

【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 27 年 2 月 5 日 (2015.2.5)

【公表番号】特表 2014-534779 (P2014-534779A)  
 【公表日】平成 26 年 12 月 18 日 (2014.12.18)  
 【年通号数】公開・登録公報 2014-070  
 【出願番号】特願 2014-540142 (P2014-540142)  
 【国際特許分類】

H 0 4 L 12/953 (2013.01)

H 0 4 L 12/709 (2013.01)

H 0 4 L 29/00 (2006.01)

【F I】

H 0 4 L 12/953

H 0 4 L 12/709

H 0 4 L 13/00 S

【手続補正書】

【提出日】平成 26 年 11 月 14 日 (2014.11.14)

【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】

方法であって、

第 1 のネットワークデバイスにおいて、複数のパケットルートを介して第 2 のネットワークデバイスから受信される複数のパケットに関連付けられている一次シーケンス識別子および二次シーケンス識別子を決定するステップであって、前記複数のパケットの第 1 の部分集合が第 1 のパケットルートを介して受信され、前記複数のパケットの第 2 の部分集合が第 2 のパケットルートを介して受信される、ステップと、

第 1 のパケットの前記二次シーケンス識別子および第 2 のパケットの前記二次シーケンス識別子に少なくとも一部は基づき、前記第 2 のパケットに関して前記第 1 のパケットの不正な順序の配送を検出するステップと、

前記第 2 のパケットに関して前記第 1 のパケットの不正な順序の配送を検出する前記ステップに応答して、前記第 1 のパケットの前記二次シーケンス識別子および前記第 2 のパケットの前記二次シーケンス識別子に少なくとも一部は基づき、前記第 1 のパケットおよび前記第 2 のパケットを再順序付けするステップと、  
 を含むことを特徴とする方法。

【請求項 2】

前記第 1 のネットワークデバイスにおいて、前記第 2 のネットワークデバイスが前記第 1 のネットワークデバイスに前記複数のパケットを送信する順序を示すシーケンスリストパケットを前記第 2 のネットワークデバイスから受信するステップ  
をさらに含む、請求項 1 に記載の方法。

【請求項 3】

前記複数のパケットに関連付けられている前記一次シーケンス識別子および前記二次シーケンス識別子を決定する前記ステップは、

前記第 1 のパケットのヘッダフィールドから前記第 1 のパケットの前記二次シーケンス識別子を読み取るステップをさらに含む、請求項 1 に記載の方法。

**【請求項 4】**

前記複数のパケットに関連付けられている前記一次シーケンス識別子および前記二次シーケンス識別子を決定する前記ステップは、

前記第1のパケットのヘッダフィールドおよび前記第1のパケットのペイロードの少なくとも1つの少なくとも一部に基づき、前記第1のパケットのパケットシグネチャを決定するステップと、

前記第1のパケットの前記パケットシグネチャをシーケンスリストパケット内の複数のパケットシグネチャと比較するステップであって、前記シーケンスリストパケットは、パケットシグネチャ、および前記複数のパケットの各々に対応する二次シーケンス識別子を含み、前記シーケンスリストパケットは、前記第2のネットワークデバイスから前記第1のネットワークデバイスに供給される、ステップと、

前記第1のパケットの前記パケットシグネチャが、第1のパケットシグネチャと一致すると判定するステップと、

前記シーケンスリストパケットから、前記第1のパケットシグネチャに対応する第1の二次シーケンス識別子を前記第1のパケットの前記二次シーケンス識別子として選択するステップと、

をさらに含む、請求項1に記載の方法。

**【請求項 5】**

前記二次シーケンス識別子は、前記第1のパケットの仮想ローカルエリアネットワーク(VLAN)タグの少なくとも1つのビットで示され、前記二次シーケンス識別子を示す前記VLANタグの前記少なくとも1つのビットは、所定の符号化に関連付けられる、請求項1に記載の方法。

**【請求項 6】**

前記第2のパケットに関する前記第1のパケットの不正な順序の配送を前記検出するステップは、

前記第1のパケットの前記二次シーケンス識別子が、すでに受信されているパケットの前記二次シーケンス識別子と順序が揃っているかどうかを判定するステップと、

前記第1のパケットの前記二次シーケンス識別子が、前記すでに受信されているパケットの前記二次シーケンス識別子と順序が揃っていると判定するステップに応答して、前記第1のパケットが前記すでに受信されているパケットと順序が揃っていると判定するステップと、

前記第1のパケットの前記二次シーケンス識別子が、前記すでに受信されているパケットの前記二次シーケンス識別子と順序が揃っていないと判定するステップに応答して、前記第1のパケットが前記すでに受信されているパケットに関して不正な順序で届くと判定するステップと、

をさらに含む、請求項1に記載の方法。

**【請求項 7】**

前記第2のパケットに関して前記第1のパケットの不正な順序の配送を検出する前記ステップは、前記第1のパケットを再順序付けバッファに格納するステップをさらに含む、

前記第1のパケットおよび前記第2のパケットを再順序付けする前記ステップは、前記第2のパケットを、前記再順序付けバッファ内にすでに格納されている前記第1のパケットで再順序付けするステップをさらに含む、

請求項1に記載の方法。

**【請求項 8】**

前記第2のパケットに関して前記第1のパケットの不正な順序の配送を前記検出するステップは、

前記第1のパケットの前記二次シーケンス識別子に基づき、前記第1のパケットが前記第1のネットワークデバイスの上位プロトコル層に処理のために供給された前記複数のパケットのうちの最後のパケットより順序に関して前の方にあるかどうかを判定するステップと、

前記第1の packets が前記上位プロトコル層に処理のために供給された前記最後の packets より順序に関して前の方にあると判定するステップに  
応答して、前記第1のネットワークデバイスにおいて前記第1の packets を破棄するステップと、

前記第1の packets が前記上位プロトコル層に処理のために供給された前記最後の packets より順序に関して後の方にあると判定するステップに  
応答して、前記第1の packets の前記二次シーケンス識別子に基づき、前記第1の packets を再順序付けするステップと、

をさらに含む、請求項1に記載の方法。

【請求項 9】

前記第1の packets の前記二次シーケンス識別子は、前記第1の packets のシーケンス番号および前記第1の packets のタイムスタンプのうちの少なくとも1つを含む、請求項1に記載の方法。

【請求項 10】

前記第1の packets および前記第2の packets を再順序付けする前記ステップに  
応答して、

前記第1の packets および前記第2の packets を処理のために前記第1のネットワークデバイスの上位プロトコル層に供給するステップをさらに含む、請求項1に記載の方法。

【請求項 11】

前記第2の packets に関して前記第1の packets の不正な順序の配送を検出する前記ステップは、

前記第1のネットワークデバイスにおいて、前記第1の packets および第3の packets が共通の二次シーケンス識別子を有すると判定するステップと、

前記第1の packets および前記第3の packets が共通の前記二次シーケンス識別子を有すると判定するステップに  
応答して、

前記第1の packets および前記第2の packets を再順序付けする前記ステップのために前記第1の packets を供給するステップと、

前記第3の packets を破棄するステップと、

を含む、請求項1に記載の方法。

【請求項 12】

第1のネットワークデバイスにおいて、複数の packets を、前記第1のネットワークデバイスと第2のネットワークデバイスとの間の複数の packets ルートを介して前記第2のネットワークデバイスに送信することを決定するステップと、

二次シーケンス識別子を複数の packets の各々の中に挿入するステップであって、前記二次シーケンス識別子は、前記第1のネットワークデバイスのハイブリッドアダプテーション層によって挿入される、ステップと、

前記複数の packets ルートを介して前記複数の packets を前記第2のネットワークデバイスに送信するステップであって、対応する二次シーケンス識別子を含む前記複数の packets の第1の部分集合は、第1の packets ルートを介して送信され、対応する二次シーケンス識別子を含む前記複数の packets の第2の部分集合は、第2の packets ルートを介して送信される、ステップと、

を含むことを特徴とする方法。

【請求項 13】

前記二次シーケンス識別子を挿入する前記ステップは、

一次シーケンス識別子を前記第1のネットワークデバイスの上位プロトコル層により前記複数の packets の各々の中に挿入することに加えて、前記二次シーケンス識別子を挿入するステップ、又は

前記複数の packets が前記一次シーケンス識別子を含んでいないとの判断に  
応答して、前記二次シーケンス識別子を前記複数の packets の各々の中に挿入するステップ、を含む、請求項12に記載の方法。

【請求項 14】

前記二次シーケンス識別子を挿入する前記ステップは、  
前記二次シーケンス識別子を、第1の packets のヘッダフィールド内に挿入するステップと、

前記二次シーケンス識別子を含む前記第1の packetsを前記第2のネットワークデバイスに送信するステップと、  
をさらに含む、請求項12に記載の方法。

【請求項15】

前記二次シーケンス識別子を挿入する前記ステップは、  
前記複数の packets の各々について、前記 packets のヘッダフィールドおよび前記 packets のペイロードのうちの少なくとも1つに基づき、前記 packets を一意に識別する packets シグネチャを決定するステップと、

前記 packets シグネチャ、および前記複数の packets の各々の対応する前記二次シーケンス識別子を含むシーケンスリスト packetsを生成するステップと、  
をさらに含む、請求項12に記載の方法。

【請求項16】

前記第1のネットワークデバイスにおいて、前記第2の packets ルートの代わりに、前記第1の packets ルートを介して第1の packets を送信することを決定するステップと、

前記第2の packets ルートを介して第2の packets を送信するステップであって、前記第2の packets は、前記第2の packets ルートを介して送信される最後の packets である、ステップと、

前記第2の packets ルートを介して前記第2の packets を送信する前記ステップに応答して、所定の時間間隔で前記第2の packets ルートと前記第1の packets ルートとを介して前記複数の packets の後続の packets を送信することを妨げるステップと、

前記所定の時間間隔が経過した後に前記第1の packets ルートを介して前記第1の packets を送信するステップと、  
をさらに含む、請求項12に記載の方法。

【請求項17】

第1の通信ネットワークデバイスであって、  
ネットワークインターフェースと、  
前記ネットワークインターフェースに結合された再順序付けユニットと、  
を備え、

前記再順序付けユニットは、

前記第1の通信ネットワークデバイスと第2の通信ネットワークデバイスとの間の複数の packets ルートを介して第2の通信ネットワークデバイスから受信された複数の packets に関連付けられている一次シーケンス識別子および二次シーケンス識別子を決定することを行うように動作可能であり、

前記複数の packets の第1の部分集合は、第1の packets ルートを介して受信され、前記複数の packets の第2の部分集合は、第2の packets ルートを介して受信され、

前記再順序付けユニットは、

第1の packets の前記二次シーケンス識別子および第2の packets の前記二次シーケンス識別子に少なくとも一部は基づき、前記第2の packets に関して前記複数の packets の前記第1の packets の不正な順序の配送を、検出することと、

前記第2の packets に関して前記第1の packets の不正な順序の配送を前記再順序付けユニットが検出することに応答して、前記第1の packets の前記二次シーケンス識別子および前記第2の packets の前記二次シーケンス識別子に少なくとも一部は基づき、前記第1の packets および前記第2の packets を再順序付けすることと、  
を行うように動作可能であることを特徴とする第1の通信ネットワークデバイス。

【請求項18】

前記再順序付けユニットは、

前記第2の通信ネットワークデバイスが前記第1の通信ネットワークデバイスに前記複数の

の packets を送信する順序を示すシーケンスリスト packets を前記第2の通信ネットワークデバイスから受信するようにさらに動作可能である、請求項17に記載の第1の通信ネットワークデバイス。

【請求項19】

前記再順序付けユニットが前記複数の packets に関連付けられている前記一次シーケンス識別子および前記二次シーケンス識別子を決定するように動作可能であることは、

前記第1の packets のヘッダフィールドから前記第1の packets の前記二次シーケンス識別子を読み取ることを前記再順序付けユニットが行うように動作可能であることをさらに含む、請求項17に記載の第1の通信ネットワークデバイス。

【請求項20】

前記再順序付けユニットが前記複数の packets に関連付けられている前記一次シーケンス識別子および前記二次シーケンス識別子を決定するように動作可能であることは、

前記第1の packets のヘッダフィールドおよび前記第1の packets のペイロードのうちの少なくとも1つに少なくとも一部は基づき、前記第1の packets の packets シグネチャを決定することと、

前記第1の packets の前記 packets シグネチャをシーケンスリスト packets 内の複数の packets シグネチャと比較することであって、前記シーケンスリスト packets は、 packets シグネチャ、および前記複数の packets の各々に対応する二次シーケンス識別子を含み、前記シーケンスリスト packets は、前記第2の通信ネットワークデバイスから前記第1の通信ネットワークデバイスに供給され、

前記第1の packets の前記 packets シグネチャが第1の packets シグネチャと一致すると判定することと、

前記シーケンスリスト packets から、前記第1の packets シグネチャに対応する第1の二次シーケンス識別子を前記第1の packets の前記二次シーケンス識別子として選択することと、

を前記再順序付けユニットが行うように動作可能であることをさらに含む、請求項17に記載の第1の通信ネットワークデバイス。

【請求項21】

前記再順序付けユニットが前記第2の packets に関する前記第1の packets の不正な順序の配送を検出するように動作可能であることは、

前記第1の packets の前記二次シーケンス識別子が、すでに受信されている packets の二次シーケンス識別子と順序が揃っているかどうかを判定することと、

前記第1の packets の前記二次シーケンス識別子が、すでに受信されている packets の前記二次シーケンス識別子と順序が揃っていると前記再順序付けユニットが判定することに応答して、前記第1の packets が前記すでに受信されている packets と順序が揃っていると判定することと、

前記第1の packets の前記二次シーケンス識別子が、前記すでに受信されている packets の前記二次シーケンス識別子と順序が揃っていないと前記再順序付けユニットが判定することに応答して、前記第1の packets が前記すでに受信されている packets に関して不正な順序であると判定することと、

を前記再順序付けユニットが行うように動作可能であることをさらに含む、請求項17に記載の第1の通信ネットワークデバイス。

【請求項22】

前記再順序付けユニットが前記第2の packets に関する前記第1の packets の不正な順序の配送を検出するように動作可能であることは、前記第1の packets を再順序付けバッファに格納することを前記再順序付けユニットが行うように動作可能であることをさらに含む、

前記再順序付けユニットが前記第1の packets および前記第2の packets を再順序付けするように動作可能であることは、前記第2の packets を、前記再順序付けバッファ内にすでに格納されている前記第1の packets で再順序付けすることを前記再順序付けユニット

が行うように動作可能であることをさらに含む、  
請求項17に記載の第1の通信ネットワークデバイス。

【請求項 2 3】

前記再順序付けユニットが前記第2の packets に関する前記第1の packets の不正な順序の配送を検出するように動作可能であることは、

前記第1の packets の前記二次シーケンス識別子に基づき、前記第1の packets が前記第1の通信ネットワークデバイスの上位プロトコル層に処理のために供給された前記複数の packets の最後の packets より順序に関して前の方にあるかどうかを判定することと、

前記第1の packets が前記上位プロトコル層に処理のために供給された前記最後の packets より順序に関して前の方にあると前記再順序付けユニットが判定することに応答して、前記第1の通信ネットワークデバイスにおいて前記第1の packets を破棄することと、

前記第1の packets が前記上位プロトコル層に処理のために供給された前記最後の packets より順序に関して後の方にあると前記再順序付けユニットが判定することに応答して、前記第1の packets の前記二次シーケンス識別子に少なくとも一部は基づき、前記第1の packets を再順序付けすることと、

を前記再順序付けユニットが行うように動作可能であることをさらに含む、請求項17に記載の第1の通信ネットワークデバイス。

【請求項 2 4】

命令が格納されている非一時的な機械可読記憶媒体であって、前記命令はプロセッサによって実行されたときに、前記プロセッサに動作を実行することを行わせ、前記動作は、

複数の packets ルートを介して第2のネットワークデバイスから第1のネットワークデバイスに受信された複数の packets に関連付けられている一次シーケンス識別子および二次シーケンス識別子を決定するステップであって、前記複数の packets の第1の部分集合が第1の packets ルートを介して受信され、前記複数の packets の第2の部分集合が第2の packets ルートを介して受信される、ステップと、

第1の packets の前記二次シーケンス識別子および前記複数の packets の第2の packets の前記二次シーケンス識別子に少なくとも一部は基づき、前記第2の packets に関して前記複数の packets の前記第1の packets の不正な順序の配送を検出するステップと、

前記第2の packets に関して前記第1の packets の不正な順序の配送を検出する前記動作に応答して前記第1の packets の前記二次シーケンス識別子および前記第2の packets の前記二次シーケンス識別子に少なくとも一部は基づき、前記第1の packets および前記第2の packets を再順序付けするステップと、

を含むことを特徴とする非一時的な機械可読記憶媒体。

【請求項 2 5】

前記動作は、

前記第1のネットワークデバイスにおいて、前記第2のネットワークデバイスが前記第1のネットワークデバイスに前記複数の packets を送信する順序を示すシーケンスリストバ packets を前記第2のネットワークデバイスから受信するステップをさらに含む、請求項24に記載の非一時的な機械可読記憶媒体。

【請求項 2 6】

前記複数の packets に関連付けられている前記一次シーケンス識別子および前記二次シーケンス識別子を決定する前記動作は、

前記第1の packets のヘッダフィールドから前記第1の packets の前記二次シーケンス識別子を読み取るステップをさらに含む、請求項24に記載の非一時的な機械可読記憶媒体。

【請求項 2 7】

前記複数の packets に関連付けられている前記一次シーケンス識別子および前記二次シーケンス識別子を決定する前記動作は、

前記第1の packets のヘッダフィールドおよび前記第1の packets のペイロードのうちの少なくとも1つに少なくとも一部は基づき、前記第1の packets の packets シグネチャ

を決定するステップと、

前記第1のパケットの前記パケットシグネチャをシーケンスリストパケット内の複数のパケットシグネチャと比較するステップであって、前記シーケンスリストパケットは、パケットシグネチャ、および前記複数のパケットの各々に対応する二次シーケンス識別子を含み、前記シーケンスリストパケットは、前記第2のネットワークデバイスから前記第1のネットワークデバイスに供給される、ステップと、

前記第1のパケットの前記パケットシグネチャが第1のパケットシグネチャと一致すると判定するステップと、

前記シーケンスリストパケットから、前記第1のパケットシグネチャに対応する第1の二次シーケンス識別子を前記第1のパケットの前記二次シーケンス識別子として選択するステップと、

をさらに含む、請求項24に記載の非一時的な機械可読記憶媒体。

【請求項28】

前記第2のパケットに関する前記第1のパケットの不正な順序の配送を検出する前記動作は、

前記第1のパケットの前記二次シーケンス識別子が、前記第1のネットワークデバイスですでに受信されたすでに受信されているパケットの二次シーケンス識別子と順序が揃っているかどうかを判定するステップと、

前記第1のパケットの前記二次シーケンス識別子が、前記すでに受信されているパケットの前記二次シーケンス識別子と順序が揃っていると判定するステップに回答して、前記第1のパケットが前記すでに受信されているパケットと順序が揃っていると判定するステップと、

前記第1のパケットの前記二次シーケンス識別子が、前記すでに受信されているパケットの前記二次シーケンス識別子と順序が揃っていないと判定するステップに回答して、前記第1のパケットが前記すでに受信されているパケットに関して不正な順序であると判定するステップと、

をさらに含む、請求項24に記載の非一時的な機械可読記憶媒体。

【請求項29】

前記第1のパケットの前記一次シーケンス識別子は、前記第2のネットワークデバイスの上位プロトコル層によって挿入され、

前記第1のパケットの前記二次シーケンス識別子は、前記第2のネットワークデバイスのハイブリッドアダプテーション層によって挿入され、

前記ハイブリッドアダプテーション層は、前記上位プロトコル層と前記第2のネットワークデバイスの複数のネットワークインターフェースとの間の中間プロトコル層である、請求項1に記載の方法。

【請求項30】

前記シーケンスリストパケットは、前記第1のネットワークデバイスから前記第2のネットワークデバイスに送信される前記複数のパケットの、パケットの順序を示すために前記第2のネットワークデバイスに送信するステップと、

前記シーケンスリストパケット内で示されている前記パケットの順序に応じて前記複数のパケットを前記第2のネットワークデバイスに送信するステップと、

をさらに含む、請求項15に記載の方法。