

【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 8 月 1 日 (2013.8.1)

【公開番号】特開 2012-227636 (P2012-227636A)  
 【公開日】平成 24 年 11 月 15 日 (2012.11.15)  
 【年通号数】公開・登録公報 2012-048  
 【出願番号】特願 2011-91860 (P2011-91860)  
 【国際特許分類】

H 0 4 L 12/46 (2006.01)

【 F I 】

H 0 4 L 12/46 Z

【手続補正書】  
 【提出日】平成 25 年 6 月 19 日 (2013.6.19)  
 【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】

レイヤ 2 またはレイヤ 3 で所定の転送単位でデータの中継を行う中継装置であって、  
 前記中継装置が受信した前記データが、ネットワークの接続状態の監視主体である第 1  
 の通信装置が自機を送信元とし、監視対象である第 2 の通信装置を宛先として送信した監  
 視データであるか否かと、前記中継装置が受信したデータが、前記第 2 の通信装置が前記  
 監視データを受信した際に、該監視データへの応答として、前記監視データの送信元アド  
 レスと宛先アドレスとを入れ替えて送信する監視応答データであるか否かとを判定するデ  
 ータ種別判定部と、

前記監視データを受信して、該監視データの宛先に向けて第 1 の物理リンクを介して転  
 送する転送処理部と、

前記転送した監視データに対応する前記監視応答データの所定期間内での第 2 の物理リ  
 ンクを介する受信を監視する監視部と、

前記所定期間内に前記監視応答データを受信しない場合に、通信障害の発生を通知する  
 障害通知データを生成して、所定の宛先に送信する障害通知データ送信部と  
 を備えた中継装置。

【請求項 2】

更に、前記受信した監視データに含まれる送信元アドレスに少なくとも基づいて、前記  
 障害通知データを送信する所定の宛先を学習する学習部を備えた請求項 1 記載の中継装置  
 。

【請求項 3】

請求項 2 記載の中継装置であって、  
 前記学習部は、

前記受信した監視データの各々について、該監視データに含まれる前記送信元アドレ  
 スと前記宛先アドレスとの対応関係を記録し、

前記記録した対応関係のうちの、前記所定期間内に対応する前記監視応答データを受  
 信しなかった前記監視データの前記宛先アドレスに対応する前記送信元アドレスを前記所  
 定の宛先として学習する

中継装置。

【請求項 4】

前記学習部は、前記受信した監視データの各々に含まれる送信元アドレスを、前記所定の宛先として学習する請求項 2 記載の中継装置。

【請求項 5】

前記障害通知データ送信部は、前記所定期間内に対応する監視応答データを受信しなかった前記監視データの前記宛先アドレスを、前記障害通知データに含ませて、該障害通知データを送信する請求項 1 ないし請求項 4 のいずれか記載の中継装置。

【請求項 6】

前記障害通知データ送信部は、前記所定期間内に対応する監視応答データを受信しなかった監視データの宛先アドレスを、前記障害通知データのペイロードに含ませる請求項 5 記載の中継装置。

【請求項 7】

前記障害通知データ送信部は、所定の識別子を付したデータであって、前記所定期間内に対応する監視応答データを受信しなかった監視データの前記宛先アドレスを送信元アドレスとしたデータを、前記障害通知データとして送信する請求項 5 記載の中継装置。

【請求項 8】

請求項 1 ないし請求項 7 のいずれか記載の中継装置であって、

前記受信した監視データに、前記第 1 の通信装置から前記第 2 の通信装置までの中継経路情報が付与されている場合に、前記障害通知データ送信部は、前記所定期間内に対応する監視応答データを受信しなかった前記監視データに付与された前記中継経路情報を前記障害通知データに含ませて、該障害通知データを送信する中継装置。

【請求項 9】

前記データ種別判定部は、前記中継装置が受信したデータに付与された識別子に基づいて、前記判定を行う請求項 1 ないし請求項 8 のいずれか記載の中継装置。

【請求項 10】

前記データ種別判定部は、前記中継装置が受信したデータに含まれる前記送信元アドレスおよび前記宛先アドレスの少なくとも一方が、所定のアドレスである場合に、前記受信したデータが前記監視データである、または、前記受信したデータが前記監視応答データであると判定する請求項 1 ないし請求項 9 のいずれか記載の中継装置。

【請求項 11】

ネットワークの接続状態の監視主体である第 1 の通信装置と、監視対象である第 2 の通信装置と、該第 1 の通信装置と該第 2 の通信装置との間の通信経路上に設けられた中継装置とを備えるネットワークシステムであって、

前記第 1 の通信装置は、自機を送信元とし、前記第 2 の通信装置を宛先として、前記中継装置を介して監視パケットを送信する監視パケット送信部を備え、

前記第 2 の通信装置は、前記中継装置を介して前記監視パケットを受信して、該受信した監視パケットへの応答として、該監視パケットの送信元アドレスと宛先アドレスとを入れ替えた監視応答パケットを、前記中継装置を介して、前記第 1 の通信装置を宛先として送信する監視応答パケット送信部を備え、

前記中継装置は、

前記中継装置が受信したパケットが、前記監視パケットであるか否かと、前記監視応答パケットであるか否かとを判定するパケット種別判定部と、

前記監視パケットを受信して、該監視パケットの宛先に向けて第 1 の物理リンクを介して転送する転送処理部と、

前記転送した監視パケットに対応する前記監視応答パケットの所定期間内での第 2 の物理リンクを介する受信を監視する監視部と、

前記所定期間内に前記監視応答パケットを受信しない場合に、通信障害の発生を通知する障害通知パケットを生成して、所定の宛先に送信する障害通知パケット送信部とを備えた

ネットワークシステム。

## 【請求項 12】

ネットワークの接続状態の監視主体である第1の通信装置と、監視対象である第2の通信装置と、該第1の通信装置と該第2の通信装置との間の通信経路上に設けられた中継装置とを備えるネットワークシステムにおいて、前記第1の通信装置と前記第2の通信装置との間を接続するネットワークの障害を検出するネットワーク障害検出方法であって、

第1の通信装置が、自機を送信元とし、前記第2の通信装置を宛先として、前記中継装置を介して監視パケットを送信する工程と、

前記中継装置が、前記監視パケットを受信して、前記第2の通信装置に向けて転送する工程と、

前記第2の通信装置が前記監視パケットを受信した際に、該監視パケットへの応答として、前記監視パケットの送信元アドレスと宛先アドレスとを入れ替えて送信する監視応答パケットの所定期間内での受信を前記中継装置が監視する工程と、

前記中継装置が、前記所定期間内に前記監視応答パケットを受信しない場合に、通信障害の発生を通知する障害通知パケットを生成して、所定の宛先に送信する工程と、

前記所定の宛先としての通信装置が、前記障害通知パケットを受信して、前記通信障害の発生を検出する工程と

を備えたネットワーク障害検出方法。

## 【手続補正2】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0007

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0007】

本発明は、上述の課題の少なくとも一部を解決するためになされたものであり、以下の形態又は適用例として実現することが可能である。

〔形態1〕 レイヤ2またはレイヤ3で所定の転送単位でデータの中継を行う中継装置であって、前記中継装置が受信した前記データが、ネットワークの接続状態の監視主体である第1の通信装置が自機を送信元とし、監視対象である第2の通信装置を宛先として送信した監視データであるか否かと、前記中継装置が受信したデータが、前記第2の通信装置が前記監視データを受信した際に、該監視データへの応答として、前記監視データの送信元アドレスと宛先アドレスとを入れ替えて送信する監視応答データであるか否かとを判定するデータ種別判定部と、前記監視データを受信して、該監視データの宛先に向けて第1の物理リンクを介して転送する転送処理部と、前記転送した監視データに対応する前記監視応答データの所定期間内での第2の物理リンクを介する受信を監視する監視部と、前記所定期間内に前記監視応答データを受信しない場合に、通信障害の発生を通知する障害通知データを生成して、所定の宛先に送信する障害通知データ送信部とを備えた中継装置。

かかる構成の中継装置によれば、第1の通信装置と第2の通信装置との間でやりとりされる監視データと監視応答データとを利用して、中継装置と第2の通信装置との間に発生した片方向パス障害を、所定の宛先に早期に通知することができる。例えば、所定の宛先として、第1の通信装置および第2の通信装置以外の通信装置を設定しておけば、当該通信装置においても、中継装置と第2の通信装置との間に発生した片方向パス障害を短期間で検出することができる。なお、本願において、データとは、レイヤ2で扱われるフレームと、レイヤ3で扱われる狭義のパケットとを含む、転送単位の総称である。

〔形態2〕 ネットワークの接続状態の監視主体である第1の通信装置と、監視対象である第2の通信装置と、該第1の通信装置と該第2の通信装置との間の通信経路上に設けられた中継装置とを備えるネットワークシステムであって、前記第1の通信装置は、自機を送信元とし、前記第2の通信装置を宛先として、前記中継装置を介して監視パケットを送信する監視パケット送信部を備え、前記第2の通信装置は、前記中継装置を介して前記監視パケットを受信して、該受信した監視パケットへの応答として、該監視パケットの送信元アドレスと宛先アドレスとを入れ替えた監視応答パケットを、前記中継装置を介して、

前記第 1 の通信装置を宛先として送信する監視応答パケット送信部を備え、前記中継装置は、前記中継装置が受信したパケットが、前記監視パケットであるか否かと、前記監視応答パケットであるか否かとを判定するパケット種別判定部と、前記監視パケットを受信して、該監視パケットの宛先に向けて第 1 の物理リンクを介して転送する転送処理部と、前記転送した監視パケットに対応する前記監視応答パケットの所定期間内で第 2 の物理リンクを介する受信を監視する監視部と、前記所定期間内に前記監視応答パケットを受信しない場合に、通信障害の発生を通知する障害通知パケットを生成して、所定の宛先に送信する障害通知パケット送信部とを備えたネットワークシステム。