

【公報種別】特許法第17条の2の規定による補正の掲載

【部門区分】第7部門第3区分

【発行日】平成25年3月28日(2013.3.28)

【公開番号】特開2013-9049(P2013-9049A)

【公開日】平成25年1月10日(2013.1.10)

【年通号数】公開・登録公報2013-002

【出願番号】特願2011-138843(P2011-138843)

【国際特許分類】

H 04 L 12/70 (2013.01)

H 04 L 12/46 (2006.01)

【F I】

H 04 L 12/56 H

H 04 L 12/46 V

【手続補正書】

【提出日】平成25年2月6日(2013.2.6)

【手続補正1】

【補正対象書類名】特許請求の範囲

【補正対象項目名】全文

【補正方法】変更

【補正の内容】

【特許請求の範囲】

【請求項1】

V PNを接続しV PNの拠点間のパケット転送を行う第1のネットワークと、

端末1を有し、前記第1のネットワークにレイヤ3によって接続する第2のネットワークと、

端末2を有し、前記第1のネットワークにレイヤ2によって接続する第3のネットワークと

を備え、V PNを構成するネットワークシステムにおける仮想ネットワーク接続方法であつて、

前記第2のネットワークを接続し、第1のネットワークに属する第1のネットワーク装置(P E 1)を備え、

前記P E 1は、

V PN番号に対応して、宛先のIPアドレス、出力インターフェース(IF)、ネクストホップ、宛先ネットワーク装置(P E)のMACアドレスを対応して記憶するフォワーディングテーブルと、

V PN番号に対応して、宛先のIPアドレス及びMACアドレスを記憶する端末情報テーブルと、

を備え、

P E 1は、端末1から端末2に向けた第1のパケットを受信し、

P E 1は、第1のパケットに基づき、V PN番号及び宛先端末2のIPアドレスを用いてフォワーディングテーブルを検索し、パケット転送に必要な、出力IF及び/又は宛先第2のネットワーク装置(P E 2)のMACアドレスが存在しない場合、第1のパケットを一時的に保存し、第1のネットワークを経由して端末2に対してARPリクエストパケットを送信し、

P E 1は、端末2から、第1のネットワークを経由して、ARPリクエストパケットに対する応答としてARPリプライパケットを受信し、

P E 1は、ARPリプライパケットに基づき、フォワーディングテーブルに、V PN番号及び宛先IPアドレスに対する、出力IF及び宛先P E 2のMACアドレスを記憶し、

また、端末情報テーブルに、V P N番号に対する、V L A N番号及び宛先端末2のIPアドレス及びM A Cアドレスを記憶することで、更新し、

P E 1は、更新したフォワーディングテーブルと端末情報テーブルを用いて、一時的に保存していた第1のパケットについて、宛先P E 2のM A Cアドレス、送信元P E 1のM A Cアドレス、V P N番号、宛先端末2のM A Cアドレス、送信元P E 1のM A Cアドレス、V L A N番号を含むヘッダを、第1のパケットに含まれるIPパケットに付加した第2のパケットを作成し、

P E 1は、第2のパケットを、第1のネットワークを経由して端末2に向け送信する仮想ネットワーク接続方法。

【請求項2】

請求項1記載の仮想ネットワーク接続方法であって、

P E 1は、端末2から端末1に向けた第3のパケットを受信し、

P E 1は、第3のパケットに基づき、V P N番号及び宛先端末1のIPアドレスを用いてフォワーディングテーブルを検索し、次の転送先が第3のネットワークのネットワーク装置（C E 1）である事を得て、C E 1に関し端末情報テーブルを検索し、パケット転送に必要なエントリが存在しない場合はそのパケットを一時的に保存し、第2のネットワークに向けてC E 1に対してA R Pリクエストパケットを送信し、

P E 1は、C E 1から、A R Pリクエストパケットに対する応答としてA R Pリプライパケットを受信し、

P E 1は、A R Pリプライパケットに基づき、端末情報テーブルに、V P N番号に対して、V L A N番号及び宛先C E 1のIPアドレス及びM A Cアドレスを記憶することで更新し、

P E 1は、更新した端末情報テーブルを用いて、一時的に保存していた第1のパケットについて、宛先C E 1のM A Cアドレス、送信元P E 1のM A Cアドレス、V L A N番号を含むヘッダを、第3のパケットに含まれるIPパケットに付加した第4のパケットを作成し、

P E 1は、第4のパケットを、C E 1を経由して端末1に向け送信する仮想ネットワーク接続方法。

【請求項3】

V P Nを接続しV P Nの拠点間のパケット転送を行う第1のネットワークと、

端末1を有し、前記第1のネットワークにレイヤ3によって接続する第2のネットワークと、

端末2を有し、前記第1のネットワークにレイヤ2によって接続する第3のネットワークと

を備え、V P Nを構成するネットワークシステムにおける仮想ネットワーク接続方法であって、

前記第2のネットワークを接続し、第1のネットワークに属する第1のネットワーク装置（P E 1）を備え、

前記P E 1は、

V P N番号に対応して、宛先のIPアドレス、出力インターフェース（I F）、ネクストホップ、出力ラベルを対応して記憶するフォワーディングテーブルと、

V P N番号に対応して、宛先のIPアドレス及びM A Cアドレスを記憶する端末情報テーブルと、

V P N番号に対応して、V L A N番号、出力ラベル、入力ラベル、インターフェース（I F）を記憶するM P L S情報テーブルと、を備え、

P E 1は、端末1から端末2に向けたM P L Sの第1のパケットを受信し、

P E 1は、第1のパケットに基づき、V P N番号及び宛先端末2のIPアドレスを用いてフォワーディングテーブルを検索し、パケット転送に必要な、出力I F及び／又は宛先第2のネットワーク装置（P E 2）のM A Cアドレスが存在しない場合、第1のパケットを一時的に保存し、第1のネットワークを経由して端末2に対してA R Pリクエストパケ

ットを送信し、

P E 1 は、端末 2 から、第 1 のネットワークを経由して、A R P リクエストパケットに対する応答としてA R P リプライパケットを受信し、

P E 1 は、第 1 のパケットに含まれるM P L S 情報の入力ラベルから、M P L S 情報テーブルを検索して、出力ラベルを得て、

P E 1 は、A R P リプライパケットに基づき、端末情報テーブルに、V P N 番号に対する、V L A N 番号及び宛先端末 2 のI P アドレス及びM A C アドレスを記憶することで、更新し、

P E 1 は、更新したフォワーディングテーブルと端末情報テーブルを用いて、一時的に保存していた第 1 のパケットについて、M P L S 情報、宛先端末 2 のM A C アドレス、送信元P E 1 のM A C アドレス、V L A N 番号を含むヘッダを、第 1 のパケットに含まれるI P パケットに付加した第 2 のパケットを作成し、

P E 1 は、第 2 のパケットを、第 1 のネットワークを経由して端末 2 に向け送信する仮想ネットワーク接続方法。

【請求項 4】

請求項 3 記載の仮想ネットワーク接続方法であって、

P E 1 は、端末 2 から端末 1 に向けたM P L S の第 1 のパケットを受信し、

P E 1 は、第 1 のパケットに基づき、M P L S 情報テーブルを検索してインターフェース及びM P L S 情報に含まれる入力ラベルによりV P N 番号を求め、V P N 番号及び第 1 のパケットに含まれる宛先端末 1 のI P アドレスを用いてフォワーディングテーブルを検索し、次の転送先が第 3 のネットワークのネットワーク装置（C E 1）である事を得て、C E 1 に関し端末情報テーブルを検索し、パケット転送に必要なエントリが存在しない場合はそのパケットを一時的に保存し、第 2 のネットワークに向けてC E 1 に対してA R P リクエストパケットを送信し、

P E 1 は、C E 1 から、A R P リクエストパケットに対する応答としてA R P リプライパケットを受信し、

P E 1 は、A R P リプライパケットに基づき、端末情報テーブルに、V P N 番号に対して、V L A N 番号及び宛先C E 1 のI P アドレス及びM A C アドレスを記憶することで更新し、

P E 1 は、更新した端末情報テーブルを用いて、一時的に保存していた第 1 のパケットについて、宛先C E 1 のM A C アドレス、送信元P E 1 のM A C アドレス、V L A N 番号を含むヘッダを、第 1 のパケットに含まれるI P パケットに付加した第 2 のパケットを作成し、

P E 1 は、第 2 のパケットを、C E 1 を経由して端末 1 に向け送信する仮想ネットワーク接続方法。

【請求項 5】

V P N を構成するネットワークシステムにおいて、

V P N を接続しV P N の拠点間のパケット転送を行う第 1 のネットワークと、

端末 1 を有し、前記第 1 のネットワークにレイヤ 3 によって接続する第 2 のネットワークと、

端末 2 を有し、前記第 1 のネットワークにレイヤ 2 によって接続する第 3 のネットワークと

を備え、前記第 2 のネットワークを接続し、第 1 のネットワークに属する第 1 のネットワーク装置（P E 1）を備え、

前記P E 1 は、

V P N 番号に対応して、宛先のI P アドレス、出力インターフェース（I F）、ネクストホップ、第 1 のネットワーク内で他のネットワークに接続される宛先ネットワーク装置（P E）のアドレスを対応して記憶するフォワーディングテーブルと、

V P N 番号に対応して、宛先のI P アドレス及びM A C アドレスを記憶する端末情報テーブルと、

を備え、

P E 1 は、端末 1 から端末 2 に向けた第 1 のパケットを受信し、

P E 1 は、第 1 のパケットに基づき、V P N 番号及び宛先端末 2 のI P アドレスを用いてフォワーディングテーブルを検索し、パケット転送に必要な、出力 I F 及び / 又は宛先第 2 のネットワーク装置 (P E 2) のM A C アドレスが存在しない場合、第 1 のパケットを一時的に保存し、第 1 のネットワークを経由して端末 2 に対してA R P リクエストパケットを送信し、

P E 1 は、端末 2 から、第 1 のネットワークを経由して、A R P リクエストパケットに対する応答としてA R P リプライパケットを受信し、

P E 1 は、A R P リプライパケットに基づき、フォワーディングテーブルに、V P N 番号及び宛先 I P アドレスに対する、出力 I F 及び宛先 P E 2 のM A C アドレスを記憶し、また、端末情報テーブルに、V P N 番号に対する、V L A N 番号及び宛先端末 2 のI P アドレス及びM A C アドレスを記憶することで、更新し、

P E 1 は、更新したフォワーディングテーブルと端末情報テーブルを用いて、一時的に保存していた第 1 のパケットについて、宛先 P E 2 のM A C アドレス、送信元 P E 1 のM A C アドレス、V P N 番号、宛先端末 2 のM A C アドレス、送信元 P E 1 のM A C アドレス、V L A N 番号を含むヘッダを、第 1 のパケットに含まれるI P パケットに付加した第 2 のパケットを作成し、

P E 1 は、第 2 のパケットを、第 1 のネットワークを経由して端末 2 に向け送信し、

P E 1 は、端末 2 から端末 1 に向けた第 3 のパケットを受信し、

P E 1 は、第 3 のパケットに基づき、V P N 番号及び宛先端末 1 のI P アドレスを用いてフォワーディングテーブルを検索し、次の転送先が第 3 のネットワークのネットワーク装置 (C E 1) である事を得て、C E 1 に関し端末情報テーブルを検索し、パケット転送に必要なエントリが存在しない場合はそのパケットを一時的に保存し、第 2 のネットワークに向けてC E 1 に対してA R P リクエストパケットを送信し、

P E 1 は、C E 1 から、A R P リクエストパケットに対する応答としてA R P リプライパケットを受信し、

P E 1 は、A R P リプライパケットに基づき、端末情報テーブルに、V P N 番号に対して、V L A N 番号及び宛先 C E 1 のI P アドレス及びM A C アドレスを記憶することで更新し、

P E 1 は、更新した端末情報テーブルを用いて、一時的に保存していた第 3 のパケットについて、宛先 C E 1 のM A C アドレス、送信元 P E 1 のM A C アドレス、V L A N 番号を含むヘッダを、第 3 のパケットに含まれるI P パケットに付加した第 4 のパケットを作成し、

P E 1 は、第 4 のパケットを、C E 1 を経由して端末 1 に向け送信するネットワークシステム。

【請求項 6】

請求項 5 記載のネットワークシステムであって、

第 1 のネットワーク内で他のネットワークに接続される宛先ネットワーク装置 (P E) のアドレスは、M A C アドレスであって、

P E 1 は、M A C - i n - M A C (M A C : M e d i a A c c e s s C o n t r o l) にしたがって前記第 1 のネットワークにパケットを送信する、ネットワークシステム。

【請求項 7】

請求項 5 記載のネットワークシステムであって、

前記 P E 1 は、

さらに、V P N 番号に対応して、V L A N 番号、出カラベル、入カラベル、インターフェース (I F) を記憶するM P L S 情報テーブルと、
を備え、

P E 1 は、第 1 のパケットに含まれるM P L S 情報の入カラベルから、M P L S 情報テーブルを検索して、出カラベルを得て、

P E 1 は、第 3 のパケットに基づき、M P L S 情報テーブルを検索してインターフェース及び M P L S 情報に含まれる入力ラベルにより V P N 番号を求め、前記求めた V P N 番号と前記第三のパケットに含まれる宛先端末 1 の I P アドレスを用いて前記フォワーディングテーブルが検索され、

P E 1 は、前記第 4 のパケットを作成する場合、さらに、更新したフォワーディングテーブルを用いて、一時的に保存していた第 3 のパケットについて、M P L S 情報、宛先端末 2 の M A C アドレス、送信元 P E 1 の M A C アドレス、V L A N 番号を含むヘッダを生成する、

ネットワークシステム。

【請求項 8】

V P N を接続し V P N の拠点間のパケット転送を行う第 1 のネットワークと、端末 1 を有し、前記第 1 のネットワークにレイヤ 3 によって接続する第 2 のネットワークと、

端末 2 を有し、前記第 1 のネットワークにレイヤ 2 によって接続する第 3 のネットワークと

を備え、V P N を構成するネットワークシステムにおいて、

前記第 2 のネットワークを接続し、第 1 のネットワークに属するネットワーク装置（P E 1）であって、

前記ネットワーク装置は、

V P N 番号に対応して、宛先の I P アドレス、出力インターフェース（I F）、ネクストホップ、宛先ネットワーク装置（P E）の M A C アドレスを対応して記憶するフォワーディングテーブルと、

V P N 番号に対応して、宛先の I P アドレス及び M A C アドレスを記憶する端末情報テーブルと、

フォワーディングテーブル及び端末情報テーブルを用いて、パケットを転送処理する処理部と

を備え、

P E 1 は、端末 1 から端末 2 に向けた第 1 のパケットを受信し、

処理部は、第 1 のパケットに基づき、V P N 番号及び宛先端末 2 の I P アドレスを用いてフォワーディングテーブルを検索し、パケット転送に必要な、出力 I F 及び / 又は宛先第 2 のネットワーク装置（P E 2）の M A C アドレスが存在しない場合、第 1 のパケットを一時的に保存し、第 1 のネットワークを経由して端末 2 に対して A R P リクエストパケットを送信し、

処理部は、端末 2 から、第 1 のネットワークを経由して、A R P リクエストパケットに対する応答として A R P リプライパケットを受信し、

処理部は、A R P リプライパケットに基づき、フォワーディングテーブルに、V P N 番号及び宛先 I P アドレスに対する、出力 I F 及び宛先 P E 2 の M A C アドレスを記憶し、また、端末情報テーブルに、V P N 番号に対する、V L A N 番号及び宛先端末 2 の I P アドレス及び M A C アドレスを記憶することで、更新し、

処理部は、更新したフォワーディングテーブルと端末情報テーブルを用いて、一時的に保存していた第 1 のパケットについて、宛先 P E 2 の M A C アドレス、送信元 P E 1 の M A C アドレス、V P N 番号、宛先端末 2 の M A C アドレス、送信元 P E 1 の M A C アドレス、V L A N 番号を含むヘッダを、第 1 のパケットに含まれる I P パケットに付加した第 2 のパケットを作成し、

P E 1 は、第 2 のパケットを、第 1 のネットワークを経由して端末 2 に向け送信するネットワーク装置。

【請求項 9】

V P N を接続し V P N の拠点間のパケット転送を行う第 1 のネットワークと、端末 1 を有し、前記第 1 のネットワークにレイヤ 3 によって接続する第 2 のネットワー-

クと、

端末 2 を有し、前記第 1 のネットワークにレイヤ 2 によって接続する第 3 のネットワークと

を備え、V PN を構成するネットワークシステムにおいて、

前記第 2 のネットワークを接続し、第 1 のネットワークに属するネットワーク装置 (PE 1) であって、

前記 PE 1 は、

V PN 番号に対応して、宛先の IP アドレス、出力インターフェース (IF)、ネクストホップ、宛先ネットワーク装置 (PE) の MAC アドレスを対応して記憶するフォワーディングテーブルと、

V PN 番号に対応して、宛先の IP アドレス及び MAC アドレスを記憶する端末情報テーブルと、

フォワーディングテーブル及び端末情報テーブルを用いて、パケットを転送処理する処理部と

を備え、

処理部は、端末 2 から端末 1 に向けた第 1 のパケットを受信し、

処理部は、第 1 のパケットに基づき、V PN 番号及び宛先端末 1 の IP アドレスを用いてフォワーディングテーブルを検索し、次の転送先が第 3 のネットワークのネットワーク装置 (CE 1) である事を得て、CE 1 に関し端末情報テーブルを検索し、パケット転送に必要なエントリが存在しない場合はそのパケットを一時的に保存し、第 2 のネットワークに向けて CE 1 に対して ARP リクエストパケットを送信し、

処理部は、CE 1 から、ARP リクエストパケットに対する応答として ARP リプライパケットを受信し、

処理部は、ARP リプライパケットに基づき、端末情報テーブルに、V PN 番号に対して、V LAN 番号及び宛先 CE 1 の IP アドレス及び MAC アドレスを記憶することで更新し、

処理部は、更新した端末情報テーブルを用いて、一時的に保存していた第 1 のパケットについて、宛先 CE 1 の MAC アドレス、送信元 PE 1 の MAC アドレス、V LAN 番号を含むヘッダを、第 1 のパケットに含まれる IP パケットに付加した第 2 のパケットを作成し、

PE 1 は、第 2 のパケットを、CE 1 を経由して端末 1 に向け送信するネットワーク装置。

【請求項 10】

V PN を接続し V PN の拠点間のパケット転送を行う第 1 のネットワークと、

端末 1 を有し、前記第 1 のネットワークにレイヤ 3 によって接続する第 2 のネットワークと、

端末 2 を有し、前記第 1 のネットワークにレイヤ 2 によって接続する第 3 のネットワークと

を備え、V PN を構成するネットワークシステムにおいて、

前記第 2 のネットワークを接続し、第 1 のネットワークに属するネットワーク装置 (PE 1) であって、

前記 PE 1 は、

V PN 番号に対応して、宛先の IP アドレス、出力インターフェース (IF)、ネクストホップ、出力ラベルを対応して記憶するフォワーディングテーブルと、

V PN 番号に対応して、宛先の IP アドレス及び MAC アドレスを記憶する端末情報テーブルと、

V PN 番号に対応して、V LAN 番号、出力ラベル、入力ラベル、インターフェース (IF) を記憶する MPLS 情報テーブルと、

フォワーディングテーブル及び端末情報テーブルを用いて、パケットを転送処理する処理部とを備え、

P E 1 は、端末 1 から端末 2 に向けた M P L S の第 1 のパケットを受信し、
処理部は、第 1 のパケットに基づき、V P N 番号及び宛先端末 2 の I P アドレスを用いてフォワーディングテーブルを検索し、パケット転送に必要な、出力 I F 及び / 又は宛先第 2 のネットワーク装置 (P E 2) の M A C アドレスが存在しない場合、第 1 のパケットを一時的に保存し、第 1 のネットワークを経由して端末 2 に対して A R P リクエストパケットを送信し、

処理部は、端末 2 から、第 1 のネットワークを経由して、A R P リクエストパケットに対する応答として A R P リプライパケットを受信し、

処理部は、第 1 のパケットに含まれる M P L S 情報の入力ラベルから、M P L S 情報テーブルを検索して、出力ラベルを得て、

処理部は、A R P リプライパケットに基づき、端末情報テーブルに、V P N 番号に対する、V L A N 番号及び宛先端末 2 の I P アドレス及び M A C アドレスを記憶することで、更新し、

処理部は、更新したフォワーディングテーブルと端末情報テーブルを用いて、一時的に保存していた第 1 のパケットについて、M P L S 情報、宛先端末 2 の M A C アドレス、送信元 P E 1 の M A C アドレス、V L A N 番号を含むヘッダを、第 1 のパケットに含まれる I P パケットに付加した第 2 のパケットを作成し、

P E 1 は、第 2 のパケットを、第 1 のネットワークを経由して端末 2 に向け送信し、
端末 2 から端末 1 に向けた M P L S の第 3 のパケットを受信し、

処理部は、第 3 のパケットに基づき、M P L S 情報テーブルを検索してインターフェース及び M P L S 情報に含まれる入力ラベルにより V P N 番号を求め、V P N 番号及び第 1 のパケットに含まれる宛先端末 1 の I P アドレスを用いてフォワーディングテーブルを検索し、次の転送先が第 3 のネットワークのネットワーク装置 (C E 1) である事を得て、C E 1 に関し端末情報テーブルを検索し、パケット転送に必要なエントリが存在しない場合はそのパケットを一時的に保存し、第 2 のネットワークに向けて C E 1 に対して A R P リクエストパケットを送信し、

処理部は、C E 1 から、A R P リクエストパケットに対する応答として A R P リプライパケットを受信し、

処理部は、A R P リプライパケットに基づき、端末情報テーブルに、V P N 番号に対して、V L A N 番号及び宛先 C E 1 の I P アドレス及び M A C アドレスを記憶することで更新し、

処理部は、更新した端末情報テーブルを用いて、一時的に保存していた第 1 のパケットについて、宛先 C E 1 の M A C アドレス、送信元 P E 1 の M A C アドレス、V L A N 番号を含むヘッダを、第 3 のパケットに含まれる I P パケットに付加した第 4 のパケットを作成し、

P E 1 は、第 4 のパケットを、C E 1 を経由して端末 1 に向け送信する
ネットワーク装置。

【請求項 1 1】

請求項 6 に記載のネットワークシステムにおいて、

P E 1 は、A R P リクエストパケットを作成する際、

V P N 番号と宛先 I P アドレスに対応する V L A N 番号を得て、

宛先 P E の M A C アドレスをブロードキャストアドレスとし、送信元 P E の M A C アドレスを P E 1 の M A C アドレスとし、V P N 情報を取得した V P N 番号とし、宛先ユーザの M A C アドレスをブロードキャストアドレスとし、送信元ユーザの M A C アドレスを P E 1 の M A C アドレスとし、V L A N 番号を含むヘッダを作成し、I P パケットを宛先 I P アドレスの A R P 解決を要求するための A R P パケットのフォーマットとして、前記ヘッダを付加することにより、A R P リクエストパケットを作成することを特徴とするネットワークシステム。

【請求項 1 2】

請求項6に記載のネットワークシステムにおいて、

フォワーディングテーブル及び端末情報テーブルの更新後、端末1が端末2に向けて送信する第3のパケットは、PE1が、更新されたフォワーディングテーブル及び／又は端末情報テーブルを検索することで必要なエントリを得ることで、ARPによる隣接探索は行わずパケット処理を行い、第4のパケットを作成し、端末2に向けて送信することを特徴とするネットワークシステム。

【請求項13】

請求項6に記載のネットワークシステムにおいて、

PE1は、端末1から第1のパケットを受信すると、パケットを受信したインターフェースIF1に該当するVPN番号と、第1のパケットのIPパケットに含まれる宛先端末2の宛先IPアドレスを取得し、

PE1は、取得したVPN番号と宛先IPアドレスを用いて、フォワーディングテーブルを検索し、該当するエントリの出力インターフェース番号及び／又は宛先PEのMACアドレスが未定である場合、PE1は、隣接探索を行うため、第1のパケットを一時的に保存し、ARPリクエストパケットを作成し、ARPリクエストパケットを、第1のネットワークに向けて送信し、

PE1は、端末2からARPリプライパケットをインターフェースIF2から受信すると、端末情報テーブルに、ARPリプライパケットに含まれる、端末2の所属するVPN番号及び端末2の所属するVLAN番号、端末2のIPアドレス、端末2のMACアドレスを、対応して記憶し、また、フォワーディングテーブルに、ARPリプライパケットに含まれる、端末2の所属するVPN番号、端末2のIPアドレス、PE2のMACアドレス、ARPリプライパケットを受信したインターフェースIF2を、対応して記憶し、

PE1は、第1のパケットから取得したVPN番号と宛先端末2のIPアドレスに基づき、宛先PEのMACアドレスをフォワーディングテーブルに格納されているPE2のMACアドレスとし、送信元PEのMACアドレスをPE1のMACアドレスとし、VPN番号情報を取得したVPN番号とし、宛先ユーザMACアドレスを端末情報テーブルに格納されている端末2のMACアドレスとし、送信元ユーザMACアドレスをPE1のMACアドレスとし、ユーザVLANTAGを端末情報テーブルに格納されている端末2の所属するVLAN番号とし、IPパケットを第1のパケットから変更しないことにより、第2のパケットを作成し、

PE1は、作成した第2のパケットを、第1のネットワークに接続しているインターフェースであるIF2に向けて送信し、

PE1が、端末2から第3のパケットを受信すると、パケットを受信したインターフェースIF2に該当する、VPN番号と宛先端末1の宛先IPアドレスを取得し、

PE1は、取得したVPN番号と宛先IPアドレスを用いて、フォワーディングテーブルを検索し、パケットの転送先が出力インターフェース番号がIF1であり、ネクストホップ情報がCE1のIPアドレスであることを求め、

パケットの転送先であるCE1のMACアドレスを求めるために、端末情報テーブルをVPN番号とCE1のIPアドレスにて検索するが、エントリが存在しない場合、第1のパケットを一時的に保存し、ARPリクエストパケットを作成し、作成したARPリクエストパケットを、インターフェースIF1に向けて送信し、

PE1は、ARPリプライパケットをIF1から受信し、

PE1は、端末情報テーブルに、CE1の所属するVPN番号に対して、APRリプライパケットPに含まれる、CE1の所属するVLAN番号、CE1のIPアドレス、CE1のMACアドレスを記憶し、

PE1は、受信したパケットから取得したVPN番号と宛先IPアドレスに基づき、フォワーディングテーブルを検索し、パケットの転送先インターフェースIF1と、ネクストホップのCE1のIPアドレスを得て、VPN番号とCE1のIPアドレスを用いて、端末情報テーブルを検索し、VLAN番号とCE1のMACアドレスを求め、

PE1は、宛先ユーザMACアドレスを端末情報テーブルに格納されているCE1のM

A C アドレスとし、送信元ユーザ M A C アドレスを P E 1 の M A C アドレスとし、ユーザ V L A N T a g を端末情報テーブルに格納されている C E 1 の所属する V L A N 番号とし、I P パケットは第 3 のパケットから変更しないことにより、第 4 のパケットを作成し、P E 1 は、作成した第 3 のパケットを、第 2 のネットワークに接続しているインターフェースである I F 1 に向けて送信することを特徴とするネットワークシステム。