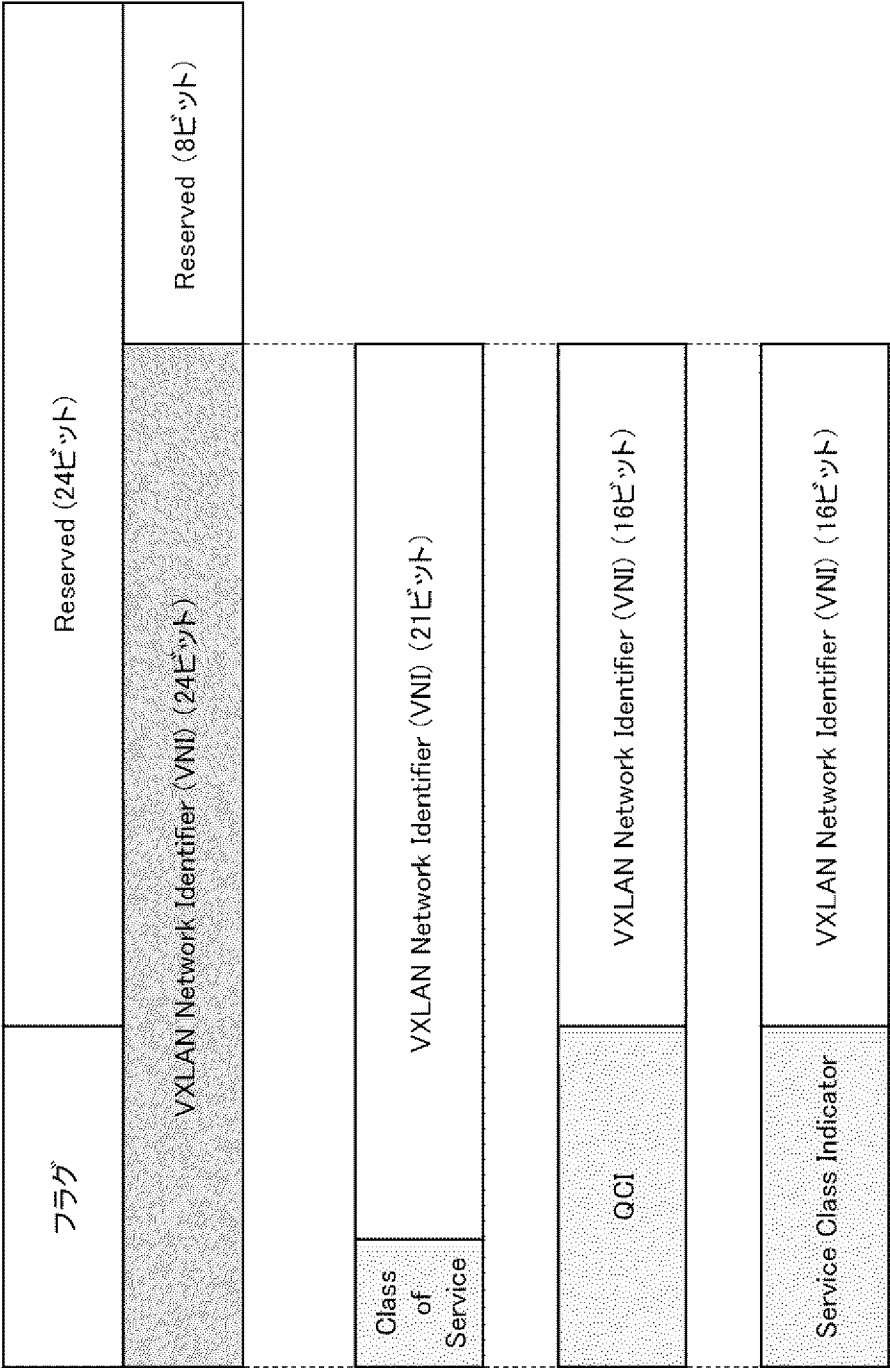
[図8]

サービス・優先度をVXLANヘッダの別の予約フィールドに割り当てる例

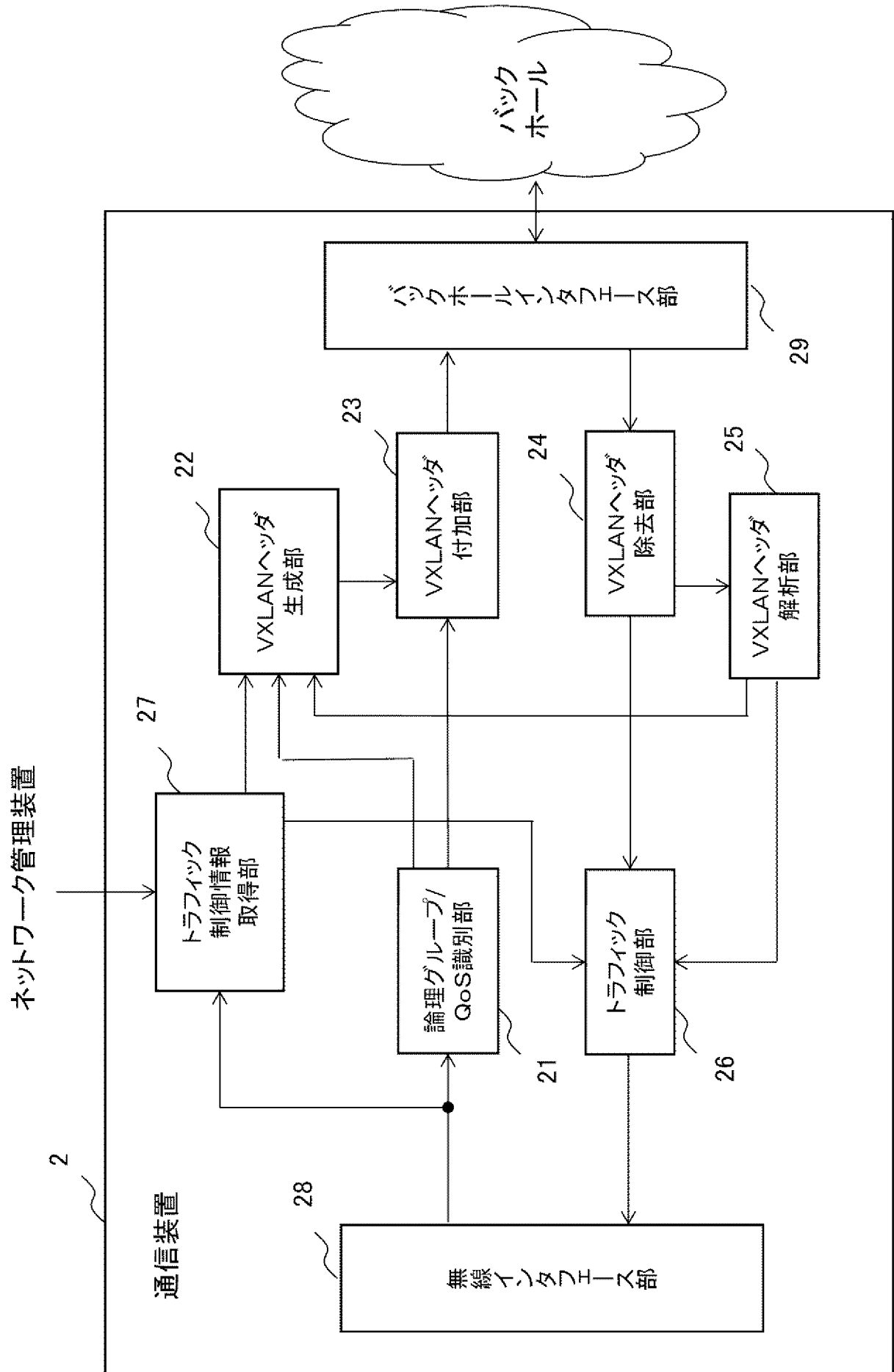
	Reserved (21ビット)		Class of Service
	Reserved (16ビット)		QCI
	Reserved (16ビット)		Service Class Indicator
	Reserved (24ビット)		
	VXLAN Network Identifier (24ビット)		Reserved (8ビット)
フラグ			

[図9]

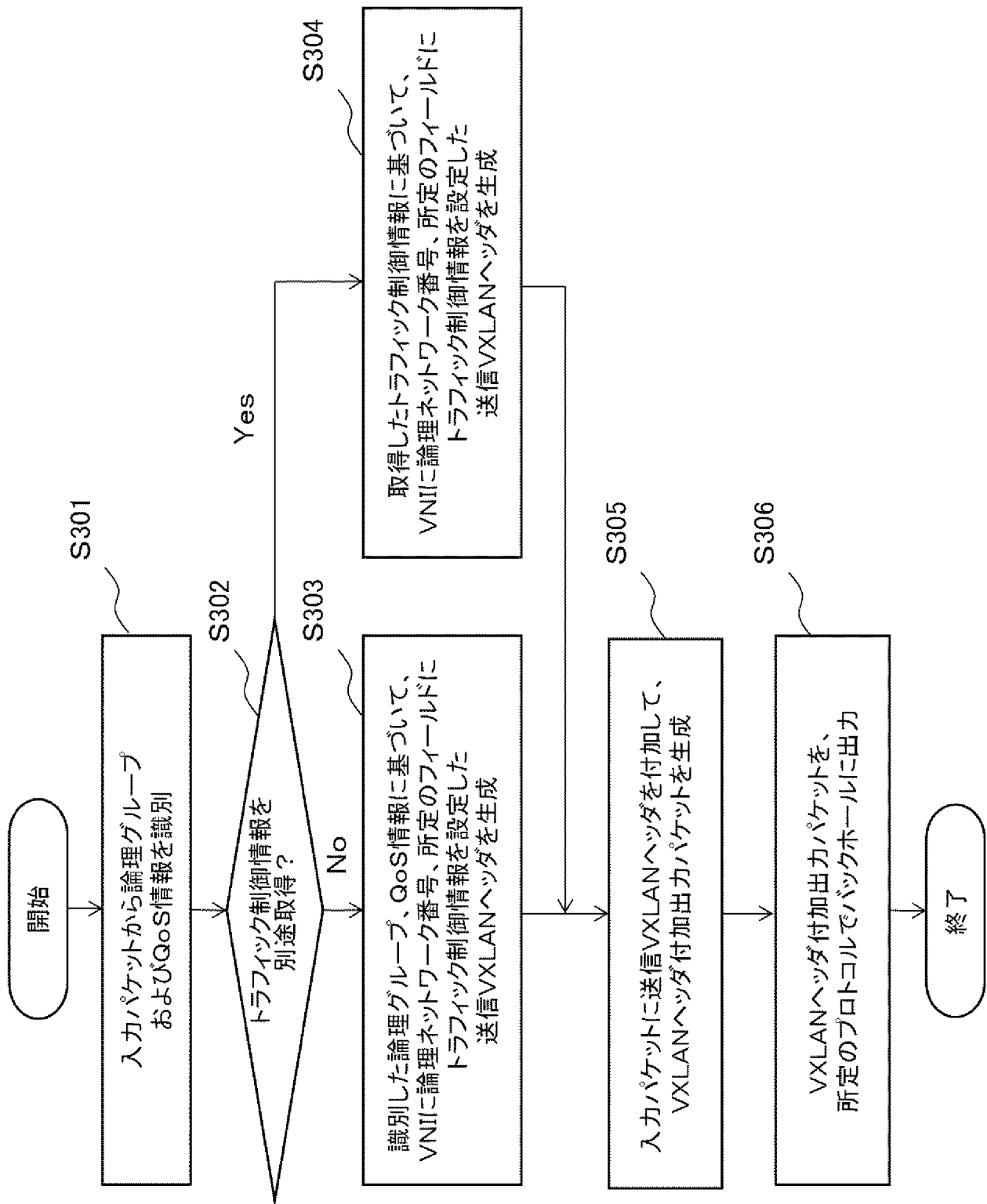
サービス・優先度をVXLANヘッダのVNIフィールドに割り当てる例



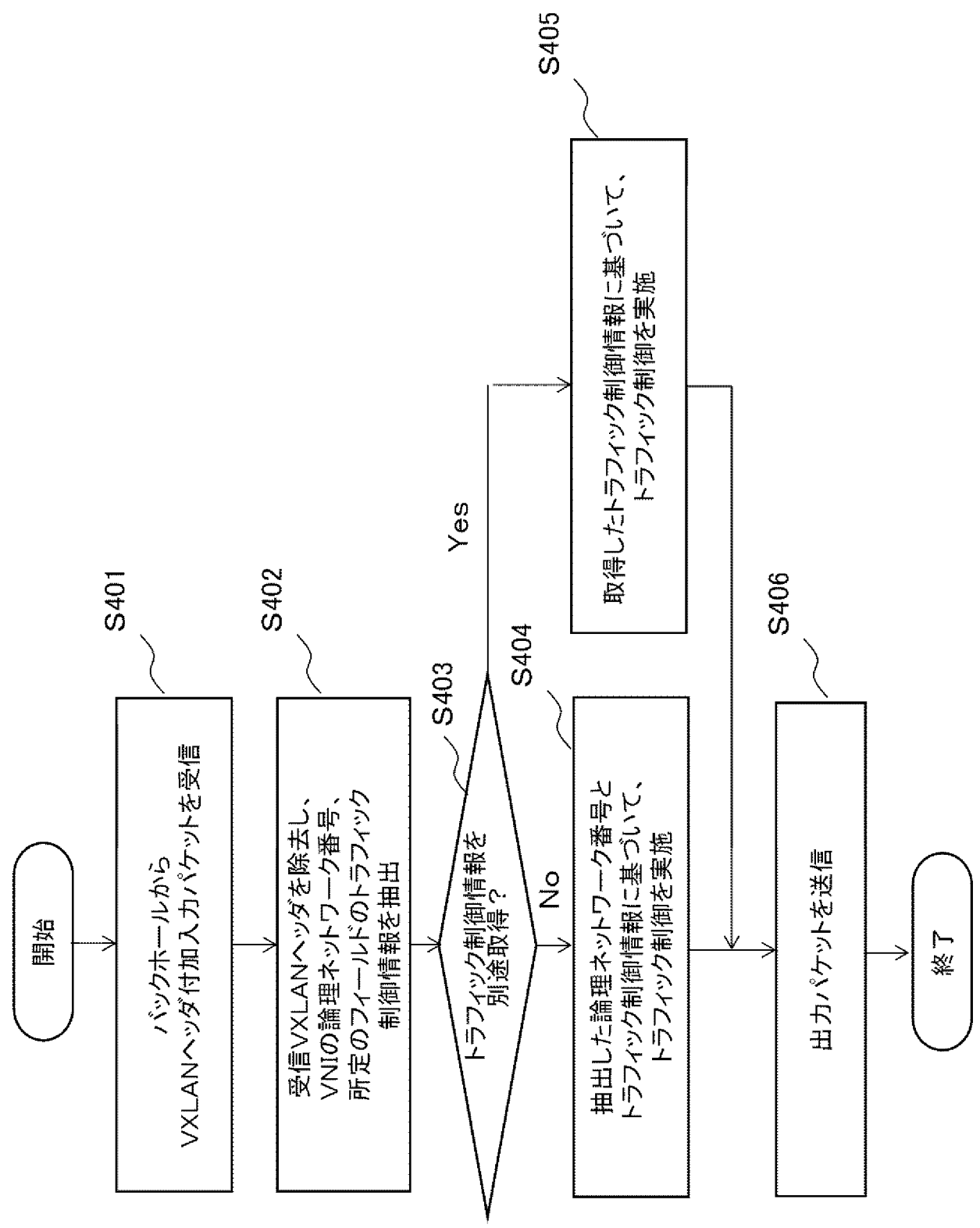
[図10]



[図11]



[図12]



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2015/001044

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER H04L12/70(2013.01)i, H04L12/723(2013.01)i, H04L12/851(2013.01)i, H04W28/24(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) H04B7/24-7/26, H04L12/00-12/26, H04L12/50-12/955, H04W4/00-99/00 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 1996-2015 Kokai Jitsuyo Shinan Koho 1971-2015 Toroku Jitsuyo Shinan Koho 1994-2015 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 A	US 2012/0155298 A1 (Chen-Yui YANG et al.), 21 June 2012 (21.06.2012), paragraphs [0026] to [0027], [0029] to [0040], [0054] to [0058], [0068] to [0069]; fig. 1 to 4 (Family: none)	1-5, 7-10 6
Y A	Behcet SARIKAYA et al., Quality of Service Marking in Virtual eXtensible Local Area Network, Internet-Draft, Version 00, [online], IETF Network Working Group, 2014.02.10, [retrieval date 2015.05.18], Internet<URL: http://tools.ietf.org/pdf/draft-sarikaya- vxlan-qosmarking-00.pdf>	1-5, 7-10 6
☒ Further documents are listed in the continuation of Box C. ☐ See patent family annex.		
* Special categories of cited documents: "A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance "E" earlier application or patent but published on or after the international filing date "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) "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 "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 "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 "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 "&" document member of the same patent family		
Date of the actual completion of the international search 18 May 2015 (18.05.15)		Date of mailing of the international search report 26 May 2015 (26.05.15)
Name and mailing address of the ISA/ Japan Patent Office 3-4-3, Kasumigaseki, Chiyoda-ku, Tokyo 100-8915, Japan		Authorized officer Telephone No.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2015/001044

C (Continuation). DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
Y	JP 2013-225834 A (NEC Saitama, Ltd.), 31 October 2013 (31.10.2013), paragraphs [0043], [0046] to [0048]; fig. 5, 9 (Family: none)	5, 10

A. 発明の属する分野の分類（国際特許分類（I P C）） Int.Cl. H04L12/70(2013.01)i, H04L12/723(2013.01)i, H04L12/851(2013.01)i, H04W28/24(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（I P C）） Int.Cl. H04B7/24-7/26, H04L12/00-12/26, H04L12/50-12/955, H04W4/00-99/00			
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 1 9 2 2 - 1 9 9 6 年 日本国公開実用新案公報 1 9 7 1 - 2 0 1 5 年 日本国実用新案登録公報 1 9 9 6 - 2 0 1 5 年 日本国登録実用新案公報 1 9 9 4 - 2 0 1 5 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 A	US 2012/0155298 A1 (Chen-Yui YANG et al.) 2012.06.21, 段落[0026]-[0027]、[0029]-[0040]、[0054]-[0058]、[0068]-[0069], 第 1-4 図（ファミリーなし）	1-5, 7-10 6	
Y A	Behcet SARIKAYA et al., Quality of Service Marking in Virtual eXtensible Local Area Network, Internet-Draft, Version 00, [online], IETF Network Working Group, 2014.02.10, [検索日 2015.05.18], インターネット<URL: http://tools.ietf.org/pdf/draft-sarikaya-vxlan-qosmarking-00.pdf >	1-5, 7-10 6	
☒ 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 「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 「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 「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） 「O」口頭による開示、使用、展示等に言及する文献 「P」国際出願日前で、かつ優先権の主張の基礎となる出願		の日の後に公表された文献 「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 「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 「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 「&」同一パテントファミリー文献	
国際調査を完了した日 1 8 . 0 5 . 2 0 1 5		国際調査報告の発送日 2 6 . 0 5 . 2 0 1 5	
国際調査機関の名称及びあて先 日本国特許庁（I S A / J P） 郵便番号 1 0 0 - 8 9 1 5 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） 浦口 幸宏 電話番号 0 3 - 3 5 8 1 - 1 1 0 1 内線 3 5 9 6	5 X 3 3 5 8

C (続き) . 関連すると認められる文献		
引用文献の カテゴリ*	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 2013-225834 A (埼玉日本電気株式会社) 2013. 10. 31, 段落[0043]、[0046]-[0048], 第 5、9 図 (ファミリーなし)	5, 10