

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 公開特許公報(A)

(11) 特許出願公開番号

特開2006-311555

(P2006-311555A)

(43) 公開日 平成18年11月9日(2006.11.9)

(51) Int. Cl.

H04L 12/56 (2006.01)

F I

H04L 12/56 400B

テーマコード (参考)

5K030

審査請求 未請求 請求項の数 19 O L (全 12 頁)

(21) 出願番号 特願2006-121958 (P2006-121958)
 (22) 出願日 平成18年4月26日 (2006.4.26)
 (31) 優先権主張番号 11/116,649
 (32) 優先日 平成17年4月28日 (2005.4.28)
 (33) 優先権主張国 米国 (US)

(71) 出願人 399117121
 アジレント・テクノロジーズ・インク
 AGILENT TECHNOLOGIES, INC.
 アメリカ合衆国カリフォルニア州パロアルト
 ページ・ミル・ロード 395
 395 Page Mill Road
 Palo Alto, California
 U. S. A.
 (74) 代理人 100099623
 弁理士 奥山 尚一
 (74) 代理人 100096769
 弁理士 有原 幸一
 (74) 代理人 100107319
 弁理士 松島 鉄男

最終頁に続く

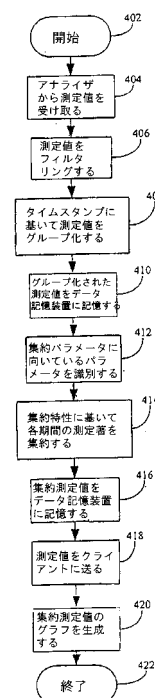
(54) 【発明の名称】 信号及びネットワークイベントを相関させて表示するための装置及び方法

(57) 【要約】

【課題】 モバイルネットワークとパケット交換網の組み合わせた表示を容易にする新しい装置及び方法を提供する。

【解決手段】 シグナリングプロトコルにおける通信を監視する第1の測定システムと、ネットワークプロトコルにおける通信を監視する第2の測定システムと、前記第1の測定システムの出力を前記第2の測定システムの出力と相関させる相関付けシステムと、前記相関付けシステムの出力に基づいて、前記第1の測定システムの出力の少なくとも1つの態様を前記第2の測定システムの少なくとも1つの態様と比較する表示を生成するグラフィカルユーザインタフェースとを含む。

【選択図】 図4



【特許請求の範囲】

【請求項 1】

シグナリングプロトコルにおける通信を監視する第 1 の測定システムと、
ネットワークプロトコルにおける通信を監視する第 2 の測定システムと、
前記第 1 の測定システムの出力を前記第 2 の測定システムの出力と関連させる関連付けシステムと、

前記関連付けシステムの出力に基づいて、前記第 1 の測定システムの出力の少なくとも 1 つの態様を前記第 2 の測定システムの少なくとも 1 つの態様と比較する表示を生成するグラフィカルユーザインタフェースと、
を含むことを特徴とする試験及び測定システム。

10

【請求項 2】

前記関連付けシステムが、時間に基づいて前記第 1 の測定システムの前記出力を前記第 2 の測定システムと関連付けることを特徴とする請求項 1 に記載の試験及び測定システム。

【請求項 3】

前記グラフィカルユーザインタフェースが、前記第 1 の測定システムの出力の少なくとも 1 つの態様を表す第 1 の線と、前記第 2 の測定システムの少なくとも 1 つの態様を表す第 2 の線とを有するチャートを生成することを特徴とする請求項 1 に記載の試験及び測定システム。

【請求項 4】

前記第 1 の線が、前記第 1 の測定システムからの単一測定値を表し、前記第 2 の線が、前記第 2 の測定システムからの単一測定値を表すことを特徴とする請求項 3 に記載の試験及び測定システム。

20

【請求項 5】

前記第 1 の線が、前記第 1 の測定システムからの測定値の集約を表し、前記第 2 の線が、前記第 2 の測定システムからの測定値の集約を表すことを特徴とする請求項 3 に記載の試験及び測定システム。

【請求項 6】

前記第 1 の測定システムが、
シグナリングプロトコルを使用してデータを伝送しているネットワークに接続された少なくとも 1 つのプロープと、
前記少なくとも 1 つのプロープからデータを受け取り、測定値を前記関連付けシステムに出力するシグナリングアナライザと、
を含むことを特徴とする請求項 1 に記載の試験及び測定システム。

30

【請求項 7】

前記第 2 の測定システムが、
パケット交換網に接続された少なくとも 1 つのプロープと、
前記少なくとも 1 つのプロープからデータを受け取り、測定値を前記関連付けシステムに出力するネットワークアナライザと、
を含むことを特徴とする請求項 1 に記載の試験及び測定システム。

40

【請求項 8】

シグナリングプロトコルにおける通信を監視し、測定値を出力する第 1 の測定手段と、
ネットワークプロトコルにおける通信を監視し、測定値を出力する第 2 の測定手段と、
前記第 1 の測定手段からの測定値を前記第 2 の測定手段からの測定値と関連させる関連付け手段と、

前記関連付けシステムの出力に基づいて、前記第 1 の測定手段からの測定値を前記第 2 の測定システムからの測定値と比較する表示を生成する表示手段と、
を備えることを特徴とする試験及び測定システム。

【請求項 9】

前記関連手段が、時間に基づいて前記第 1 の測定手段の出力を前記第 2 の測定手段と相

50

関させることを特徴とする請求項 8 に記載の試験及び測定システム。

【請求項 10】

前記相関手段が、前記第 1 の測定手段からの前記測定値の態様を表す第 1 の線と、前記第 2 の測定手段からの前記測定値の態様を表す第 2 の線とを有するチャートを生成することを特徴とする請求項 8 に記載の試験及び測定システム。

【請求項 11】

前記第 1 の線が、前記第 1 の測定手段からの単一の測定値タイプを表し、第 2 の線が、前記第 2 の測定手段からの単一の測定値タイプを表すことを特徴とする請求項 10 に記載の試験及び測定システム。

【請求項 12】

前記第 1 の線が、前記第 1 の測定手段からの測定値の集約を表し、第 2 の線が、前記第 2 の測定手段からの測定値の集約を表すことを特徴とする請求項 10 に記載の試験及び測定システム。

【請求項 13】

前記第 1 の測定手段が、
シグナリングプロトコルを使用してデータを送信するネットワークに接続された少なくとも 1 つのプロープと、
前記少なくとも 1 つのプロープからデータを受け取り、測定値を前記相関付け手段に出力するシグナリングアナライザと、
を含むことを特徴とする請求項 8 に記載の試験及び測定システム。

【請求項 14】

前記第 2 の測定手段が、
パケット交換網に接続された少なくとも 1 つのプロープと、
前記少なくとも 1 つのプロープからデータを受け取り、測定値を前記相関付け手段に出力するネットワークアナライザと、
を含むことを特徴とする請求項 8 に記載の試験及び測定システム。

【請求項 15】

シグナリングプロトコルを利用する通信と関連した第 1 の測定値を生成するステップと、
、
パケット交換網での通信と関連した第 2 の測定値を生成するステップと、
前記第 1 の測定値を前記第 2 の測定値と相関させるステップと、
前記第 1 の測定値を前記第 2 の測定値と比較するチャートを表示するステップと、
を含むことを特徴とする表示方法。

【請求項 16】

前記相関させるステップが、複数の時間間隔のそれぞれに一对の値を形成するステップを含み、前記一对のうちの一方の値が時間間隔の間に生じる第 1 の測定値を表し、前記一对のうちの他方の値が、前記同じ時間間隔の間に生じる前記第 2 の測定値を表すことを特徴とする請求項 15 に記載の表示方法。

【請求項 17】

前記表示するステップが、前記複数の時間間隔のそれぞれにグラフ上に前記一对の値をプロットするステップを含むことを特徴とする請求項 16 に記載の表示方法。

【請求項 18】

前記一对の値が、前記第 1 及び第 2 の測定値からいくつかの測定タイプを集約することによって形成されることを特徴とする請求項 16 に記載の表示方法。

【請求項 19】

前記一对の値が、前記第 1 及び第 2 の測定値から単一の測定値タイプを選択することによって形成されることを特徴とする請求項 16 に記載の表示方法。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

10

20

30

40

50

本発明は、信号及びネットワークイベントを相関させて表示するための装置及び方法に関する。

【背景技術】

【0002】

現在、第3世代無線通信システム（一般に、3Gシステムと呼ばれる）は、一般に、最高2ギガバイト／秒（Mbps）、場合によってはそれ以上のデータ転送速度の文字、音声、ビデオ及びマルチメディアを含む広帯域パケットデータ伝送として定義される。3Gシステムは、現在、設計され、作成され、実用化されてきており、最終的にはほとんどの無線事業者は、何らかの形の3G可能システムを提供する。

【0003】

3Gシステムの1つの例は、ユニバーサル移動体通信システム（UMTS；Universal Mobil Telecommunication System）である。UMTSは、国際電気通信連合（ITU）IMT-2000体制で開発されている現在展開中のシステムである。UMTSは、一般に、ヨーロッパで優勢なグループスペシャルモバイル（GSM）ネットワークの後継ネットワークと考えられてきた。UMTSは、第2世代ネットワークよりも実質的に高いデータ転送速度と高い容量を提供するために5MHzチャネルキャリア幅を使用する。この5MHzチャネルキャリアは、3Gネットワークを展開するコストを抑えるために、特に、一般に2x10MHzから最大2x20MHzの範囲のスペクトルの大きい連続ブロックが与えられたオペレータが無線資源を最適に使用することを可能にする。第3世代移動体通信システム標準化プロジェクト（3GPP - www.3gpp.orgを参照）によって一般的に標準化され、ペア帯域と非ペア帯域において大域的に調和されたスペクトルを使用することによって、初期段階の3G/UMTSは、移動度が大きい状況で最大384kbpsの理論ビットレートを提供し、静的／ノマディックユーザ環境では2Mbpsもの高さになる。また、ペア（FDD）スペクトルを使用するときのアップリンクとダウンリンクのデータ転送速度の対称性は、理想的には、3G/UMTSがリアルタイムビデオ電話通信のような用途に適していることを意味する。

【0004】

図1は、3GPPリリース1999に基づくUMTSシステムの理想化したブロック図である。UMTSなどの3Gシステムは、一般に、パーソナル通信装置102、ラジオアクセスネットワーク106及びコアネットワーク108の3つの構成要素を有する。パーソナル通信装置102（UMTSにおいてユーザ装置（UE）と呼ばれる）は、一般に、携帯電話や他のパーソナル通信装置を含む。無線ネットワーク106は、一般に、1つ又は複数の制御装置112n（UMTSでは無線ネットワーク制御装置（RNC）と呼ばれる）と結合された1つ又は複数の基地局110n（UMTSではノード-Bと呼ばれる）を含む。基地局110nは、制御装置112nの指示によりユーザ装置102との通信路を構成する。制御装置112nは、コアネットワーク108と通信する。コアネットワーク108は、サービシングGPRS支援ノード（SGSN）114や移動交換局／訪問者ロケーションレジスタ（MSC/VLR）116などの様々な装置を使用して交換機能、課金機能、及びデータサービス機能を実行する。

【0005】

移動データは、Uu、Iub、Iucs、GN、Giなどのモバイルインタフェースで送られる。一般に、3Gシステムにおいてそのようなインタフェースを介して伝えられるデータには、回線交換型とパケット交換型の2種類がある。回線交換データは、一般に、PSTNネットワークを含む回線交換網用に設計されたデータを含む。パケット交換データは、一般に、伝送制御プロトコル／インターネットプロトコル（TCP/IP）に従って送られるデータを含む。一般に、データは、モバイルプロトコルを使用してRNC112bとの間で送られ、コアネットワークは、パケット交換データを使用してそれ自体とも末端とも通信する。

【0006】

新しく現れた3Gシステムにおける様々な接続と装置を監視して問題解決するための試

10

20

30

40

50

験及び測定システムが利用可能である。今日の極めて競争が激しい電気通信分野において、顧客は高いネットワーク信頼性を必要としており、望むサービスをより高いレベルで対応するためにネットワークを操作しかつ維持するコストと性能のバランスをとらなければならない。今日のパケット及び信号ネットワークの設計、問題解決、設置、及び保守に充てる時間と資源を最大限に活用しようとする様々なネットワーク及び信号試験及び測定製品が様々なベンダから入手可能である。

【0007】

試験及び測定機器の現在の傾向は、信号及びパケットネットワークのために個別のソリューションを提供することであった。例えば本出願の譲受人であるAGILENT TECHNOLOGIES社は、移動電話通信ネットワーク用のSIGNALING ANALYZERとパケット交換網用のNETWORK ANALYZERの2つの別の製品を提供している。問題が起きたとき、ユーザは、まず、根本的原因がどのネットワークにあるかを推測し、どれかの製品を選択して解析を始めなければならない。しかしながら、多くの場合、モバイルネットワークの問題であるように見えるものは、実際にはパケット交換網の問題であり、その逆もある。

10

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

【0008】

本発明者は、モバイルネットワークとパケット交換網の組み合わせた表示を容易にする新しい装置及び方法が必要であることを認識した。

20

【発明を実施するための最良の形態】

【0009】

添付図面と関連して行う本発明の以下の詳細な説明から本発明の実施形態を理解することができる。

【0010】

次に本発明の実施形態について詳細に言及し、その例を添付図面に示し、図面全体を通して類似の参照数字は類似の要素を指す。以下の詳細な説明は、コンピュータ可読媒体、関連プロセッサ、汎用パーソナルコンピュータなどの内部でデータビットの操作のルーチン及び記号表現によって実施できる方法を表す。そのような説明と表現は、当業者が自分の研究の内容を他の当業者に有効に伝えるために使用する手段である。

30

【0011】

方法は、本明細書及び一般において、所望の結果を導き出す一連のステップ又は操作と考えられ、従って、「ルーチン」、「プログラム」、「オブジェクト」、「関数」、「サブルーチン」、「手順」のような技術用語を含む。本明細書で説明する方法は、コンピュータに記憶されたルーチンによって選択的に活動化又は再構成される汎用コンピュータや他のネットワーク装置上で動作し、必要な信号処理機能と連係することができる。より端的に言うと、本明細書に示した方法は、本質的にいかなる特定の装置にも関連付けられず、むしろ請求する方法を実施するために様々な装置を使用することができる。本実施形態を実施するために役立つ装置には、AGILENT TECHNOLOGIES社やHEWLETT PACKARD社ならびに他のコンピュータとネットワーク試験及び測定装置（ネットワーク機器とも呼ばれる）のメーカーによって製造された装置がある。

40

【0012】

本明細書で説明するソフトウェアに関して、当業者は、本明細書で概説する方法を実行するソフトウェアを作成するための様々なプラットフォーム及びプログラム言語があることを理解するであろう。本発明の実施形態は、多くの様々なプログラム言語のいずれを使用して実施することもでき、その1つの例はJAVA（登録商標）であるが、当業者は、厳密なプラットフォームと言語の選択が、構成された実際のシステムの詳細によって指定される場合が多く、それにより、あるタイプのシステムに都合がよいものが別のシステムには効率的でない場合もあることが分かる。また、本明細書に示した方法は、マイクロプロセッサ上のソフトウェアとして実行されるように限定されず、他のタイプのプロセッサ

50

でも実施できることを理解されたい。例えば、方法は、ASIC（特定用途向け集積回路）でHDL（ハードウェア設計言語）によって実施されてもよい。さらに、ソリューションは、タスクのサブセットをそれぞれ実行する複数のコンピュータにわたってもよい。

【0013】

図2は、本発明の好ましい実施形態による方法を実施できるネットワーク解析システムのブロック図である。より具体的には、図2は、UMTSネットワーク200に利用されるような分散型試験及び測定システムを示す。UMTSネットワーク200は、一般に、コアネットワーク（CN）202、UMTS地上無線接続網（UTRAN）204、及びユーザ装置（UE）206を含む。CN202の主な機能は、音声、ビデオ及びデータを含むことができるユーザトラフィックの交換、経路指定、及び中継（transit）を実現することである。CN202は、また、データベースを管理しネットワーク管理機能を実行するためのハードウェアとソフトウェアを含む。UTRAN204は、UE206にエアインタフェースアクセス方法を提供する。UE206は、一般に、携帯電話や他のパーソナル通信装置を含む。図2に示した構成において、CN202は、一般に、1つ又は複数のサービングGPRS支援ノード（SGSN）210と1つ又は複数の移動交換局／訪問者ロケーションレジスタ（MSC/VLR）212からなる。UTRAN204は、一般に、1つ又は複数のノード-Bの220nと1つ又は複数のRNCの222nとからなる。

10

【0014】

UMTSネットワーク200の様々な構成要素間の接続は、インタフェースによって容易にされる。例えば、ノード-Bの220nとユーザ装置206と間のエアインタフェースは、Uuインタフェースと呼ばれ、一般にWCDMAエアインタフェースと一致する。同様に、ノード-Bの220nとRNCの222nと間の通信は、一般に規格が公開されたインタフェースであるIubインタフェースによって容易にされる。UMTSは、GSMと違い、Iurインタフェースと呼ばれるRNCの212n間のインタフェースを指定する。RNCの222nとコアネットワークと間のインタフェースは、一般に、Iuインタフェースと呼ばれる。UMTS規格の少なくとも最初の繰り返し（iteration）において、回路交換接続用とパケット交換接続用にそれぞれIu-csとIu-psと呼ばれる別のIuインタフェースが使用される。少なくともUMTSの初期のバージョンでは、前述の各インタフェースは、非同期転送モード（ATM）技術を利用している。

20

30

【0015】

Agilent社分散型ネットワークアナライザ系列の製品のプローブなどのプローブ250nは、UMTS200内で送られるシグナリングプロトコルの通信を監視する。シグナリングプロトコルの1つの例は、アクセスリンク制御アプリケーションパートプロトコル（ALCAP）である。一般に、プローブ250nは、IUBリンク、IUリンク、IURリンクなどの様々なインタフェースを介して渡されるメッセージを受動的及び能動的に測定しかつ収集する。従って、プローブ250aは、RNCの222aと、ノード-Bの220a及び220bとの間のIubインタフェースを監視する。プローブ250bは、RNCの222bと、ノード-Bの220c及び220dとの間のIubインタフェースを監視する。プローブ250cは、RNCの222aとRNCの222bとの間のIurインタフェースを監視する。最後に、プローブ250d及び250eは、コアネットワーク202によりそれぞれRNCの222aと222bとの間のIuインタフェースを監視する。解析システム252は、プローブ250nからメッセージを受け取り、そのメッセージを解析し、UMTSシステム100のシグナリング動作に関係する情報を提供する。解析システムには、例えば、本発明の教示により改良されたAGILENT SIGNALING ANALYZERがある。他の供給業者からの解析システムを利用することができる。

40

【0016】

AGILENT TECHNOLOGIES社のSIGNALING ANALYZERは、今日のネットワークの設計、問題解決、設置、及び保守に充てられる時間と資源を最

50

大限に活用する分散型試験解析ソリューションを提供する。SIGNALING ANALYZERソリューションのモジュール設計とフレキシビリティによって、技術チームは、技術者の様々な要求に正確に応える製品構成により、潜在的問題を識別し障害を迅速かつ効果的に解決することができる。詳細には、Signaling Analyzer-Realtime (J7326A)によって、担当者は、起こるネットワーク問題を理解することができ、膨大な量になる可能性のある診断データが使用し易い情報にする。インタフェースのフレキシビリティを最大にするために、Signaling Analyzer-Realtimeは、Agilent社の他の分散ネットワーク解析ソリューションと同じホットスワップ可能なラインインタフェースを備えた十分に実績のあるJ6801Aデータ収集モジュールを使用する。又は、ポストキャプチャ解析用にSignaling Analyzer-Software Edition (J5486B)をオフラインで利用することができる。

10

【0017】

Agilent社分散型ネットワークアナライザ系列の製品におけるプローブのようなプローブ260は、UMTS200内で送られるパケット交換メッセージを監視する。図2に示した理想化したアーキテクチャにおいて、パケット通信の1つの例は、MSC212とSGSN210との間のものである。解析システム262は、プローブ260nからメッセージを受け取り、そのメッセージを解析し、UMTSシステム100のパケット交換式操作と関連した情報を提供する。解析システムには、例えば、AGILENT NETWORK ANALYZERがある。

20

【0018】

Agilent Network Analyzerソフトウェアは、LAN、WAN又はATMネットワークを問題解決し解析するように設計された高性能なプロトコル解析ツールである。Agilent Network Analyzerソフトウェアは、ネットワーク性能を監視し、ネットワークトラフィックを捕捉し復号化し、利用率、エラーアクティビティ、プロトコル及びトラフィック分布、及び他の重要なネットワーク情報などの統計データを収集するプロトコル解析ツールである。Agilent Network Analyzerは、また、すべての主要なLAN及びWAN/ATMインタフェース用のラインインタフェースモジュール(LIM)(被試験ネットワークに対するインタフェース)と接続されかつ/又はネットワーク接続されたDNAのアクセスと制御を容易にする。被試験ネットワークに接続せずに前に捕捉されたネットワークトラフィックと統計の表示と解析を可能にするオフライン解析機能が提供される。全体的に、ネットワークアナライザソフトウェアは、ネットワーク性能の基準化、ユーザに影響を及ぼす前のネットワーク問題の防止、ネットワーク問題の迅速かつ効果的な解決、及びネットワーク性能の最適化を容易にする。

30

【0019】

図3は、本発明の実施形態によるシステムを示すブロック図である。図3は、被試験モバイルネットワーク204を監視するプローブ250h及び250iと、被試験パケット交換網202を監視するさらに2つのプローブ260h及び260iを示す。シグナリングアナライザ252は、プローブ250hと250iからデータを収集し、2つのネットワークアナライザ262aと262bは、それぞれ、プローブ260hと260iとからデータを収集する。各アナライザは、監視している信号を示す様々な測定値を作成する。そのような測定値は、一般に、データとコンテキストを含む。コンテキストは、測定を行うアナライザの識別を有するタイムスタンプでよい。データは、ネットワークアナライザを使用してコアネットワークからパケット交換データを捕捉するか信号アナライザを使用してモバイルネットワークから呼トレース/呼状態情報を捕捉することによって被試験ネットワークから捕捉された生データを含むことがある。

40

【0020】

シグナリングアナライザ252及びネットワークアナライザ262nは、データを相関付けシステム302に送る。相関付けシステム302は、パーソナルコンピュータや、本

50

教示により動作するように構成された専用サーバやネットワークアナライザなどの他の計算処理装置を含むことができる。相関付けシステム302は、プローブ252n及び260nからデータを受け取り、そのデータをフィルタリングして関連データを抽出し、シグナリングイベントをパケット交換イベントと相関付け、関連データをデータリポジトリ306に入れる統合サーバ310を含む。解析サービス308は、データを2次元（又は3次元）表示用の形式にマップする。クライアント304は、データリポジトリ306から相関付けされマップされたデータを取り出し、シグナリングとパケット交換イベントの統一表示を容易にする表示を生成する。

【0021】

図4は、本発明の実施形態による方法のフローチャートである。この方法は、ステップ402で始まる。ステップ404において、コンピュータ302は、アナライザ250n及び260n（図3参照）などの接続されたアナライザから測定値を受け取るように構成される。前述のように、そのような測定値は、一般に、コンテキストとデータを含む。コンテキストは、例えば、タイムスタンプ、測定値を供給するアナライザの指示、データを取得した場所の指示、測定しているイベントタイプの指示、又はこれらの任意の組み合わせを含む。データは、一般に、イベントの発生を表すスカラ値を含む。データは、イベントが起きたという事実（又は、そのような発生の数）又はイベントと関連した大きさを表すことができる。

【0022】

供給される測定値のタイプは、測定値を供給するアナライザの構成に依存する。しかしながら、本発明の場合には、シグナリングアナライザ（例えば、アナライザ250n）によって報告されたイベントが、ネットワークアナライザ（例えば、アナライザ260n）によって報告されたイベントのタイプと異なることに留意されたい。例えば、代表的な信号測定には、通話断（`dropped calls`）、セットアップ障害（`setup failures`）、網故障（`network out of order`）、リソース使用不可（`resource unavailable`）、ネットワークを通過する経路なし（`no route to transit network`）などがある。同様に、例えば、代表的なネットワーク測定値には、CRCエラー、衝突、フレームチェックサム、%利用率、損失、ジッタ、ラント（`runts`）、超過送信（`jabber`）、再送信などがある。

【0023】

次に、ステップ406において、測定値をフィルタリングして対象外の測定値を除去する。そのようなフィルタは、システムのユーザによって準備されてもよく、標準セットとして提供されてもよい。ユーザがフィルタで除去したい可能性のある測定値の例には、FP、Iub信号線、Iub信号装置、RANAP/ALCAP/NBAPがある。

【0024】

次に、ステップ408において、測定値のタイムスタンプに基づいて測定値をグループ化する。グループ化のパラメータ（例えば、時間間隔）は、ユーザが定義することができる。このプロセスは、その時間間隔のシグナリング及びネットワーク測定値を収集する（例えば、相関付ける）時間間隔によって編成されたデータ構造を作成する。その後、ステップ410において、測定値のグループが、データ記憶装置306に記憶される（図3参照）。

【0025】

次に、ステップ412において、様々な測定値を集約するために使用されるパラメータが識別される。次いで、ステップ414において、各間隔内の測定値が、識別された集約パラメータに基づいて集約されて、信号測定値を表す1つの値とネットワーク測定値を表す1つの値が生成される。一般に、シグナリング測定値用に1組とネットワーク測定値用に1組の2組の集約パラメータになる。1つの例として、集約パラメータは、対象となる1つ又は複数の測定値タイプを選択する追加のフィルタを指定することができる。パラメータは、また、単一の値を得るために各間隔の様々な測定値をどのように組み合わせるか

を指定する。例えば、ユーザが、CRCエラーの数（ネットワーク測定）と通話断の数（シグナリング測定）を比較したい場合がある。その場合、パラメータは、代表値に到着するために、該当しない測定値をフィルタリングし、発生 of 単純な加算を指定する。また、代表値を作成するためにいくつかの測定値を単純な加算値と共に又は重み付けした値を用いて組み合わせることが興味深いことが分かる。

【0026】

ステップ416において、集約された測定値（例えば代表値）は、（タイムスタンプや表されている時間間隔の他の指示と共に）データリポジトリ306に記憶される。その後で、測定値は、ステップ420においてGUIに表示するためにクライアント304に送られる（ステップ418参照）。一般に、表示は、シグナリング測定値を表す1本の線とネットワーク測定値を表す1本の線の2本の積み重ねた線グラフからなる。

10

【0027】

図5は、本発明の実施形態による表示500の実例である。第1の線502は、各時間間隔ごとのパケット交換網でのIP再送信数を表す。第2の線504は、モバイルネットワークのサービス品質を表す。サービス品質測定値は、一般に、他の測定値に基づく集約された測定値である。両方の線502と504のプロットに使用される値は、同じグラフに適合するように正規化される。Ip再送信測定値は10で割られ、サービス品質測定値は「5」が測定範囲の上端を表し「4」が測定範囲の下端を表すように正規化されている。

【0028】

本発明の実施形態を示し説明したが、当業者は、本発明の原理と趣旨から逸脱することなくこれらの実施形態に変更を行うことができ、その範囲が特許請求の範囲とその等価物によって定義されることを理解されよう。

20

【0029】

例えば、本発明を、本出願の譲受人であるAgilent Technologies社から入手可能なプローブとアナライザに関して説明したが、本発明はこれらに限定されるものではなく、すべての試験及び測定システム、特にヘッドレスプローブとヘッドレスネットワークアナライザに適用可能である。

【0030】

以上をまとめると、次の通りである。すなわち、試験及び測定装置は、2つの測定システムを有する。第1の測定システムは、シグナリングプロトコルにおける通信を監視し、第2の測定システムは、ネットワークプロトコルにおける通信を監視する。相関付けシステムは、前記第1の測定システムの出力を前記第2の測定システムの出力と相関付ける。グラフィカルユーザインタフェースは、前記相関付けシステムの出力に基づいて、前記第1の測定システムの出力の少なくとも1つの態様を前記第2の測定システムの少なくとも1つの態様と比較する表示を生成する。

30

【図面の簡単な説明】

【0031】

【図1】3GPPリリース1999に準拠するUMTSシステムの理想化したブロック図である。

40

【図2】本発明の好ましい実施形態による方法を実施することができるネットワーク解析システムのブロック図である。

【図3】本発明の実施形態によるシステムを示すブロック図である。

【図4】本発明の実施形態による方法のフローチャートである。

【図5】本発明の実施形態による表示例の図である。

【符号の説明】

【0032】

202 パケット交換NUT

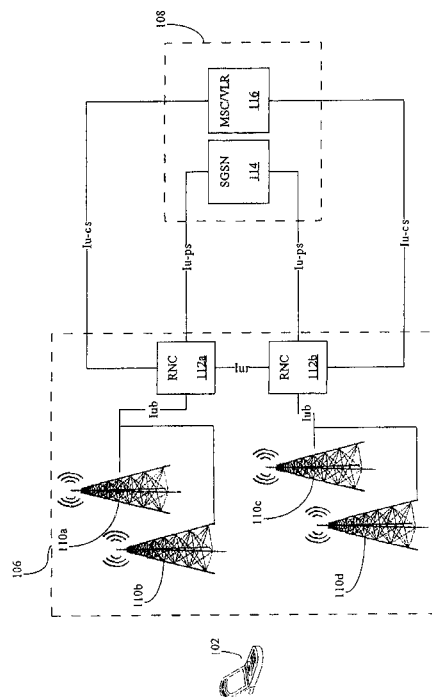
204 モバイルNUT

250h プローブ

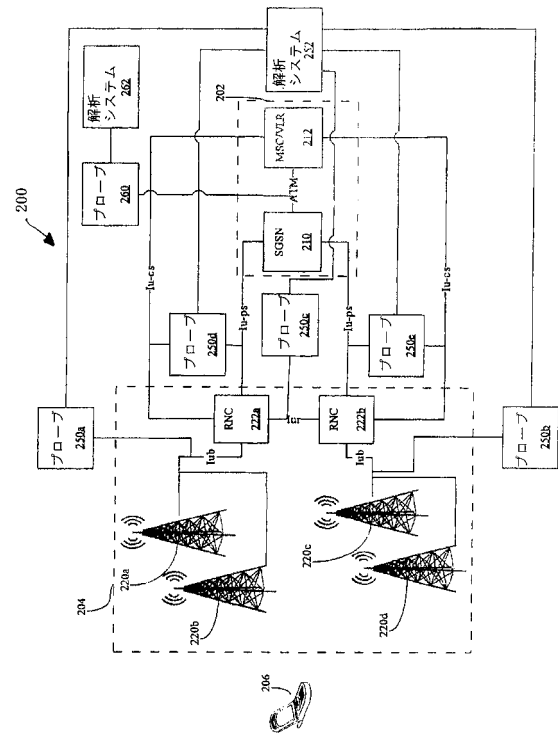
50

- 252 シグナリングアナライザ
- 262a ネットワークアナライザ
- 262b ネットワークアナライザ
- 304 クライアント
- 306 データリポジトリ
- 308 解析サービス
- 310 統合サーバ

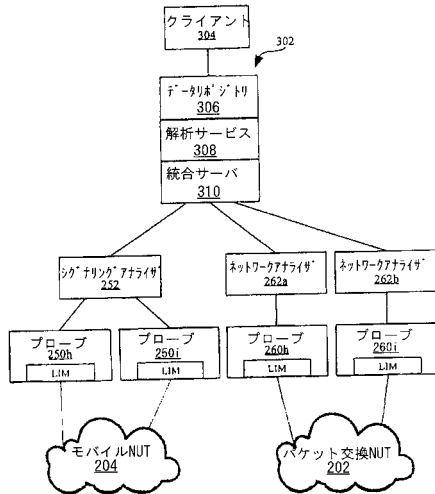
【図 1】



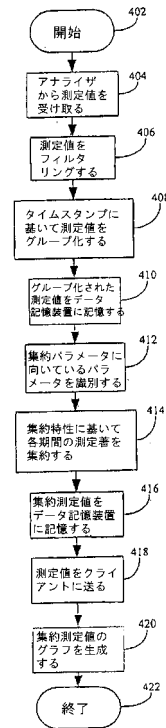
【図 2】



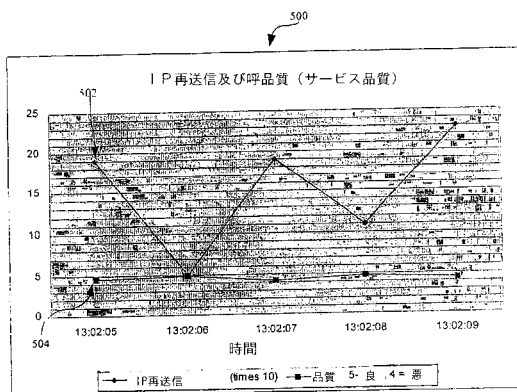
【図 3】



【図 4】



【図 5】



フロントページの続き

(72)発明者 ジョン・エム・モンク

アメリカ合衆国コロラド州 80132, モニュメント, ロスト・アロウヘッド・ドライヴ 201
95

(72)発明者 ロバート・エイチ・クロボス

アメリカ合衆国コロラド州 80831, ペイトン, トールマン・ロード 8361

Fターム(参考) 5K030 GA14 GA18 HA08 HB06 HC09 JA10 JL01 MC07 MC09