

【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16年7月22日(2004.7.22)

【公開番号】特開2000-22699(P2000-22699A)

【公開日】平成12年1月21日(2000.1.21)

【出願番号】特願平10-184916

【国際特許分類第7版】

H 04 L 12/28

H 04 Q 3/00

【F I】

H 04 L 11/20 D

H 04 Q 3/00

【手続補正書】

【提出日】平成15年6月27日(2003.6.27)

【手続補正1】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】特許請求の範囲

【補正方法】変更

【補正の内容】

【特許請求の範囲】

【請求項1】

パケットストリームに割り当てられた入力ラベルと出力ラベルとを用いて、当該パケットストリームに含まれるパケットをラベルスイッチングする複数のノードにより構成される、ネットワーク上のラベルスイッチングパスのホップカウントを管理する方法であって、前記複数のノードのそれぞれは、前記パケットに前記ラベルスイッチングを行う際に、当該パケットに含まれる当該パケットが経由したノード数を表す情報を更新するか否かを判定する第1のステップと、

前記複数のノードのうちの前記情報を更新しないと判定した複数の第1の種別のノードのそれぞれは、当該第1の種別のノードの上流側で隣接するノードと当該第1の種別のノードの下流側で隣接するノードのうちのいずれか一方のノードである第1の隣接ノードから前記ラベルスイッチングパスのホップカウントが通知されたとき、前記ラベルスイッチングパスについて通知されたホップカウントを増加させることにより得られた増加されたホップカウントを含む第1のメッセージを、前記上流側で隣接するノードと前記下流側で隣接するノードのうちの他方のノードである第2の隣接ノードへ送信する第2のステップと、

前記複数のノードのうちの前記情報を更新すると判定した複数の第2の種別のノードのそれぞれは、当該第2の種別のノードが前記情報を更新することを表す第2のメッセージを前記第2の隣接ノードへ送信する第3のステップと、

を有することを特徴とするホップカウント管理方法。

【請求項2】

前記複数の第2の種別のノードのそれぞれは、前記第2の隣接ノードとして前記第1のメッセージを受信したときには、前記増加されたホップカウントに基づいて、当該第2の種別のノードの上流側の上流ノードから受信した前記パケットをラベルスイッチングとともに、当該パケットに含まれる前記情報を更新することにより、当該パケットを当該第2の種別のノードの下流側の下流ノードへ転送するステップをさらに有することを特徴とする請求項1記載のホップカウント管理方法。

【請求項3】

前記複数の第2の種別のノードのそれぞれは、前記第2の隣接ノードとして第2のメッセ

ージを受信したときには、デフォルト値に基づいて、当該第2の種別のノードの上流側の上流ノードから受信した前記パケットをラベルスイッチングとともに、当該パケットに含まれる前記情報を更新することにより、当該パケットを当該第2の種別のノードの下流側の下流ノードへ転送するステップをさらに有することを特徴とする請求項1記載のホップカウント管理方法。

【請求項4】

前記複数の第1の種別のノードのそれぞれは、当該第1の種別のノードの上流側の上流ノードから受信した前記パケットを、前記情報を更新することなく、ラベルスイッチングすることにより、下流側の下流ノードへ転送するステップをさらに有することを特徴とする請求項1記載のホップカウント管理方法。

【請求項5】

前記第3のステップは、デフォルトホップカウントを含む前記第2のメッセージを送信することを特徴とする請求項1記載のホップカウント管理方法。

【請求項6】

前記第1のステップは、前記パケットのヘッダは前記情報を含み、しかも当該ヘッダに前記入力ラベルと前記出力ラベルのうちのいずれか一方が記入されているときには、前記情報を更新すると判定することを特徴とする請求項1記載のホップカウント管理方法。

【請求項7】

前記第1のステップは、前記パケットのヘッダは、前記情報を含む第1のヘッダとは異なる第2のヘッダであり、しかも、当該第2のヘッダに、前記入力ラベルと前記出力ラベルの双方が記入されているときには、前記情報を更新しないと判定する請求項1記載のホップカウント管理方法。

【請求項8】

前記第1のステップは、前記入力ラベルの種別と前記出力ラベルの種別が互いに異なるときには、前記情報を更新すると判定する請求項1記載のホップカウント管理方法。

【請求項9】

前記複数のノードのうちの少なくとも1つのノードは、前記パケットストリームに含まれるパケットであって、当該ノードの上流ノードのうちの1つから転送されてきた第1のパケットに対しては前記第1の種別のノードとして動作し、他の1つの上流ノードから転送されてきた第2のパケットに対しては前記第2の種別のノードとして動作することを特徴とする請求項1記載のホップカウント管理方法。

【請求項10】

前記複数のノードのうちの少なくとも1つのノードは、前記パケットストリームに含まれるパケットであって、当該ノードの下流ノードのうちの1つへ転送される第3のパケットに対しては前記第1の種別のノードとして動作し、他の1つの下流ノードへ転送される第4のパケットに対しては前記第2の種別のノードとして動作することを特徴とする請求項1記載のホップカウント管理方法。

【請求項11】

前記複数の第2の種別のノードのうちの少なくとも1つは、前記パケットストリームのラベルスイッチングパス上の第1の隣接ノードのうちの1つの第1の隣接ノードからの前記第1のメッセージと、他の1つの第1の隣接ノードからの前記第2のメッセージとを前記第2の隣接ノードとして受信しすることを特徴とする請求項1記載のホップカウント管理方法。

【請求項12】

前記複数の第2の種別のノードのうちの少なくとも1つは、前記パケットストリームのラベルスイッチングパス上の第1の隣接ノードのうちの1つの第1の隣接ノードからの1つの増加されたホップカウントを含む1つの前記第1のメッセージと、他の1つの第1の隣接ノードからの他の1つの増加されたホップカウントを含む他の1つの前記第1のメッセージとを、前記第2の隣接ノードとして受信することを特徴とする請求項1記載のホップカウント管理方法。

【請求項 1 3】

パケットストリームに割り当てられた入力ラベルと出力ラベルを用いて、ラベルスイッチングパスで転送される当該パケットストリームに含まれるパケットをラベルスイッチングするラベルスイッチング手段と、

前記入力ラベルを割り当てる第1のメッセージを上流ノードと交換し、前記出力ラベルを割り当てる第2のメッセージを下流ノードと交換する制御メッセージ処理手段とを具備し、

前記制御メッセージ処理手段は、

(a) 前記第1のメッセージと前記第2のメッセージのうちの一方から前記ラベルスイッチングパスのホップカウントを受け取り、

(b) 前記パケットに含まれる当該パケットが通過したノードの数を表す情報を前記ラベルスイッチング手段で更新するか否かを判定し、

(c) 前記情報を更新しないと判定したときには、前記ラベルスイッチングパスのホップカウントを増加させることにより得られた増加ホップカウントを、前記第1のメッセージと前記第2のメッセージのうちの一方に記入し、

(d) 前記情報を更新すると判定したときには、前記情報の更新を表すデータを、前記第1のメッセージと前記第2のメッセージのうちの一方に記入することを特徴とするノード装置。

【請求項 1 4】

前記ラベルスイッチング手段は、

前記入力ラベルと前記情報を含むパケットを上流ノードから受信する受信手段と、

前記第1のメッセージと前記第2のメッセージのうちの1つが前記増加ホップカウントを含むときには、デフォルト値よりも大きい値のホップカウント値を記憶し、前記第1のメッセージと前記第2のメッセージのうちの1つが、前記情報の更新を表すデータを含むときには、デフォルト値であるホップカウント値を記憶する記憶手段と、

前記受信手段で受信したパケットに含まれる前記情報を更新すると判定したときに、前記記憶手段で記憶された前記ホップカウント値を基に当該情報を更新する更新手段と、

前記入力ラベルを前記出力ラベルに置き換えることによって、前記パケットを転送する転送手段と、

を具備したことを特徴とする請求項13記載のノード装置。

【請求項 1 5】

前記ラベルスイッチング手段は、

下位レイヤのヘッダに前記入力ラベルを含み、上位レイヤのヘッダに前記情報を含むパケットを上流ノードから受信する受信手段と、

前記情報を更新しないと判定したとき、上位レイヤのヘッダを処理することなく、前記入力ラベルを下位レイヤのヘッダの出力ラベルに置き換えることにより、前記パケットを転送する転送手段と、

を具備することを特徴とする請求項13記載のノード装置。

【請求項 1 6】

前記制御メッセージ処理手段は、

前記パケットのヘッダは前記情報を含む第1のヘッダであり、しかも当該第1のヘッダに前記入力ラベルと前記出力ラベルのうちのいずれか一方が記入されているときには、前記情報を更新すると判定し、

前記パケットのヘッダは、前記第1のヘッダとは異なる第2のヘッダであり、しかも当該第2のヘッダに前記入力ラベルと前記出力ラベルの双方が記入されているときには、前記情報を更新しないと判定することを特徴とする請求項13記載のノード装置。

【請求項 1 7】

前記制御メッセージ処理手段は、

前記入力ラベルの種別と前記出力ラベルの種別が互いに異なるか、あるいは、前記パケットのヘッダは、前記情報を含む第1のヘッダであり、しかも、前記入力ラベルと前記出力

ラベルのうちのいずれか一方が前記第1のヘッダに記入されてるときには、前記情報を更新すると判定し、

前記パケットのヘッダは、前記第1のヘッダとは異なる第2のヘッダであり、前記入力ラベルと前記出力ラベルの双方が同一の種別でしかも前記第2のヘッダに記入されるときには、前記情報を更新しないと判定することを特徴とする請求項13記載のノード装置。

【請求項18】

前記ラベルスイッチング手段は、

前記パケットストリームに含まれる第1のパケットを、第1の入力ラベルの第1の上流ノードから前記出力ラベルの下流ノードへ転送し、当該パケットストリームに含まれる第2のパケットを、第2の入力ラベルの第2の上流ノードから前記出力ラベルの下流ノードへ転送し、

前記制御メッセージ処理手段は、前記第1のパケットと前記第2のパケットのそれぞれに対して別々に動作することを特徴とする請求項13記載のノード装置。

【請求項19】

前記ラベルスイッチング手段は、前記パケットストリームに含まれるパケットであって、第1の入力ラベルの上流ノードからのパケットを、第1の出力ラベルの第1の下流ノードへは第1のパケットとして転送し、第2の出力ラベルの第2の下流ノードへは第2のパケットとして転送し、

前記制御メッセージ処理手段は、前記第1のパケットと前記第2のパケットのそれぞれに対して別々に動作することを特徴とする請求項13記載のノード装置。