

【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26年3月27日(2014.3.27)

【公開番号】特開2013-38570(P2013-38570A)

【公開日】平成25年2月21日(2013.2.21)

【年通号数】公開・登録公報2013-009

【出願番号】特願2011-172611(P2011-172611)

【国際特許分類】

H 04 L 12/801 (2013.01)

H 04 L 12/911 (2013.01)

【F I】

H 04 L 12/56 200 Z

【手続補正書】

【提出日】平成26年2月6日(2014.2.6)

【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】

送信端末を含む送信側と受信端末を含む受信側との間で転送されるデータパケット及び当該データパケットに対応する応答パケットを中継するパケット中継装置であって、

複数の入力回線と、

複数の出力回線と、

前記入力回線から受信した前記データパケット或いは前記応答パケットの出力先を検索し、

前記送信側から前記受信側に向けて転送される前記データパケットに含まれる前記送信側と前記受信側に関する情報の組み合わせに対応するフロー毎に、前記送信側と前記受信側との間の輻輳状態を監視し、

前記応答パケットの受信に応じて、当該応答パケットに含まれる前記送信側に関する情報と前記受信側に関する情報とに基づいて、前記送信側と前記受信側に関する情報の組み合わせに対応するフローを特定し、特定したフローが、前記監視の結果により輻輳状態にあると判定すると、前記受信側から受信する当該フローに属する前記データパケットに対応する前記応答パケットのヘッダの内、輻輳状態を示すフィールドを輻輳状態にあることを示す値に書き換え、出力するパケット検索部と、を備える、

ことを特徴とするパケット中継装置。

【請求項2】

請求項1に記載のパケット中継装置であって、

前記パケット検索部は、

フロー毎の輻輳状態を記録するフロー毎の輻輳状態フラグから構成される輻輳状態管理テーブルを備え、

フローが輻輳状態にあると判定すると、当該フローの輻輳状態フラグを輻輳状態にあることを示す値に書き換え、

フローが輻輳状態から解消したと判定すると、当該フローの輻輳状態フラグを非輻輳状態にあることを示す値に書き換え、

前記応答パケットを受信すると前記輻輳状態管理テーブルを参照して、当該応答パケットが属するフローの輻輳状態フラグに従って、当該輻輳状態フラグが輻輳を示す場合には前

記応答パケットのパケットヘッダのうちネットワークの輻輳状態を示すフィールドの値を書き換え、

前記送信端末から受信したデータパケットのパケットヘッダ情報のうち、前記送信端末が輻輳回避制御を行ったことを示す情報が、輻輳回避を行ったことを示す値となっている場合に、フローが輻輳状態から解消したと判定する、

ことを特徴とするパケット中継装置。

【請求項 3】

請求項1に記載のパケット中継装置であって、

前記パケット検索部は、

フロー毎の帯域監視の結果、帯域違反と判定されると、前記フローが輻輳状態にあると判定する、

ことを特徴とするパケット中継装置。

【請求項 4】

請求項2に記載のパケット中継装置であって、

前記フローが、送信元IPアドレス、宛先IPアドレス、送信元ポート番号、宛先ポート番号の組み合わせが等しいTCPフローまたはDCCPフローまたはSCTPフロー、または送信元IPアドレス、宛先IPアドレスの組み合わせが等しいIPフロー、または同一VLANに属するVLANフローである、

ことを特徴とするパケット中継装置。

【請求項 5】

請求項2に記載のパケット中継装置であって、

前記輻輳状態管理テーブルは、フロー毎の輻輳状態フラグを運用管理者が指定した特定フローに対してのみ備える、

ことを特徴とするパケット中継装置。

【請求項 6】

請求項1に記載のパケット中継装置であって、

受信したパケットを蓄積するパケット受信バッファを更に備え、

前記パケット受信バッファに蓄積されたパケット数がある閾値を超過すると、前記パケット受信バッファが輻輳状態にあると判定する、

ことを特徴とするパケット中継装置。

【請求項 7】

請求項1に記載のパケット中継装置であって、

前記パケット検索部は、

輻輳通知機能をサポートしない受信端末から送信された、送受信端末間で輻輳通知機能のサポート可否の情報を通知する制御パケットのパケットヘッダのうち、輻輳通知機能のサポート可否を示すフィールドの値を、輻輳通知機能の非サポートを示す値から輻輳通知機能のサポートを示す値に書き換える、

ことを特徴とするパケット中継装置。

【請求項 8】

請求項7に記載のパケット中継装置であって、

前記受信端末は、ECNによる輻輳通知機能をサポートしない受信端末であり、

前記パケット検索部は、

前記制御パケットである、ECNの初期化手順の3 way handshake処理におけるECEフラグのセットされていないSYN - ACKパケットを、ECEフラグのセットされたSYN - ACKパケットに書き換える、

ことを特徴とするパケット中継装置。

【請求項 9】

請求項2に記載のパケット中継装置であって、

前記フロー検索部は、前記応答パケットが属するフローを検出するフロー検索において、送信元IPアドレスと宛先アドレス、送信元ポート番号と宛先ポート番号を交換した条件

で検索する、

ことを特徴とするパケット中継装置。

【請求項 10】

複数の入力回線と複数の出力回線を備え、送信側と受信側との間で転送されるデータパケット及び当該データパケットに対応する応答パケットを中継するパケット中継装置のパケット中継方法であって、

前記入力回線から受信した前記データパケット或いは当該データパケットに対応する前記応答パケットの出力先を検索し、

前記送信側から前記受信側に向けて転送される前記データパケットに含まれる前記送信側と前記受信側に関する情報の組み合わせに対応するフロー毎に、前記送信側と前記受信側との間の輻輳状態を監視し、

前記応答パケットの受信に応じて、当該応答パケットに含まれる前記送信側に関する情報と前記受信側に関する情報とに基づいて、前記送信側と前記受信側に関する情報の組み合わせに対応するフローを特定し、特定したフローが、前記監視の結果により輻輳状態にあると判定すると、前記受信側から受信する当該フローに属する前記データパケットに対応する前記応答パケットのヘッダの内、輻輳状態を示すフィールドを輻輳状態にあることを示す値に書き換え出力する、

ことを特徴とするパケット中継方法。

【請求項 11】

請求項 10 に記載のパケット中継方法であって、

前記パケット中継装置は、フロー毎の輻輳状態を記録する輻輳状態フラグで構成される輻輳状態管理テーブルを備え、

フローが輻輳状態にあると判定すると、当該フローの輻輳状態フラグを輻輳状態にあることを示す値に、フローが輻輳状態から解消したと判定すると、当該フローの輻輳状態フラグを非輻輳状態にあることを示す値に書き換え、

応答パケットを受信すると前記輻輳状態管理テーブルを参照して、当該応答パケットが属するフローの輻輳状態フラグに従って、前記応答パケットのパケットヘッダのネットワークの輻輳状態を示すフィールドの値を書き換え、

前記送信端末から受信したデータパケットのパケットヘッダ情報のうち、前記送信端末が輻輳回避制御を行ったことを示す情報が、輻輳回避を行ったことを示す値となっている場合に、フローが輻輳状態から解消したと判定する、

ことを特徴とするパケット中継方法。