

【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17年3月3日(2005.3.3)

【公表番号】特表2004-511930(P2004-511930A)  
 【公表日】平成16年4月15日(2004.4.15)  
 【年通号数】公開・登録公報2004-015  
 【出願番号】特願2002-515812(P2002-515812)  
 【国際特許分類第7版】

H 0 4 L 12/56

H 0 4 M 3/00

H 0 4 M 3/26

【F I】

H 0 4 L 12/56 4 0 0 A

H 0 4 M 3/00 A

H 0 4 M 3/26 Z

【手続補正書】

【提出日】平成15年4月3日(2003.4.3)

【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】

ネットワーク環境をエミュレートする方法であって、  
 ネットワーク・エミュレータとして機能するようにプログラミングされたネットワーク・  
 プロセッサを含む試験システムを使用して入力パケット・ストリームを受け取るステップ  
 と、

ネットワーク・プロセッサを含む前記試験システムを使用して、前記入力パケット・スト  
 リームの変更形態を含む出力パケット・ストリームを提供するステップとを含む方法。

【請求項2】

提供する前記ステップが、遅延、ジッタ、パケット損失、順序の変更されたパケット、お  
 よび複製パケットから成るグループから選択された少なくとも1つの特性を有する出力パ  
 ケット・ストリームを提供するステップを含む請求項1に記載の方法。

【請求項3】

提供する前記ステップが、事前定義された出力パケット・ストリームの特性を有する出力  
 パケット・ストリームを提供するステップを含む請求項1に記載の方法。

【請求項4】

前記事前定義された出力パケット・ストリームが、ユーザの環境を表す請求項1に記載の  
 方法。

【請求項5】

前記事前定義された出力パケット・ストリームが、最悪ケースの試験シナリオを含む請求  
 項1に記載の方法。

【請求項6】

受け取る前記ステップが、VOIPおよびMOPから成るグループから選択された入力パ  
 ケット・ストリームを受け取るステップを含む請求項1に記載の方法。

【請求項7】

提供する前記ステップが、VOIPおよびMOPから成るグループから選択された出力パ

ケット・ストリームを提供するステップを含む請求項 1 に記載の方法。

【請求項 8】

前記少なくとも 1 つの特性が、時間とともに変化する請求項 2 に記載の方法。

【請求項 9】

提供する前記ステップが、パケットのペイロードをオーディオ・クリップで置き換えるステップを含む請求項 1 に記載の方法。

【請求項 10】

前記オーディオ・クリップが、沈黙クリップ、トーン・クリップ、事前録音されたオーディオ・クリップ、および P S Q M クリップから成るグループから選択される請求項 9 に記載の方法。

【請求項 11】

受け取る前記ステップが、10メガビットのイーサネット、100メガビットのイーサネット、1ギガビットのイーサネット、1.0625ギガビットのファイバチャネル(Fiber Channel)、OC-3、OC-3c、OC-12、OC-12c、T-1/E-1、およびT-3/E-3から成るグループから選択されたインターフェース上で受け取るステップを含む請求項 1 に記載の方法。

【請求項 12】

提供する前記ステップが、10メガビットのイーサネット、100メガビットのイーサネット、1ギガビットのイーサネット、1.0625ギガビットのファイバチャネル、OC-3、OC-3c、OC-12、OC-12c、T-1/E-1、およびT-3/E-3から成るグループから選択されたインターフェース上で提供するステップを含む請求項 1 に記載の方法。

【請求項 13】

ネットワーク・トラフィック・プロファイルを受け取るステップと、  
前記ネットワーク・トラフィック・プロファイルをネットワーク・エミュレータに提供するステップと、  
前記ネットワーク・エミュレータを使用して、前記ネットワーク・トラフィック・プロファイルに従って前記ネットワークが前記パケットに与える効果をエミュレートするステップとを含む方法。

【請求項 14】

前記ネットワーク・トラフィック・プロファイルが、パケット遅延、パケット・ジッタ、パケット損失、順序の変更されたパケット、ネットワーク輻輳の効果、および複製パケットから成るグループから選択された少なくとも 1 つの特性を含む請求項 13 に記載の方法。

【請求項 15】

前記ネットワーク・トラフィック・プロファイルがアクティブにされていないとき、挙動が、デフォルトで通常のワイヤの挙動になる請求項 13 に記載の方法。

【請求項 16】

ネットワーク・トラフィック・プロファイルを記録する初期ステップをさらに含む請求項 13 に記載の方法。

【請求項 17】

前記ネットワーク・トラフィック・プロファイルが、ユーザの環境を表す請求項 13 に記載の方法。

【請求項 18】

前記ネットワーク・トラフィック・プロファイルが、最悪ケースの試験シナリオを含む請求項 13 に記載の方法。

【請求項 19】

ネットワーク・トラフィック・プロファイルの前記ステップが、VOIPネットワーク・トラフィック・プロファイルを含む請求項 13 に記載の方法。

【請求項 20】

すべてのパケットが、同一のプロファイルを見る請求項 1 3 に記載の方法。

【請求項 2 1】

前記ネットワーク・トラフィック・プロファイルが、オーディオ・ストリームの始まりで開始する請求項 1 3 に記載の方法。

【請求項 2 2】

前記ネットワーク・トラフィック・プロファイルが、ユーザによって作成される請求項 1 3 に記載の方法。

【請求項 2 3】

前記ネットワーク・トラフィック・プロファイルが、統計パラメータを使用して作成される請求項 1 3 に記載の方法。

【請求項 2 4】

前記ネットワーク・トラフィック・プロファイルが、他のプロファイルのセグメントと一緒に連結することによって作成される請求項 1 3 に記載の方法。

【請求項 2 5】

2つのデバイス間で伝送されるパケットにネットワークの挙動を加える方法であって、通信ネットワークに結合されたインターフェースを含むネットワーク・プロセッサを提供するステップと、特定の時刻にパケットを出力するように前記ネットワーク・プロセッサをプログラミングするステップと、前記ネットワーク・プロセッサにより、特定の時刻にパケットを前記通信ネットワーク上へ出力するステップとを含む方法。

【請求項 2 6】

出力する前記ステップが、前記パケットの特性を前記通信ネットワーク上に生成するため、特定の時刻に前記パケットを出力するステップを含む請求項 2 5 に記載の方法。

【請求項 2 7】

前記特性が、遅延、ジッタ、パケット損失、パケットの順序変更、およびパケットの複製から成るグループから選択される請求項 2 6 に記載の方法。

【請求項 2 8】

第 1 のパケット・ストリームを前記通信ネットワーク上に提供する第 1 のゲートウェイを提供するステップをさらに含み、前記第 1 のパケット・ストリームが、前記ネットワーク・プロセッサによって出力される前記パケットと結合されて変更されたパケット・ストリームが生成される請求項 2 5 に記載の方法。

【請求項 2 9】

前記通信ネットワークと通信する第 2 のゲートウェイによって前記変更されたパケット・ストリームを受け取るステップをさらに含む請求項 2 8 に記載の方法。

【請求項 3 0】

ネットワーク・エミュレータとして機能するようにプログラミングされたネットワーク・プロセッサと、前記ネットワーク・プロセッサと通信する入力パケット・ストリームを受け取ることができる入力ポートと、前記ネットワーク・プロセッサと通信する出力ポートとを含む試験システムであって、前記ネットワーク・プロセッサが、前記出力ポート上へ出力パケット・ストリームを提供することができ、前記出力パケット・ストリームが、前記入力パケット・ストリームの変更形態を含む試験システム。

【請求項 3 1】

前記出力パケット・ストリームが、遅延、ジッタ、パケット損失、順序の変更されたパケット、および複製パケットから成るグループから選択された少なくとも 1 つの特性を有する請求項 3 0 に記載の試験システム。

【請求項 3 2】

前記出力パケット・ストリームが、事前定義された出力パケット・ストリームの特性を有

する請求項 30 に記載の試験システム。

【請求項 33】

前記出力パケット・ストリームが、ユーザの環境を表す請求項 30 に記載の試験システム。

【請求項 34】

前記出力パケット・ストリームが、最悪ケースのシナリオを含む請求項 30 に記載の試験システム。

【請求項 35】

前記入力パケット・ストリームが、VOIP および MOP から成るグループから選択される請求項 30 に記載の試験システム。

【請求項 36】

前記出力パケット・ストリームが、VOIP および MOP から成るグループから選択される請求項 30 に記載の試験システム。

【請求項 37】

前記少なくとも 1 つの特性が、時間とともに変化する請求項 31 に記載の試験システム。

【請求項 38】

前記出力ストリームの中のパケットのペイロードが、オーディオ・クリップで置き換えられている請求項 30 に記載の試験システム。

【請求項 39】

前記オーディオ・クリップが、沈黙クリップ、トーン・クリップ、事前録音されたオーディオ・クリップおよび PSQM クリップから成るグループから選択される請求項 38 に記載の試験システム。

【請求項 40】

前記入力ポートが、10メガビットのイーサネット、100メガビットのイーサネット、1ギガビットのイーサネット、1.0624ギガビットのファイバチャネル、OC-3、OC-3c、OC-12、OC-12c、T-1/E-1、および T-3/E-3 から成るグループから選択される請求項 30 に記載の試験システム。

【請求項 41】

前記出力ポートが、10メガビットのイーサネット、100メガビットのイーサネット、1ギガビットのイーサネット、1.0624ギガビットのファイバチャネル、OC-3、OC-3c、OC-12、OC-12c、T-1/E-1、および T-3/E-3 から成るグループから選択される請求項 30 に記載の試験システム。

【請求項 42】

ネットワーク・エミュレータとして機能するようにプログラミングされたネットワーク・プロセッサと、  
前記ネットワーク・プロセッサと通信する出力ポートとを含む、ネットワーク・プロファイルを受け取ることができる試験システムであって、  
前記ネットワーク・プロセッサが、前記ネットワーク・プロファイルに従って出力パケット・ストリームを提供することができる試験システム。

【請求項 43】

前記ネットワーク・トラフィック・プロファイルが、パケット遅延・パケット・ジッタ、パケット損失、ドロップされたパケット、順序の変更されたパケット、および複製パケットから成るグループから選択された少なくとも 1 つの特性を含む請求項 42 に記載の試験システム。

【請求項 44】

前記試験システムが、ネットワーク・トラフィック・プロファイルを記録することができる請求項 42 に記載の試験システム。

【請求項 45】

前記ネットワーク・トラフィック・プロファイルが、ユーザの環境を表す請求項 42 に記載の試験システム。

## 【請求項 46】

前記ネットワーク・トラフィック・プロファイルが、最悪ケースの試験シナリオを含む請求項 42 に記載の試験システム。

## 【請求項 47】

ネットワーク・トラフィック・プロファイルの前記ステップが、VOIP ネットワーク・トラフィック・プロファイルを含む請求項 42 に記載の試験システム。

## 【請求項 48】

前記ネットワーク・トラフィック・プロファイルが、オーディオ・ストリームの始まりで開始する請求項 42 に記載の試験システム。

## 【請求項 49】

前記ネットワーク・トラフィック・プロファイルが、ユーザによって作成される請求項 42 に記載の試験システム。

## 【請求項 50】

前記ネットワーク・トラフィック・プロファイルが、統計パラメータを使用して作成される請求項 42 に記載の試験システム。

## 【請求項 51】

前記ネットワーク・トラフィック・プロファイルが、他のプロファイルのセグメントと一緒に連結することによって作成される請求項 42 に記載の試験システム。

## 【請求項 52】

ネットワーク・プロセッサと、  
前記ネットワーク・プロセッサに関連するストレージと、  
前記ネットワーク・プロセッサの出力を通信ネットワークに結合するインターフェースと、  
前記ネットワーク・プロセッサが、特定の時刻にパケットを出力するように導く前記ストレージの中の命令およびデータとを含む装置。

## 【請求項 53】

前記データおよび前記命令が、前記ネットワーク・プロセッサが、特定の時刻にパケットを出力して前記パケットの特性を前記通信ネットワーク上に生成するように導く請求項 52 に記載の装置。

## 【請求項 54】

前記特性が、遅延、ジッタ、パケットの順序変更、およびパケットの複製から成るグループから選択される請求項 53 に記載の装置。

## 【請求項 55】

第 1 のパケット・ストリームを前記通信ネットワーク上に提供する、前記通信ネットワークと通信する第 1 のゲートウェイをさらに含む装置であって、  
前記第 1 のパケット・ストリームが、前記ネットワーク・プロセッサによって提供される前記パケットと結合されて変更されたパケット・ストリームが提供される請求項 52 に記載の装置。

## 【請求項 56】

前記通信ネットワークと通信する第 2 のゲートウェイをさらに含む装置であって、  
前記第 2 のゲートウェイが、前記変更されたパケット・ストリームを受け取る請求項 55 に記載の装置。

## 【請求項 57】

ネットワーク・プロセッサと、  
前記ネットワーク・プロセッサに関連するストレージと、  
前記ネットワーク・プロセッサを通信ネットワークに結合するインターフェースと、  
前記ネットワーク・プロセッサが、前記通信ネットワーク上のパケットを分析するのに使用されるパケット・キャプチャ・分析ツールとして機能するように導く前記ストレージの中の命令およびデータとを含む装置。

## 【請求項 58】

前記データおよび命令が、前記ネットワーク・プロセッサが、前記通信ネットワーク上のリアルタイム・トランスポート・プロトコル(RTP)パケット・ストリームを分析するように導く請求項57に記載の装置。

【請求項59】

前記データおよび命令が、前記ネットワーク・プロセッサが、TCP、UDP、TCP/IP、SCTP、MGCP、H.323、およびH.248などの他のプロトコルに関するパケット・ストリームを分析するように導く請求項57に記載の装置。

【請求項60】

前記データおよび命令が、前記ネットワーク・プロセッサが、前記通信ネットワーク上のシグナリング・プロトコル・パケット・ストリームを分析するように導く請求項57に記載の装置。

【請求項61】

前記パケットが、存在するパケットの総数、毎秒のバイト数、およびRTPストリームの数から成るグループから選択された特性に関して分析される請求項57に記載の装置。

【請求項62】

前記パケットが、前記通信ネットワーク上のパケットのストリームのパフォーマンス統計を提供するように分析される請求項59に記載の装置。

【請求項63】

前記統計が、コール速度、コール中止、コールのセットアップからオーディオまでの時間、コール確立時間、コール開放時間、およびコール継続時間から成るグループから選択される請求項62に記載の装置。

【請求項64】

前記パケットが、最小/最大/平均のパケット・ジッタ、損失されたパケットの数、順序の変更されたパケットの数、複製パケットの数、パケット誤りの数、オーディオ符号化アルゴリズム、毎秒のパケット数、パケット当りのオーディオ・データ、およびパケット数から成るグループから選択されたオーディオ統計を提供するように分析される請求項57に記載の装置。

【請求項65】

前記パケットが、前記グループの中のすべてのストリームに関する最大/平均のパケット・ジッタ、前記グループの中のすべてのストリームに関する損失されたパケットの最大数/平均数、前記グループの中のすべてのストリームに関する順序の変更されたパケットの最大数/平均数、前記グループの中のすべてのストリームに関する複製されたパケットの最大数/平均数、前記グループの中のすべてのストリームに関する誤ったパケットの最大数/平均数、オーディオ符号化によるストリームの破損、最大/平均の時間の長さ、および平均のペイロード・サイズから成るグループから選択されたグループ統計を提供するようにグループのストリームとして分析される請求項57に記載の装置。

【請求項66】

前記パケットが、パケットの同時にアクティブなストリームの最大数/平均数、アクティブなストリームの現在数、パケットの総数およびパケットの率、バイトの総数およびバイトの率、インターフェース帯域幅の最大/平均使用パーセント、ならびに誤ったパケットの総数および誤ったパケットの率から成るグループから選択されたインターフェース特性を提供するように分析される請求項57に記載の装置。

【請求項67】

前記パケットが、基準を満たすパケットだけがキャプチャされるようにフィルタに掛けられる請求項57に記載の装置。

【請求項68】

前記基準が、送信元IPアドレス、宛先IPアドレス、送信元UDPポート番号、宛先UDPポート番号、インターフェース・ポート、オーディオ符号化アルゴリズム、MACアドレス、MACイーサネット・タイプ、IPプロトコル番号、IPディファレンシエーター・サービス(differentiated service)バイト、および特定

のバイト・マスク・パターンから成るグループから選択される請求項 6 7 に記載の装置。

【請求項 6 9】

トリガを使用してパケット・キャプチャを開始 / 停止する請求項 5 7 に記載の装置。

【請求項 7 0】

前記トリガが、パケットの誤り、パケット・ストリームの開始、パケット・ストリームの終了、しきい値より大きいジッタ、ドロップされたパケット、複製パケット、順序の変更されたパケット、およびコール・シグナリング・イベント、送信元 IP アドレス、宛先 IP アドレス、送信元 UDP ポート番号、宛先 UDP ポート番号、インターフェース・ポート、オーディオ符号化アルゴリズム、MAC アドレス、MAC イーサネット・タイプ、IP プロトコル番号、および特定のバイト・マスク・パターンから成るグループから選択されたイベントに基づく請求項 6 7 に記載の装置。

【請求項 7 1】

データ除去を使用してキャプチャされたパケットから不要なデータを取り除く請求項 5 7 に記載の装置。

【請求項 7 2】

データ除去が、パケット・ヘッダ、パケット・ペイロード、および部分的なペイロードから成るグループから選択されたデータを排除する請求項 7 1 に記載の装置。

【請求項 7 3】

前記キャプチャされたパケットが、後処理分析される請求項 5 7 に記載の装置。

【請求項 7 4】

前記後処理分析を行うステップが、閲覧フィルタリング、データ・フィルタリング、パケット閲覧、およびパケット復号化から成るグループから選択された機能を提供する請求項 7 3 に記載の装置。

【請求項 7 5】

ネットワーク環境およびネットワーク・デバイスを試験するための試験システムであって、  
ネットワーク・プロセッサと、  
前記ネットワーク・プロセッサに関連するストレージと、  
前記ネットワーク・プロセッサの出力を通信ネットワークに結合するインターフェースと、  
前記ネットワーク・プロセッサが、少なくとも 1 つの機能を提供するように導く前記ストレージの中の命令およびデータとを含む試験システム。

【請求項 7 6】

前記少なくとも 1 つの機能が、ネットワーク・エミュレータ、ネットワーク・プロファイル生成器、ネットワーク・プロファイル・キャプチャ・ツール、パケット生成ツール、アプリケーション・トラフィック生成ツール、リアルタイム・パケット分析ツール、およびネットワーク・パケット・キャプチャ・分析ツールから成るグループから選択される請求項 7 5 に記載の試験システム。

【請求項 7 7】

様々な異なるプロトコルとともに利用される請求項 7 5 に記載の試験システム。

【請求項 7 8】

前記プロトコルが、TCP、TCP/IP、MPLS、SCTP、UDP、および RTP から成るグループから選択される請求項 7 7 に記載の試験システム。

【請求項 7 9】

様々な異なるインターフェースとともに利用される請求項 7 5 に記載の試験システム。

【請求項 8 0】

前記インターフェースが、10メガビットのイーサネット、100メガビットのイーサネット、1ギガビットのイーサネット、1.0625ギガビットのファイバチャネル、OC-3c、OC-12、OC-12c、T1/E1、およびT3/E3から成るグループから選択される請求項 7 9 に記載の試験システム。

## 【請求項 8 1】

少なくとも 1 つの追加のネットワーク・プロセッサをさらに含む請求項 7 5 に記載の試験システム。

## 【請求項 8 2】

少なくとも 1 つの追加のネットワーク・プロセッサが、前記ネットワーク・プロセッサと通信する請求項 8 1 に記載の試験システム。

## 【請求項 8 3】

前記ネットワーク・プロセッサと通信する中央処理装置 (CPU) をさらに含む請求項 7 5 に記載の試験システム。

## 【請求項 8 4】

前記ネットワーク・プロセッサが、ライン・レートでデータを分析するためのアクセラレータとして利用される請求項 8 2 に記載の試験システム。

## 【請求項 8 5】

前記ネットワーク・プロセッサが、前記 CPU に分析のためにデータを提供する請求項 8 3 に記載の試験システム。

## 【請求項 8 6】

前記 CPU が、前記ネットワーク・プロセッサへのフィードバック・ループを有する請求項 7 5 に記載の試験システム。

## 【請求項 8 7】

前記ストレージの中の前記命令およびデータを変更することによって第 1 の機能を提供することから、第 2 の機能を提供することに切り替わる請求項 7 5 に記載の試験システム。

## 【請求項 8 8】

前記ストレージの中の複数のセットの命令をロードすることによって追加の機能を同時に前記ネットワーク・プロセッサに提供する請求項 7 5 に記載の試験システム。

## 【請求項 8 9】

ネットワーク環境およびネットワーク・デバイスを試験する方法であって、ネットワーク・プロセッサを提供するステップと、前記ネットワーク・プロセッサを通信ネットワークに結合するステップと、前記ネットワーク・プロセッサが、少なくとも 1 つの機能を提供するように導くステップとを含む方法。

## 【請求項 9 0】

導く前記ステップが、前記ネットワーク・プロセッサが、ネットワーク・エミュレータ、ネットワーク・プロファイル生成器、ネットワーク・プロファイル・キャプチャ・ツール、パケット生成ツール、アプリケーション・トラフィック生成ツール、リアルタイム・パケット分析ツール、およびネットワーク・パケット・キャプチャ・分析ツールから成るグループから選択された少なくとも 1 つの機能を提供するように導くステップを含む請求項 8 9 に記載の方法。

## 【請求項 9 1】

様々な異なるプロトコルを利用するステップをさらに含む請求項 8 9 に記載の方法。

## 【請求項 9 2】

利用する前記ステップが、TCP、TCP/IP、MPLS、SCTP、UDP、および RTP から成るグループから選択されたプロトコルを利用するステップを含む請求項 8 9 に記載の方法。

## 【請求項 9 3】

結合する前記ステップが、様々な異なるインターフェースを使用して行われる請求項 8 9 に記載の方法。

## 【請求項 9 4】

前記インターフェースが、10メガビットのイーサネット、100メガビットのイーサネット、1ギガビットのイーサネット、1.0625ギガビットのファイバチャネル、OC

- 3 c、OC - 1 2、OC - 1 2 c、T 1 / E 1、および T 3 / E 3 から成るグループから選択される請求項 9 3 に記載の方法。

【請求項 9 5】

少なくとも 1 つの追加のネットワーク・プロセッサを提供するステップをさらに含む請求項 8 9 に記載の方法。

【請求項 9 6】

少なくとも 1 つの追加のネットワーク・プロセッサが、前記ネットワーク・プロセッサと通信する請求項 9 5 に記載の方法。

【請求項 9 7】

前記ネットワーク・プロセッサと通信する中央処理装置 (CPU) を提供するステップをさらに含む請求項 8 9 に記載の方法。

【請求項 9 8】

前記ネットワーク・プロセッサをアクセラレータとして使用してライン・レートでデータを分析するステップをさらに含む請求項 9 6 に記載の方法。

【請求項 9 9】

前記ネットワーク・プロセッサを使用して前記 CPU に分析のためにデータを提供するステップをさらに含む請求項 9 6 に記載の方法。

【請求項 1 0 0】

前記ネットワーク・プロセッサと前記 CPU の間でフィードバック・ループを提供するステップをさらに含む請求項 9 6 に記載の方法。

【請求項 1 0 1】

前記ネットワーク・プロセッサが、第 1 の機能を提供するように導くことから、前記ネットワーク・プロセッサが、第 2 の機能を提供するように導くことに切り替えるステップをさらに含む請求項 8 9 に記載の方法。

【請求項 1 0 2】

前記ネットワーク・プロセッサが、同一の前記ネットワーク・プロセッサ上で複数の機能を同時に提供するように導くステップをさらに含む請求項 8 9 に記載の方法。