

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特 許 公 報(B2)

(11) 特許番号

特許第5385991号  
(P5385991)

(45) 発行日 平成26年1月8日(2014.1.8)

(24) 登録日 平成25年10月11日(2013.10.11)

(51) Int.Cl. F I  
**G 0 6 F 13/00 (2006.01)** G O 6 F 13/00 3 5 3 B

請求項の数 15 (全 20 頁)

(21) 出願番号	特願2011-546042 (P2011-546042)	(73) 特許権者	390009531
(86) (22) 出願日	平成22年11月15日 (2010.11.15)		インターナショナル・ビジネス・マシー ズ・コーポレーション
(86) 国際出願番号	PCT/JP2010/070301		I N T E R N A T I O N A L B U S I N E S S M A C H I N E S C O R P O R A T I O N
(87) 国際公開番号	W02011/074362		アメリカ合衆国10504 ニューヨーク 州 アーモンク ニュー オーチャード ロード
(87) 国際公開日	平成23年6月23日 (2011.6.23)		
審査請求日	平成24年4月27日 (2012.4.27)	(74) 代理人	100108501
(31) 優先権主張番号	特願2009-288157 (P2009-288157)		弁理士 上野 剛史
(32) 優先日	平成21年12月18日 (2009.12.18)	(74) 代理人	100112690
(33) 優先権主張国	日本国(JP)		弁理士 太佐 種一
		(74) 代理人	100091568
			弁理士 市位 嘉宏

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 構成情報の取得が制限された構成要素を含むシステムの構成要素の構成情報を形成するためのシステム、プログラム、および方法

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項1】

構成情報の取得が制限された第1の構成要素を含むシステムの構成要素の構成情報を形成するためのシステムであって、

前記第1の構成要素以外の、1以上の他の構成要素の構成情報から前記第1の構成要素の存在を識別する識別部と、

構成情報の取得が制限された構成要素の構成情報を類推するためのパターン・データであって、1以上の条件集合および属性値と関連付けられたパターン・データを記憶する記憶部と、

前記1以上の他の構成要素のうち、前記第1の構成要素に関連する構成要素の構成情報がその条件集合を満たすパターン・データを前記記憶部から検索する検索部と、

検索された前記パターン・データに関連付けられた属性値を用いて、前記第1の構成要素の類推された構成情報を形成する形成部と、

を備える、システム。

【請求項2】

前記1以上の他の構成要素の構成情報および前記第1の構成要素の類推された構成情報をCI(Configuration Item)として記憶する構成管理データベースをさらに備える、請求項1に記載のシステム。

【請求項3】

前記第1の構成要素の存在が識別されたことに応じて、第1の構成要素の存在を表現す

10

20

る C I が前記構成管理データベースに形成される、請求項 2 に記載のシステム。

【請求項 4】

前記第 1 の構成要素の存在を表現する C I が複数形成された場合に、前記類推された情報が形成されたことに応じて当該複数の C I が統合される、請求項 3 に記載システム。

【請求項 5】

前記識別部が、前記 1 以上の他の構成要素の構成情報のうち、前記第 1 の構成要素に関連する接続情報から前記第 1 の構成要素の存在を識別する、請求項 1 に記載のシステム。

【請求項 6】

前記類推された構成情報が、当該構成情報が類推された情報であることを示すデータとともに記憶される、請求項 1 に記載のシステム。

10

【請求項 7】

前記第 1 の構成要素の類推された構成情報を、前記 1 以上の他の構成要素の構成情報とともに表示装置に表示させる表示処理部をさらに備える、請求項 1 に記載のシステム。

【請求項 8】

前記表示処理部が、前記第 1 の構成要素の類推された構成情報を、類推された構成情報であることを示すように表示装置に表示させる、請求項 1 に記載のシステム。

【請求項 9】

前記第 1 の構成要素の実際の構成情報を取得されたことを条件に、前記類推された構成情報を前記実際の構成情報に置き換える、請求項 1 に記載のシステム。

【請求項 10】

他の構成要素の構成情報を取得する取得部をさらに備える、請求項 1 に記載のシステム。

20

【請求項 11】

前記他の構成要素が、管理対象システムの構成要素間の接続関係を含む、請求項 1 に記載のシステム。

【請求項 12】

前記第 1 の構成要素が、ハードウェア要素およびソフトウェア要素のいずれかである、請求項 1 に記載のシステム。

【請求項 13】

前記第 1 の構成要素が、ディスクバリが制限されたコンピュータ上のソフトウェアである、請求項 1 に記載のシステム。

30

【請求項 14】

構成情報の取得が制限された第 1 の構成要素を含むシステムの構成要素の構成情報を形成するためのプログラムであって、

前記第 1 の構成要素以外の、1 以上の他の構成要素の構成情報から前記第 1 の構成要素の存在を識別する識別部、

構成情報の取得が制限された構成要素の構成情報を類推するためのパターン・データであって、1 以上の条件集合および属性値と関連付けられたパターン・データを記憶する記憶部、

前記 1 以上の他の構成要素のうち、前記第 1 の構成要素に関連する構成要素の構成情報がその条件集合を満たすパターン・データを前記記憶部から検索する検索部、

40

検索された前記パターン・データに関連付けられた属性値を用いて、前記第 1 の構成要素の類推された構成情報を形成する形成部、

としてコンピュータを機能させる、プログラム。

【請求項 15】

構成情報の取得が制限された第 1 の構成要素を含むシステムの構成要素の構成情報を形成するためのシステムにおける方法であって、

システムが、前記第 1 の構成要素以外の、1 以上の他の構成要素の構成情報から前記第 1 の構成要素の存在を識別するステップと、

システムが、構成情報の取得が制限された構成要素の構成情報を類推するためのパター

50

ン・データであって、1以上の条件集合および属性値と関連付けられたパターン・データを記憶する記憶部から、前記1以上の他の構成要素のうち、前記第1の構成要素に関連する構成要素の構成情報がその条件集合を満たすパターン・データを検索するステップと、システムが、検索された前記パターン・データに関連付けられた属性値を用いて、前記第1の構成要素の類推された構成情報を形成するステップと、を含む、方法。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、一般的には、システムの構成管理に関する。より特定的には、本発明は、構成情報のディスカバリに制限があるシステム構成要素に対応するCI(Configuration Item)を形成するための方法、装置、およびプログラムに関する。

10

【背景技術】

【0002】

近年、情報技術(IT)の活用がビジネスの成功に不可欠になるに伴って、効果的にITシステムを活用してITサービスを提供することがますます重要になっている。しかし、「ITシステムの複雑さ」や「運用管理コスト」が多くの企業の負担となっている。そのような背景において、ITIL(Information Technology Infrastructure Library)(英国政府の商標)が注目されている。

【0003】

20

ITILは、ITサービスマネジメントを実現するためのベストプラクティスを集めたものである。ITILは、サービスサポートおよびサービスデリバリーを含み、サービスサポートは構成管理を含む。構成管理とは、管理対象システムの構成要素を認識し、構成要素についての情報を維持および更新し、確認し、並びに監査を行うプロセスである。

【0004】

ITILのフレームワークのコンテキストにおいて、構成管理データベース(CMDB)を用いて構成要素を管理することが推奨されている。CMDBは、構成要素の少なくとも1つの属性および他の構成要素との関係を記録するデータベースである。CMDBによって、構成要素に関する情報(構成情報)を検出(ディスカバリ)し、更新(トラッキング)する能力が得られる。

30

【0005】

背景技術として、例えば、特開2004-0086729号公報は、pingコマンドの応答とSNMP情報を取得し、それらの組み合わせによって、現実のネットワーク構成に近い状態のその解析結果が得られるようにすることを開示する。ネットワーク構成情報探索部は、対象とするネットワークの各機器に対し、pingコマンド応答による機器の存在確認を行ない、その確認結果を応答結果データとしてデータベースに格納し、また、各機器からSNMP情報を取得して、その取得の有無も含めて、探索結果データとしてデータベースに格納する。ネットワーク構成情報解析部は、これら応答結果データと探索結果データとを解析し、各機器毎に、かかる応答とSNMP情報の取得の有無に応じて存在可能性を区分し、SNMP情報を取得した機器については、それに応じた接続関係を設定し、取得しない機器に対しては、IPアドレスなどの他の情報も勘案して、接続関係を設定する。

40

【0006】

他の背景技術として、特開2001-0217832号公報は、SNMPを実装しているネットワーク環境において、ネットワークノード内部の物理的な機器構成を自動的に検出することを開示する。SNMPマネージャを実装した管理者端末からネットワークノード内の各ネットワーク機器に対してICMPエコーリクエストを送信し、その応答によって稼動状態の機器を検出し、検出した各機器のSNMPエージェントに対し、当該機器内の管理情報ベースの格納情報の転送要求を送信し、返信された管理情報ベースの格納情報によってネットワークノード内に存在する機器の種別を検出する。取得した物理アドレス

50

とIPアドレスの対応情報に基づき、ブリッジ機能を有する機器の各ポートの接続先の機器をIPレベルで認識する。

【0007】

他の背景技術として、特開2006-0202283号公報は、オブジェクト識別子にアクセスするためのSNMPリクエストを区別する。ネットワークを介して接続された被監視装置と関連する情報を、SNMPプロトコルを用いて抽出する方法を開示する。メモリにアクセスして被監視装置にアクセスするためのアクセス情報を取得する。アクセス情報は、(1)被監視装置から取得する一種類のステータスと、(2)被監視装置から一種類のステータス情報を取得するために用いるアクセス文字列とを含む。アクセス文字列を分析して、アクセス文字列が記憶されているかどうか判断し、アクセス文字列が記憶されているとき、アクセス文字列が所定の文字列を含むかどうか判断する。

10

【先行技術文献】

【特許文献】

【0008】

【特許文献1】特開2004-0086729号公報

【特許文献2】特開2001-0217832号公報

【特許文献3】特開2006-0202283号公報

【非特許文献】

【0009】

【非特許文献1】IBM RED PAPER (DRAFT version) IBM Tivoli Common Data Model: Guide to Best Practices (IBM Form Number REDP-4389-00)、第2~7頁、2007年11月

20

【非特許文献2】IBM Redbooks Deployment Guide Series: IBM Tivoli Change and Configuration Management Database Configuration Discovery and Tracking v1.1、第41~64頁、2006年11月

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【0010】

CMDDBを用いたシステムでは、管理対象システム内にディスカバリ制限付き構成要素が存在する場合がある。かかる場合、ディスカバリ制限のためにそのような構成要素について十分な構成情報を収集できない可能性がある。そのような構成要素としては、無許可でシステムに導入され登録がされていないコンピュータ、ディスカバリを実行するサーバ(以下、ディスカバリ・サーバという)からのアクセスを制限しているコンピュータ、または、ディスカバリに必要なエージェント・プログラムを導入していないコンピュータなどに関連するハードウェア/ソフトウェア要素などが考えられる。この課題は、上記のいずれの背景技術によっても解決をすることができない。

30

【0011】

したがって、本発明の目的の1つは、構成情報を管理するための改善された方法、プログラム、およびシステムを提供することである。

【課題を解決するための手段】

【0012】

上記の目的を達成するために、構成情報の取得が制限された第1の構成要素を含むシステムの構成要素の構成情報を形成するためのシステムが提供される。システムは、第1の構成要素以外の、1以上の他の構成要素の構成情報から第1の構成要素の存在を識別する識別部と、構成情報の取得が制限された構成要素の構成情報を類推するためのパターン・データであって、1以上の条件集合および属性値と関連付けられたパターン・データを記憶する記憶部と、1以上の他の構成要素のうち、第1の構成要素に関連する構成要素の構成情報がその条件集合を満たすパターン・データを記憶部から検索する検索部と、検索されたパターン・データに関連付けられた属性値を用いて、第1の構成要素の類推された構成情報を形成する形成部を備える。

40

【0013】

50

好ましくは、システムは、1以上の他の構成要素の構成情報および第1の構成要素の類推された構成情報をCI(Configuration Item)として記憶する構成管理データベースをさらに備える。

【0014】

好ましくは、第1の構成要素の存在が識別されたことに応じて、第1の構成要素の存在を表現するCIが構成管理データベースに形成される。さらに好ましくは、第1の構成要素の存在を表現するCIが複数形成された場合に、類推された情報が形成されたことに応じて当該複数のCIが統合される。

【0015】

好ましくは、1以上の他の構成要素の構成情報のうち、第1の構成要素に関連する接続情報から第1の構成要素の存在を識別する。

【0016】

類推された構成情報が、当該構成情報が類推された情報であることを示すデータとともに記憶される。第1の構成要素の類推された構成情報を、1以上の他の構成要素の構成情報とともに表示装置に表示させる表示処理部をさらに備えることが好ましい。さらに、表示処理部が、第1の構成要素の類推された構成情報を、類推された構成情報であることを示すように表示装置に表示させる。

【0017】

第1の構成要素の実際の構成情報を取得されたことを条件に、類推された構成情報を実際の構成情報に置き換えるようにすることが好ましい。この場合、表示処理部は、表示装置に表示される情報を更新するようにすることが好ましい。

【0018】

以上、構成情報を管理するためのシステムとして本発明の概要を説明したが、本発明は、方法、プログラム、あるいはプログラム製品として把握することもできる。プログラム製品は、例えば、前述のプログラムを格納した記憶媒体を含め、あるいはプログラムを送送する媒体を含めることができる。

【0019】

上記の発明の概要は、本発明の必要な特徴の全てを列挙したものではなく、これらの構成要素のコンビネーションまたはサブコンビネーションもまた、発明となり得ることに留意すべきである。

【図面の簡単な説明】

【0020】

【図1】本発明の実施形態における情報処理システム全体の概要を示した図である。

【図2】本発明の実施形態におけるディスクバリ・サーバの機能ブロック図である。

【図3】本発明の実施形態における管理対象システムの機能ブロック図である。

【図4】本発明の実施形態における情報処理システムの動作を表現するフローチャートである。

【図5】本発明の実施形態における構成管理データベースに記憶された構成要素の一例である。

【図6】本発明の実施形態における構成管理データベースに記憶された構成要素の一例である。

【図7】本発明の実施形態における構成管理データベースに記憶された構成要素の一例である。

【図8】本発明の実施形態における類推パターン・テンプレートの一例である。

【図9】本発明の実施形態の構成管理アプリケーション・プログラムのグラフィカル・ユーザ・インターフェースの一例である。

【図10】本発明の実施形態におけるデータ処理システムに含まれるコンピュータ要素を実現するのに好適な情報処理装置のハードウェア構成の一例を示した図である。

【発明を実施するための形態】

【0021】

10

20

30

40

50

以下、本発明を実施するための最良の形態を図面に基づいて詳細に説明するが、以下の実施形態は特許請求の範囲にかかる発明を限定するものではなく、また実施形態の中で説明されている特徴の組み合わせの全てが発明の解決手段に必須であるとは限らない。

【0022】

また、本発明は多くの異なる態様で実施することが可能であり、実施の形態の記載内容に限定して解釈されるべきものではない。また、実施の形態の中で説明されている特徴の組み合わせの全てが発明の解決手段に必須とは限らないことに留意されたい。実施の形態の説明の全体を通じて同じ要素には同じ番号を付している。

【0023】

まず、本発明の実施形態を理解するために必要と思われる主要な用語を説明する。

10

【0024】

C M D B (構成管理データベース) : 管理対象の情報システムの構成要素に関する情報の保管・管理を行うための統合されたデータベースである。C M D Bは、各C Iの少なくとも1つの所定の属性および他のC Iとの関係を記録する。C M D Bはユーザがコンポーネント間の関係を理解することを支援し、その構成を管理できるようにする。C M D BはI T I Lフレームワークの構成管理プロセスの中核となっている。C M D Bは、概念的にはデータベースであるが、物理的にはデータベース・システム、表計算ソフトのスプレッドシートなどの様々な形態を取りうる。C M D Bを利用することによって、管理者はC Iの構成、C I間の関係を理解することが容易になる。

【0025】

20

C I ( Configuration Item ) : I Tサービスマネジメントの対象範囲に属する構成要素(コンポーネント)に対応するデータであり、I Tサービスマネジメントにおける管理対象の基本単位である。例えば、C Iとして管理される対象はハードウェアおよびソフトウェアを含むシステム資源、I Tサービスの提供に必要な設備、I Tサービスの運営に関する規程書、作業手順書および構成図などのドキュメント類、ハードウェアまたはソフトウェアの保守作業などのサービス、プロセス、並びに人的資源などを含むがこれに限られない。すなわち、実際に存在するハードウェアやソフトウェアのみでなく、論理的に存在する接続関係やサービス、プロセスなども、C Iとして管理をすることができる。今後も様々なタイプのC Iが、C M D Bで管理されるようになるであろう。各C Iは、以下に説明するデータ・モデルのインスタンスとしてC M D B上で表現され得る。C Iの例は、静的なデータのインスタンス、またはJ a v a (サン・マイクロシステムズの商標)のクラスのインスタンスである。実装されたJ a v aのクラスのインスタンスは、例えばJava Data Objects ( J D O ) と呼ばれる、J a v aのクラスのインスタンスを永続化してハードディスクに保存する仕組みにより、C M D B内に格納される。こうすることで、作成されたJ a v aのクラスのインスタンスはコンピュータ・システムの電源を一旦切っても消失することはなく、次に電源を投入したときに、記憶装置(例えば、ハードディスク)から読み出され、メインメモリ上に展開されて、J a v aのプログラムによって変更あるいは削除可能なJ a v aのクラスのインスタンスとなる。以下では、C IがインスタンスとしてC M D B内に実装されるものとして、説明をする場合がある。

30

【0026】

40

C Iモデル : C Iを定義するためのスキーマであり、管理されるC IとそれらC I間の関係の一貫した定義を提供するデータ・モデルである。具体的には、データ・モデルは、C Iの所定の属性および他のC I(製造装置、プロセスなど)との関係を定義する。データ・モデルの例として、I B Mが提唱する構成管理データベース用のデータ・モデル「C D M ( Common Data Model )」がある。「C D M」では、2006年の時点において、31種類のセクション(Computer System、Database、Application、Processなどのカテゴリ)、636種類のクラス(データ・モデルの基本単位、1つまたは複数のセクションに属する)、2609種類の属性(データの属性情報、1つのクラスに属する)、7種類のインターフェース(使用頻度の高い属性のグループ、複数のセクションに属する)、57種類の関係(リレーションシップ)、および49種類のデータタイプ(データの種別)が

50

定義されている。CDMの実装は例えば、Unified Modeling Language (UML)に基づいて行われる。CDMの詳細については、IBM RED PAPER(DRAFT version) IBM Tivoli Common Data Model: Guide to Best Practices (IBM FormNumber REDP-4389-00)、第2~7頁、2007年11月(非特許文献1)を参照されたい。

**【0027】**

属性(Attributes) : CIを管理するに際して、個々のCIを特定し、CIを説明する。属性として、CI名(そのCIを識別するための名称)、製品番号(ID)(CIのある特定の实体を個別に識別するための番号。例:製造番号、シリアル番号など)、型番(供給者の命名したCIのモデル番号)、保証期間(CIの供給者による保証期間)、ロケーション(CIが存在する場所。例えば、PCの設置場所、ソフトウェアの書庫、媒体の保管場所、サービスを提供しているサイトなど)、所有責任者(CIの管理責任者の名前)、供給者(CIの開発元または提供元)、ライセンス(ライセンス番号、ライセンス数など)、CIのステータス(現在のステータス、例えば稼働中、テスト中、故障中、あるいは将来のステータスなど)を例として挙げるができるがこれらに限定されない。また、ユーザないし管理者が属性を自由にカスタマイズすることができるようにすることもできる。

10

**【0028】**

関係(Relation) : CI間の関係を表す属性である。関係は、CIと同様にデータ・モデルで定義されうる。関係の例として、Common Data Modelでは、assigns、canConnect、canUse、connectAt、connects、controls、deployedOn、Located、Managed、Owned、provides、runAt、uses、usedByが定義されている。

20

**【0029】**

図1は、本発明の実施形態における情報処理システム全体の概要を示した図である。本発明の実施の形態による情報処理システムは、ディスカバリ・サーバ105、オペレータ・コンソール110、管理対象システム120を含む。本発明の実施形態では、管理対象システム120はアプリケーション・サーバ122、124、126を含む。

**【0030】**

ディスカバリ・サーバ105と管理対象システム120の各コンピュータは、ネットワーク115で接続されている。すなわち、ネットワーク115は、ディスカバリ・サーバ105とアプリケーション・サーバ122、124、126を接続する通信経路であり、一例としてLAN(ローカル・エリア・ネットワーク)またはインターネットにより実現することができる。なお、ネットワーク115は、有線接続であるか無線接続であるかを問わない。LANまたはインターネットであるネットワーク115は、当業者によく知られた通信プロトコルであるTCP/IPを用いてシステム間を接続する。

30

**【0031】**

図2は、本発明の実施形態におけるディスカバリ・サーバ105の機能ブロック図である。なお、図2の機能ブロック図に示す各要素は、図10に例示したハードウェア構成を有する情報処理装置において、ハードディスク装置13などに格納されたオペレーティング・システムやCMDBの構築を支援し、CMDBを基盤に運用プロセスを制御するIBMソフトウェア製品である「Tivoli Change and Configuration Management Database」(以下、IBMTivoli CCMDB)などのコンピュータ・プログラムをメインメモリ4にロードした上でCPU1に読み込ませ、ハードウェア資源とソフトウェアを協働させることによって実現することができる。

40

**【0032】**

IBM Tivoli CCMDBでは、分散ネットワーク環境上の構成要素であるサーバ、クライアント、オペレーティング・システム(OS)、ミドルウェア(Web/AP/DBMS/LDAPなど)、パッケージ・ソフト、管理ツール、ネットワーク機器およびストレージ機器など300種類を識別し、さらに各構成要素についての情報、例えばコンピュータの構成についての情報、各コンピュータ上で動作するアプリケーションについての情報、各コンピュータに接続されているネットワーク接続ストレージ(NAS)などの構成情報、ネッ

50

トワークに直接接続されているストレージエリアネットワーク (SAN) などの構成情報を自動的に発見しおよび更新することができる。IBM Tivoli CCMDBにおけるディスカバリおよびトラッキングの詳細は、IBM Redbooks Deployment Guide Series: IBM Tivoli Change and Configuration Management Database Configuration Discovery and Tracking v1.1、第41～64頁、2006年11月 (非特許文献2) を参照されたい。

**【0033】**

本発明の実施形態のディスカバリ・サーバ105は、ネットワーク通信部205、ディカバリ・センサ210、ディスカバリ・テーブル215、CI管理部220、モデル・テーブル225、CMDB (構成管理データベース) 230、類推ディスカバリ処理部235、類推パターン・データベース240、および構成管理アプリケーション245を備える。なお、これらは、単独のコンピュータ上に実装されていてもよく、あるいは複数のコンピュータ上に分散して実装されていてもよいことに留意されたい。

10

**【0034】**

ネットワーク通信部205は、管理対象システム120およびオペレータ・コンソール110との通信を行うための通信インターフェースである。管理対象システム120の構成要素の構成情報の取得や、オペレータ・コンソール110でのオペレータの操作情報の取得、オペレータ・コンソール110への表示情報の送付などは、ネットワーク通信部205を通じて実現される。

**【0035】**

ディカバリ・センサ210は、CMDBの管理対象システムの構成要素についての情報の検出 (ディスカバリ) を実行する。本発明の実施形態では、管理対象システムの構成要素は、ネットワークを介してディスカバリ・サーバに接続されている。各構成要素についての情報の収集方法は管理対象によっても異なるが、基本的にはCMDBを管理するコンピュータ・システムがSSH (Secure Shell) などを用いて管理用のリモート・インターフェースに定期的にアクセスし、OS上の設定ファイルまたは構成情報を読み取ったり、あるいはCMDBを管理するコンピュータ・システムが設定確認コマンドを実行したりする。そのため、本発明の実施形態では管理対象システムの構成要素にエージェント・プログラムを導入する必要はない。ただし、管理対象システムの構成要素の一部または全部にエージェント・プログラムが導入されている場合も本発明は実施可能であることに留意されたい。ディスカバリ・センサ210は検出した情報をCI管理部220に渡す。

20

30

**【0036】**

ディスカバリ・テーブル215は、ディスカバリ・インスタンスを格納する。ディスカバリ・インスタンスは、ディスカバリ・センサによって管理対象の構成要素についての構成情報を検出するために使用される。ディスカバリ・インスタンスは、例えば、静的なデータのインスタンスまたはJava (サン・マイクロシステムズの商標) のクラスのインスタンスで実装されうる。ディスカバリ・インスタンスは、ディスカバリ・ポリシーとも呼ばれる。ディスカバリ・インスタンスは、ディスカバリ・センサが構成情報を取得する範囲である収集対象、収集する属性、および収集する関係の情報を含む。収集対象は例えば、サブネットIPアドレス、IPアドレスの範囲、個々のIPアドレス、MACアドレス、機器の識別子、ホスト名若しくはデータベース名またはそれらの組み合わせを用いて指定されうる。別の態様として、収集対象を、コンピュータ・システムにネットワークを介して接続されたスケジュール管理データベース (図示せず) としてもよい。スケジュール管理データベースには例えば、機器を使用するプロセス管理に関するデータが格納されている。さらに別の態様として、収集対象を、バッチ処理定義ファイルを格納するデータベース (図示せず) としてもよい。収集対象がバッチ処理定義ファイルを格納するデータベースの場合、ディスカバリ・センサは、バッチ処理定義ファイルの中身を読み込むことにより検出を行う。バッチ処理定義ファイルには、例えば機器をどの順に使用するかのデータが格納されている。

40

**【0037】**

ディスカバリ・サーバの管理者は、検出の対象を任意に設定しうる。検出の範囲は例え

50

ば、ドメイン名、IPアドレス、MACアドレス、機器の識別子若しくはデータベース名またはこれらの組み合わせにより指定することができる。管理対象である構成要素が例えばハードウェアまたはソフトウェアである場合、当該ハードウェアまたはソフトウェアについての構成情報がそれぞれ検出される。検出された構成情報は、新たな構成要素についての構成情報、または既存の構成要素の更新された属性若しくは関係の値でありうる。新たな構成要素とは、ディスクバリ・センサによって検出されたが、その時点でC M D B内にまだC Iとして登録されていない構成要素である。既存の構成要素とは、該構成要素のC IがC M D B内に既に登録されている構成要素である。ディスクバリ・センサは、管理対象システムの構成要素についての情報を、ディスクバリ・テーブル内に格納されたディスクバリ・インスタンスに従って検出する。

10

**【0038】**

C I管理部220は、管理対象システムの構成要素についての情報をディスクバリ・センサから受け取って処理を行う。具体的には、C I管理部220は、受け取った情報が、新しい構成要素についての構成情報か、既存の構成要素の更新された属性若しくは関係の値かどうかを、C M D Bを参照して判定する。当該判定は例えば、C M D Bに格納されたC Iの「C I名」を、上記構成要素についての情報と比較することで行われ得る。

**【0039】**

上記受け取った情報が新しい構成要素に関するものであると判定された場合、C I管理部220は、モデル・テーブル225に格納されたデータ・モデルに従って、受け取った情報から、当該構成要素についての所定の属性および他の構成要素との関係を示す1組のデータを作成する。該1組のデータは例えば、静的なデータのインスタンスまたはJ a v a (サン・マイクロシステムズの商標)のクラスのインスタンスで実装されうる。該1組のデータの例が、C Iである。上記1組のデータは、C M D B 230内に格納される。なお、1組のデータは、1つのC I内に属性および関係を含むようにしてもよく、あるいはC Iインスタンス内に属性を有し、それとは別に別関係インスタンスとして別々にC M D B 230内に格納するようにしてもよい。

20

**【0040】**

上記受け取った情報が既存の構成要素の更新された属性若しくは関係の値であると判定された場合、C I管理部220は、当該情報を用いて当該既存の構成要素に対応するC Iの属性および関係を更新し、トラッキングを実現する。すなわち、C I管理部220は、既存の構成要素の更新された属性若しくは関係の値を、C M D B内に格納された当該構成要素に対応するC Iに反映させる。かかる反映は、従前のC Iの属性あるいは関係の値のすべてを受け取った情報と置き換えてもよく、あるいは従前のC Iの属性あるいは関係の値のうち受け取った情報異なる属性の値のみを置き換えてもよい。

30

**【0041】**

モデル・テーブル225は、データ・モデルであるC Iモデルを含む。データ・モデルは、C I管理部220によって管理対象システムの構成要素に対応するC Iの所定の属性および他の構成要素との関係を示す1組のデータが作成される際に使用される。また、本発明の実施形態では、データ・モデルは管理対象システムの構成要素間の接続関係に対応するものも含まれていることに留意されたい。

40

**【0042】**

C M D B 230は、上述のC Iモデルを使用して形成されたC Iを格納する。また、C M D B 230は、後述する「不明C I」および「類推C I」も格納する。本発明の実施形態のC M D B 230に格納されるC IはC o m m o n D a t a M o d e l (C D M)に原則として従うが、本発明の実施形態の説明に特に必要となる属性を以下の表において説明する。

**【0043】**

【表 1】

属性名	使用されるCIおよび指定内容	指定方法
Host	アプリケーションCIにおいて使用。 アプリケーションが導入されたコンピュータ（ホスト）のCI名を記述する	ホストCIの命名規則に従う
Type	アプリケーションCIにおいて使用。 アプリケーションのタイプを記述する	Exchange Server/Active Directory など
Credibility	CIの情報内容の信頼度を記述する	<i>Proven</i> ：通常CIに付与 <i>Analogized</i> ：類推CIに付与 <i>Unknown</i> ：不明CIに付与
IPAddress	アプリケーションCIにおいて使用。 アプリケーション（の導入されたコンピュータ）に付与されているIPアドレスを記述する	IPアドレスの命名規則に従う
Port[]	アプリケーションCIにおいて使用。 アプリケーションに対応するポート番号を記述する	ポート番号の命名規則に従う
Process[]	アプリケーションCIにおいて使用。 アプリケーションが実行されているプロセス識別子（番号）を記述する	プロセス識別子の命名規則に従う
LogicalConnection[]	アプリケーションCIにおいて使用され、当該アプリケーションの持つ論理接続に対応するCI名を記述する	論理接続CIの命名規則に従う
FromAppServer	論理接続CIにおいて使用。当該論理接続の接続元アプリケーションCI名を記述する	アプリケーションCIの命名規則に従う
FromIp	論理接続CIにおいて使用。当該論理接続の接続元アプリケーションCIのIPアドレスを記述する	IPアドレスの命名規則に従う
FromPort	論理接続CIにおいて使用。当該論理接続の接続元アプリケーションCIのポート番号を記述する	ポート番号の命名規則に従う
ToAppServer	論理接続CIにおいて使用。当該論理接続の接続先アプリケーションCI名を記述する	アプリケーションCIの命名規則に従う
ToIp	論理接続CIにおいて使用。当該論理接続の接続先アプリケーションCIのIPアドレスを記述する	IPアドレスの命名規則に従う
ToPort	論理接続CIにおいて使用。当該論理接続の接続先アプリケーションCIのポート番号を記述する	ポート番号の命名規則に従う

10

20

30

40

## 【0044】

類推ディスカバリ処理部235は、管理対象システム内の構成情報の取得が制限された構成要素（本発明の実施形態において、「ディスカバリ制限付き構成要素」と称することがある）についての構成情報を類推し、類推された構成情報を用いてCIを形成するための処理を実行する。本発明の実施形態の類推ディスカバリ処理部235は、ディスカバリ制限付き構成要素識別部250、パターン検索部255、類推CI形成部260を含む。

50

## 【 0 0 4 5 】

なお、本発明の実施形態では、かかる処理を「類推ディスカバリ」と称し、類推ディスカバリ処理の結果として類推された構成情報に基づいて形成されたCIを「類推CI」と称することがある。また、本発明の実施形態では、通常のディスカバリ処理によって取得された構成情報に基づいて形成されたCIを「通常CI」と称することがある。さらに、本発明の実施形態では、類推CIを形成する過程で生成される未だ類推された構成情報が反映されていないCIであって、構成要素の存在を表現するためのCIを「不明CI」と称することがある。

## 【 0 0 4 6 】

ディスカバリ制限付き構成要素識別部250は、通常ディスカバリによって得られたディスカバリ制限付き構成要素ではない他の構成要素の構成情報に基づいて、ディスカバリ制限付き構成要素の存在を識別する。かかる他の構成要素の構成情報は、CMD B 230にアクセスすることによって取得される。より具体的には、ディスカバリ制限付き構成要素識別部250は、他の構成要素の構成情報のうち、「論理接続CI」と称されるCIからディスカバリ制限付き構成要素に関連する接続情報を取得することによって、当該ディスカバリ制限付き構成要素の存在を識別する。

## 【 0 0 4 7 】

パターン検索部255は、後述の類推パターン・データベース240に記憶されたパターン・データである類推パターン・テンプレートの集合から、構成情報を類推しようとするディスカバリ制限付き構成要素に関連する、他の構成要素の構成情報がその条件集合を満たす類推パターン・テンプレートを検索する。この検索の詳細は、図4および図8を用いて後述される。

## 【 0 0 4 8 】

類推CI形成部260は、パターン検索部255によって検索された類推パターン・テンプレート関連付けられた属性値を用いて、ディスカバリ制限付き構成要素の類推された構成情報を形成し、類推された構成情報を用いて類推CIを形成する。これらの類推CIの形成の詳細は、図4、図7等を用いて後述される。

## 【 0 0 4 9 】

類推パターン・テンプレート・データベース240は、構成情報の取得が制限された構成要素の構成情報を類推するためのパターン・データである類推パターン・テンプレートの集合を記憶する。類推パターン・テンプレートは、当該パターン・テンプレートを使用すべきかどうかを判定するための1以上の条件の集合と、条件集合に合致した場合に類推された構成情報を形成するための属性値と関連付けられている。なお、類推パターン・テンプレートの具体例は、図8を用いて後で詳述される。

## 【 0 0 5 0 】

構成管理アプリケーション245は、ディスカバリ・サーバ105の各機能を制御し、構成管理を実施するためのアプリケーション・ソフトウェアである。システム管理者またはユーザは、オペレータ・コンソール110を操作して、構成管理アプリケーション245にアクセスし、ディスカバリ・サーバ105の各機能を操作する。また、構成管理アプリケーション245は、ディスカバリ制限付き構成要素に関して類推された構成情報を、他の構成要素の構成情報とともにオペレータ・コンソール110の表示装置に表示させる機能をも有する。具体的には、構成管理アプリケーション245は、構成管理データベース(CMD B)230に記憶された通常CI、類推CI、不明CIの情報をオペレータ・コンソール110に同時に統合的に表示することができる。このとき、構成管理アプリケーション245は、通常CI、類推CI、不明CIはそれぞれが、通常CI、類推CI、不明CIであることが管理者ないしユーザに判別できるように表示がされるように表示制御を行う。

## 【 0 0 5 1 】

図3は、本発明の実施形態における管理対象システムの機能ブロック図である。サーバ122(IPアドレス:192.168.0.101)には、マイクロソフト・コーポレ

10

20

30

40

50

ーションが提供するソフトウェア製品Exchange Server 302が導入されている。サーバ124（IPアドレス：192.168.0.102）には、マイクロソフト・コーポレーションが提供するソフトウェア製品Active Directory 304が導入されている。サーバ126（IPアドレス：192.168.0.103）には、マイクロソフト・コーポレーションが提供するソフトウェア製品Exchange Server 306が導入されている。これらの導入済みソフトウェア製品の間には、論理接続関係312、314、316が存在する。

#### 【0052】

図4は、本発明の実施形態における情報処理システムの動作を表現するフローチャートである。処理はステップ405でスタートし、ステップ410でディスカバリ可能コンピュータ装置に対して通常のディスカバリが実施される。図5は、本発明の実施形態において、ステップ410が実行された場合の、CMDDB230内に生成されたCIを表現している。

10

#### 【0053】

図5は、ステップ410が実行された場合の、本発明の実施形態における構成管理データベース（CMDDB）に記憶されたCIの一例である。図5は、CI522、524、502、504、512、514、516の合計7つのCIを含む。

#### 【0054】

CI522、524は、それぞれサーバ122、124のハードウェア要素を表現しており、「ComputerSystem1」、「ComputerSystem2」というCI名がそれぞれ付与されている。本発明の実施形態では、このタイプのCIを「ハードウェアCI」というものとする。本発明の実施形態においては、CI522、524の属性値は重要でないので、省略されていることに留意されたい。

20

#### 【0055】

CI502、504は、サーバ122、124に導入されたアプリケーションを表現しており、「ExchangeServer1」、「ActiveDirectory1」というCI名がそれぞれ付与されている。本発明の実施形態では、このタイプのCIを「アプリケーションCI」というものとする。本発明の実施形態においては、アプリケーションCIであるCI502、504内に、Host、Type、Credibility、IPAddress、Port[]、Process[]、LogicalConnection[]、の各属性が記述される。

30

#### 【0056】

CI512、514、516は、アプリケーション間の論理的な接続関係を表現しており、「LogicalConnection1」、「LogicalConnection2」、「LogicalConnection3」というCI名がそれぞれ付与されている。本発明の実施形態では、このタイプのCIを論理接続CIというものとする。本発明の実施形態においては、論理接続CIであるCI512、514、516内に、FromAppServer、FromIp、FromPort、ToAppServer、ToIp、ToPort、の各属性が記述される。

#### 【0057】

Windows（R）オペレーティング・システムが導入されているサーバでは、論理接続CIは既存のWMI（Windows Management Instrumentation）およびnetstatコマンドを用いることによって得られた情報を組み合わせ、処理をすることによって生成することができる。

40

#### 【0058】

具体的には、「Win32\_Service」クラスを使用するWMIスクリプトを作成してを実行することによって、Windowsのサービス名およびプロセスID（例えば”MSExchangeTransport “ 4316”）を出力として取得することができる。このようなWMIスクリプトは当業者は適宜実施することができるので、ここでは詳細は説明されない。

#### 【0059】

また、netstatコマンドを実行することによって、IPアドレス、ポート番号、および関連するプロセスIDを取得することができる。netstatコマンドを実行した結果の一例

50

を以下に示す。

```
>netstat -nao
Proto LocalAddress      ForeignAddress    State      PID
TCP   192.168.0.1:49154  192.168.0.2:389  ESTABLISHED 4316
TCP   192.168.0.1:49152  192.168.0.3:25   ESTABLISHED 4316
```

【 0 0 6 0 】

また、UNIX ( R ) オペレーティング・システムが導入されているサーバでは、論理接続 C I は既存の ps コマンドおよび lsof コマンドを用いることによって得られた情報を組み合わせ、処理をすることによって生成することができる。具体的には、ps コマンドを利用して実行ファイル名、プロセス ID が取得され、lsof を使用して IP アドレス、ポート番号、および関連するプロセス ID を取得することができる。

10

【 0 0 6 1 】

なお、アプリケーション C I についての一般的なディスカバリの手法は、よく知られたものであり、上記の開示と合わせて読めば、他の属性の形成を含む、本発明の実施形態の通常 C I の形成を当業者は適宜実施をすることができるのでこれ以上の詳細はここでは説明されない。

【 0 0 6 2 】

図 4 のフローチャート 4 0 0 に戻り、処理はステップ 4 1 5 へ進み、論理接続 C I に含まれる情報に基づいて、ディスカバリ制限付きコンピュータ上のアプリケーションについて、不明 C I を生成する。図 6 は、本発明の実施形態において、ステップ 4 1 5 が実行された場合の、C M D B 内に記録される C I を表現している。

20

【 0 0 6 3 】

図 6 は、ステップ 4 1 5 が実行された場合の、本発明の実施形態における構成管理データベース ( C M D B ) に記憶された構成要素 ( C I ) の一例である。図 6 には、C I 5 2 2、5 2 4、5 0 2、5 0 4、5 1 2、5 1 4、5 1 6 に加え、C I 5 0 6 a、b、5 2 6 の不明 C I が含まれることに留意されたい。

【 0 0 6 4 】

本発明の実施形態では、不明 C I である C I 5 0 6 a、b は、次のようにして形成される。すなわち、論理接続 C I 内の ToAppServer または FromAppServer の属性が Unknown ( 接続先不明 ) の値である場合に、不明 C I を生成する。そして、生成した C I の LogicalConnection 属性に当該論理接続 C I を、IPAddress、Port 属性に当該論理接続 C I 内の ToIp または FromIp、および、ToPort または FromPort の値を指定する。Type、Credibility 属性にはそれぞれ " NULL "、" Unknown " をそれぞれ設定する。そして、IP アドレスに対して、固有の Host 属性の値を自動生成する。なお、その後、自動生成された Host 属性の値を用いて、ハードウェア C I ( ここでは、「 C o m p u t e r S y s t e m 3 」 ) が生成されることとなる。

30

【 0 0 6 5 】

図 4 のフローチャート 4 0 0 に戻り、処理はステップ 4 2 0 へ進み、類推パターン・テンプレート・データベース 2 4 0 に記憶された 1 以上の類推パターン・テンプレートと、不明 C I を含む C M D B 内の C I とのマッチングを実行して、条件に合致する類推パターン・テンプレートを検索する。

40

【 0 0 6 6 】

図 8 は、本発明の実施形態におけるパターン・テンプレートの一例である。本発明のパターン・テンプレート 8 0 0 a ~ n は、条件集合 8 1 0 およびアクション 8 2 0 を含む。本発明の実施形態の条件集合 8 1 0 は、不明 C I のタイプを類推するために使用される条件の集合である。アクション 8 3 0 は、条件集合 8 1 0 が満たされた場合に、実行されるアクションを定義する。具体的には、本発明の実施形態では、条件集合 8 1 0 が満たされた場合に、関連付けられた属性値を対応する不明 C I の Type 属性に割り当てるというアクションが定義されている。

【 0 0 6 7 】

50

本発明の実施形態の類推パターン・テンプレート・データベースに記憶されたパターン・テンプレートの1つであるパターン・テンプレート800aの条件集合810に含まれる個々の条件の意味は、以下の通りである。なお、本発明の実施形態では、条件811、812、813、814、815がすべて満たされた場合に、条件集合810が満たされたと判断される。

- ・条件811：ある不明CIがLogicalConnection属性としてもつ論理接続CI (LogicalConnection(1))のToPort属性の値が「25」であること

- ・条件812：LogicalConnection(1)のFromAppServer属性が示すアプリケーションCIのType属性が"ExchangeServer"であること

- ・条件813：ある不明CIがLogicalConnection属性としてもつ他の論理接続CI (LogicalConnection(2))のToPort属性の値が「389」であること

- ・条件814：LogicalConnection(2)のToAppServer属性が示すアプリケーションCIのType属性が"ActiveDirectory"である。

- ・条件815：LogicalConnection(1)のToIp属性の値と、LogicalConnection(2)のFromIp属性の値が等しい。

#### 【0068】

本発明の実施形態のパターン・テンプレート800aのアクション820に含まれる個々のアクションの意味は、以下の通りである。

- ・アクション821：LogicalConnection(1)のToAppServer属性が示すアプリケーションCIのType属性を"ExchangeServer"にセットする

- ・アクション822：LogicalConnection(2)のFromAppServer属性が示すアプリケーションCIのType属性を"ExchangeServer"にセットする

#### 【0069】

上述のパターン・テンプレート800aに関して図6の不明CI506a、bについてみると、不明CI506aのもつ論理接続CI (「LogicalConnection1」)のToPortは「25」、FromAppServerが示すアプリケーションCI (「ExchangeServer1」)のType属性が"Exchange Server"であるから、条件811、812を満たしている。また、不明CI506bのもつ論理接続CI (「LogicalConnection3」)のToPortは「389」、ToAppServerが示すアプリケーションCI (「ActiveDirectory1」)のType属性が"ActiveDirectory"であるから、条件813、814を満たしている。さらに、LogicalConnection1のToIp、LogicalConnection2のFromIpは、両方とも"192.168.0.103"であるから条件815も満たしている。よって、パターン・テンプレート800aの条件集合810が満たされることとなる。

#### 【0070】

図4のフローチャート400に戻り、処理はステップ425へ進み、パターン・テンプレート・データベース240に条件を満たすパターン・テンプレートが存在するかどうか判断される。条件を満たすパターン・テンプレートが存在しないと判断された場合、処理はNOの矢印からステップ440に進み、管理対象システムに存在する構成要素について通常CIと類推CIをそれらの接続関係を1システムとして表示することによって、管理者ないしに提示する。

#### 【0071】

条件を満たすパターン・テンプレートが存在すると判断された場合、処理はYESの矢印からステップ430に進み、ディスカバリ制限付きコンピュータ上のアプリケーションに関して、条件集合に合致した結果検索されたパターン・テンプレートのアクションを実行し、類推CIを生成する。この処理は、不明CIのType属性を"NULL"から条件を満たすパターン・テンプレートに記述された関連する属性値(この具体例では"Exchange Server")に変更し、かつ、Credibility属性を"Unknown"から"Analogized"と変更する

10

20

30

40

50

ことによって行われる。

【0072】

次に、処理はステップ435に進み、ディスカバリ・サーバに記憶されたリコンシレーション・ルールに従って、重複する複数のCIのリコンシレーションを実行する。本発明の実施形態におけるリコンシレーションは、条件集合が満たされた場合に、実体的には同一のアプリケーションについて複数存在していた不明CIから生成された類推CIを統合することを含む。

【0073】

本発明の実施形態では、Type属性が“Exchange Server”である複数のアプリケーションCIが同一のIPアドレスを有している場合に、当該複数のアプリケーションCIを統合するというリコンシレーション・ルールが設定されているものとする。本発明の実施形態では、不明CI506aから生成された類推CIおよび不明CI506bから生成された類推CIは、Type属性として“Exchange Server”をともに有しており、かつ、同一のIPアドレス(“192.168.0.103”)を有しているので、両者は統合されることとなる。

【0074】

図7は、本発明の実施形態における、類推CIの生成(ステップ430)、および、リコンシレーション(ステップ435)が実行された後の構成管理データベースに記憶された構成要素の一例である。新たに単一の類推CIであるCI506が生成され、Type属性に“Exchange Server”が存在し、Credibility属性が“Analogized”に変更されていることに留意されたい。

【0075】

処理はステップ440に進み、管理対象システムに存在する構成要素について通常CIと類推CIをそれらの接続関係を1システムとして表示することによって、管理者に提示する。図9は、かかる表示を行う本発明の実施形態の構成管理アプリケーション・プログラムのグラフィカル・ユーザ・インターフェースの一例である。類推CIであるアプリケーションCIが点線で囲まれ、類推CIであることが管理者にわかるようにされていることに留意されたい。

【0076】

処理はステップ445に進み、通常CIに置換すべき類推CIが発生するまで待機する。ディスカバリ制限の解除やユーザの属性の実際の値の入力などによって、通常CIに置換すべき類推CIが存在するかどうかステップ450で判断される。ステップ450において存在すると判断された場合は、YESの矢印からステップ455に進み、類推CIが通常CIに置き換えられる。一方、ステップ450において存在しないと判断された場合は、処理はステップ460に進み終了する。

【0077】

図10は、本発明の実施形態における情報処理システムに含まれるディスカバリ・サーバ等のコンピュータ要素を実現するのに好適な情報処理装置のハードウェア構成の一例を示した図である。情報処理装置は、バス2に接続されたCPU(中央処理装置)1とメインメモリ4を含んでいる。ハードディスク装置13、30、およびCD-ROM装置26、29、フレキシブル・ディスク装置20、MO装置28、DVD装置31のようなリムーバブル・ストレージ(記録メディアを交換可能な外部記憶システム)がフロッピーディスクコントローラ19、IDEコントローラ25、SCSIコントローラ27などを經由してバス2へ接続されている。

【0078】

フレキシブル・ディスク、MO、CD-ROM、DVD-ROMのような記憶メディアが、リムーバブル・ストレージに挿入される。これらの記憶メディアやハードディスク装置13、30、ROM14には、オペレーティング・システムと協働してCPU等に命令を与え、本発明を実施するためのコンピュータ・プログラムのコードを記録することができる。メインメモリ4にロードされることによってコンピュータ・プログラムは実行される。コンピュータ・プログラムは圧縮し、また複数に分割して複数の媒体に記録すること

10

20

30

40

50

もできる。

【0079】

情報処理装置は、キーボード/マウス・コントローラ5を経由して、キーボード6やマウス7のような入力デバイスからの入力を受ける。情報処理装置は、視覚データをユーザに提示するための表示装置11にDAC/LCDC10を経由して接続される。

【0080】

情報処理装置は、ネットワーク・アダプタ18(イーサネット(R)・カードやトークンリング・カード)等を介してネットワークに接続し、他のコンピュータ等と通信を行うことが可能である。図示はされていないが、パラレルポートを介してプリンタと接続することや、シリアルポートを介してモデムを接続することも可能である。

10

【0081】

以上の説明により、本発明の実施の形態によるディスクバリ・サーバ等を実現するのに好適な情報処理装置は、通常のパーソナルコンピュータ、ワークステーション、メインフレームなどの情報処理装置、または、これらの組み合わせによって実現されることが容易に理解されるであろう。ただし、これらの構成要素は例示であり、そのすべての構成要素が本発明の必須構成要素となるわけではない。

【0082】

本発明の実施の形態において使用される情報処理装置の各ハードウェア構成要素を、複数のマシンを組み合わせ、それらに機能を配分し実施する等の種々の変更は当業者によって容易に想定され得ることは勿論である。それらの変更は、当然に本発明の思想に含まれる概念である。

20

【0083】

本発明の実施の形態のディスクバリ・サーバ等は、マイクロソフト・コーポレーションが提供するWindows(R)オペレーティング・システム、アップル・コンピュータ・インコーポレイテッドが提供するMac OS(R)、X Window Systemを備えるUNIX(R)系システム(たとえば、インターナショナル・ビジネス・マシーンズ・コーポレーションが提供するAIX(R))のような、GUI(グラフィカル・ユーザ・インターフェース)マルチウインドウ環境をサポートするオペレーティング・システムを採用する。

【0084】

以上から、本発明の実施の形態において使用されるディスクバリ・サーバ等は、特定のマルチウインドウ・オペレーティング・システム環境に限定されるものではないことが理解される。

30

【0085】

以上、本発明の実施形態によれば、ディスクバリ制限付き構成要素についても類推された構成情報を用いてCIを形成することができる、改善された管理対象システムの構成要素の構成情報を管理するシステム、方法、プログラム、およびプログラム製品を提供することが実現される。従って、管理対象システムの管理者ないしユーザの生産性を高めることができることが容易に理解できる。

【0086】

また、本発明は、ハードウェア、ソフトウェア、またはハードウェアおよびソフトウェアの組み合わせとして実現可能である。ハードウェアとソフトウェアの組み合わせによる実行において、所定のプログラムを有するデータ処理システムにおける実行が典型的な例として挙げられる。かかる場合、該所定プログラムが該データ処理システムにロードされ実行されることにより、該プログラムは、データ処理システムを制御し、本発明にかかる処理を実行させる。このプログラムは、任意の言語・コード・表記によって表現可能な命令群から構成される。そのような命令群は、システムが特定の機能を直接、または1.他の言語・コード・表記への変換、2.他の媒体への複製、のいずれか一方もしくは双方が行われた後に、実行することを可能にするものである。

40

【0087】

50

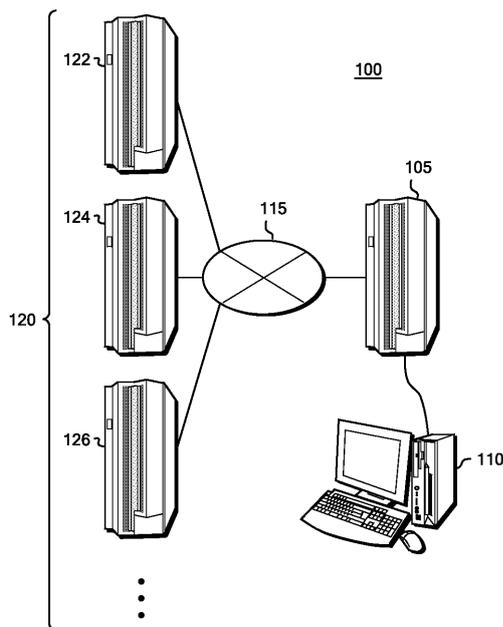
もちろん、本発明は、そのようなプログラム自体のみならず、プログラムを記録した媒体もその範囲に含むものである。本発明の機能を実行するためのプログラムは、フレキシブル・ディスク、MO、CD-ROM、DVD、ハードディスク装置、ROM、MRAM、RAM等の任意のコンピュータ読み取り可能な記録媒体に格納することができる。かかるプログラムは、記録媒体への格納のために、通信回線で接続する他のデータ処理システムからダウンロードしたり、他の記録媒体から複製したりすることができる。また、かかるプログラムは、圧縮し、または複数に分割して、単一または複数の記録媒体に格納することもできる。また、様々な形態で、本発明を実施するプログラム製品を提供することも勿論可能であることにも留意されたい。

【0088】

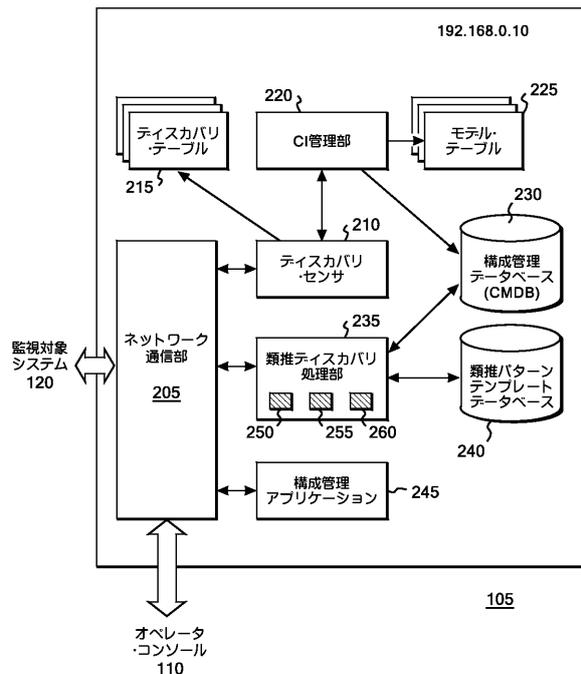
10

上記の実施の形態に、種々の変更または改良を加えることが可能であることが当業者に明らかである。例えば、本発明の実施形態では、「論理接続CI」を用いて、管理対象システム内の構成要素間に存在する論理接続関係を表現するようにしたが、論理接続関係を有する構成要素に対応するCI内に関係属性としてかかる論理接続関係を記述し、これを用いることによって不明CIの形成や、類推パターン・テンプレートの検索などを行うようにすることもできる。そのような変更または改良を加えた形態も当然に本発明の技術的範囲に含まれる。

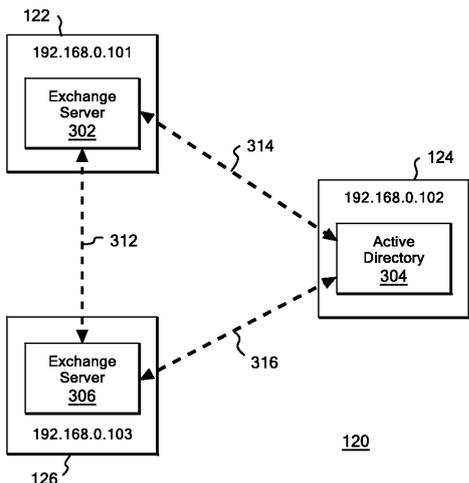
【図1】



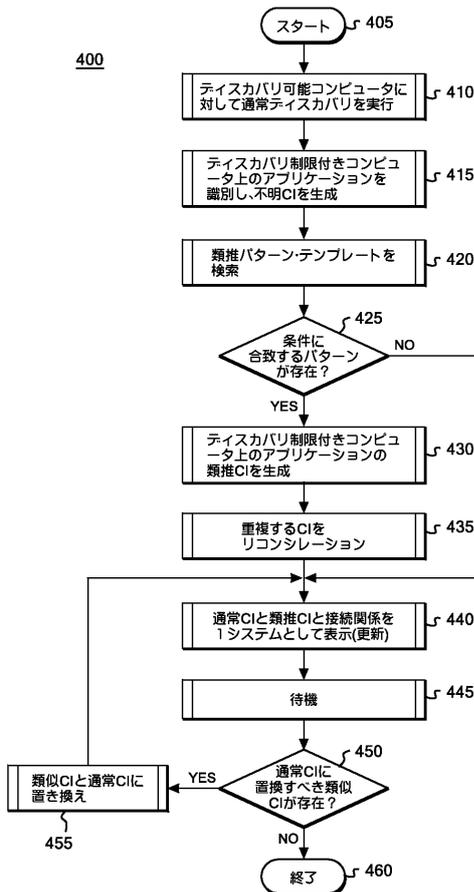
【図2】



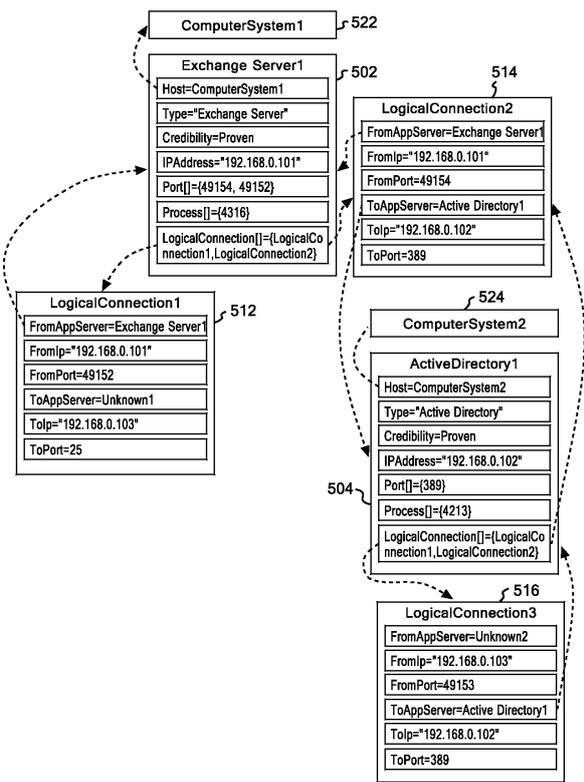
【図3】



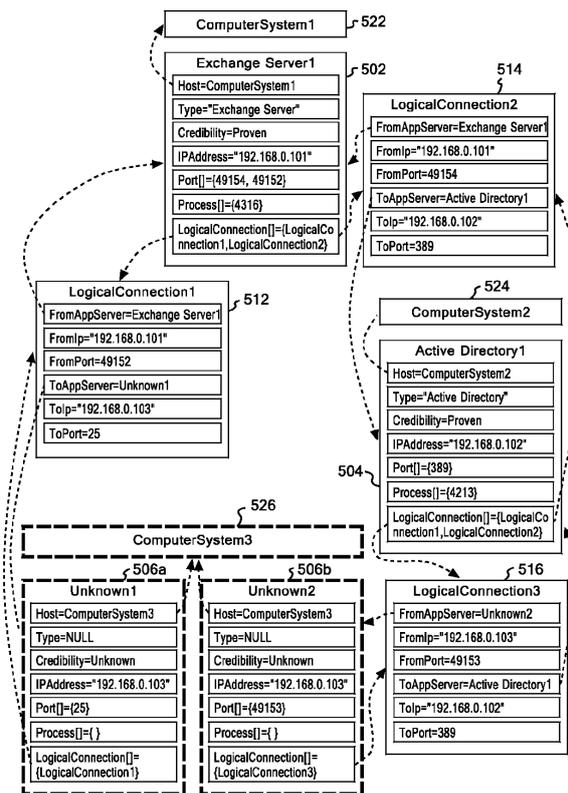
【図4】



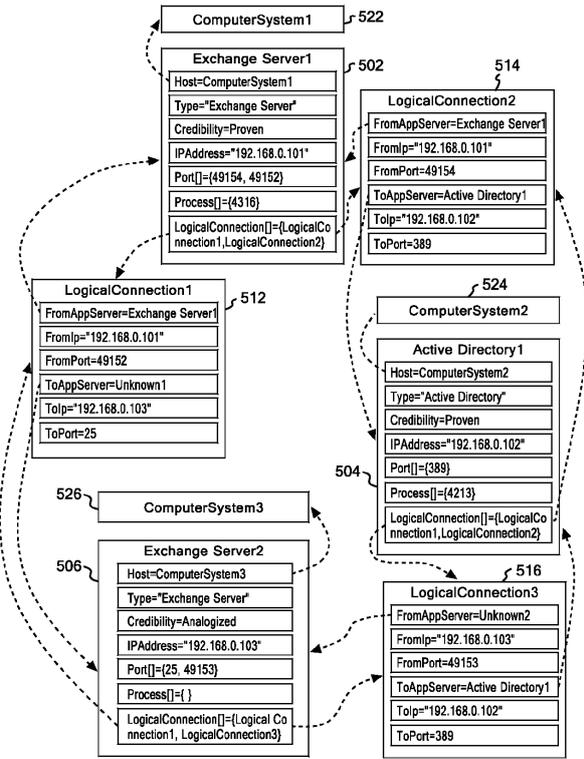
【図5】



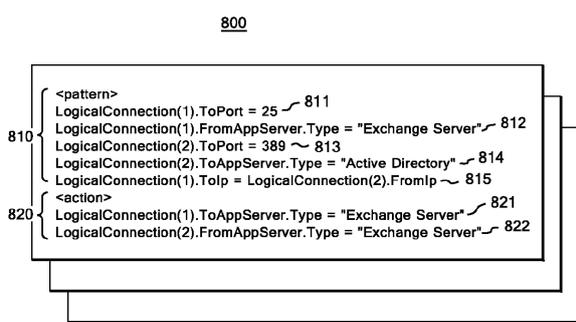
【図6】



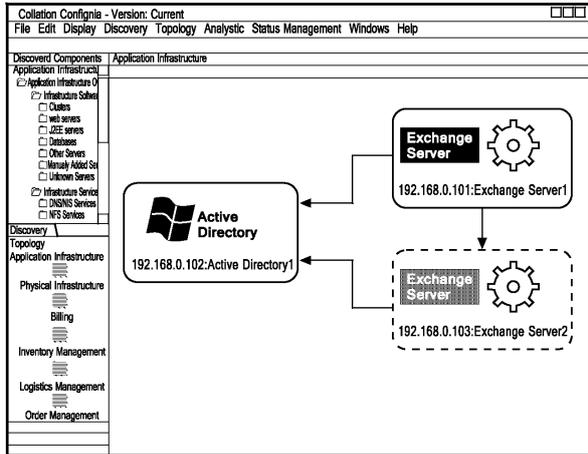
【 図 7 】



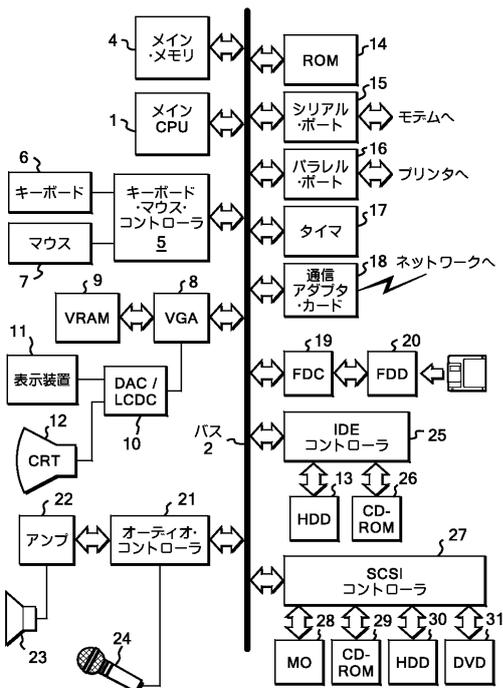
【 図 8 】



【 図 9 】



【 図 10 】



---

フロントページの続き

(72)発明者 笹谷 洋吉

神奈川県大和市下鶴間1623番地14 日本アイ・ビー・エム株式会社 大和事業所内

審査官 田上 隆一

(56)参考文献 特開2002-368743(JP,A)

特開平11-187061(JP,A)

(58)調査した分野(Int.Cl., DB名)

G06F 13/00