

(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2014-155012
(P2014-155012A)

(43) 公開日 平成26年8月25日(2014.8.25)

(51) Int.Cl. F I テーマコード (参考)
H04L 29/14 (2006.01) H04L 13/00 315Z 5K035

審査請求 未請求 請求項の数 7 O L (全 17 頁)

(21) 出願番号 特願2013-22463 (P2013-22463)
(22) 出願日 平成25年2月7日(2013.2.7)

(71) 出願人 000004226
日本電信電話株式会社
東京都千代田区大手町一丁目5番1号
(74) 代理人 100089118
弁理士 酒井 宏明
(74) 代理人 100112656
弁理士 宮田 英毅
(72) 発明者 野村 啓仁
東京都千代田区大手町二丁目3番1号 日
本電信電話株式会社内
(72) 発明者 川田 丈浩
東京都千代田区大手町二丁目3番1号 日
本電信電話株式会社内

最終頁に続く

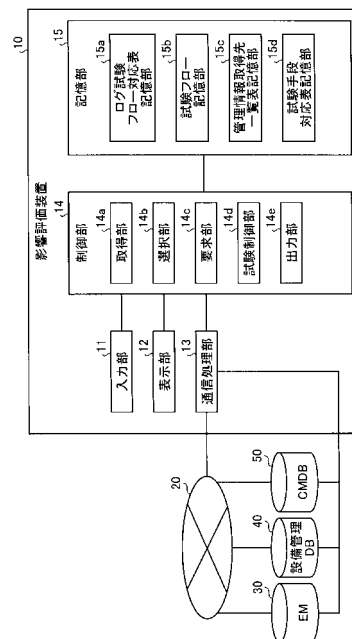
(54) 【発明の名称】 影響評価装置及び影響評価方法

(57) 【要約】

【課題】簡易かつ適切に試験を実行することを課題とする。

【解決手段】影響評価装置10では、ネットワーク20に含まれる複数のネットワーク機器に関するログ情報を取得する。そして、影響評価装置10は、取得されたログ情報に基づいて、予め記憶された試験フローのなかから実行する試験フローを選択する。そして、影響評価装置10は、選択された試験フローに利用される管理情報を特定するとともに、該管理情報を記憶するDBを特定し、特定したDBに対して、ネットワーク20におけるネットワーク機器の管理に関する情報を示す管理情報を要求して取得する。そして、影響評価装置10は、選択された試験フローに応じて、予め記憶された試験ツールのなかから使用する試験ツールを決定し、取得された管理情報を入力値として試験ツールに試験を実行させるように制御する。そして、影響評価装置10は、試験フローによって実行された試験結果を出力する。

【選択図】 図2



【特許請求の範囲】

【請求項 1】

ネットワークに含まれる複数のネットワーク機器に関するログ情報を取得する取得部と、

前記取得部によって取得された前記ログ情報に基づいて、予め記憶された試験フローのなかから実行する試験フローを選択する選択部と、

前記選択部によって選択された試験フローに利用される管理情報を特定するとともに、該管理情報を記憶する記憶装置を特定し、特定した記憶装置に対して、前記ネットワークにおけるネットワーク機器の管理に関する情報を示す管理情報を要求して取得する要求部と、

10

前記選択部によって選択された試験フローに応じて、予め記憶された試験ツールのなかから使用する試験ツールを決定し、前記要求部によって取得された管理情報を入力値として前記試験ツールに試験を実行させるように制御する試験制御部と、

前記試験フローによって実行された試験結果を出力する出力部と、

を備えたことを特徴とする影響評価装置。

【請求項 2】

前記ログ情報の種別または前記ログ情報の内容に対応付けて、実行する試験フローを記憶する第一の記憶部をさらに備え、

前記選択部は、前記取得部によって取得された前記ログ情報の種別または前記ログ情報の内容に対応する試験フローを前記第一の記憶部から検索し、検索した試験フローを、実行する試験フローとして選択することを特徴とする請求項 1 に記載の影響評価装置。

20

【請求項 3】

前記管理情報の内容に対応付けて、該管理情報を記憶している記憶装置を記憶する第二の記憶部をさらに備え、

前記要求部は、前記選択部によって選択された試験フローの内容から該試験フローで利用される管理情報の内容を抽出し、該管理情報を記憶している記憶装置を前記第二の記憶部を参照して特定し、特定した記憶装置に対して前記管理情報を要求して取得することを特徴とする請求項 1 または 2 に記載の影響評価装置。

【請求項 4】

試験内容に対応付けて、試験ツールを記憶する第三の記憶部をさらに備え、

30

前記試験制御部は、前記選択部によって選択された試験フローの試験内容に対応する試験ツールを前記第三の記憶部を参照して決定し、前記要求部によって取得された管理情報を入力値として前記試験ツールに試験を実行させるように制御することを特徴とする請求項 1 ~ 3 のいずれか一つに記載の影響評価装置。

【請求項 5】

前記試験制御部は、前記選択部によって選択された試験フローに応じて、予め記憶された試験ツールのなかから使用する試験ツールを決定し、前記要求部によって取得された管理情報を入力値として試験の実施命令を作成し、該実施命令を前記試験ツールに送信して、試験を実行させるように制御することを特徴とする請求項 1 ~ 4 のいずれか一つに記載の影響評価装置。

40

【請求項 6】

前記取得部は、前記ログ情報として、Syslog の情報を含む情報を取得することを特徴とする請求項 1 ~ 5 のいずれか一つに記載の影響評価装置。

【請求項 7】

ネットワークで発生したイベントによる影響を評価する影響評価装置によって実行される影響評価方法であって、

ネットワークに含まれる複数のネットワーク機器に関するログ情報を取得する取得工程と、

前記取得工程によって取得された前記ログ情報に基づいて、予め記憶された試験フローのなかから実行する試験フローを選択する選択工程と、

50

前記選択工程によって選択された試験フローに利用される管理情報を特定するとともに、該管理情報を記憶する記憶装置を特定し、特定した記憶装置に対して、前記ネットワークにおけるネットワーク機器の管理に関する情報を示す管理情報を要求して取得する要求工程と、

前記選択工程によって選択された試験フローに応じて、予め記憶された試験ツールのなかから使用する試験ツールを決定し、前記要求工程によって取得された管理情報を入力値として前記試験ツールに試験を実行させるように制御する試験制御工程と、

前記試験フローによって実行された試験結果を出力する出力工程と、
を含んだことを特徴とする影響評価方法。

【発明の詳細な説明】

10

【技術分野】

【0001】

本発明は、影響評価装置及び影響評価方法に関する。

【背景技術】

【0002】

従来、ネットワーク（NW：Network）のシステム管理者が、NW機器の障害やNW機器の負荷の増大、NW機器の設定の変更などの様々なイベントや、イベントの予兆を検出して、その原因を推定するための情報として、NW機器の管理情報が用いられている。例えば、システム管理者は、RFC1156、RFC1213で標準化されているMIB（Management Information Base：管理情報ベース）情報をSNMP（Simple Network Management Protocol）によりNW経由で取得して管理することで、イベントや、イベントの予兆を検出して、原因を推定する。ここで、MIB情報を取得して管理するためのツールは数多く知られており、例えば、TWSNMP Managerなどが知られている。

20

【0003】

また、例えば、システム管理者は、各NW機器のログを収集して管理するSyslogコレクタを用いて、イベントや、イベントの予兆を検出して、原因を推定する。ここで、Syslogコレクタは、システムの動作状況やメッセージなどのログを記録するプログラムとして一般的に利用されているSyslogが備えるログの送受信機能が利用されており、例えば、Kiwi Syslog Serverなどが知られている。なお、ログの送受信機能のプロトコルは、RFC5424によって標準化されている。

30

【0004】

さらに、上述したSNMPマネージャやSyslogコレクタによって取得された管理情報をトリガとして、予め設定されたアクションを自動的に実行する技術も実用化されている。例えば、あるSyslogメッセージが観測された場合や、監視しているMIBオブジェクトの値が閾値を超えた場合のアクションとして、Showコマンドを送信して追加情報を取得するように定義しておく。これにより、トリガが発生すると自動的に対象機器の状況をさらに詳細に知るための補足情報が取得される。このような技術としては、例えば、Cisco IOS（登録商標）に搭載されているEEM（Embedded Event Manager）や、JUNOSに搭載されているJUNOScriptなどが知られている。

40

【0005】

ここで、Syslogメッセージや管理情報からNWで起きている事象を特定し、サービスが受ける影響を評価する為には、NWの構成情報や設定情報などの確認や、機器に対する疎通性試験、パケットキャプチャなどの試験を実施する必要がある。

【0006】

システム管理者は運用管理のノウハウとして、これらの試験を実施する手順（試験フロー）を保持していることが多いが、具体的な試験内容はシステム管理者の知識に基づいて決定され、実行は手動で行われていることが多い。

【先行技術文献】

【非特許文献】

50

【 0 0 0 7 】

【非特許文献1】J. Case et al, "A Simple Network Management Protocol (SNMP)", Network Working Group, RFC1157, May 1990, [online], [平成25年1月28日検索]、インターネット <<http://tools.ietf.org/html/rfc1157>>

【非特許文献2】twise labo., "TWSNMP Manager", [online], [平成25年1月28日検索]、インターネット <<http://www.twise.co.jp/twsnmp.html>>

【非特許文献3】R. Gerhards, "The Syslog Protocol", Network Working Group, RFC5424, March 2009, [online], [平成25年1月28日検索]、インターネット <<http://tools.ietf.org/html/rfc5424>>

【非特許文献4】ジュピターテクノロジー, "Kiwi Syslog Server", [online], [平成25年1月28日検索]、インターネット <<http://www.jtc-i.co.jp/product/kiwisyslogserver/kiwisyslogserver.html>>

【非特許文献5】CISCO, "EEM (Embedded Event Manager) 機能", [online], [平成25年1月28日検索]、インターネット <http://www.cisco.com/cisco/web/support/JP/102/1020/1020031_eem.html>

【非特許文献6】JUNIPER NETWORKS, "Junos XML Management Protocol (Junoscript)", [online], [平成25年1月28日検索]、インターネット <<http://www.juniper.net/support/xml/junoscript/index.html>>

【非特許文献7】野村啓仁、川田丈浩、山田博司、"通信網のイベントがサービスへ与える影響の自動評価手法" 電子情報通信学会2012年度ソサエティ大会

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【 0 0 0 8 】

しかしながら、上述したシステム管理者の知識に基づいて試験内容が決定され、試験の実行を手動で行う手法では、簡易かつ適切に試験を実行することができないという問題があった。つまり、システム管理者の知識に基づいて試験内容が決定され、試験の実行を手動で行うので、試験フローの実施に時間がかかったり、誤りが発生するなど、運用コストが大きくなったりするという問題がある。また、高度な技術や知見を持った人材が必要になる。

【 0 0 0 9 】

また、NW機器の管理情報をトリガとして試験を実施し、サービスへの影響を評価するためのフレームワークが提案されている。しかし、試験を実施するための手順を自動で決定する手法や、試験の入力値として用いられる試験対象の機器の情報を取得する手法が存在しないため、試験を実施するための手順の決定や試験対象の機器の情報の取得を手動で行う必要があり、このフレームワークを用いた場合であっても、簡易かつ適切に試験を実行することができないという問題があった。

【 0 0 1 0 】

そこで、この発明は、上述した従来技術の課題を解決するためになされたものであり、自動的に試験フローを実行することで、簡易かつ適切に試験を実行することを目的とする。

【課題を解決するための手段】

【 0 0 1 1 】

上述した課題を解決し、目的を達成するため、影響評価装置は、ネットワークに含まれる複数のネットワーク機器に関するログ情報を取得する取得部と、前記取得部によって取得された前記ログ情報に基づいて、予め記憶された試験フローのなかから実行する試験フローを選択する選択部と、前記選択部によって選択された試験フローに利用される管理情報を特定するとともに、該管理情報を記憶する記憶装置を特定し、特定した記憶装置に対して、前記ネットワークにおけるネットワーク機器の管理に関する情報を示す管理情報を要求して取得する要求部と、前記選択部によって選択された試験フローに応じて、予め記憶された試験ツールのなかから使用する試験ツールを決定し、前記要求部によって取得さ

10

20

30

40

50

れた管理情報を入力値として前記試験ツールに試験を実行させるように制御する試験制御部と、前記試験フローによって実行された試験結果を出力する出力部と、を備えたことを特徴とする。

【0012】

また、影響評価方法は、ネットワークで発生したイベントによる影響を評価する影響評価装置によって実行される影響評価方法であって、ネットワークに含まれる複数のネットワーク機器に関するログ情報を取得する取得工程と、前記取得工程によって取得された前記ログ情報に基づいて、予め記憶された試験フローのなかから実行する試験フローを選択する選択工程と、前記選択工程によって選択された試験フローに利用される管理情報を特定するとともに、該管理情報を記憶する記憶装置を特定し、特定した記憶装置に対して、前記ネットワークにおけるネットワーク機器の管理に関する情報を示す管理情報を要求して取得する要求工程と、前記選択工程によって選択された試験フローに応じて、予め記憶された試験ツールのなかから使用する試験ツールを決定し、前記要求工程によって取得された管理情報を入力値として前記試験ツールに試験を実行させるように制御する試験制御工程と、前記試験フローによって実行された試験結果を出力する出力工程と、を含んだことを特徴とする。

10

【発明の効果】

【0013】

本願に開示する影響評価装置及び影響評価方法は、自動的に試験フローを実行することで、簡易かつ適切に試験を実行することが可能である。

20

【図面の簡単な説明】

【0014】

【図1】図1は、第一の実施形態に係るシステムの構成の一例を示す図である。

【図2】図2は、第一の実施形態に係る影響評価装置の構成を説明するための図である。

【図3】図3は、第一の実施形態に係るログ試験フロー対応表記憶部によって記憶される情報の一例を示す図である。

【図4】図4は、第一の実施形態に係る試験フロー記憶部によって記憶される情報の一例を示す図である。

【図5】図5は、第一の実施形態に係る管理情報取得先一覧表記憶部によって記憶される情報の一例を示す図である。

30

【図6】図6は、第一の実施形態に係る試験手段対応表記憶部によって記憶される情報の一例を示す図である。

【図7】図7は、第一の実施形態に係る影響評価装置を含むネットワーク内における処理の流れを説明するための模式図である。

【図8】図8は、第一の実施形態に係る影響評価装置による処理の手順を示すフローチャートである。

【図9】図9は、影響評価プログラムを実行するコンピュータを示す図である。

【発明を実施するための形態】

【0015】

以下に添付図面を参照して、この発明に係る影響評価装置及び影響評価方法の実施形態を詳細に説明する。なお、この実施形態によりこの発明が限定されるものではない。

40

【0016】

[第一の実施形態]

以下の実施形態では、第一の実施形態に係る影響評価装置の構成、および影響評価装置による処理の流れを順に説明し、最後に第一の実施形態による効果を説明する。

【0017】

[システムの構成]

まず、第一の実施形態に係る影響評価装置が適用されるシステムの構成の一例を説明する。図1は、第一の実施形態に係るシステムの構成の一例を示す図である。図1に示すように、第一の実施形態に係る影響評価装置10が適用されるシステムは、影響評価装置1

50

0 と、ネットワーク 20 と、EM (Event Manager) 30 と、設備管理 DB (Data Base) 40 と、CMD B (Configuration Management Data Base) 50 とが接続される。なお、システムの構成は、図 1 に示す例に限定されるものではない。

【0018】

ネットワーク 20 には、例えば、ルータなどのネットワーク機器 (以下、NW 機器と記す場合がある) やパケットキャプチャ装置等が含まれる。また、ネットワーク 20 における NW 機器には、試験機能を有するものや、試験スクリプトを実行するものが存在する。

【0019】

また、ネットワーク 20 に含まれる各ネットワーク機器は、それぞれ Syslog プロトコルが適用され、所定のイベントが発生した場合に、Syslog メッセージを出力し、出力した Syslog メッセージを EM 30 に送信する。例えば、各ネットワーク機器は、データの中継処理を行った場合や、ポート間のリンクがダウンする事イベントであるリンクダウンが発生した場合や、ポート間のリンクが形成されるイベントであるリンクアップが発生した場合等に、Syslog メッセージを出力する。

【0020】

このとき、各 NW 機器は、例えば、「タイムスタンプ」と、「イベントが発生した箇所」と、「発生したイベントの内容」とを含む Syslog メッセージを出力する。ここでいう「タイムスタンプ」とは、例えば、Syslog メッセージを出力した時刻、又は、イベントが発生した時刻等を示す。また、「イベントが発生した箇所」とは、例えば、ルータや、ルータを構成する構成部品等を示す。ルータの構成部品の例としては、ポートや、複数のポートを有するラインカード等が挙げられる。

【0021】

また、各 NW 機器は、それぞれ MIB (Management Information Base) 情報を有する。例えば、各 NW 機器は、RFC 1213 によって定義された自装置のリソース状況やポートごとの管理情報を有する。一例を挙げると、各 NW 機器は、システムやインターフェースなどの監視対象グループごとに複数のオブジェクトを有する MIB 情報を管理する。ここで、MIB 情報は、適宜更新される。

【0022】

さらに、各 NW 機器は、Syslog メッセージや MIB 情報をトリガとして自装置の状態を詳細に調べるためのコマンドを実行するスクリプト (Event Trigger Script: 以下、ETS と記す場合がある) がそれぞれ実装されている。例えば、各 NW 機器は、CISCO EEM や、Juniper script などを実装される。一例を挙げると、各 NW 機器は、所定の Syslog メッセージ (例えば、リンクダウンなど) や MIB 情報 (例えば、エラー以外の理由で破棄された受信パケット数が所定の閾値を超えたなど) をトリガとして、Show コマンドを実行して自装置の状態の詳細情報を収集する。

【0023】

EM 30 は、Syslog メッセージ収集機能と、Syslog メッセージ以外のシステムログ収集機能と、イベント管理機能とを有する。具体的には、EM 30 は、Syslog コレクタを有し、各 NW 機器から Syslog メッセージを収集する。また、EM 30 は、Syslog メッセージ以外のログ情報であるシステムログ情報として、MIB 情報や、ETS の結果 (Show コマンドなどによって収集された詳細情報) などを収集する。例えば、EM 30 が SNMP マネージャを実装し、各 NW 機器に実装された SNMP エージェントに対してリクエストコマンドを発行することにより、MIB 情報を収集する。また、例えば、EM 30 は、TFTP (Trivial File Transfer Protocol) が実装され、TFTP リクエストメッセージを各 NW 装置に対して送信することにより、ETS の結果などを収集する。

【0024】

そして、EM 30 は、収集した Syslog メッセージやシステムログ情報を統合して、イベント詳細情報として整理して、保持する。例えば、EM 30 は、「いつ」、「どの NW 機器」が、「どのような状態か」を示すイベント詳細情報を保持する。

10

20

30

40

50

【 0 0 2 5 】

設備管理 DB 4 0 は、NW 機器の設備管理に関する情報を記憶する。例えば、設備管理 DB 4 0 は、NW 機器の配電情報や共有している空調などの情報を保持する。

【 0 0 2 6 】

CMDB 5 0 は、各 NW 機器に設定されている設定情報や隣接情報、ログイン情報などを各 NW 機器から取得して、管理する。これにより、CMDB 5 0 は、例えば、各 NW 機器が有するポート間の接続関係に関する情報をネットワークの構成情報として取得することができる。なお、以下では、設備管理 DB 4 0 や CMDB 5 0 が保持する NW 機器に関する構成情報やログ情報を管理情報という場合がある。

【 0 0 2 7 】

影響評価装置 1 0 は、EM 3 0 によって収集されたログ情報を取得すると、実施する試験フローを自動的に選択し、選択した試験フローに必要な管理情報を CMDB 5 0 から自動で取得する。そして、影響評価装置 1 0 は、さらに、選択した試験フローから試験を実施する試験ツールを決定して、該試験ツールに対して取得した管理情報を入力とした試験実施の命令を作成して、試験を行わせる。このように、影響評価装置 1 0 は、試験フローを自動的に実行しつつ、試験に必要な情報を自動的に取得することで、簡易かつ適切に試験を実行することが可能である。

【 0 0 2 8 】

[影響評価装置の構成]

次に、図 2 を用いて、図 1 に示した影響評価装置 1 0 の構成を説明する。図 2 は、第一の実施形態に係る影響評価装置の構成を説明するための図である。図 2 に示すように、影響評価装置 1 0 は、入力部 1 1、表示部 1 2、通信処理部 1 3、制御部 1 4 および記憶部 1 5 を有する。

【 0 0 2 9 】

入力部 1 1 は、影響評価装置 1 0 の管理者から各種情報の入力操作を受付ける。例えば、入力部 1 1 は、記憶部 1 5 に記憶される各種情報を更新、追加、削除などを行うための入力操作を受付ける。表示部 1 2 は、各種情報を表示する表示デバイスであり、例えば液晶ディスプレイ等である。

【 0 0 3 0 】

通信処理部 1 3 は、接続されるネットワーク 2 0 に含まれる NW 機器や、EM 3 0、設備管理 DB 4 0、CMDB 5 0 との間でやり取りする各種情報に関する通信を制御する。例えば、通信処理部 1 3 は、EM 3 0 から Syslog メッセージを受信し、設備管理 DB 4 0 から設備に関する情報を受信し、CMDB 5 0 から NW 機器の構成情報を受信し、NW 機器から試験の結果を受信する。また、例えば、通信処理部 1 3 は、設備管理 DB 4 0 や CMDB 5 0 に対して試験に必要な管理情報を要求するリクエストを送信し、NW 機器に対して試験実施命令を送信する。

【 0 0 3 1 】

記憶部 1 5 は、図 2 に示すように、ログ試験フロー対応表記憶部 1 5 a と、試験フロー記憶部 1 5 b と、管理情報取得先一覧表記憶部 1 5 c と、試験手段対応表記憶部 1 5 d とを有する。記憶部 1 5 は、例えば、RAM (Random Access Memory)、フラッシュメモリ (Flash Memory) 等の半導体メモリ素子、又は、ハードディスク、光ディスク等の記憶装置などである。

【 0 0 3 2 】

ログ試験フロー対応表記憶部 1 5 a は、Syslog メッセージの種別または Syslog メッセージの内容に対応付けて、実行する試験フローを記憶する。例えば、ログ試験フロー対応表記憶部 1 5 a は、図 3 に例示するように、観測されたログの種別または内容を示す「観測ログ」と、実施する試験フローを示す「試験フロー」とを対応付けて記憶する。図 3 の例を挙げて具体的に説明すると、ログ試験フロー対応表記憶部 1 5 a は、観測ログ「Syslog A」と、試験フロー「フロー A」とが対応付けて記憶されている。これは、Syslog メッセージとして、Syslog A が観測された場合には、試験

10

20

30

40

50

フロー「フロー A」を自動的に実施することを意味する。なお、ログ試験フロー対応表記憶部 15 a は、システム管理者のノウハウに基づき作成される。

【0033】

試験フロー記憶部 15 b は、複数の試験フローを記憶する。例えば、試験フロー記憶部 15 b に記憶される試験フローは、図 4 に例示するように、試験として行う「動作」、試験を実施するために必要な「入力」、試験を行った結果に基づく「判断」が試験項目ごとに定義されている。

【0034】

管理情報取得先一覧表記憶部 15 c は、管理情報の内容に対応付けて、該管理情報を記憶している DB を記憶する。例えば、管理情報取得先一覧表記憶部 15 c は、試験フローに必要な管理情報やログ情報の内容を示す「求める情報」と、試験フローに必要な管理情報やログ情報を記憶する DB を示す「入手先」とを対応付けて記憶する。図 5 の例を挙げて説明すると、管理情報取得先一覧表記憶部 15 c は、求める情報「機器 R (ルータ) 1 の隣接機器」と、入手先「C M D B」とが対応付けて記憶されている。これは、機器 R (ルータ) 1 の隣接機器に関する情報が、C M D B 5 0 から入手可能なことを意味する。なお、図では省略しているが、「入手先」には、DB の名称とともに、DB へのアドレスも記憶されているものとする。

10

【0035】

試験手段対応表記憶部 15 d は、試験内容に対応付けて、試験ツールを記憶する。例えば、試験手段対応表記憶部 15 d は、試験の名称である「試験名」と、試験を実行する「試験ツール」とを対応付けて記憶する。図 6 の例を挙げて説明すると、試験手段対応表記憶部 15 d は、試験名「I C M P (P i n g)」と、試験ツール「試験スクリプト」とを対応付けて記憶する。これは、I C M P (P i n g) 試験を実行する試験ツールが「試験スクリプト」であることを意味する。なお、図では省略しているが、「試験スクリプト」には、試験ツールの名称とともに、試験ツールを有する機器のアドレスも記憶されている。

20

【0036】

図 2 に戻って、制御部 14 は、取得部 14 a と、選択部 14 b と、要求部 14 c と、試験制御部 14 d と、出力部 14 e とを有する。ここで、制御部 14 は、C P U (Central Processing Unit) や M P U (Micro Processing Unit) などの電子回路や A S I C (Application Specific Integrated Circuit) や F P G A (Field Programmable Gate Array) などの集積回路である。

30

【0037】

取得部 14 a は、ネットワーク 20 に含まれる複数のネットワーク機器に関するログ情報を取得する。具体的には、取得部 14 a は、ログ情報として、S y s l o g メッセージを E M 3 0 から取得する。例えば、取得部 14 a は、E M 3 0 からイベント詳細情報を取得する。ここで、取得部 14 a は、例えば、T F T P リクエストを用いて構成情報やイベント詳細情報を取得する。

【0038】

選択部 14 b は、取得部 14 a によって取得されたログ情報に基づいて、予め記憶された試験フローのなかから実行する試験フローを選択する。例えば、選択部 14 b は、取得部 14 a によって取得された S y s l o g メッセージの種別または S y s l o g メッセージの内容に対応する試験フローをログ試験フロー対応表記憶部 15 a から検索し、検索した試験フローを、実行する試験フローとして選択する。図 3 の例を用いて説明すると、選択部 14 b は、S y s l o g A を取得すると、試験フローとして、フロー A を選択する。

40

【0039】

要求部 14 c は、選択部 14 b によって選択された試験フローに利用される管理情報を特定するとともに、該管理情報を記憶する DB を特定し、特定した DB に対して、ネットワークにおけるネットワーク機器の管理に関する情報を示す管理情報を要求して取得する

50

。例えば、要求部 14c は、選択部 14b によって選択された試験フローの内容から該試験フローで利用される管理情報の内容を抽出し、該管理情報を記憶している DB を、管理情報取得先一覧表記憶部 15c を参照して特定し、特定した DB に対して管理情報を要求して取得する。例えば、図 4 の例を用いて説明すると、要求部 14c は、機器 R1 の隣接機器の情報を取得する場合には、C M D B 50 に対して管理情報を要求する。

【0040】

試験制御部 14d は、選択部 14b によって選択された試験フローに応じて、予め記憶された試験ツールのなかから使用する試験ツールを決定し、要求部 14c によって取得された管理情報を入力値として試験ツールに試験を実行させるように制御する。例えば、試験制御部 14d は、選択部 14b によって選択された試験フローの試験内容に対応する試験ツールを、試験手段対応表記憶部 15d を参照して決定し、要求部 14c によって取得された管理情報を入力値として試験ツールに試験を実行させるように制御する。

10

【0041】

また、試験制御部 14d は、選択部 14b によって選択された試験フローに応じて、予め記憶された試験ツールのなかから使用する試験ツールを決定し、要求部 14c によって取得された管理情報を入力値として試験の実施命令を作成し、該実施命令を試験ツールに送信して、試験を実行させるように制御する。例えば、図 5 の例を用いて説明すると、試験制御部 14d は、I C M P (P i n g) の試験を行う場合には、試験スクリプトを実行する NW 機器に対して試験の実施命令を送信し、試験を実行させるように制御する。

【0042】

また、試験制御部 14d は、試験ツールに試験の実施命令を送信した後、試験を実行させた試験ツールから試験結果を受信すると、該試験結果および試験フローの判断内容に応じて、試験フローの試験を続行するか否かを判定するとともに、試験を続行すると判定した場合には、次に実行する試験項目を決定する。例えば、試験結果によって故障の影響範囲や探索範囲が変わるため、試験制御部 14d は、試験結果に応じて、複数の試験項目のなかから次に実行する試験項目を決定するようにしてもよい。

20

【0043】

そして、試験制御部 14d は、試験を続行すると判定し、次に実行する試験項目を決定した場合には、要求部 14c に対して次の試験項目を実行するために必要な管理情報を再度抽出させる。そして、上述した要求部 14c が管理情報を要求して取得する処理と試験制御部 14d が試験ツールに試験を実行させる処理とを、試験フローが終了するまで繰り返し行う。その後、試験制御部 14d は、試験フローが終了すると、試験フローによって実行された試験結果を出力部 14e に通知する。

30

【0044】

出力部 14e は、試験フローによって実行された試験結果を出力する。具体的には、出力部 14e は、試験制御部 14d から受信した試験フローの試験結果をネットワークの管理者に対して通知する。

【0045】

ここで、図 7 を用いて、第一の実施形態に係る影響評価装置を含むネットワーク内における処理の流れを説明する。図 7 は、第一の実施形態に係る影響評価装置を含むネットワーク内における処理の流れを説明するための模式図である。なお、図 7 の説明では、E M 30、設備管理 DB 40 および C M D B 50 をまとめて、管理装置 DB 群と記載する場合がある。また、試験ツールとして、図 7 に例示するものの他に、影響評価装置 10 によって送信されたテストコマンドに基づいて、障害などのイベントによって影響を受けるサービスの品質をテストするリファレンスサイトなどを用いてもよい。

40

【0046】

図 7 に示すように、E M 30 は、ログ情報を NW 機器から取得する（図 7 の（1）参照）。例えば、E M 30 は、機器 R1 がリンクダウンを示す S y s l o g メッセージである「LINK-3-UPDOWN: R1 Change state to down (IOS)」を取得する。

【0047】

50

そして、影響評価装置 10 の取得部 14 a は、EM30 からログ情報を取得する（図 7 の（2）参照）。例えば、影響評価装置 10 の取得部 14 a は、Syslog コレクタから Syslog メッセージを受信する。

【0048】

そして、影響評価装置 10 の選択部 14 b は、取得した Syslog メッセージに対して、ログ試験フロー対応表を参照し、実施する試験フローを選択する（図 7 の（3）参照）。例えば、選択部 14 b は、Syslog A を取得すると、試験フローとして、フロー A を選択する。

【0049】

続いて、影響評価装置 10 の選択部 14 b は、試験フローのうち最初の試験項目を現在の試験項目として選択する（図 7 の（4）参照）。そして、影響評価装置 10 の要求部 14 c は、選択された試験項目を実行するために必要な管理情報を抽出する（図 7 の（5）参照）。例えば、影響評価装置 10 の選択部 14 b は、実施する試験フローとして試験フロー 1 を選択すると、試験フロー 1 の試験項目 1 を最初の試験項目として設定する。そして、影響評価装置 10 の要求部 14 c は、試験項目 1 の内容から、R1 の Syslog 発生時刻周辺の工事計画情報が必要であることを抽出する。

【0050】

続いて、影響評価装置 10 の要求部 14 c は、管理情報取得先一覧表を参照し、必要な管理情報の入手先 DB を決定する（図 7 の（6）参照）。そして、影響評価装置 10 の要求部 14 c は、管理情報を保持する DB に対してリクエストを送信する（図 7 の（7）参照）。例えば、影響評価装置 10 の要求部 14 c は、管理情報取得先一覧表から、工事計画情報が設備管理 DB 40 から取得できることを特定し、設備管理 DB 40 にリクエストを送信する。

【0051】

その後、管理情報 DB 群は、リクエストに応じて必要な情報を影響評価装置 10 に送信する（図 7 の（8）参照）。例えば、上記の例を用いて説明すると、設備管理 DB 40 は、リクエストを受信すると、自身の持つ工事計画情報のうち、R1 の発生時刻周辺の工事計画情報を探索し、結果を影響評価装置 10 に送信する（図 7 の（8）参照）。

【0052】

そして、影響評価装置 10 の試験制御部 14 d は、試験手段対応表を参照し、試験フローの内容から試験を実施する試験ツールを選択する（図 7 の（9）参照）。そして、影響評価装置 10 の試験制御部 14 d は、取得された管理情報を入力値として試験の実施命令を作成し、選択した試験ツールに送信する（図 7 の（10）参照）。

【0053】

続いて、試験ツールは、影響評価装置 10 から受け取った試験実施命令をもとに試験を実施し（図 7 の（11）参照）、結果を影響評価装置 10 に送信する（図 7 の（12）参照）。そして、影響評価装置 10 の試験制御部 14 d は、試験ツールから受け取った結果から当該試験項目の判定を行う（図 7 の（13）参照）。例えば、影響評価装置 10 の試験制御部 14 d は、受け取った結果から、試験項目の判断内容「R1 の Syslog 発生時刻周辺に工事が予定されているか」を判断する。この結果、工事が予定されていない場合は、判定に基づいて試験フローの中の次の試験項目を選択し図 7 の（5）の処理に戻る。例えば、工事が予定されていない場合には、次の試験項目 2 へ移行する。

【0054】

また、影響評価装置 10 の出力部 14 e は、試験フローが終わる場合は、最終的な試験結果をシステム管理者に通知する。例えば、影響評価装置 10 の出力部 14 e は、工事が予定されている場合は、計画的なリンクダウンであるため試験フローをクローズし、システム管理者に通知する。

【0055】

ここで、図 7 の（5）の処理に戻って、次の試験項目 2 に移行した場合には、影響評価装置 10 の要求部 14 c は、試験項目 2 から、R1 への Ping 試験の結果が必要である

10

20

30

40

50

ことを特定し、さらに、そのためには R 1 の I P アドレス情報が必要であることを特定する。そして、影響評価装置 1 0 の要求部 1 4 c は、情報取得先一覧表から、R 1 の I P アドレス情報が C M D B 5 0 から取得できることを把握し、C M D B 5 0 にリクエストを送信する。

【 0 0 5 6 】

C M D B 5 0 は、受け取ったリクエストをもとに、R 1 の I P アドレス情報を試験管理装置に送信する。そして、影響評価装置 1 0 の試験制御部 1 4 d は、試験手段対応表から、適切な試験ツールを把握し、R 1 の I P アドレス情報を含む試験実施命令を送信する。そして、試験ツールは、受け取った命令と情報から、R 1 の I P アドレスに P i n g を実行、結果を影響評価装置 1 0 に送信する。続いて、影響評価装置 1 0 の試験制御部 1 4 d は、受け取った結果を参照し、試験項目 2 の判断内容「R 1 に対して疎通性があるか」を判断する。

10

【 0 0 5 7 】

この結果、影響評価装置 1 0 の試験制御部 1 4 d は、疎通性がある場合は試験フローに従い、試験項目 3 のコマンド出力の確認に移行する。また、疎通性がない場合は試験フローに従い、試験項目 4 の周辺機器の疎通性確認に移行する。そして、影響評価装置 1 0 の出力部 1 4 e は、試験フローが終了した場合、得られた結果をシステム管理者に通知する。

【 0 0 5 8 】

[影響評価装置による処理]

次に、図 8 を用いて、第一の実施形態に係る影響評価装置 1 0 による処理を説明する。図 8 は、第一の実施形態に係る影響評価装置の処理動作を示すフローチャートである。

20

【 0 0 5 9 】

図 8 に示すように、影響評価装置 1 0 の取得部 1 4 a がネットワーク 2 0 に含まれる複数のネットワーク機器に関する S y s l o g メッセージを取得すると (ステップ S 1 0 1 肯定)、選択部 1 4 b は、取得部 1 4 a によって取得された S y s l o g メッセージに対して、ログ試験フロー対応表記憶部 1 5 a を参照し、実施する試験フローを選択する (ステップ S 1 0 2)。例えば、選択部 1 4 b は、取得部 1 4 a によって取得された S y s l o g メッセージの種別または S y s l o g メッセージの内容に対応する試験フローをログ試験フロー対応表記憶部 1 5 a から検索し、検索した試験フローを、実行する試験フローとして選択する。

30

【 0 0 6 0 】

そして、選択部 1 4 b は、選択した試験フローのうち、最初の試験項目を現在の試験項目として選択する (ステップ S 1 0 3)。そして、要求部 1 4 c は、選択した試験項目を実行するために必要な管理情報を抽出する (ステップ S 1 0 4)。

【 0 0 6 1 】

続いて、要求部 1 4 c は、管理情報取得先一覧表を参照し、必要な管理情報の入手先 D B を特定し (ステップ S 1 0 5)、管理情報を保持する D B に対してリクエストを送信し、管理情報を取得する (ステップ S 1 0 6)。

【 0 0 6 2 】

そして、試験制御部 1 4 d は、試験手段対応表を参照し、試験を実施する試験ツールを特定する (ステップ S 1 0 7)。続いて、試験制御部 1 4 は、取得した管理情報を入力値として試験の実施命令を作成し、特定した試験ツールに送信する (ステップ S 1 0 8)。その後、試験制御部 1 4 d は、試験ツールから試験結果を受信し (ステップ S 1 0 9)、次の試験項目を選択するか否かを判定する (ステップ S 1 1 0)。

40

【 0 0 6 3 】

この結果、試験制御部 1 4 は、次の試験項目を選択すると判定した場合には (ステップ S 1 1 0 肯定)、選択した試験項目を現在の試験項目として選択し (ステップ S 1 1 1)、ステップ S 1 0 4 の処理に戻る。また、試験制御部 1 4 が、次の試験項目を選択しないと判定した場合には (ステップ S 1 1 0 否定)、試験フローによって実行された試験結果

50

をネットワークの管理者に対して通知し（ステップ S 1 1 2）、処理を終了する。

【 0 0 6 4 】

[第一の実施形態の効果]

上述してきたように、第一の実施形態にかかる影響評価装置 1 0 では、ネットワークに含まれる複数のネットワーク機器に関するログ情報を取得する。そして、影響評価装置 1 0 は、取得されたログ情報に基づいて、予め記憶された試験フローのなかから実行する試験フローを選択する。そして、影響評価装置 1 0 は、選択された試験フローに利用される管理情報を特定するとともに、該管理情報を記憶する DB を特定し、特定した DB に対して、ネットワークにおけるネットワーク機器の管理に関する情報を示す管理情報を要求して取得する。そして、影響評価装置 1 0 は、選択された試験フローに応じて、予め記憶された試験ツールのなかから使用する試験ツールを決定し、取得された管理情報を入力値として試験ツールに試験を実行させるように制御する。そして、影響評価装置 1 0 は、試験フローによって実行された試験結果を出力する。

10

【 0 0 6 5 】

このように、影響評価装置 1 0 では、自動的に試験を実行するので、高度な技術や知識がなくとも誰でも試験フローを実施できる。また、特定のアルゴリズムにより実施する試験項目と入力値を決定できるため、人手で実施するよりも高速かつ正確に試験フローを実施できる。このため、簡易かつ適切に試験を実行することが可能である。

【 0 0 6 6 】

また、第一の実施形態にかかる影響評価装置 1 0 は、ログ情報の種別またはログ情報の内容に対応付けて、実行する試験フローを記憶するログ試験フロー対応表記憶部 1 5 a を備える。そして、影響評価装置 1 0 は、取得されたログ情報の種別またはログ情報の内容に対応する試験フローをログ試験フロー対応表記憶部 1 5 a から検索し、検索した試験フローを、実行する試験フローとして選択する。このため、影響評価装置 1 0 では、ログ情報から実行するフローを自動的に選択することができ、簡易かつ適切に試験フローを実行することが可能である。

20

【 0 0 6 7 】

また、第一の実施形態にかかる影響評価装置 1 0 では、管理情報の内容に対応付けて、該管理情報を記憶している記憶装置を記憶する管理情報取得先一覧表記憶部 1 5 c を備える。そして、影響評価装置 1 0 は、選択された試験フローの内容から該試験フローで利用される管理情報の内容を抽出し、該管理情報を記憶している DB を、管理情報取得先一覧表記憶部 1 5 c を参照して特定し、特定した DB に対して管理情報を要求して取得する。このため、試験フローに必要な管理情報を自動的に収集することができ、簡易かつ適切に試験フローを実行することが可能である。

30

【 0 0 6 8 】

また、第一の実施形態にかかる影響評価装置 1 0 では、試験内容に対応付けて、試験ツールを記憶する試験手段対応表記憶部 1 5 d をさらに備える。そして、第一の実施形態にかかる影響評価装置 1 0 は、選択された試験フローの試験内容に対応する試験ツールを、試験手段対応表記憶部 1 5 d を参照して決定し、取得された管理情報を入力値として試験ツールに試験を実行させるように制御する。このため、影響評価装置 1 0 では、試験フローの内容に応じて、試験を実行する試験ツールを自動的に決定し、試験ツールに試験を実行させることができるため、簡易かつ適切に試験フローを実行することが可能である。

40

【 0 0 6 9 】

また、第一の実施形態にかかる影響評価装置 1 0 では、選択された試験フローに応じて、予め記憶された試験ツールのなかから使用する試験ツールを決定し取得された管理情報を入力値として試験の実施命令を作成し、該実施命令を試験ツールに送信して、試験を実行させるように制御する。このため、影響評価装置 1 0 では、試験を実行する試験ツールに対して自動的に実施命令を作成し、試験ツールに試験を実行させることができるため、簡易かつ適切に試験フローを実行することが可能である。

【 0 0 7 0 】

50

また、第一の実施形態にかかる影響評価装置 10 では、ログ情報として、S y s l o g の情報を含む情報を取得する。このため、影響評価装置 10 では、ネットワーク機器の状態に関して種々の情報を取得することができ、様々なイベントを検出することを可能にする。

【0071】

[システム構成等]

また、図示した各装置の各構成要素は機能概念的なものであり、必ずしも物理的に図示の如く構成されていることを要しない。すなわち、各装置の分散・統合の具体的な形態は図示のものに限られず、その全部または一部を、各種の負荷や使用状況などに応じて、任意の単位で機能的または物理的に分散・統合して構成することができる。例えば、取得部 14 a と選択部 14 b を統合してもよい。さらに、各装置にて行なわれる各処理機能は、その全部または任意の一部が、CPU および当該 CPU にて解析実行されるプログラムにて実現され、あるいは、ワイヤードロジックによるハードウェアとして実現され得る。

10

【0072】

また、本実施例において説明した各処理のうち、自動的におこなわれるものとして説明した処理の全部または一部を手動的に行うこともでき、あるいは、手動的におこなわれるものとして説明した処理の全部または一部を公知の方法で自動的におこなうこともできる。この他、上記文書中や図面中で示した処理手順、制御手順、具体的名称、各種のデータやパラメータを含む情報については、特記する場合を除いて任意に変更することができる。

20

【0073】

[プログラム]

また、上記実施形態において説明した影響評価装置 10 が実行する処理をコンピュータが実行可能な言語で記述したプログラムを作成することもできる。例えば、第一の実施形態に係る影響評価装置 10 が実行する処理をコンピュータが実行可能な言語で記述した影響評価プログラムを作成することもできる。この場合、コンピュータが影響評価プログラムを実行することにより、上記実施形態と同様の効果を得ることができる。さらに、かかる影響評価プログラムをコンピュータ読み取り可能な記録媒体に記録して、この記録媒体に記録され影響評価プログラムをコンピュータに読み込ませて実行することにより上記第一の実施形態と同様の処理を実現してもよい。以下に、図 2 に示した影響評価装置 10 と同様の機能を実現する影響評価プログラムを実行するコンピュータの一例を説明する。

30

【0074】

図 9 は、影響評価プログラムを実行するコンピュータ 1000 を示す図である。図 9 に例示するように、コンピュータ 1000 は、例えば、メモリ 1010 と、CPU 1020 と、ハードディスクドライブインタフェース 1030 と、ディスクドライブインタフェース 1040 と、シリアルポートインタフェース 1050 と、ビデオアダプタ 1060 と、ネットワークインタフェース 1070 とを有し、これらの各部はバス 1080 によって接続される。

【0075】

メモリ 1010 は、図 9 に例示するように、ROM (Read Only Memory) 1011 及び RAM 1012 を含む。ROM 1011 は、例えば、BIOS (Basic Input Output System) 等のブートプログラムを記憶する。ハードディスクドライブインタフェース 1030 は、図 9 に例示するように、ハードディスクドライブ 1031 に接続される。ディスクドライブインタフェース 1040 は、図 9 に例示するように、ディスクドライブ 1041 に接続される。例えば磁気ディスクや光ディスク等の着脱可能な記憶媒体が、ディスクドライブ 1041 に挿入される。シリアルポートインタフェース 1050 は、図 9 に例示するように、例えばマウス 1051、キーボード 1052 に接続される。ビデオアダプタ 1060 は、図 9 に例示するように、例えばディスプレイ 1061 に接続される。

40

【0076】

ここで、図 9 に例示するように、ハードディスクドライブ 1031 は、例えば、OS 1

50

091、アプリケーションプログラム1092、プログラムモジュール1093、プログラムデータ1094を記憶する。すなわち、上記の影響評価プログラムは、コンピュータ1000によって実行される指令が記述されたプログラムモジュールとして、例えばハードディスクドライブ1031に記憶される。

【0077】

また、上記実施形態で説明した各種データは、プログラムデータとして、例えばメモリ1010やハードディスクドライブ1031に記憶される。そして、CPU1020が、メモリ1010やハードディスクドライブ1031に記憶されたプログラムモジュール1093やプログラムデータ1094を必要に応じてRAM1012に読み出し、各種処理手順を実行する。

10

【0078】

なお、影響評価プログラムに係るプログラムモジュール1093やプログラムデータ1094は、ハードディスクドライブ1031に記憶される場合に限られず、例えば着脱可能な記憶媒体に記憶され、ディスクドライブ等を介してCPU1020によって読み出されてもよい。あるいは、影響評価プログラムに係るプログラムモジュール1093やプログラムデータ1094は、ネットワーク(LAN(Local Area Network)、WAN(Wide Area Network)等)を介して接続された他のコンピュータに記憶され、ネットワークインタフェース1070を介してCPU1020によって読み出されてもよい。

【符号の説明】

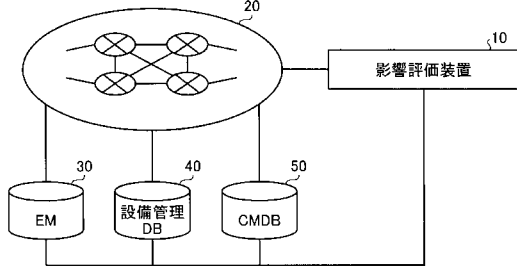
【0079】

20

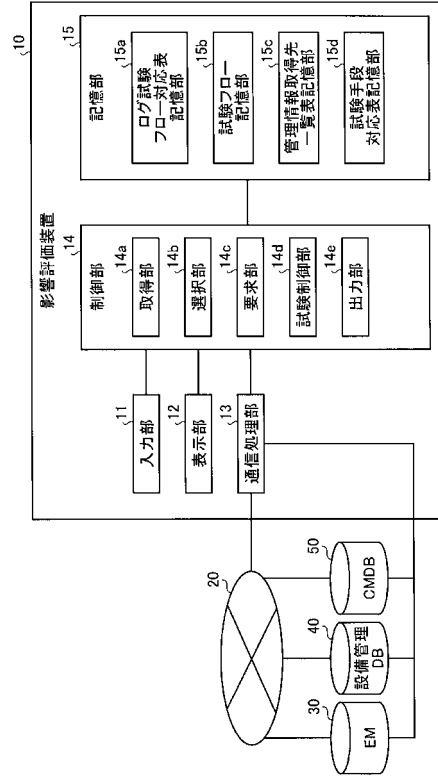
- 10 影響評価装置
- 11 入力部
- 12 表示部
- 13 通信処理部
- 14 制御部
- 14 a 取得部
- 14 b 選択部
- 14 c 要求部
- 14 d 試験制御部
- 14 e 出力部
- 15 記憶部
- 15 a ログ試験フロー対応表記憶部
- 15 b 試験フロー記憶部
- 15 c 管理情報取得先一覧表記憶部
- 15 d 試験手段対応表記憶部
- 20 ネットワーク
- 30 EM
- 40 設備管理DB
- 50 C MDB

30

【 図 1 】



【 図 2 】



【 図 3 】

観察ログ	試験フロー
Syslog A	フロー-A
Syslog B	フロー-B
⋮	⋮

【 図 5 】

求める情報	入手先
機器R1の隣接機器	CMDB
機器R3配電盤共有機器	設備管理DB(電源配線図)
⋮	⋮

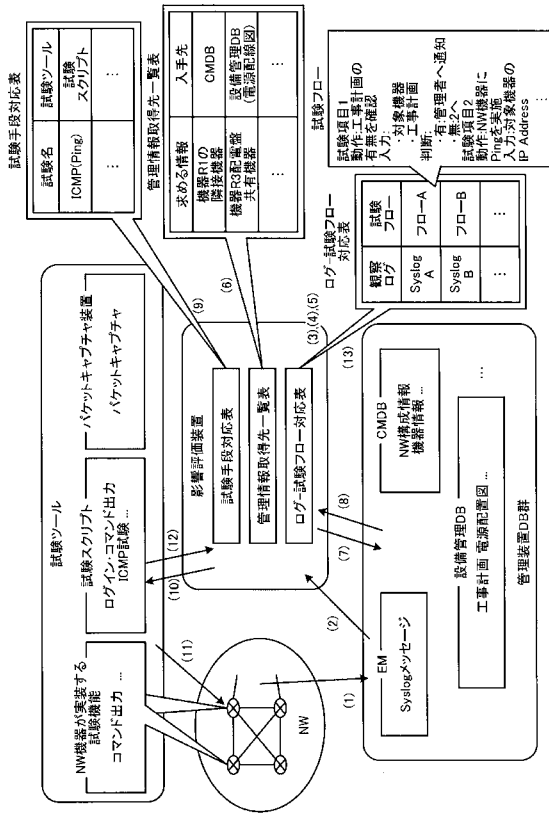
【 図 4 】

試験項目1 動作:工事計画の有無を確認 入力: ・対象機器 ・工事計画 判断: ・有:管理者へ通知 ・無:2へ 試験項目2 動作:NW機器にPingを実施 入力:対象機器のIP Address ⋮

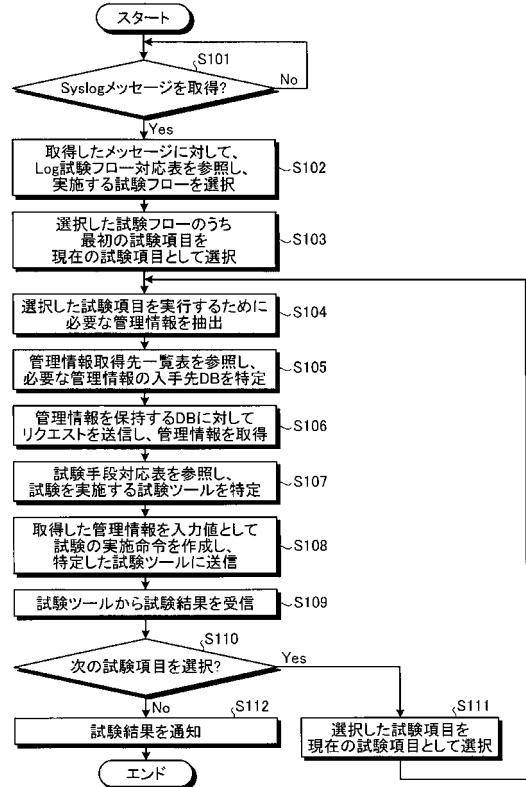
【 図 6 】

試験名	試験ツール
ICMP(Ping)	試験スクリプト
⋮	⋮

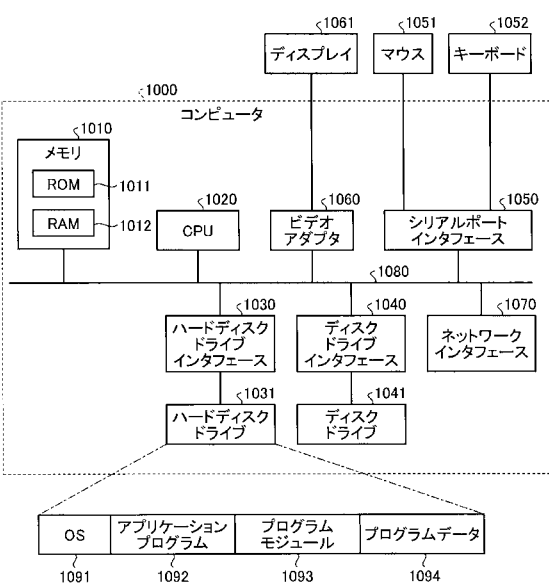
【 図 7 】



【 図 8 】



【 図 9 】



フロントページの続き

(72)発明者 山田 博司

東京都千代田区大手町二丁目3番1号 日本電信電話株式会社内

Fターム(参考) 5K035 AA03 AA04 BB03 CC09 DD01 EE01 FF02 GG03 HH06