

(19) 日本国特許庁 (JP)

(12) 特 許 公 報 (B2)

(11) 特許番号

特許第6461562号
(P6461562)

(45) 発行日 平成31年1月30日 (2019. 1. 30)

(24) 登録日 平成31年1月11日 (2019. 1. 11)

(51) Int. Cl.

F I

G 0 6 Q 50/32 (2012.01)

G 0 6 Q 50/32

請求項の数 21 外国語出願 (全 26 頁)

(21) 出願番号	特願2014-223259 (P2014-223259)	(73) 特許権者	502151820
(22) 出願日	平成26年10月31日 (2014. 10. 31)		ヴァイアヴィ・ソリューションズ・インコーポレイテッド
(65) 公開番号	特開2015-88194 (P2015-88194A)		Viavi Solutions Inc.
(43) 公開日	平成27年5月7日 (2015. 5. 7)		.
審査請求日	平成29年10月12日 (2017. 10. 12)		アメリカ合衆国 カリフォルニア州 95
(31) 優先権主張番号	61/898, 819		002 サンノゼ アメリカ センター
(32) 優先日	平成25年11月1日 (2013. 11. 1)		ドライブ 6001
(33) 優先権主張国	米国 (US)	(74) 代理人	100147485
(31) 優先権主張番号	61/898, 834		弁理士 杉村 憲司
(32) 優先日	平成25年11月1日 (2013. 11. 1)	(74) 代理人	100156867
(33) 優先権主張国	米国 (US)		弁理士 上村 欣浩
		(74) 代理人	100149249
			弁理士 田中 達也

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 パフォーマンスデータの可視化及び分析を提供する技術

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項 1】

移動体通信ネットワークに通信結合された 1 つ以上のプロセッサを具えたシステムであって、この 1 つ以上のプロセッサは：

前記移動体通信ネットワーク内のマイクロ・ネットワーク・アクセス・エージェントを用いることによって、前記移動体通信ネットワークに関連するネットワーク・パフォーマンスデータを収集し；

前記移動体通信ネットワークに関連するネットワーク・パフォーマンスデータを見るためのユーザ・インタフェースを、モバイル機器に用意し；

前記ユーザ・インタフェースにより前記ネットワーク・パフォーマンスデータを見るための、1 つ以上のユーザ選択可能な選択肢を、前記モバイル機器に提供し；

前記 1 つ以上のユーザ選択可能な選択肢に基づいて、前記ネットワーク・パフォーマンスデータを動的にフィルタ処理し；

前記動的にフィルタ処理したネットワーク・パフォーマンスデータに基づいて、前記可視化を前記モバイル機器に表示して提供するように構成され、

前記マイクロ・ネットワーク・アクセス・エージェントのうちの第 1 マイクロ・ネットワーク・アクセス・エージェントは、リアルタイムの通信メカニズムを用いて、前記ネットワーク・パフォーマンスデータを提供する 1 つ以上のタグ付きバケットを分析することの必要性に関して、前記マイクロ・ネットワーク・アクセス・エージェントのうちの第 2 マイクロ・ネットワーク・アクセスエージェントに警告し、

10

20

前記第1マイクロ・ネットワーク・アクセス・エージェントは、前記移動体通信ネットワークの単一のネットワーク・ハードウェア要素のトラフィックを監視し、

前記第1マイクロ・ネットワーク・アクセス・エージェントは、前記単一のネットワーク・ハードウェア要素の1つ以上のトラフィックポート内に入り込むポートを含む単一のネットワーク・ハードウェア要素またはハードウェア装置上で実行されるソフトウェア・アプリケーションであり、

前記第2マイクロ・ネットワーク・アクセス・エージェントは、前記移動体通信ネットワークの他の単一のネットワーク・ハードウェア要素のトラフィックを監視し、

前記第2マイクロ・ネットワーク・アクセス・エージェントは、前記他の単一のネットワーク・ハードウェア要素の1つ以上のトラフィックポート内に入り込むポートを含む単一のネットワーク・ハードウェア要素またはハードウェア装置上で実行されるソフトウェア・アプリケーションであり、

前記ユーザ・インタフェースは複数の部分を含み、

前記複数の部分の各々が、前記移動体通信ネットワークの対応する部分を表し、

前記複数の部分の各々は：

前記移動体通信ネットワークの前記対応する部分に関連する問題の数に比例するサイズと；

前記移動体通信ネットワークの前記対応する部分に関連する顧客体験が閾値レベルを満足する度合いに基づく色とを含み、

前記可視化は、前記移動体通信ネットワークに関連する潜在的問題を識別する1つ以上の画面を提示することを特徴とするシステム。

【請求項2】

前記ユーザ選択可能な選択肢が、位置情報、日付情報、時刻情報、対象領域情報、パフォーマンスの数値指標情報、サイズ情報、または影響情報のうち少なくとも1つを含むことを特徴とする請求項1に記載のシステム。

【請求項3】

前記モバイル機器が、デスクトップ・コンピュータ、ラップトップまたはノート型コンピュータ、タブレット・コンピュータ、無線電話機、パーソナル・デジタル・アシスタント(PDA)、マルチメディア機器、ビデオプレーヤ、腕時計または置時計、ゲーム機、ナビゲーション装置、テレビジョン、プリンタ、自動車、フィットネス機器、及び医療機器のうち少なくとも1つを含むことを特徴とする請求項1に記載のシステム。

【請求項4】

前記可視化が、地図画面、スコープ画面、ズーム画面、クラスタ画面、アクセシビリティ・リテイナービリティ・インテグリティ・モビリティ(ARIM)画面、ネットワーク・パフォーマンス画面、及び根本原因分析(RCA)画面、またはカスタム画面のうち少なくとも1つを含むことを特徴とする請求項1に記載のシステム。

【請求項5】

前記可視化が、前記潜在的問題に関連する少なくとも1つの根本原因を含む1つ以上の追加的な画面を提示することを特徴とする請求項1に記載のシステム。

【請求項6】

前記1つ以上の追加的な画面が、少なくとも1つの根本原因に関連する少なくとも1つのあり得る結論を含み、前記1つ以上の追加的な画面は、チャート、グラフ、概要、報告、傾向、画像、または地図のうち少なくとも1つを含むことを特徴とする請求項5に記載のシステム。

【請求項7】

装置によって、移動体通信ネットワーク内のマイクロ・ネットワーク・アクセス・エージェントを用いることによって、前記移動体通信ネットワークに関連するネットワーク・パフォーマンスデータを収集するステップと、

前記装置によって、前記移動体通信ネットワークに関連するネットワーク・パフォーマンスデータを見るためのユーザ・インタフェースを、モバイル機器に用意するステップと

10

20

30

40

50

;

前記装置によって、前記ユーザ・インタフェースにより前記ネットワーク・パフォーマンスデータを見るための、1つ以上のユーザ選択可能な選択肢を、前記モバイル機器においてユーザに提供するステップと;

前記装置によって、前記1つ以上のユーザ選択可能な選択肢に基づいて、前記ネットワーク・パフォーマンスデータを動的にフィルタ処理するステップと;

前記装置によって、前記動的にフィルタ処理したネットワーク・パフォーマンスデータに基づいて、前記可視化を前記モバイル機器に表示して提供するステップとを含み、

前記マイクロ・ネットワーク・アクセス・エージェントのうちの第1マイクロ・ネットワーク・アクセス・エージェントは、リアルタイムの通信メカニズムを用いて、前記ネットワーク・パフォーマンスデータを提供する1つ以上のタグ付きパケットを分析することの必要性に関して、前記マイクロ・ネットワーク・アクセス・エージェントのうちの第2マイクロ・ネットワーク・アクセスエージェントに警告し、

前記第1マイクロ・ネットワーク・アクセス・エージェントは、前記移動体通信ネットワークの単一のネットワーク・ハードウェア要素のトラフィックを監視し、

前記第1マイクロ・ネットワーク・アクセス・エージェントは、前記単一のネットワーク・ハードウェア要素の1つ以上のトラフィックポート内に入り込むポートを含む単一のネットワーク・ハードウェア要素またはハードウェア装置上で実行されるソフトウェア・アプリケーションであり、

前記第2マイクロ・ネットワーク・アクセス・エージェントは、前記移動体通信ネットワークの他の単一のネットワーク・ハードウェア要素のトラフィックを監視し、

前記第2マイクロ・ネットワーク・アクセス・エージェントは、前記他の単一のネットワーク・ハードウェア要素の1つ以上のトラフィックポート内に入り込むポートを含む単一のネットワーク・ハードウェア要素またはハードウェア装置上で実行されるソフトウェア・アプリケーションであり、

前記ユーザ・インタフェースは複数の部分を含み、

前記複数の部分の各々が、前記移動体通信ネットワークの対応する部分を表し、

前記複数の部分の各々は:

前記移動体通信ネットワークの前記対応する部分に関連する問題の数に比例するサイズと;

前記移動体通信ネットワークの前記対応する部分に関連する顧客体験が閾値レベルを満足する度合いに基づく色とを含み、

前記可視化は、前記移動体通信ネットワークに関連する潜在的問題を識別する1つ以上の画面を提示することを特徴とする方法。

【請求項8】

前記移動体通信ネットワークが、ロングターム・エボリューション(LTE)通信ネットワークであることを特徴とする請求項7に記載の方法。

【請求項9】

前記ユーザ選択可能な選択肢が、位置情報、日付情報、時刻情報、対象領域情報、パフォーマンスの数値指標情報、サイズ情報、及び影響情報のうち少なくとも1つを含むことを特徴とする請求項7に記載の方法。

【請求項10】

前記可視化が、地図画面、スコープ画面、ズーム画面、クラスタ画面、アクセシビリティ・リテイナービリティ・インテグリティ・モビリティ(ARIM)画面、ネットワーク・パフォーマンス画面、及び根本原因分析(RCA)画面、またはカスタム画面のうち少なくとも1つを含むことを特徴とする請求項7に記載の方法。

【請求項11】

前記可視化が、前記潜在的問題に関連する少なくとも1つの根本原因を含む1つ以上の追加的な画面を提示することを特徴とする請求項7に記載の方法。

【請求項12】

10

20

30

40

50

前記 1 つ以上の追加的な画面が、少なくとも 1 つの根本原因に関連する少なくとも 1 つのあり得る結論を含み、前記 1 つ以上の追加的な画面は、チャート、グラフ、概要、報告、傾向、画像、または地図のうち少なくとも 1 つを含むことを特徴とする請求項 1 1 に記載の方法。

【請求項 1 3】

命令を記憶する非一時的コンピュータ可読記憶媒体であって、前記命令は、少なくとも 1 つのコンピュータプロセッサによって実行されると、該コンピュータ・プロセッサに：

前記移動体通信ネットワーク内のマイクロ・ネットワーク・アクセス・エージェントを用いることによって、前記移動体通信ネットワークに関連するネットワーク・パフォーマンスデータを収集させ；

移動体通信ネットワークに関連するネットワーク・パフォーマンスデータを見るためのユーザ・インタフェースを、モバイル機器に用意させ；

前記ユーザ・インタフェースにより前記ネットワーク・パフォーマンスデータを見るための、1 つ以上のユーザ選択可能な選択肢を、前記モバイル機器においてユーザに提供させ；

前記 1 つ以上のユーザ選択可能な選択肢に基づいて、前記ネットワーク・パフォーマンスデータを動的にフィルタ処理させ；

前記動的にフィルタ処理したネットワーク・パフォーマンスデータに基づいて、前記可視化を前記モバイル機器に表示して提供させるための 1 つ以上の命令を含み、

前記マイクロ・ネットワーク・アクセス・エージェントのうちの第 1 マイクロ・ネットワーク・アクセス・エージェントは、リアルタイムの通信メカニズムを用いて、前記ネットワーク・パフォーマンスデータを提供する 1 つ以上のタグ付きパケットを分析することの必要性に関して、前記マイクロ・ネットワーク・アクセス・エージェントのうちの第 2 マイクロ・ネットワーク・アクセスエージェントに警告し、

前記第 1 マイクロ・ネットワーク・アクセス・エージェントは、前記移動体通信ネットワークの単一のネットワーク・ハードウェア要素のトラフィックを監視し、

前記第 1 マイクロ・ネットワーク・アクセス・エージェントは、前記単一のネットワーク・ハードウェア要素の 1 つ以上のトラフィックポート内に入り込むポートを含む単一のネットワーク・ハードウェア要素またはハードウェア装置上で実行されるソフトウェア・アプリケーションであり、

前記第 2 マイクロ・ネットワーク・アクセス・エージェントは、前記移動体通信ネットワークの他の単一のネットワーク・ハードウェア要素のトラフィックを監視し、

前記第 2 マイクロ・ネットワーク・アクセス・エージェントは、前記他の単一のネットワーク・ハードウェア要素の 1 つ以上のトラフィックポート内に入り込むポートを含む単一のネットワーク・ハードウェア要素またはハードウェア装置上で実行されるソフトウェア・アプリケーションであり、

前記ユーザ・インタフェースは複数の部分を含み、

前記複数の部分の各々が、前記移動体通信ネットワークの対応する部分を表し、

前記複数の部分の各々は、前記移動体通信ネットワークの前記対応する部分に関連する問題の数に比例するサイズを含み、

前記複数の部分の各々は、前記移動体通信ネットワークの前記対応する部分に関連する顧客体験が閾値レベルを満足する度合いに基づく色を含み、

前記可視化は、前記移動体通信ネットワークに関連する潜在的問題を識別する 1 つ以上の画面を提示することを特徴とする非一時的コンピュータ可読記憶媒体。

【請求項 1 4】

前記 1 つ以上のユーザ選択可能な選択肢が、位置情報、日付情報、時刻情報、対象領域情報、パフォーマンスの数値指標情報、サイズ情報、及び影響情報のうち少なくとも 1 つを含むことを特徴とする請求項 1 3 に記載の非一時的コンピュータ可読記憶媒体。

【請求項 1 5】

前記モバイル機器が、デスクトップ・コンピュータ、ラップトップまたはノート型コンピュータ、タブレット・コンピュータ、無線電話機、パーソナル・デジタル・アシスタント（PDA）、マルチメディア機器、ビデオプレーヤ、腕時計または置時計、ゲーム機、ナビゲーション装置、テレビジョン、プリンタ、自動車、フィットネス機器、及び医療機器のうち少なくとも1つを含むことを特徴とする請求項13に記載の非一時的コンピュータ可読記憶媒体。

【請求項16】

前記可視化が、地図画面、スコープ画面、ズーム画面、クラスタ画面、アクセシビリティ・リテナビリティ・インテグリティ・モビリティ（ARIM）画面、ネットワーク・パフォーマンス画面、及び根本原因分析（RCA）画面、またはカスタム画面のうち少なくとも1つを含むことを特徴とする請求項13に記載の非一時的コンピュータ可読記憶媒体。

10

【請求項17】

前記可視化が、前記潜在的問題に関連する少なくとも1つの根本原因を含む1つ以上の追加的な画面を提示することを特徴とする請求項13に記載の非一時的コンピュータ可読記憶媒体。

【請求項18】

前記1つ以上の追加的な画面が、少なくとも1つの根本原因に関連する少なくとも1つのあり得る結論を含み、前記1つ以上の追加的な画面は、チャート、グラフ、概要、報告、傾向、画像、または地図のうち少なくとも1つを含むことを特徴とする請求項17に記載の非一時的コンピュータ可読記憶媒体。

20

【請求項19】

前記第1マイクロ・ネットワーク・アクセス・エージェントが、前記リアルタイムの通信メカニズムを用いて、準拠しているものと判定されている1つ以上の他のパケットを無視することの必要性に関して、前記第2マイクロ・ネットワーク・アクセスエージェントに警告することを特徴とする請求項1に記載のシステム。

【請求項20】

前記第1マイクロ・ネットワーク・アクセス・エージェントが、前記リアルタイムの通信メカニズムを用いて、準拠しているものと判定されている1つ以上の他のパケットを無視することの必要性に関して、前記第2マイクロ・ネットワーク・アクセスエージェントに警告することを特徴とする請求項7に記載の方法。

30

【請求項21】

前記第1マイクロ・ネットワーク・アクセス・エージェントが、前記リアルタイムの通信メカニズムを用いて、準拠しているものと判定されている1つ以上の他のパケットを無視することの必要性に関して、前記第2マイクロ・ネットワーク・アクセスエージェントに警告することを特徴とする請求項13に記載の非一時的コンピュータ可読記憶媒体。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

関連出願の相互参照

40

本願は、米国特許仮出願第61/898819号、発明の名称 "Viewport Explorer"、2013年11月1日出願、及び米国特許仮出願第61/898834号、発明の名称 "Viewport Customer Experience Assurance System and User Interface"、2013年11月1日出願に基づいて優先権を主張し、これらは共にその全文を参照する形で本明細書に含める。

【0002】

発明の分野

本発明は、通信ネットワークに関するものであり、特に、パフォーマンス（性能）データの可視化及び分析を提供する技術に関するものである。

【背景技術】

50

【 0 0 0 3 】

背景

数が増大する移動体通信装置をサポートするために、ネットワーク上で提供されるサービスが最適な加入者体験のための所定のサービス品質を満足することを通信サービス・プロバイダ（C S P : communication service provider）が保証する、サービス保証または顧客体験保証（C E A : customer experience assurance）が、ますます重要になりつつある。C E A は、C S P がネットワーク内の欠陥を識別し、これらの問題を適時に解決して、サーバーのダウン時間を最小にすることを可能にする。これに加えて、C E A は、サービス品質劣化または装置故障を、加入者が影響を受ける前に積極的に突き止め、診断し、解決するための実現方策及びプロセスを含むことができる。

10

【 0 0 0 4 】

従来の解決策は、現在ネットワークの規模及びトラフィック分析の需要を満足するリアルタイムでスケーラブル（拡大縮小可能）な解決策を提供することに挑戦してきた。一部の従来プロセスは、サービス及びトラフィックの劣化をより良好に検出することができるように、高価で、大型で、複雑なハードウェア・プロブを、集合的なネットワークノードに設置することを含む。さらに、一部の従来監視技術は、データパケットが到着した際に、ランダムサンプリング技術に基づいてデータパケットを標本化することができ、従って、パケットの一部しか検査することができない。こうした取り組みは、有用であるが、限界があり、そして、ネットワーク及びそのサービス・パフォーマンスと利用法の正確な検出及び特徴化ができないことがある。これに加えて、一部の従来システムは、現在トラフィック量を測ることが全くできず、従って、主要な傾向及び問題を識別すること、あるいはパフォーマンスデータの効率的な分析を可視的に提供するには不適切である。

20

【 発明の概要 】

【 発明が解決しようとする課題 】

【 0 0 0 5 】

以上を考慮すれば、通信ネットワーク及びサービス保証を監視するための、特に、パフォーマンスデータの可視化及び分析を効率的かつ効果的に提供するための、現在の解決策及び技術に関連する重大な問題及び欠点が存在し得ることは明らかであろう。

【 0 0 0 6 】

好適な実施形態のより十分な理解を促進するために、以下、添付した図面を参照し、図面中では、同様な要素は同様な番号で参照する。これらの図面は本発明を限定するものとして解釈すべきではなく、例示を意図しているに過ぎない。

30

【 図面の簡単な説明 】

【 0 0 0 7 】

【 図 1 】 好適な実施形態による、パフォーマンスデータの可視化及び分析を提供するシステム・アーキテクチャを示す図である。

【 図 2 】 好適な実施形態による、パフォーマンスデータの可視化及び分析を提供するモジュールを示す図である。

【 図 3 A 】 好適な実施形態による、パフォーマンスデータの可視化及び分析を提供するためのスクリーンショットを例示する図である。

40

【 図 3 B 】 好適な実施形態による、パフォーマンスデータの可視化及び分析を提供するためのスクリーンショットを例示する図である。

【 図 3 C 】 好適な実施形態による、パフォーマンスデータの可視化及び分析を提供するためのスクリーンショットを例示する図である。

【 図 3 D 】 好適な実施形態による、パフォーマンスデータの可視化及び分析を提供するためのスクリーンショットを例示する図である。

【 図 3 E 】 好適な実施形態による、パフォーマンスデータの可視化及び分析を提供するためのスクリーンショットを例示する図である。

【 図 3 F 】 好適な実施形態による、パフォーマンスデータの可視化及び分析を提供するためのスクリーンショットを例示する図である。

50

【図４Ａ】好適な実施形態による、パフォーマンスデータの可視化及び分析を提供するためのスクリーンショットを例示する図である。

【図４Ｂ】好適な実施形態による、パフォーマンスデータの可視化及び分析を提供するためのスクリーンショットを例示する図である。

【図４Ｃ】好適な実施形態による、パフォーマンスデータの可視化及び分析を提供するためのスクリーンショットを例示する図である。

【図４Ｄ】好適な実施形態による、パフォーマンスデータの可視化及び分析を提供するためのスクリーンショットを例示する図である。

【図４Ｅ】好適な実施形態による、パフォーマンスデータの可視化及び分析を提供するためのスクリーンショットを例示する図である。

【図４Ｆ】好適な実施形態による、パフォーマンスデータの可視化及び分析を提供するためのスクリーンショットを例示する図である。

【図５】好適な実施形態による、パフォーマンスデータの可視化及び分析を提供する方法のフローチャートを示す図である。

【発明を実施するための形態】

【０００８】

以下、好適な実施形態を詳細に参照し、それらの例は添付した図面に示す。なお、図面全体を通して、同じ参照番号は、同一または同様の部分を参照すべく用いる。また、以下の詳細な説明は、好適かつ説明上のものであり、限定的なものではない。

【０００９】

種々の変更及び代案形態が許容されるが、その特定実施形態を例として図面に示して、本明細書で詳細に説明する。しかし、本発明を、開示する特定形態に限定する意図はなく、逆に、本開示は、特許請求の範囲によって規定する本発明の精神及び範囲内に入るすべての変更、等価物、及び代案をカバーすべきものである。図の説明全体を通して、同様の参照番号は同様の要素を表す。

【００１０】

特に断りのない限り、本明細書に記載する要素は複数存在し得る。さらに、「含む」、「具える」、「含んでいる」、及び／または「具えている」は、本明細書で用いる際に、記載した特徴、数値、ステップ、動作、要素、及び／または構成要素を指定するが、１つ以上の他の特徴、数値、ステップ、動作、要素、構成要素、及び／またはそれらのグループの存在または追加を排除しない。なお、要素を、他の要素に「接続」または「結合」されているものとして参照する際には、当該要素は当該他の要素に直接、接続または結合することができ、あるいは、介在要素が存在し得る。さらに、本明細書で用いる「接続されている」または「結合されている」は、無線接続または無線結合されていることを含むことがある。本明細書で用いる「及び／または」は、関連して挙げられた項目の１つ以上の、あらゆるすべての組合せを含む。

【００１１】

好適な実施形態は、パフォーマンスデータの可視化及び分析を提供するシステム及び方法を提供することができる。即ち、好適な実施形態は、とりわけ、パフォーマンスデータの可視化及び分析を提供することによって、ＣＥＡを改善することができる。本明細書で説明する実施形態は、ネットワーク分析を生成してＣＥＡを行う方法を変更することによって、従来の監視するシステム及び方法から脱却することができる。より大規模なネットワークでは、複数の技術が共存することがあり、非常に高い（例えば９０～１００％の）ユーザ普及率の権威が存在し得る。こうした高レベルのユーザ・トラフィックは、単一の呼出し毎のベースで分析することが困難であり得る。

【００１２】

上述したように、従来の試験及び測定解決策の販売者は、通信サービス及びトラフィック分析のための、リアルタイムでスケーラブルな解決策を提供する大きな挑戦に対峙している。例えば、こうした環境では、制御レベルのトラフィック量が４Ｇ／ＬＴＥの出現と共に指数関数的に増大しているので、効率的な管理及び監視がより困難になりつつあり、

10

20

30

40

50

このことは、ユーザレベルのトラフィックも分析する必要があることを意味する。従来の監視技術は、次のことを追求するので、スケーリングすることができないことがある：（１）対象のすべてのトラフィック・パケットを捕捉する；（２）すべてのパケットを個別の流れと事前に相互に関連付けて、すべての流れについてデータ記録を構築する；（３）外部データ表現（XDR：external data representation）を用いて、流れ毎のKPI（key performance indicator：主要パフォーマンス指標）及び関連付けられたメッセージを、トランザクション追跡用に計算する。これらのワークフロー（作業の流れ）は非常の多数のKPIを計算するので、あらゆる主要な傾向及び問題を識別して、これらが該当するネットワーク内の箇所についての可視性を持つことは困難であり得る。

【００１３】

KPI生成及びプロトコル・トランザクション追跡プロセスは共に、すべての流れについてデータ記録を事前に構築することに基づき、いくつかの利点を有する。KPI生成については、各記録内の大量のデータを使用するが、膨大な数の流れの記録と同時に、しかしより高速に増加する莫大な数のKPIが、すべての流れの記録について存在し得る。N個のKPIが存在する。すべてのトラフィックを同等に処理することがある。例えば、すべてのトラフィックを同じ様式で記憶して処理することがあり、有用な洞察を困難にすると共に、記憶を集約的にする。プロトコル・トランザクション追跡については、呼出し及びセッションの<0.1%が、それまでに追跡されているので、すべての呼出しまたはセッションを事前に相互に関連付けることは、大量の処理及び記憶を無駄にすることに等しい。

【００１４】

ネットワーク情報を連続的に記録して、個別の流れのレベルで管理する場合、複合の問題が発生し始めることがある。こうした情報を捕捉することは、時間を要することがあり、関連する流れ記録及びXDRも同様である。記録を記憶することは、非常に時間及びプロセス集約的になることもあり、最後に、情報を検索する必要がある際に、検索時間が文字通りに何時間にも及ぶことがある。ネットワークが増大すると共に、このスケーラビリティ（拡大縮小可能性）の問題が複合する。従って、膨れ上がるデータに追い付くためには、増大するデータベースを記憶して管理するためのハードウェア及び処理能力を追加することも必要になり得る。この問題は、プロバイダが監視能力を追加すると共に、トラフィックが絶えず増大して、さらに多数の監視装置及びより大きなコストを必要とする、ということである。

【００１５】

本明細書で説明する実施形態は、全部ではなくても大部分のネットワークに可視性を与える高レベルの監視方策を可能にし、ネットワーク・プロバイダが、必要に応じて、あるいは指定により、高レベルの画像をより粒度の細かい画像にすることを可能にするモデルを含むことができる。従って、収集して提示する情報を、対象領域内で精緻化または抽象化することができる。

【００１６】

卓越した分析性の解決策は、効果的で単純なデータ捕捉から始まる。データ捕捉は、効率的な監視方法によって可能になる。本明細書で説明する実施形態は、絶えず拡張するネットワーク向けのフレキシブルな解決策を提供することができる。ネットワーク・プロンプからデータ収集エージェント及び仮想プロンプまで、本明細書で説明する実施形態は、データソースの、多数の視認及び管理の選択肢を有する単一のプラットフォーム内への統合を提供することができる。従って、問題分析及び問題の根本原因分析のための、直観的、論理的、フレキシブル、かつ高速なワークフローを提供するクラウドベースのポータル（入り口）を、ユーザが、改善されたCEAにとって有益な見識を抽出するために、広範な特徴の集合から選定することによって、カスタマイズ可能な自分の表示を作成することができる方法で、提供することができる。

【００１７】

本明細書で説明する実施形態は、システム、方法、及び／またはコンピュータ製品とし

10

20

30

40

50

て、例えば、ハードウェア及び/またはソフトウェア（ファームウェア、常駐ソフトウェア、マイクロコード、等を含む）の形で具体化することができ、あるいは、命令実行システムによって、または命令実行システムに接続して使用される媒体の形で具体化された、コンピュータ使用またはコンピュータ可読のプログラムコードを有するコンピュータ使用またはコンピュータ可読の記憶媒体を具えたコンピュータプログラム製品の形で具体化することができる。本明細書の関係では、コンピュータ使用またはコンピュータ可読媒体は、命令実行システム、機器、または装置によって使用されるか、これらに接続して使用されるプログラムを、包含し、記憶し、通信し、または輸送することのできるあらゆる媒体とすることができる。

【0018】

コンピュータ使用またはコンピュータ可読の媒体は、例えば、電子、磁気、光、電磁、赤外線、または半導体のシステム、機器、装置、または伝搬媒体とすることができるが、これらに限定されない。コンピュータ可読媒体のより具体的な例（限定的なリスト）は、次のものを含む：1つ以上の配線を有する電気接続、携帯型コンピュータ・ディスク（登録商標）、ランダムアクセスメモリ（RAM）、読出し専用メモリ（ROM）、消去可能プログラマブル読出し専用メモリ（EPROMまたはフラッシュメモリ）、光ファイバ、及び携帯型コンパクトディスク読出し専用メモリ（CD-ROM）を含む。なお、コンピュータ使用またはコンピュータ可読媒体は、さらに、紙、またはプログラムを印刷することのできる他の適切な媒体とすることができる、というのは、プログラムは、例えば、紙または他の媒体の光学的スキャン（走査）によって電子的に捕捉して、コンパイルまたはインタープリット（逐次翻訳）することができ、さもなければ、必要に応じて適切な方法で処理して、コンピュータメモリに記憶することができるからである。

【0019】

一部の実施形態は、LTE（Long Term Evolution）ネットワーク・トラフィックの急増の原因となるが、LTEトラフィックのトラフィック及びサービス・パフォーマンスの完全で正確なリアルタイムの分析を提供することができる。実施形態はLTEを説明するが、他の種々の通信プロトコルを用いることができる。例えば、本明細書で説明する実施形態は、種々のサービス・プロバイダ及び/または加入者間のあらゆる通信に適用することができ、そして、標準的な電気通信プロトコル及び/または標準的なネットワーク・プロトコルを用いた、電気信号、電磁信号、または無線信号、及び/またはデジタルデータストリームを搬送するパケットの伝送によって実現することができる。これらのプロトコルは、セッション・イニシエーション・プロトコル（SIP：Session Initiation Protocol）、ボイス・オーバーIP（VoIP：Voice over IP）プロトコル、ワイヤレス・アプリケーション・プロトコル（WAP：Wireless Application Protocol）、マルチメディア・メッセージング・サービス（MMS：Multimedia Messaging Service）、エンハンスド・メッセージング・サービス（EMS：Enhanced Messaging Service）、ショート・メッセージ・サービス（SMS：Short Message Service）、グローバル・システム・フォー・モバイル・コミュニケーション（GSM：Global System for Mobile Communication）ベースのシステム、符号分割多元接続（CDMA：Code Division Multiple Access）ベースのシステム、時分割多元接続（TDMA：Time Division Multiple Access）ベースのシステム、ユニバーサル・モバイル・テレコミュニケーション・システム（UMTS：Universal Mobile Telecommunication System）、伝送制御プロトコル/インターネット・プロトコル（TCP/IP：Transmission Control Protocol/Internet Protocol）、2G/3G/LTE、映像、等を含むことができる。パケット/信号を介してデータを送信及び/または受信するのに適した他のプロトコル及び/またはシステムを用意することもできる。例えば、ケーブル・ネットワークまたは電気通信、例えばイーサネット（登録商標）RJ45/カテゴリ5のイーサネット（登録商標）接続、ファイバ接続、従来の有線電話接続、ケーブル接続、または他の有線ネットワーク接続も用いることができる。ネットワーク・プロバイダ及び/または加入者間の通信は、IEEE802.11a、802.11b、802.11g、802.11n、802.11ac、等を含む標準的

10

20

30

40

50

な無線プロトコルを使用することができ、あるいは、IEEEイーサネット（登録商標）802.3のような有線接続用のプロトコルを介することができる。

【0020】

一部の実施形態は、より小さい処理装置及びエージェントを用いて、パケット分析をネットワーク全体にわたって分散させる実現から生じ、これらは、ハードウェア及び/またはソフトウェア/ハードウェアでの具体化を含むことができ、サービス提供チェーン内の種々のアクセスポイントにおけるマイクロ・ネットワーク・アクセスエージェントと称され、線形的に費用効果的であり、従来のトラフィック監視、試験、測定、及び分析方法で用いられる処理の一部分を必要とするプローブユニットを提供することができる。

【0021】

マイクロ・ネットワーク・アクセス・エージェントは、LTEネットワーク内のネットワーク要素のプロセッサ上で実行されるソフトウェア・アプリケーションとして具体化することができ、あるいは、現在のトラフィックポート内に入り込んで、パケットをリアルタイムで捕捉する1/10/100Gイーサネット（登録商標）ポートを有する小型ハードウェア装置として具体化することができる。この場合、エージェント・ソフトウェアは、ハードウェアの処理装置上に常駐して、一般に、処理電力及びメモリにおいて共に、小さいフットプリント（占有量）を用いる。

【0022】

単一のネットワーク要素において処理されるパケット・トラフィックの量は、集約型ノードのトラフィック量に比べて一般に小さいので、これらのアクセスノードに関連するマイクロ・ネットワーク・アクセス・エージェントは、十分なトラフィック及びパケット分析を実行することができ、そして、LTEサービスの潜在的問題の正確な検出に最終的に寄与することのできるパケットの予測及びタグ付けを、これらのパケットが実際にネットワーク全体中に伝搬する前に、可能にすることができる。マイクロ・ネットワーク・アクセス・エージェントは、ネットワーク管理システムを用いたリアルタイムの通信メカニズムを有することもでき、ネットワーク管理システムは、LTE内の他のネットワーク要素に関連する他のマイクロ・ネットワーク・アクセス・エージェント（即ち、ネットワーク全体を通じた他の集約点）に信号を送信することを促進して、問題のあるアクセスノードから出た特定パケット（例えば、タグ付きパケット）を分析する必要のあるエージェントに警告し、他のパケットは、準拠しているものと判定され、それらの分析はアクセス側で完了しているので、無視することができる。このメカニズムは、より大きな処理装置を集約型ノードに持つ必要性を軽減し、ネットワークが拡大すると共に、線形に拡大することができる。大きな問題または長引く問題の場合、アクセスノードにおけるすべてのマイクロ・ネットワーク・アクセス・エージェントに、大きな不具合が始まることがあり、ネットワーク管理システムは、種々のネットワーク要素（例えば、集約型ノード）において、マイクロ・ネットワーク・アクセス・エージェントにおける分析を、もはや必要ではないので遮断することができる。

【0023】

LTEネットワークのオペレータは、ネットワーク管理システムに結合されたサービス管理システムを通して相互作用して、LTEネットワーク用の「仮想的な」トラフィック測定兼分析プローブにアクセスすることができる。LTEのオペレータは、トラフィックの測定及び分析を実行する方法の基になる細部から隠ぺいされるので、このプローブは「仮想的な」プローブと考えることができる。即ち、LTEのオペレータは、複数のマイクロ・ネットワーク・アクセス・エージェントをLTEネットワーク内の方策上有利な位置で使用するか否か、あるいは、トラフィックが高度に集中する点でトラフィック測定値を収集して分析を実行するより少数のメガプローブを使用するか否かの詳細から遮蔽される。実施形態により、複数のマイクロ・ネットワーク・アクセス・エージェントを用いて具体化される仮想プローブは、メガプローブと同様の機能を提供することができ、そして、分散型の分析は、トラフィック・サンプリングを用いるメガプローブによって提供される分析よりも正確であり得る。さらに、複数のマイクロ・ネットワーク・アクセス・エー

10

20

30

40

50

ェントは、トラフィックが増大すると共に、必然的に、ソフトウェアの観点から拡大することができ、従って、現在のハードウェアの方法による指数関数的な急増を軽減することができる。

【 0 0 2 4 】

図 1 に、好適な実施形態による、パフォーマンスデータの可視化及び分析を提供するシステム・アーキテクチャを示す。図 1 を参照すれば、システム 1 0 0 は、L T E ネットワーク 2 2、サービス管理システム 2 4、及びネットワーク管理システム 2 6 を含むことができ、ネットワーク管理システム 2 6 を用いて、サービス管理システム 2 4 を L T E ネットワーク 2 2 にインタフェース接続することができる。L T E ネットワーク 2 2 は、種々の実施形態に応じて種々の方法で具体化することができることは明らかである。図 1 に示すように、L T E ネットワーク 2 2 は、「システム・アーキテクチャ・エボリューション・ネットワーク」アーキテクチャにより具体化することができる。L T E ネットワーク 2 2 は、e ノード B 要素 3 0 a 及び 3 0 b、モビリティ（移動性）管理エンティティ（M M E : Mobility Management Entity）要素 3 2、家庭用加入者サーバー（H S S : Home Subscriber Server）3 4、サービス用ゲートウェイ（S G W : Serving Gateway）3 6、及び/または P D N ゲートウェイ（P G W : PDN Gateway）3 8 を含むことができ、これらは図に示すように通信結合されている。

【 0 0 2 5 】

e ノード B 要素 3 0 a 及び 3 0 b は、ユーザ装置（U E : User Equipment）へのネットワーク・アクセスを行うための基地局とすることができる。M M E 要素 3 2 は、L T E アクセス・ネットワーク用の制御ノードとして機能することができる。M M E 要素 3 2 の役割は、アイドル（休止）モードの U E 追跡及び呼出し手順（再送信を含む）、搬送器の起動/停止、及び最初の取り付け時及び内部 L T E 動作時に S G W 3 6 を U E 用に選定することであるが、これらに限定されない。H S S 要素 3 4 は、ユーザ関連及び加入者関連情報を含む中央データベースとすることができる。H S S 要素 3 4 は、モビリティ管理に関係する機能、呼出し及びセッション確立のサポート、ユーザ認証、及びアクセス認証を提供することができる。S G W 要素 3 6 は、ユーザデータ・パケットを転送するとともに、e ノード B 間の動作中のユーザプラン用のモビリティ・アンカーとして、及び L T E と他の 3 G P P 技術との間のモビリティ用のアンカーとして機能することもできる。P G W 要素 3 8 は、U E から外部パケットデータ・ネットワークへの接続を提供するように構成することができる。

【 0 0 2 6 】

図 1 に示すように、マイクロ・ネットワーク・アクセス・エージェント 4 0 a、4 0 b、4 0 c、4 0 d 及び 4 0 e は、L T E ネットワーク 2 2 を含む種々のネットワーク要素に関連することができる。これらのマイクロ・ネットワーク・アクセス・エージェント 4 0 a、4 0 b、4 0 c、4 0 d 及び 4 0 e は、それぞれに関連する特定ネットワーク要素のプロセッサ上で実行されるソフトウェア・アプリケーションとして具体化することができる、あるいは、別個のハードウェア要素として具体化することができ、各々が、当該ハードウェア要素上で実行されるソフトウェアを含むことができる。これらのマイクロ・ネットワーク・アクセス・エージェント 4 0 a、4 0 b、4 0 c、4 0 d 及び 4 0 e の各々は、それぞれに関連する特定ネットワーク要素によって処理されるパケット・トラフィックの一部または全部を分析するように構成することができる。一部の実施形態によれば、この分析は、ネットワーク要素についての 1 つ以上のパフォーマンス数値指標、L T E ネットワーク 2 2 の 1 つ以上の部分、及び/または、L T E ネットワーク 2 2 全体を分析することを含む。パフォーマンス数値指標は、トラフィック・スループット（処理量）、トラフィック容量、パケット損失、パケット・レイテンシ（待ち時間）、パケット・ジッタ（時間ゆらぎ）、基地局の動作効率、音声品質、及び映像品質を含むことができるが、これらに限定されない。パケット・トラフィック分析は、それぞれのマイクロ・ネットワーク・アクセス・エージェント 4 0 a、4 0 b、4 0 c、4 0 d 及び 4 0 e で実行することができ、あるいは、一部の実施形態では、パケット・トラフィック分析の全部または一部を

、ネットワーク管理システム内で実行することができる。

【 0 0 2 7 】

サービス管理システム 2 4 及び / またはネットワーク管理システム 2 6 は、マイクロ・ネットワーク・アクセス・エージェント 4 0 a、4 0 b、4 0 c、4 0 d 及び 4 0 e と通信して、例えば、パフォーマンス、構成、トポロジ、タイミング、及び / またはトラフィックデータを、これらから収集することができる。サービス管理システム 2 4 及び / またはネットワーク管理システム 2 6 が収集したデータは、保存場所に記憶して、他のアプリケーションが使用することができる。これらのデータは、LTE ネットワーク 2 2 上のトラフィックの生の測定データ、及び / または、マイクロ・ネットワーク・アクセス・エージェント 4 0 a、4 0 b、4 0 c、4 0 d 及び 4 0 e が生成した分析済みパフォーマンス数値指標データを含む分析済みパフォーマンスデータを含むことができる。一部の実施形態では、上記保存場所を、ストラクチャード・クエリー・ランゲージ (SQL: structured query language) をサポートするリレーショナル・データベース管理システム (RDBMS: relational database management system) として実現することができる。収集したデータを SQL データベースに記憶して、他のアプリケーションによる収集したデータへのアクセスを促進することができる。アプリケーションが、基になる RDBMS 独自のインタフェースを知らなければならないことなしに、SQL データベースにアクセスすることが有利である。

10

【 0 0 2 8 】

クライアント・アプリケーション 4 2 は、サービス管理システム 2 4 と通信して、上記収集されたデータの分析に基づいてサービス管理システム 2 4 が生成したレポートにアクセスし、LTE ネットワーク 2 2 が提供するサービスを管理する (例えば、ネットワーク 2 2 が提供するサービスが、取り決められたサービス品質に適合しているか否かを判定する) ことができる。能力計画アプリケーション 4 4 は、サービス管理システム 2 4 と通信して、管理者が、LTE ネットワーク 2 2 のトポロジ / 形状を整形 / 構成すること、及び / または、LTE ネットワーク 2 2 が搬送するトラフィックを分配することができる。請求書発行アプリケーション 4 6 は、サービス管理システム 2 4 と通信して、LTE ネットワーク 2 2 から収集したデータの分析に基づいて請求書を生成することができる。最後に、サービス提供アプリケーション 4 8 は、サービス管理システム 2 4 と通信して、LTE ネットワーク 2 2 内への新たなサービスの導入を促進することができる。

20

30

【 0 0 2 9 】

一部の実施形態によれば、サービス管理システム 2 4 及び / またはクライアント・アプリケーション 4 2 をサポートするデータ処理システム、能力計画アプリケーション 4 4、請求書発行アプリケーション 4 6、及びサービス提供アプリケーション 4 8 は、サービス品質を管理するための計算、記憶、及び制御プログラム・リソースで構成することができる。従って、サービス管理システム 2 4 及びクライアント・アプリケーション 4 2 をサポートするデータ処理システム、能力計画アプリケーション 4 4、請求書発行アプリケーション 4 6、及びサービス提供アプリケーション 4 8 の各々は、単一のプロセッサシステム、マルチプロセッサシステム、さらにはスタンドアロン (自立型) コンピュータシステムのネットワークとして実現することができる。これに加えて、ネットワーク管理システム 2 6 は、単一のプロセッサシステム、マルチプロセッサシステム、さらにはスタンドアロン・コンピュータシステムのネットワークとして実現することができる。

40

【 0 0 3 0 】

図 1 は、好適なサービス / ネットワーク・アーキテクチャを例示しているが、本明細書で説明する実施形態は、こうした構成に限定されず、本明細書で説明する動作を実行することができるあらゆる構成を包含することを意図していることは明らかである。

【 0 0 3 1 】

図 2 に、好適な実施形態による、パフォーマンスデータの可視化及び分析を提供するモジュール 2 0 0 を示す。以下の説明は、ネットワークを最適化して、1 つ以上のモジュールを含むことのできるジオロケーション (地理位置情報) 及びハンドオーバー (引き継ぎ)

50

管理を用いて、ネットワーク・リソースの改善された割り付けを提供するための、ネットワーク要素、コンピュータ、及び／またはシステム及び方法の構成要素について述べる。本明細書で用いる「モジュール」とは、コンピュータ・ソフトウェア、ファームウェア、ハードウェア、及び／またはそれらの種々の組合せを称するものと理解することができる。しかし、モジュールは、ハードウェア、ファームウェア上で実現されない、あるいは、プロセッサ可読の記憶媒体上に記録されないソフトウェアとして解釈すべきではない（即ち、モジュールはソフトウェア自体ではない）。なお、これらのモジュールは例示的なものである。これらのモジュールは、組み合わせ、統合し、分離し、及び／または複製して、種々のアプリケーションをサポートすることができる。また、本明細書において、特定のモジュールで実行されるものとして説明する機能は、1つ以上の他のモジュールで実行することができ、及び／または、特定のモジュールで実行される機能の代わりに、あるいはこうした機能に加えて、他の装置によって実行することができる。さらに、これらのモジュールは、複数の装置、及び／または、互いに対してローカルまたはリモートな他の構成要素にわたって実現することができる。これに加えて、これらのモジュールは、1つの装置から移動して他の装置に追加すること、及び／または、両方の装置に含めることができる。

10

【0032】

図2を参照すれば、モジュール200はネットワーク管理システム26として実現することができ、ネットワーク管理システム26は、データ処理システム52として具体化することができる。データ処理システム52は、キーボードまたはキーパッドのような入力装置54、ディスプレイ56、及びプロセッサ62と通信することのできるメモリ58を含むことができる。データ処理システム52は、さらに、記憶システム64、スピーカ66、及び入力／出力（I/O）データポート68を含むことができ、I/Oデータポート68もプロセッサ62と通信することができる。記憶システム64は、フロッピー（登録商標）ディスク、ZIP（登録商標）ドライブ、ハードディスク、等のようなリムーバブル（着脱可能）及び／または固定媒体、並びにRAMディスクのような仮想記憶装置とすることができる。I/Oデータポート68を用いて、データ処理システム52と他のコンピュータシステムまたはネットワーク（例えば、インターネット）との間で情報を転送することができる。これらの構成要素は、本明細書で説明するように動作すべく構成することのできる多数の従来型コンピュータ装置内で使用されるもののような、従来の構成要素とすることができる。

20

30

【0033】

プロセッサ62は、アドレス／データバスを介してメモリ58と通信することができる。プロセッサ62は、例えば、市販の、またはカスタム（特注）のマイクロプロセッサとすることができる。本発明の一部の実施形態によれば、メモリ58は、ネットワークを管理するために使用されるソフトウェア及びデータを含むメモリデバイスの階層全体を代表する。メモリ58は、次の種類のデバイスを含むことができるが、これらに限定されない：キャッシュ（メモリ）、ROM、PROM、EPROM、EEPROM、フラッシュ（メモリ）、SRAM、及びDRAM。

【0034】

図2に示すように、メモリ58は、次の3つ以上の主要なソフトウェア及びデータのカテゴリを保持することができる：オペレーティングシステム72、仮想LTEプロープ・モジュール74、及びトラフィック／パケット分析データモジュール76。オペレーティングシステム72は、ネットワーク管理システム26の動作を制御する。特に、オペレーティングシステム72は、ネットワーク管理システムのリソースを管理することができ、そして、プロセッサ62によるプログラムの実行を管理することができる。オペレーティングシステム72は、メモリ58内のソフトウェア・モジュールをオブジェクト指向システムとして実現することを可能にするように構成することができ、そして、種々のソフトウェア・オブジェクト間の通信を促進することができる。仮想LTEプロープ・モジュール74を、クライアント・アプリケーション、例えばLTEネットワーク22のオペレー

40

50

タによるネットワーク管理システム 26 へのアクセスを促進するために使用されるアプリケーションへのアクセスを促進するように構成して、このアプリケーションが、マイクロ・ネットワーク・アクセス・エージェント 40 a、40 b、40 c、40 d 及び 40 e 及び / またはネットワーク管理システム 26 によって生成されるパケット・トラフィックデータ及びパフォーマンス数値指標データにアクセスして、これらのデータを検討することを可能にすることができる。トラフィック・パケット / 分析データモジュール 76 は、マイクロ・ネットワーク・アクセス・エージェント 40 a、40 b、40 c、40 d 及び 40 e 及び / またはネットワーク管理システム 26 によって生成されるパケット・トラフィックデータ及びパフォーマンス数値指標データを表現する。

【0035】

10

図 1 及び 2 に関して上述したネットワーク管理システム 26 及び / またはデータ処理システム 52 の動作を実行するためのコンピュータプログラムコードは、開発の利便性のために、Java (登録商標)、C、及び / または C++ のような高級プログラミング言語で書くことができる。これに加えて、本発明の動作を実行するためのコンピュータプログラムコードは、これに限定されないがインタプリタ言語のような他のプログラミング言語で書くこともできる。一部のモジュールまたはルーチンは、アセンブリ言語で、さらにはマイクロコードで書いて、パフォーマンス及び / またはメモリ使用量を向上させることができる。一部の実施形態では、コンピュータプログラムコードが、市販のアプリケーション及び / またはサードパーティによって提供されるコンポーネントを含むことができる。さらに、上記プログラムモジュールのいずれか、あるいはすべての機能は、ディスクリートな (個別の) ハードウェア構成要素、1 つ以上の特定用途向け集積回路 (ASIC: application specific integrated circuit)、あるいはプログラムされたデジタル信号プロセッサまたはマイクロコントローラを用いて実現することもできる。

20

【0036】

これらのコンピュータプログラム命令は、コンピュータ使用またはコンピュータ可読メモリに記憶することもでき、このメモリは、コンピュータまたは他のプログラマブルなデータ処理装置に、特定の方法で機能するように指示し、これにより、コンピュータ使用またはコンピュータ可読メモリに記憶された命令が、フローチャート及び / またはブロック図のブロック内に指定された機能を実現する命令を含む製品を生み出すことができる。

【0037】

30

上記コンピュータプログラム命令を、コンピュータまたは他のプログラマブルなデータ処理装置にロードして、当該コンピュータまたは他のプログラマブルなデータ処理装置上で、一連の動作ステップを実行して、コンピュータで実現されるプロセスを生成することもでき、これにより、当該コンピュータまたは他のプログラマブルなデータ処理装置上で実行される命令が、上記フローチャート及び / またはブロック図のブロック内に指定された機能を実現するためのステップを提供する。

【0038】

図示していないが、ログ (記録)、レポート (報告)、またはサービス保証及びネットワーク管理を改善することに関連する他の情報を生成するエラーロギング (エラー記録) 兼報告モジュールを含むこともできる。これらの構成要素のいずれか、あるいはすべてを、1 つ以上のデータベースまたは記憶 / メモリ装置 (図示せず) に、ローカルに、またはリモートで通信結合し、これにより、情報を記憶して後に使用または処理することができる。

40

【0039】

図 3 A ~ 3 F に、好適な実施形態による、パフォーマンスデータの可視化及び分析を提供するための例示的なスクリーンショット (表示画面例) を示す。

【0040】

図 3 A を参照すれば、組合せ画面 300 A を提示することができる。この組合せ画面では、顧客 (例えば、VIP または VIP グループ)、サービス、装置、及び / またはアク

50

セスポイント名（A P N : access point name）についての可視化を提供することができる。さらに、この組合せ画面 3 0 0 A では、地図を画面の一部として提供することができる。これにより、位置に基づく（例えば、セルの位置に基づく）顧客体験の見え方を提供することができる。ユーザは、地図画面、及びズームイン/ズームアウト、パン、等のような地図関係の特徴機能の実行ホストと相互作用することができる。ユーザは、対象の時間窓を選択すること、及び、さらに調べたい対照領域を選択することもできる。

【 0 0 4 1 】

この組合せ画面の目的は、職員が、業務に関係するすべての情勢を積極的に注視することができるようにすることにある。これらの画面中のタイルの大きさは、人数及び人的問題の数に比例する。この画面は種々の色を有することができ、これらの色は、さらに、顧客体験が所望レベルを満足する度合いを例示することができる。こうした画面を提供し調整して、出入りする人についても顧客体験を表現することができることは明らかである。

【 0 0 4 2 】

ユーザが対象領域を選択すると、例えば、基になるデータを、異なる、設定可能な観点から提示して、ユーザが、地図上で明らかにされた数値指標またはパフォーマンス指標の挙動と、関連する情勢との相互関係を見出すことを可能にすることができる。このことに基づいて、ユーザは、ネットワーク内のあらゆる出来事及び問題に関係する主な領域及び様相を、効率的かつ効果的に識別することができる。

【 0 0 4 3 】

例えば、ユーザは、対象のタイルのうち1つをクリックして、さらに、動的なフィルタ機能の使用によって提示されたデータを調査することができる。この機能を通して、ユーザは、データ中の関連する相互関係を見出して、さらに調査を必要とする顧客体験問題の主要要素を明らかにすることができる。例えば、図 3 B の組合せ画面 3 0 0 B を参照すれば、ユーザは、「データ」サービスの問題の度合いを、この問題と、他の情勢、即ち、顧客の V I P、装置、A P N、または位置との間に主要な相互関係が存在するか否かの意味で理解したいことがある。動的なフィルタ機能を用いて、ユーザはサービス範囲を「データ」上にロックすることができ、自動的に、他のすべての範囲は、問題の「データ」画面を提供するように調整される。この例では、データサービス問題と一部の装置及び A P N との間に、特定レベルの相互関係が存在することは明らかである。ユーザは、特定の装置または A P N を選択して、データサービス上に設定されたフィルタ、及び選択した装置または A P N により、問題の調査を継続することができる。その代わりに、ユーザは、データサービス上に設定されたフィルタのみにより、単に調査を次のステップに進めることができる。一部の実施形態では、ユーザが、サービス範囲上に設定された動的なフィルタを除去したい場合、ユーザはそうすることができ、そして、顧客体験画面を自動的に調整することができる。

【 0 0 4 4 】

図 3 C を参照すれば、A R I M (Accessibility, Retainability, Integrity and Mobility : アクセシビリティ (アクセス可能性)、リテナビリティ (性能維持性)、インテグリティ (完全性)、モビリティ (移動性)) 画面 3 0 0 C を提供することができる。ここでは、顧客体験 K P I を作り上げる基になる K P I を、この画面中表示することができる。ネットワーク及びサービス・パフォーマンスの数値指標及び K P I を表示することができ、これらは、主要数値指標及び K P I とも称される。一旦、問題を優先順位付けすると、システムは、追加的な数値指標及びパフォーマンス指標を検索することによって、問題の調査を継続する能力を提供することができる。これらの数値指標及びパフォーマンス指標は、レベル 1 の数値指標とすることができ、A R I M 画面中のチャート内に表示することができ、これらは、アクセス性、保全性、完全性、及び移動性である。この画面は、観測されるパフォーマンス挙動と最も相互関係を持ちやすい挙動を有する、あらゆる数値指標またはパフォーマンス指標を、即時に、容易に、かつ正確に特定することを可能にする。ここでも、A R I M 画面は、ユーザが、自分の次回以降のステップを、管理者によって取り決められた所望の方策上の得点表に合った方法で優先順位付けすることを可能

10

20

30

40

50

にする。A R I Mチャートは、より上位の管理者、あるいは他のネットワーク・パフォーマンス関係機能に報告するために使用することのできる非常に強力なダッシュボードを表現することもできる。この目的で、以下のように表示されることに加えて、データを、例えば市場毎、あるいは対象の副領域毎に表形式で表示することができ、市場及び副領域は共に設定することができる。

【 0 0 4 5 】

図 3 Dを参照すれば、ネットワーク・パフォーマンス画面 3 0 0 Eを提示することができる。期待されるパフォーマンス挙動からの逸脱を調査する責任のあるチーム向けに、システムは、対象の数値指標またはパフォーマンス指標を A R I Mチャート上で選択して、掘り下げを開始する能力を提供することができる。このことを行う際に、システムは、レベル 2 の数値指標及びパフォーマンス指標とも称される、基になる数値指標及びパフォーマンス指標の新たな集合を提示することができ、これらは、レベル 2 の数値指標またはパフォーマンス指標が失効した際に、この失効が、因果関係で、並びに統計的に関係する様式で、A R I M数値指標またはパフォーマンス指標に伝搬し得る意味で、A R I M数値指標またはパフォーマンス指標とリンクすることができる。この新たな表現は、レベル 2 の数値指標またはパフォーマンス指標の意味での、パフォーマンスのネットワーク・トポロジ画面を提供することができ、そして、何かが機能停止しているか実行していない箇所を識別することを、より容易にすることができる。なお、この画面 3 0 0 Eは、新たなパフォーマンス指標を、画面の複雑性を増加させることなしに容易に追加することができる意味で、容易にスケーラブルにすることができる。また、より多数の無線アクセス技術、例えば 3 Gまたは W i F i オフロードが存在する場合、あるいは、R A Nの異なる部分、例えばマクロセル及びピコ/スモールセルを分離されたままにしたい場合、このことは、ユーザが、迅速で、正確で、論理的な結論を導出する能力に影響を与えずに実現することができる。

【 0 0 4 6 】

なお、A R I M画面/チャートも、ネットワーク・パフォーマンス画面/チャートも、数値指標及びパフォーマンス指標の出所は指定しない。このことは、あらゆる数値指標及びパフォーマンス指標を、それを生成したデータ源とは無関係に、これらの画面/チャート中に表示することができることを意味する。重要なことは、数値指標またはパフォーマンス指標が、ワークフローのその段階で調査している問題と、統計的に、あるいは統計的ではなく、本質的に相互に関係するか否かである。

【 0 0 4 7 】

図 3 Eを参照すれば、ズーム画面 3 0 0 Eを提示することができる。一旦、問題の原因となりやすい領域を識別すると、システムは、さらに掘り下げて、その領域内の副要素を識別して、問題となる数値指標またはパフォーマンス指標に対するそれらのパフォーマンスを調査する能力を提供することができる。このことを行う際に、システムはズーム画面 3 0 Eを表示することができ、この画面は、各副要素のパフォーマンスを、基になる潜在的問題の大きさを視覚的に、直接的に強調する方法で（例えば、面積で）重み付けした視覚的表現とすることができる。この重み付け係数、例えば、各要素に関連する面積を決定するアスペクト比を変更して、特定の必要性に適合させることができる。この画面 3 0 0 Eより、ユーザは、迅速な見識を導出して、自分の注意をパフォーマンスが最悪の領域に集中させることができる。ここでも、このことは、ユーザが、調査する必要がある複数の問題の存在下で、自分の作業を優先順位付けする方法となり得る。

【 0 0 4 8 】

図 3 Fを参照すれば、根本原因分析（R C A : root cause analysis）画面 3 0 0 Fを提示することができる。さらに調査する領域を選択する際に、システムは概要チャートを提供することができる。この画面 3 0 0 Fは、多数のパフォーマンス数値指標、及び時間と共に変化する他の関係する情報を含むことができ、これらの情報は、一緒に観測すると、主要で最も確率の高い問題の根本原因に集中した十分な見識を提供することができる。

特に、画面 3 0 0 F は、失効したパフォーマンス指標に関連する失効原因についての詳細を提供することができる。

【 0 0 4 9 】

また、画面 3 0 0 F は、長期にわたる多数の動作、及び長期にわたって調査する領域用の主要リソースについての可視性を提供することができる。動作及びリソースは共に、ユーザが、失効したパフォーマンス指標との相互関係を容易に検出することを可能にする方法で提示することができる。表示される動作の集合は、表示されるリソースの挙動の原因となるものとすることができ、従って、リソースの傾向、及び失効したパフォーマンス指標自体の傾向との可能な相互関係を最も隠蔽しやすいものとすることができる。他の画面について説明したように、この画面についても、表示される数値指標または情報は、あらゆるデータ源を出所とすることができ、そして、ユーザの特定の要求及び必要性を満足するように、容易に変更することができる。

10

【 0 0 5 0 】

最終的に、この画面 3 0 0 F に提示される情報及び知見は、主要な根本原因が見出されて特徴化されるようなものとすることができる。上述したワークフローは、例えば、最初から開始しなければならないことなしに、あらゆる時点で、ユーザが評価することができることは明らかである。

【 0 0 5 1 】

図 4 A ~ 4 F を参照すれば、追加的なカスタム画面 4 0 0 A ~ 4 0 0 F を提示することができる。G U I (graphical user interface : グラフィカル・ユーザ・インタフェース) が、他の論理的で、直観的で、フレキシブルな方法での、データの調査を可能にすることができることは明らかである。例えば、ユーザは、調査中の状態または問題に関する有益な見識を抽出することができ、そして、広範囲の寸法の集合から選定することによって、自分用にカスタマイズした画面を作成することができる。寸法を、その値のうちの 1 つを選択することによって選択すると、その寸法がロックされ、残りの寸法は、地図を含めて、選択されたデータの部分集合を反映するように更新することができる。地図上のクラスタのうちの 1 つを選択する際にも、同じことが発生する。他の種々のカスタム化、可視化、及び変形を提供することもできる。

20

30

【 0 0 5 2 】

上述したように、ユーザは利用可能な K P I の集合から、表示用の K P I を選択することができる。同時に、ユーザは、1 つ以上の数値指標または K P I を選択して、比較のために表示させることができる。何千もの設定フィーチャ (特徴的表示) をさらに提供して、ユーザが、表示される K P I 用の 1 つ以上の閾値、並びに、各 K P I 範囲に関連する色の集合を規定することを可能にすることができる。これらの閾値及び色の集合は、一旦規定されると、すべての分析ツールに適用することができる。

【 0 0 5 3 】

一例では、ユーザが、データを表示すべき粒度を選択することができ、そして、分、時間、日、及び週の中から選定することができる。図 4 A を参照すれば、時間選択画面 4 0 0 A を提供することができる。この画面では、例えば、時間スライダのフィーチャボタンを用いて、ユーザは、データを分析すべき時間範囲を変更することができる。この時間スライダは、所定の時間範囲、並びにカスタムの時間範囲選択の意味で、広範囲の選択肢の集合を提供することができる。時間選択を与えるための他の種々の方法 (例えば、手動入力、ラジオボタン選択、等) を用意することもできる。こうしたチャートは、手動または自動でリフレッシュすることができ、あるいは、1 つ以上のデフォルト設定を用いてカスタマイズする (例えば、残り 1 5 分目にセットされ、1 分毎にスライドする) ことができることは明らかである。

40

【 0 0 5 4 】

図 4 A に示すタイムチャート画面 4 0 0 A は、表示中の K P I 内の傾向、並びに表示中

50

の K P I と、比較のために選択した数値指標または K P I との可能な相互関係を見出すに当たり、有用であり得る。このタイムチャートを用いる際に、選択した粒度が時間、日、または週であれば、現在の時間、日付、または週にそれぞれ関係するデータを表示して、現在の時間、日付、または週の終わりまで継続的に更新する。

【 0 0 5 5 】

さらに、分布チャート（例えば、ドーナツ型チャート）は、選択した K P I についての失効の分布を表示する能力をユーザに提供することができ、これにより、影響する原因の大部分を即時に識別することができる。また、M O S、パケット損失、ジッタ、遅延について、分布チャートは、選択した K P I の分布を、設定可能な範囲の集合（例えば、M O S < 3、M O S 3 かつ < 3.5、等）にわたって表示する能力を、ユーザに提供する。

10

【 0 0 5 6 】

ユーザは、さらに、パイ型分布チャートをクリックすることによって、例えば、（例えば M O S、パケット損失、等についての）特定の理由コード、失効コード、K P I 範囲をクリックすることによって、問題を調査することができる。このことを行う際に、可視化は、影響を受けたセッションのリストを、データ記録の形式で提示することができる。ユーザは、対応するデータ記録をクリックすることによって、セッションのうちの 1 つを選択して、綿密な分析を行う能力を持つことができる。このことを行う際に、セッション追跡フィーチャを自動的に起動して、選択したセッションに関連するすべての関係情報を表示することができる。エキスパート（専門家向け）フィーチャを用意して、ユーザがこのチャートを（例えば、J P G、P N G、G I F、P D F、X M L、H T M L 形式で）保存、印刷、またはエクスポートすることを可能にすることができる。

20

【 0 0 5 7 】

タイムチャート画面に加えて、表示用に選択した K P I は、他の種々の方法で表示することができる。例えば、図 4 B に、棒グラフ画面 4 0 0 B を示し、図 4 C に、表形式画面 4 0 0 C を示し、図 4 D に、タイムパターンチャート画面 4 0 0 D を示す。ここで、タイムパターンチャート画面は、強力な調査能力を提供して、ユーザが、選択した時間プロファイル（2 4 時間または 7 日）に基づいて、再発生する傾向を見出すことを可能にすることができる。

【 0 0 5 8 】

ツリーマップも、ユーザが、選択した K P I に関連する 2 つの関係要因を同時に調査することを可能にするための視認用に利用可能であり得る。このようにして、ユーザは、調査中の問題が、ある要因に主に関連するか否か、及び、この要因について、どの項目（例えば、ノード、リンク、グループ、Q C I、A R P、等）または値が、その問題との最高の相互関係を示しているかを確かめることができる。ツリーマップは、表示される各項目の量を導出するために使用すべき適切な数値指標を選択する能力を、ユーザに提供することもできる。選択した数値指標に応じて、ユーザが、観測した問題の大きさを複数の観点から評価することができるので、この能力は特に重要である。この分析より、ユーザは、パフォーマンスが最悪の項目を、所望の業務目的に合った方法で識別することができる。

30

【 0 0 5 9 】

例えば、図 4 E に、ツリーマップ画面 4 0 0 E を示す。この画面では、ツリーマップのうちの 1 つの寸法をロックして、分析を 1 つの項目（この場合、A R P = 1）に集中させることができる。このことを行う際に、画面中の他の全てのチャートを、相応に調整することができる。図 4 F に、他のツリーマップ画面 4 0 0 F を示す。ここでは、両方のツリーマップの寸法をロックして、分析を、項目の組合せ（この場合、A R P = 1 及び M M E = M M E 1 9 H E）に集中させることができる。このことを行う際に、画面中の他のすべてのチャートを自動的に再調整することができる。

40

【 0 0 6 0 】

図 5 に、好適な実施形態による、パフォーマンスデータの可視化及び分析を提供する方法のフローチャートを示す。本明細書に開示する方法を実行するための種々の方法が存在するので、好適な方法 5 0 0 は、一例として提供する。図 5 に示す方法 5 0 0 は、種々の

50

システムのうち1つまたは組合せによって実行することができ、さもなければ機能させることができる。方法500は、少なくとも、図1のアーキテクチャ100、図2のシステム200によって実行することができ、例として、図3A~3Fの画面300A~300F、及び図4A~4Fの画面400A~400Fと合わせることができ、そして、システム100及び200の種々の要素は、図5の好適な方法を説明するに当たり参照することができる。図5に示す各ブロックは、好適な方法500において実行される1つ以上のプロセス、方法、またはサブルーチンを表す。コードを含む非一時的なコンピュータ可読媒体を用意することもでき、このコードは、コンピュータによって実行されると、方法500の動作を実行することができる。図5を参照すれば、好適な方法500は、ブロック502から開始することができる。

10

【0061】

ブロック504では、ユーザ・インタフェースをモバイル機器に用意することができる。このユーザ・インタフェースは、ユーザが、移動体通信ネットワークに関連するネットワーク・パフォーマンスデータを見ることを可能にすることができる。移動体通信ネットワークは、LTE通信ネットワークまたは他のネットワークとすることができる。

【0062】

ブロック506では、ネットワーク・パフォーマンスを見るための1つ以上のユーザ選択可能な選択肢を、モバイル機器においてユーザに提供することができる。ユーザ選択可能な選択肢は、位置、日付、時刻、対象の領域、パフォーマンスの数値指標、サイズ、影響、あるいは他の種々のパラメータを含むことができる。これらのパラメータは、ユーザがネットワーク・パフォーマンスデータを、より効率的に検索して見るために役立つ。

20

【0063】

モバイル機器は、デスクトップ・コンピュータ、ラップトップまたはノート型コンピュータ、タブレット・コンピュータ、無線電話機、パーソナル・デジタル・アシスタント(PDA: personal digital assistant: 個人用携帯端末)、マルチメディア機器、ビデオプレーヤ、腕時計または置時計、ゲーム機、ナビゲーション装置、テレビジョン、プリンタ、自動車、フィットネス(健康)機器、及び医療機器のうち少なくとも1つを含むことができる。

【0064】

ブロック508では、1つ以上のユーザ選択可能な選択肢に基づいて、ネットワーク・パフォーマンスデータを動的にフィルタ処理する。上述したように、動的なフィルタ処理は、ユーザが、移動体通信ネットワークの潜在的問題を、よりきめ細かく、かつより具体的に調査することを可能にすることができる。例えば、図3A~3F及び図4A~4Fに示して上述した対話型画面は、ユーザが、移動体通信ネットワークに関連するデータをフィルタ処理して、ネットワーク問題の原因となる根本的問題点をより正確かつ効率的に発見することができる方法のいくつかの例を提供することができる。

30

【0065】

ブロック510では、可視化をモバイル機器に表示することができる。可視化は、動的にフィルタ処理されたネットワーク・パフォーマンスデータに基づくことができる。一部の実施形態では、可視化が、移動体通信ネットワークに関連する潜在的問題を識別する1つ以上の画面を提示して、ユーザが顧客体験保証を改善することを可能にすることができる。可視化は、上述した地図画面、スコープ(範囲)画面、ズーム画面、クラスタ(集団)画面、ARIM画面、ネットワーク・パフォーマンス画面、RCA画面、またはカスタム画面のうち少なくとも1つを含む。可視化は、以上で詳述したように、追加的な画面表示の選択肢を提供することによって、ユーザが、識別した潜在的問題に関連する少なくとも1つの根本原因を調査することを可能にすることもできる。これらの画面表示の選択肢は、少なくとも1つの根本原因に関連する少なくとも1つのあり得る結論を提供することができ、そして、チャート、グラフ、概要、報告、傾向、画像、または地図を含むことができる。

40

【0066】

50

ブロック 412 で、方法 400 を終了することができる。

【0067】

本明細書で説明するように、ポータル（入り口）となる分析性アプリケーションを提供することは、顧客体験保証（CEA）へのより効果的な取り組みを提供することに役立つ。モバイル（移動体の）ユーザが、より高速の 4G/LTE ネットワークに移行し続け、多様なアプリケーション及びモバイル機器からのより大量のデータを消費し続けると共に、ネットワークの複雑性及びトラフィックが増加し続け、モバイル（移動体の）オペレータが、高レベルのサービス品質を維持し、急速に変化するネットワーク、サービス、及び顧客の要求を満足させることを、より複雑にする。同時に、移動体の音声、データ、及び映像サービスに対する、高品質でシームレスなネット 枠体験への顧客の期待も高まり続

10

【0068】

顧客体験 - モバイル・オペレータは、顧客に影響を与える問題を、4つの容易なステップで、かつ、従来の保証解決策に比べてわずかな時間で、積極的に識別して解決することができる。

【0069】

リアルタイムの見識 - 従来の保証システムは、データにアクセスしてデータを分析するために 10 ~ 15 分を要するが、本明細書で説明した実施形態は、秒単位でデータを処理して数値指標を提示することができる。

20

【0070】

深い可視性及びデータの貨幣価値化 - フレキシブルでオープン（開放的）なプラットフォームが、あらゆるデータ源からデータを収集して相互に関連付けることができ、深いネットワーク可視性のための、リアルタイムで、関連性があり、かつ位置を意識した知見を、あらゆるアプリケーションに伝えることができる。特定データへの高速で多面のアクセスは、モバイル・オペレータが、問題及び機会を積極的に識別して、新たな収益を上げるサービスを生み出す能力を改善することもできる。

【0071】

改善されたコスト及びスケーラビリティ（拡大縮小性） - データの収集、記憶、及び分析への新たな価値ベースの取り組みは、すべてのトラフィックを同等に取り扱い、収益の上がる様式でトラフィックに合わせてスケーリングすることのできない従来の解決策に比べて、オペレータが、トラフィックの増大に合わせてコストを制御することを可能にする。

30

【0072】

その結果、本明細書で説明した実施形態は、4G/LTE ネットワークのオペレータが、ネットワーク全体にわたる多種多様なデータ源からの価値ベースのデータにアクセスして、これらのデータを分析することを可能にするオープンでリアルタイムの知見プラットフォームと組み合わせると、保証と診断を統合したアプリケーションのポータル（入り口）を提供することができる。

40

【0073】

本明細書の以上の部分では、種々の実施形態を、添付した図面を参照しながら説明してきた。しかし、以下の特許請求の範囲に記載した、開示のより広い範囲から逸脱することなしに、種々の変形及び変更を加えることができ、追加的な実施形態を実現することができることは自明である。従って、本明細書及び図面は、限定的意味ではなく例示的な意味で考慮すべきものである。

【0074】

なお、この点では、上述したように、本発明によりパフォーマンスデータの可視化及び分析を提供することは、一般に、ある程度の入力データの処理及び出力データの生成を伴う。こうした入力データ処理及び出力データ生成は、ハードウェアまたはソフトウェアで

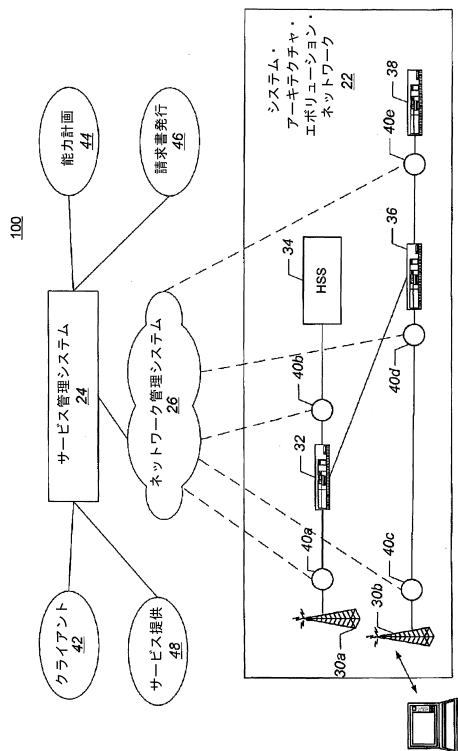
50

実現することができる。例えば、特定の電子構成部品を、ネットワーク管理モジュール、あるいは同様または関連する回路内に採用して、上述した本発明によるパフォーマンスデータの可視化及び分析を提供することに関連する機能を実現することができる。その代わりに、命令に従って動作する１つ以上のプロセッサは、上述した本発明により潜在的なマルウェア（悪意ソフトウェア）ドメイン名を識別することに関連する機能を実現することができる。これに当てはまる場合、こうした命令を１つ以上のプロセッサ可読の記憶媒体（例えば、磁気ディスクまたは他の記憶媒体）に記憶するか、１つ以上の搬送波中に埋め込まれた１つ以上の信号を介して１つ以上のプロセッサに伝送することは、本発明の範囲内である。

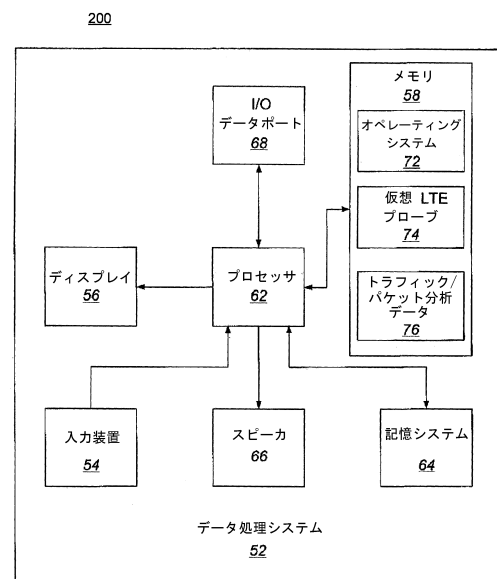
【００７５】

本発明は、本明細書で説明した特定実施形態によって範囲を限定されるべきものではない。実際に、本明細書に開示したものに加えて、本発明の他の種々の実施形態及び変形例は、以上の説明及び添付した図面より、通常の当業者にとって明らかである。従って、こうした他の実施形態及び変形例は、本発明の範囲内に入ることを意図している。さらに、本明細書では、本発明を、特定目的での特定環境における特定の實現に関連して説明してきたが、その有用性はこれらの実施形態に限定されず、本発明は、多数の環境において多数の目的で有益に實現することができることは、通常の当業者の認める所である。従って、以下に記載する特許請求の範囲は、本明細書で説明した本発明の全幅及び全範囲を考慮して解釈すべきものである。

【図１】



【図２】



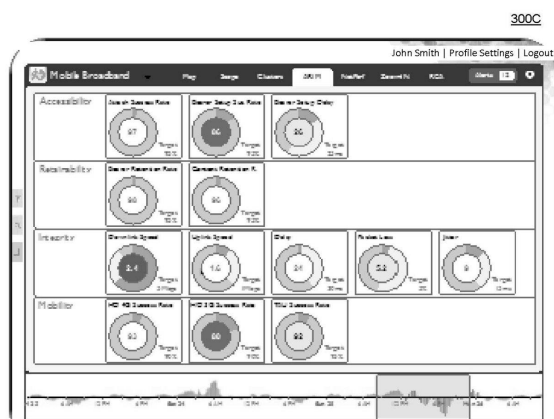
【図 3 A】



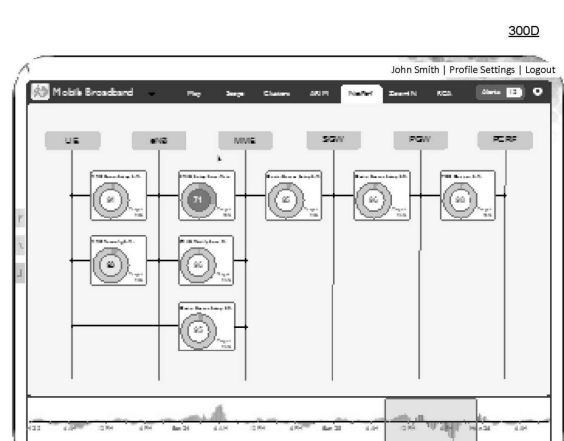
【図 3 B】



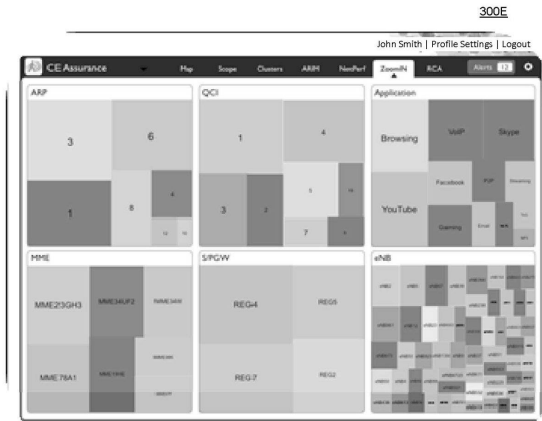
【図 3 C】



【図 3 D】



【図 3 E】



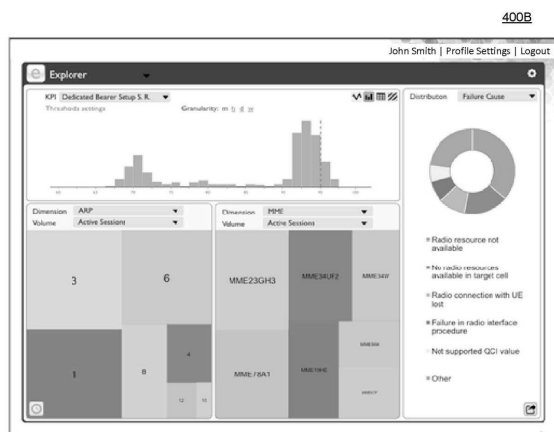
【図 3 F】



【図 4 A】



【図 4 B】



【図 4 C】

400C



【図 4 D】

400D



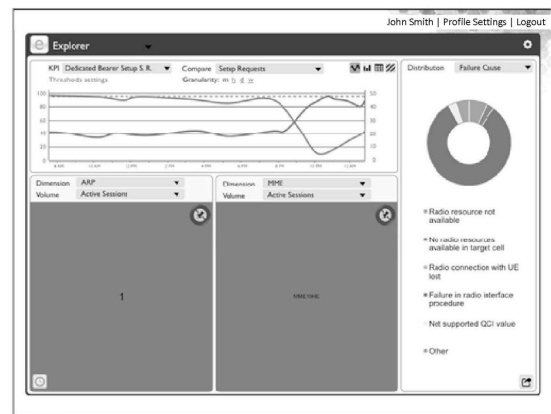
【図 4 E】

400E

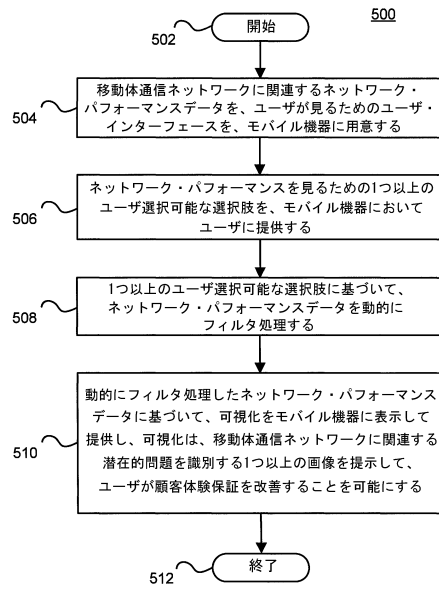


【図 4 F】

400F



【図 5】



フロントページの続き

(72)発明者 リジー エドアルド

アメリカ合衆国 コロラド州 80503 ロングモント ニブリック コート 3907

(72)発明者 ヤマニ サメハ

アメリカ合衆国 コロラド州 80503 ロングモント ストーンズ ピーク ドライブ 15
23

審査官 塩田 徳彦

(56)参考文献 米国特許出願公開第2013/0157688(US, A1)

特表2010-525685(JP, A)

米国特許出願公開第2007/0161371(US, A1)

特表2009-523363(JP, A)

(58)調査した分野(Int.Cl., DB名)

G06Q 10/00 - 99/00