

(19) 世界知的所有権機関  
国際事務局



(43) 国際公開日  
2007年5月31日 (31.05.2007)

PCT

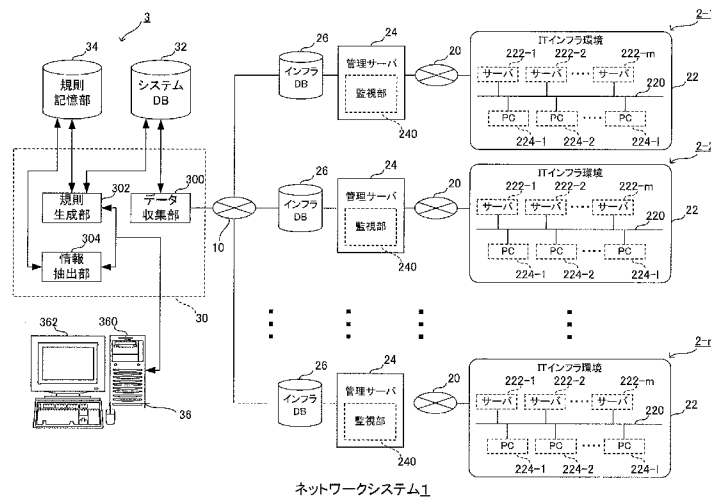
(10) 国際公開番号  
WO 2007/060721 A1

- (51) 国際特許分類:  
G06F 11/34 (2006.01) G06F 15/00 (2006.01)
- (21) 国際出願番号: PCT/JP2005/021578
- (22) 国際出願日: 2005年11月24日 (24.11.2005)
- (25) 国際出願の言語: 日本語
- (26) 国際公開の言語: 日本語
- (71) 出願人 (米国を除く全ての指定国について): ヒューレット・パカード デベロップメント カンパニー エル. ピー. (HEWLETT-PACKARD DEVELOPMENT COMPANY, L.P.) [US/US]; 77070 テキサス州 ヒューストン 20555 ステイトハイウェイ 249 Texas (US).
- (72) 発明者; および
- (75) 発明者/出願人 (米国についてのみ): 工藤 嘉晃 (KUDO, Yoshimitsu) [JP/JP]; 〒1688585 東京都杉並区高井戸東 3丁目29-2 日本ヒューレット・パカード 株式会社内 Tokyo (JP).
- (74) 代理人: 特許業務法人 アイ・ピー・エス (PATENT RELATED CORPORATION IPS); 〒2210052 神奈川県横浜市神奈川区栄町5番地1 横浜クリエイションスクエア15階 Kanagawa (JP).
- (81) 指定国 (表示のない限り、全ての種類の国内保護が可能): AE, AG, AL, AM, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DK, DM, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, HR, HU, ID, IL, IN, IS, JP, KE, KG, KM, KN, KP, KR, KZ, LC, LK, LR, LS, LT, LU, LV, LY, MA, MD, MG, MK, MN, MW, MX, MZ, NA, NG, NI, NO, NZ, OM, PG, PH, PL, PT, RO, RU, SC, SD, SE, SG, SK, SL, SM, SY, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, YU, ZA, ZM, ZW.
- (84) 指定国 (表示のない限り、全ての種類の広域保護が可能): ARIPO (BW, GH, GM, KE, LS, MW, MZ, NA, SD, SL, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), ユーラシア (AM, AZ, BY, KG, KZ, MD, RU, TJ, TM), ヨーロッパ (AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HU, IE, IS, IT, LT, LU, LV, MC, NL, PL, PT, RO, SE, SI, SK, TR),

[ 続葉有 ]

(54) Title: NETWORK ADMINISTRATING DEVICE AND METHOD OF ADMINISTRATING NETWORK

(54) 発明の名称: ネットワーク管理装置およびネットワークの管理方法



- 1... NETWORK SYSTEM
- 22... IT INFRASTRUCTURE ENVIRONMENT
- 24... ADMINISTRATING SERVER
- 26... INFRASTRUCTURE DB
- 32... SYSTEM DB
- 34... RULE MEMORY UNIT
- 222-1; 222-2; 222-m... SERVER
- 240... MONITOR UNIT
- 300... DATA COLLECTING UNIT
- 302... RULE GENERATING UNIT
- 304... INFORMATION EXTRACTING UNIT

(57) Abstract: To provide a network administrating device assists in selection of an optimum system structure for performance necessary for actual operations and a method of administrating networks. A server (222) is installed with software functioning as an SNMP agent to a monitor unit (240). An administrating server (24) has the monitor unit (240) of software functioning as an SNMP manager. A data collecting unit (300) collects structure and performance information from an infrastructure DB (26) of an administrating-assistance-subject network (2) and orders a system DB (32) to store such information. A rule generating unit (302) acquires the structure and performance information from the system DB (32), applies a learning

[ 続葉有 ]



WO 2007/060721 A1



OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

添付公開書類:

— 国際調査報告書

2文字コード及び他の略語については、定期発行される各PCTガゼットの巻頭に掲載されている「コードと略語のガイダンスノート」を参照。

---

technique of a decision tree or the like to generate sorting rules that sort the structure information in accordance with characteristic performance information at an operating time. An information extracting unit (304) acquires sorting rules from a rule memory unit (34) to provide a terminal device (36) with structure information of the other server (222) that satisfies necessary performance conditions for any one of the servers (222) at an operating time.

(57) 要約: 本発明は、実際の稼動時に必要な性能に最適なシステム構成の選択を支援するネットワーク管理装置およびネットワークの管理方法を提供することを目的とする。サーバ222は、監視部240に対するSNMPエージェントとして機能するソフトウェアを有する。管理サーバ24は、SNMPマネージャとして機能するソフトウェアの監視部240を有する。データ収集部300は、管理支援対象ネットワーク2のインフラDB26から構成情報および性能情報などを収集し、システムDB32に記憶させる。規則生成部302は、システムDB32から構成情報および性能情報を取得し、決定木などの学習手法により、構成情報を稼動時の特徴的な性能情報に基づいて分類する分類規則を生成する。情報抽出部304は、規則記憶部34から分類規則を取得し、サーバ222いづれかの稼動時の必要性能条件を満たす他のサーバ222の構成情報を端末36に出力する。

## 明 細 書

## ネットワーク管理装置およびネットワークの管理方法

## 技術分野

- [0001] 本発明は、エージェント機能を具備する複数のエージェントノードと、マネージャ機能を具備する1つ以上のマネージャノードとを有するネットワークシステムおよびネットワークの管理方法に関する。

## 背景技術

- [0002] 例えば、特許文献1は、コンピュータが相互に関連しつつ活動するシステムに対し、ノードの活性バランスを表す特徴ベクトルを求めることにより、実行時環境における障害を検出する方法を開示する。

また、特許文献2は、テストアプリケーションをコンピュータシステムに処理させて、コンピュータシステムを構成する装置の性能バランスを評価する方法を開示する。

また、アクセス量に応じてサーバのリソースの目安を算出する簡易サイジングツールは公知である(非特許文献1参照)。

また、サーバ上のハードウェアのボトルネックを検出するソフトウェアが知られている(非特許文献2参照)。

また、非特許文献3は、決定木またはニューラルネットワークなどの学習手法によって、エージェントが未知の環境を扱う方法を開示する。

しかしながら、上記いずれの特許文献および非特許文献も、テストアプリケーションを用いることなく、実際に稼動しているサーバ等に必要な性能に最適なシステム構成の選択を支援する方法を開示してはいない。

- [0003] 特許文献1:特開2005-216066号公報

特許文献2:特開2004-302525号公報

非特許文献1:<http://h50146.www5.hp.com/partners/alliance/bea/sizing/>

非特許文献2:[http://h50146.www5.hp.com/products/servers/proliant/essentials/mp\\_sh.html](http://h50146.www5.hp.com/products/servers/proliant/essentials/mp_sh.html)

非特許文献3:<http://bruch.sfc.keio.ac.jp/course/HIP01/hi2001-6.ppt>

## 発明の開示

### 発明が解決しようとする課題

- [0004] 本発明は、上述した背景からなされたものであり、ITインフラ環境を構築する際に、システムの管理者に対して、実際の稼動時に必要な性能に最適なシステム構成の選択を支援することができるネットワークシステムおよびネットワークの管理方法を提供することを目的とする。

### 課題を解決するための手段

- [0005] [ネットワークシステム]

上記目的を達成するために、本発明にかかるネットワーク管理装置は、エージェント機能を具備する複数のエージェントノードに対し、少なくとも構成管理および稼動時の性能管理を行うマネージャ機能を具備する1つ以上のマネージャノードを有するネットワーク管理装置であって、前記エージェントノードそれぞれの構成情報および稼動時の性能情報を記憶する記憶手段と、前記記憶手段が記憶した構成情報を稼動時の特徴的な性能情報に基づいて分類する分類規則を生成する規則生成手段と、前記規則生成手段が生成した分類規則に基づいて、前記エージェントノードの少なくともいずれかの稼動時の必要性能条件を満たす他の前記エージェントノードの構成情報を前記記憶手段から抽出する抽出手段と、前記抽出手段が抽出した構成情報を出力する出力手段とを有する。

- [0006] 好適には、前記抽出手段は、他の前記エージェントノードの構成情報を抽出した根拠となる分類規則を示す情報をさらに抽出し、前記出力手段は、前記抽出手段が抽出した分類規則を示す情報をさらに出力する。

- [0007] また、本発明にかかるネットワーク管理装置は、エージェント機能を具備する複数のエージェントノードに対し、少なくとも構成管理および稼動時の性能管理を行うマネージャ機能を具備する1つ以上のマネージャノードを有するネットワーク管理装置であって、前記エージェントノードそれぞれの構成情報および稼動時の性能情報を記憶する記憶手段と、前記記憶手段が記憶した構成情報を稼動時の特徴的な性能情報に基づいて分類する分類規則を生成する規則生成手段と、前記規則生成手段が生成した分類規則に基づいて、前記エージェントノードの少なくともいずれかの稼動時

の必要性能条件に対してボトルネックとなる性能情報を前記記憶手段から前記エージェントノードごとに抽出する抽出手段と、前記抽出手段が抽出した性能情報を出力する出力手段とを有する。

[0008] 好適には、前記抽出手段は、ボトルネックとなる性能情報を抽出した根拠となる分類規則を示す情報を前記エージェントノードごとにさらに抽出し、前記出力手段は、前記抽出手段が抽出した分類規則を示す情報をさらに出力する。

[0009] また、好適には、前記エージェントノードの少なくともいずれかに対応する構成情報を示す入力を受け入れる構成情報入力手段をさらに有し、前記抽出手段は、前記構成情報入力手段が受け入れた入力に対応する情報を前記記憶手段から抽出する。

[0010] また、好適には、前記エージェントノードの少なくともいずれかの稼働時の必要性能条件を示す入力を受け入れる性能条件入力手段をさらに有し、前記抽出手段は、前記性能条件入力手段が受け入れた入力に対応する情報を前記記憶手段から抽出する。

[0011] また、好適には、前記規則生成手段は、学習しつつ、分類規則を生成する。

[0012] [ネットワークの管理方法]

また、本発明にかかるネットワークの管理方法は、エージェント機能を具備する複数のエージェントノードに対し、少なくとも構成管理および稼働時の性能管理を行うマネージャ機能を具備する1つ以上のマネージャノードを有するネットワークの管理方法であって、前記エージェントノードそれぞれの構成情報および稼働時の性能情報を記憶手段に記憶し、記憶した構成情報を稼働時の特徴的な性能情報に基づいて分類する分類規則を生成し、生成した分類規則に基づいて、前記エージェントノードの少なくともいずれかの稼働時の必要性能条件を満たす他の前記エージェントノードの構成情報を前記記憶手段から抽出し、抽出した構成情報を出力する。

[0013] また、本発明にかかるネットワークの管理方法は、エージェント機能を具備する複数のエージェントノードに対し、少なくとも構成管理および稼働時の性能管理を行うマネージャ機能を具備する1つ以上のマネージャノードを有するネットワークの管理方法であって、前記エージェントノードそれぞれの構成情報および稼働時の性能情報を記憶手段に記憶し、記憶した構成情報を稼働時の特徴的な性能情報に基づいて分

類する分類規則を生成し、生成した分類規則に基づいて、前記エージェントノードの少なくともいずれかの稼働時の必要性能条件に対してボトルネックとなる性能情報を前記記憶手段から前記エージェントノードごとに抽出し、抽出した性能情報を出力する。

### 発明の効果

- [0014] 本発明によれば、ITインフラ環境を構築する際に、システムの管理者に対して、実際の稼働時に必要な性能に最適なシステム構成の選択を支援することができる。

### 図面の簡単な説明

- [0015] [図1]本発明にかかるネットワークシステムの構成を例示する図である。  
[図2]図1に示したサーバのハードウェア構成の概要を示すブロック図である。  
[図3]インフラDBが記憶する構成情報を例示する図表である。  
[図4]インフラDBが記憶する性能情報を例示する図表である。  
[図5]システムDBが記憶するインフラIDごとの構成情報それぞれを含む構成情報を例示する図表である。  
[図6]システムDBが記憶するインフラIDごとの性能情報それぞれを含む性能情報を例示する図表である。  
[図7]規則生成部がシステムDB32から取得した性能情報のうち、決定木のクラスに指定する属性の属性値を離散値化した処理結果を示す図表である。  
[図8]管理者が設定したサーバの所定の構成条件(構成情報)に対し、規則生成部が生成する決定木の例である。  
[図9]管理サーバの動作(S10)を示すフローチャートである。  
[図10]データ収集部の動作(S20)を示すフローチャートである。  
[図11]規則生成部の動作(S30)を示すフローチャートである。  
[図12]情報抽出部の動作(S40)を示すフローチャートである。  
[図13]ネットワークシステムの稼働に対し、管理者が端末を操作することによってUI装置に表示される第1の画面である。  
[図14]図13に示した第1の画面に対して管理者が操作を行った場合に、情報抽出部が行う処理(530)を示すフローチャートである。

[図15]ネットワークシステムの稼動に対し、管理者が端末を操作することによってUI装置に表示される第2の画面である。

発明を実施するための最良の形態

[0016] [ネットワークシステム1]

以下、本発明の実施形態を説明する。

図1は、本発明にかかるネットワークシステム1の構成を例示する図である。

図1に示すように、ネットワークシステム1は、例えばTCP/IP、UDPを用いたネットワーク10を介し、互いに接続された管理支援対象ネットワーク2-1~2-n(nは整数)および管理支援システム3から構成される。

以下、管理支援対象ネットワーク2-1~2-nなど複数ある構成部分のいずれかを特定せずに示す場合には、単に「管理支援対象ネットワーク2」などと略記することがある。

[0017] [管理支援対象ネットワーク2-1~2-n]

管理支援対象ネットワーク2-1~2-nそれぞれは、ネットワーク20を介して互いに接続されたITインフラ環境22、管理サーバ24およびインフラデータベース(インフラDB)26を有する。

ITインフラ環境22は、ネットワーク220を介して互いに接続された例えばサーバ222-1~222-m(mは整数)とPC(パーソナルコンピュータ:クライアント)224-1~224-l(lは整数)とを有し、例えばSNMP(Simple Network Management Protocol)などを用いた構成管理、性能管理および障害管理などが管理サーバ24によって行われる。

[0018] なお、管理支援対象ネットワーク2-1~2-nは、サーバ222およびPC224の数がそれぞれ異なるものであってもよい。

したがって、管理支援対象ネットワーク2-1~2-nには、個々のネットワークを区別するために、例えば1~nの固有のID(インフラID)がそれぞれ設定されている。

[0019] サーバ222-1~222-mそれぞれは、後述する監視部240に対するSNMPエージェントとして機能するソフトウェア(図示せず)を有し、PC224-1~224-lからのアクセスに対してサービスを提供するとともに、図示しないMIB(Management Informati

on Base)から後述する構成情報260(図3参照)および性能情報264(パフォーマンス情報:図4参照)などを管理サーバ24に対して送信する。

[0020] 管理サーバ24は、SNMPマネージャとして機能するソフトウェアの監視部240を有し、自己およびサーバ222-1~222-mなど(管理支援対象ネットワーク2内)の構成情報260および性能情報264などを所定のタイミングで取得し、インフラDB26に対して出力する。

また、管理サーバ24には、自己を示す固有のサーバIDが設定されている。

[0021] インフラDB26は、管理サーバ24から入力される構成情報260および性能情報264などを記憶し、後述する管理支援サーバ30のアクセスに応じて、構成情報260および性能情報264などを出力する。

なお、インフラDB26は、管理サーバ24に接続されたストレージであってもよいし、管理サーバ24内に含まれてもよいし、独立したサーバであってもよい。

[0022] 管理支援システム3は、管理支援サーバ30、システムデータベース(システムDB)32、規則記憶部34および端末36から構成される。

管理支援サーバ30は、例えばデータ収集部300、規則生成部302および情報抽出部304を有する。

データ収集部300は、ネットワーク10を介し、管理支援対象ネットワーク2-1~2-nそれぞれのインフラDB26から構成情報260および性能情報264などを収集し、システムDB32に記憶させる。

[0023] 規則生成部302は、管理者による設定などの入力を、端末36を介して受け入れ、システムDB32から管理支援対象ネットワーク2-1~2-nそれぞれの構成情報および性能情報を取得し、例えばデータマイニングで用いられる決定木やニューラルネットワークなどの学習手法により、構成情報を稼働時の特徴的な性能情報に基づいて分類する分類規則を生成し、生成した分類規則を規則記憶部34に記憶する。

[0024] 情報抽出部304は、端末36を介して入力される管理者の設定などに応じて規則記憶部34から分類規則を取得し、例えばサーバ222いずれかの稼働時の必要性能条件を満たす他のサーバ222の構成情報260、またはサーバ222いずれかの稼働時の必要性能条件に対してボトルネックとなる構成情報260および性能情報264また



はこれらのいずれかを端末36に対して出力する。

[0025] 端末36は、例えばコンピュータ本体360と、コンソールを表示する入出力装置(UI装置)362とを有するPC(パーソナルコンピュータ)であり、管理者による設定などの入力を受け入れて管理支援サーバ30に対して出力するとともに、管理支援サーバ30から入力される情報を表示する。

[0026] [ハードウェア]

図2は、図1に示したサーバ222のハードウェア構成の概要を示すブロック図である。

図2に示すように、サーバ222は、処理部40、メモリ部42、制御部44、記憶部46、通信部48およびシステムバス50などを有する。

処理部40は、例えばマルチプロセッシング可能な2つのCPU400を有し、演算処理を行うとともにサーバ222を構成する各部を制御するCPUサブシステムを構成する。

[0027] メモリ部42は、例えば2つのメモリ420を有し、所定のメモリ帯域幅のメモリサブシステムを構成する。

また、メモリ部42には、サーバ222を動作させるプログラムを記憶するROM(図示せず)などが含まれてもよい。

制御部44は、例えば処理部40、メモリ部42およびシステムバス50の間に配置され、処理部40、メモリ部42およびシステムバス50の相互のデータ通信効率を向上させるようにサーバ222内のデータ通信を制御する。

[0028] 記憶部46は、例えばRAID0+1のストレージであり、システムバス50を介して制御部44に接続されるストレージサブシステムを構成する。

通信部48は、NIC(Network Interface Card)480を有し、システムバス50などを介してサーバ222を構成する各部と外部のネットワークとを接続するNICサブシステムを構成する。

システムバス50は、例えばPCI(PCI-X)バスであり、制御部44の制御に応じてホストバスサブシステムを構成する。

[0029] なお、サーバ222は、CPU400の数および処理能力、メモリ部42および記憶部46の記憶容量、ファームウェアならびに通信速度などの仕様が個々に異なるものであつ

てもよく、CPU400の増設などの構成の変更も可能にされている。

したがって、サーバ222-1~222-mには、個々を区別するために、例えば1~mの固有のID(サーバID)がそれぞれ設定されている。

また、管理サーバ24および管理支援サーバ30は、例えばサーバ222とほぼ同じハードウェア構成になっており、個々に所定数のCPU400および処理能力などが設定されている。

[0030] [インフラDB26]

次に、インフラDB26が記憶する構成情報および性能情報について詳述する。

図3は、インフラDB26が記憶する構成情報260を例示する図表である。

図3に示すように、インフラDB26は、管理支援対象ネットワーク2を構成するサーバ222-1~222-mおよび管理サーバ24それぞれの構成情報を構成情報260としてサーバIDごとに記憶する。

[0031] 構成情報260には、例えば固有のサーバID、機種名を識別するためのサーバ名、実装されているOSの種類、実装されているCPU名、CPU400の周波数(MHz)、実装されているCPU数、実装されているメモリサイズ、物理ドライブの接続方式を示す物理ドライブタイプ、物理ドライブの容量を示す物理ドライブサイズ、RAID用のアレイコントローラ名、RAID用のファームウェアバージョン、設定されている論理ドライブサイズ、設けられているRAIDタイプ、および動作のソフトウェアのバージョンを示すシステムROMバージョンなどが含まれる。

[0032] 図4は、インフラDB26が記憶する性能情報264を例示する図表である。

図4に示すように、インフラDB26は、管理支援対象ネットワーク2を構成するサーバ222-1~222-mおよび管理サーバ24それぞれの稼働時の性能(パフォーマンス)情報を性能情報264としてサーバIDごとに例えば所定の日時に(所定の周期で)記憶する。

[0033] 性能情報264には、管理支援対象ネットワーク2が稼働している所定の日時におけるサーバ222-1~222-mおよび管理サーバ24それぞれの使用可能メモリ量(MB)、メモリ使用量(Byte)、1秒当たりの転送ページ数(ページ/秒)、ディスク使用量(%)、接続ユーザ数(アクティブセッション数)およびプロセッサ使用率(%)などの性

能パラメータが含まれる。

なお、図4に示したサーバIDは、図3に示したサーバIDと対応させてサーバ222-1~222-mおよび管理サーバ24のいずれかを特定する上述の固有のIDである。

[0034] また、上述したCPUサブシステム(処理部40)においてプロセッサ平均利用率(%）、プロセッサ最大利用率(%）、論理プロセッサごとに計測するプロセッサビジーの割合(%）、1秒当たりのコンテキスト切り替え数および1秒当たりの割り込み数などを監視し、メモリサブシステム(メモリ部42)において1秒当たりの読み取りページ数、1秒当たりのページ入力数、1秒当たりのページフォールト数およびハードページフォールトの割合(%)を監視し、NICサブシステム(通信部48)においてネットワーク転送量(メガバイト秒/数)、1秒当たりの送信量(MBit)および1秒当たりの受信量(MBit)を監視し、ストレージサブシステム(記憶部46)において1秒当たりのストレージ転送数および1秒当たりのストレージ転送量(MByte)を監視し、ホストバスシステム(システムバス50など)において1秒当たりのホストバス転送量(MByte)を監視し、監視結果それぞれを性能情報264に含ませるようにしてもよい。

[0035] [システムDB32]

システムDB32は、上述したようにデータ収集部300が収集した管理支援対象ネットワーク2-1~2-nそれぞれの構成情報260および性能情報264を記憶する。

図5は、システムDB32が記憶するインフラIDごとの構成情報260それぞれを含む構成情報320を例示する図表である。

図6は、システムDB32が記憶するインフラIDごとの性能情報264それぞれを含む性能情報324を例示する図表である。

図5および図6に示すように、システムDB32は、管理支援対象ネットワーク2-1~2-nそれぞれの構成情報260および性能情報264をインフラIDごとに区別した構成情報320および性能情報324として記憶する。

[0036] [規則生成部302]

次に、規則生成部302が行う処理について詳述する。規則生成部302では、データマイニング手法として一般に用いられる決定木生成アルゴリズムを採用する。

図7は、規則生成部302がシステムDB32から取得した性能情報324のうち、決定

木のクラスに指定する属性(目標属性と呼ぶ)の属性値(クラスと呼ぶ)を離散値化(2値化)した処理結果を示す図表である。目標属性の設定とクラスの離散化は、管理者が予め規則生成部302に設定するか、管理者が端末36を介して入力する。

例えば目標属性をプロセッサ使用率とし、プロセッサ使用率が70%未満であるか否かを離散化の条件(境界値)とした2つのクラス(クラス:0-70、クラス:70-100)が設定されている場合、規則生成部302は、管理者による所定の問い合わせ(図13, 15を用いて後述)などの入力を端末36を介して受け入れると、システムDB32から構成情報320および性能情報324を取得し、図7に示すようにプロセッサ使用率のクラスをクラス:0-70と、クラス:70-100とに分類する離散値化(2値化)の処理を性能情報324に対して行う。

[0037] また、規則生成部302は、構成情報320および性能情報324を用いて、サーバIDごと、サーバIDとOSの組み合わせごと、サーバ名とOSの組み合わせごと、または、CPUの名前、周波数、数量およびメモリサイズの組み合わせごとなどの所定の構成情報ごとに、性能情報324に対して離散値化の処理を行うようにされている。

そして、規則生成部302は、管理者が設定する所定の構成条件に応じてデータを集約して、クラスが規則の結論部になるように学習を行い、決定木を生成する。

規則生成部302が行う離散値化は、2値化に限定されることなく、例えば3値化または4値化するものであってもよい。

[0038] ここで、管理者は、サーバ222に対するCPU400の増設などの検討が必要な稼動状況であるか否かを判断するために、例えばプロセッサ使用率の境界値を70%に設定している。

また、規則生成部302が性能情報324を離散値化する条件は、プロセッサ使用率の境界値に限定されることなく、例えば1秒当たりの転送ページ数などの他の性能パラメータであってもよい。

[0039] 図8は、管理者が設定したサーバ222の所定の構成条件(構成情報)に対し、規則生成部302が生成する決定木の例である。

図8に示すように、規則生成部302が生成する決定木6において、根となるノード600は、属性と属性値のペアからなる条件(以下、属性条件)がアクティブセッション(

同時接続ユーザ数)について設定されている。

例えば、規則生成部302は、ノード600において、性能情報を同時接続ユーザ数が42以下となる枝と、同時接続ユーザ数が42よりも大きい値となる枝とに分割する。

[0040] また、規則生成部302は、2値化した結果のいずれか(クラス:0-70またはクラス:70-100)が結論部として葉に位置するように、例えば属性条件がディスク使用率について設定されているノード602、属性条件が使用可能メモリ量について設定されているノード604、属性条件がメモリ使用量について設定されているノード606、属性条件が使用可能メモリ量について設定されているノード608および属性条件が1秒当たりの転送ページ数について設定されているノード610により、枝をさらに分割する。

[0041] なお、規則生成部302は、構成情報320および性能情報324を用いて、サーバIDごと、サーバIDとOSの組み合わせごと、サーバ名とOSの組み合わせごと、または、CPUの名前、周波数、数量およびメモリサイズの組み合わせごとなどの所定の構成情報ごとに複数の学習を行い、複数の決定木を生成するようにされている。

つまり、規則生成部302は、所定の構成条件に対し、管理者が設定する目標属性およびクラスに応じて1つ以上の決定木を生成することにより、複数のIF-THEN規則で表現される分類規則を生成する。

[0042] 例えば、所定の構成情報に対して規則生成部302が生成した決定木6の最も左側(図8の左側)の枝を根から葉まで辿ることにより、同時接続ユーザ数が42以下であり、かつ、ディスク使用率が5.50%以下であり、かつ、メモリ使用量が200MByte以下である場合、管理者が設定する所定の構成条件におけるプロセッサ使用率は70%未満(クラス:0-70)であるというIF-THEN規則が示される。

[0043] 葉に付してある括弧内の数値は、性能情報の分類対象総数と誤って分類された数とを示している。

例えば最も左側の葉のクラス:0-70に付された(400/20)は、最も左側の葉に分類された性能情報の分類対象総数が400件であり、その中にプロセッサ使用率が70%よりも大きい(クラス:0-70以外の)20件の誤って分類された性能情報が含まれていることを示す。

[0044] 次に、ネットワークシステム1が構成管理および性能管理を行う場合の動作について説明する。

図9は、管理サーバ24の動作(S10)を示すフローチャートである。

図9に示すように、ステップ100(S100)において、管理サーバ24は、監視部240によって自己およびサーバ222-1~222-mの構成情報および性能情報など取得し、管理支援対象ネットワーク2内を監視する。

[0045] ステップ102(S102)において、管理サーバ24は、構成情報260および性能情報264を管理者がそれぞれ設定した所定の周期でインフラDB26に格納する。

なお、構成情報260に変化がない場合には、管理サーバ24は、性能情報264のみをインフラDB26に格納する。

[0046] ステップ104(S104)において、管理サーバ24は、例えば電源オフなどの監視部240の停止指示があった場合には処理を終了し、その他の場合にはS100の処理に進む。

[0047] このように、監視部240は、稼働中の管理サーバ24にプロセスとして常駐し、管理支援対象ネットワーク2内を監視する。

[0048] 図10は、データ収集部300の動作(S20)を示すフローチャートである。

図10に示すように、ステップ200(S200)において、データ収集部300は、管理支援対象ネットワーク2-1~2-nそれぞれのインフラDB26から構成情報260および性能情報264を管理者の設定に応じて収集する。

ただし、データ収集部300は、すでに収集済みの構成情報260および性能情報264を収集しないようにされている。

[0049] ステップ202(S202)において、データ収集部300は、収集した構成情報260および性能情報264を管理者がそれぞれ設定した所定の周期でシステムDB32に格納する。

ただし、データ収集部300は、すでに格納済みの構成情報260および性能情報264をシステムDB32に格納しないようにされている。

[0050] ステップ204(S204)において、データ収集部300は、例えば管理支援サーバ30の電源オフなどの停止の指示があった場合には処理を終了し、その他の場合にはS

200の処理に進む。

[0051] このように、データ収集部300は、稼働中の管理支援サーバ30にプロセスとして常駐して動作する。

[0052] 図11は、規則生成部302の動作(S30)を示すフローチャートである。

図11に示すように、ステップ300(S300)において、規則生成部302は、システムDB32に格納されている構成情報320および性能情報324を取得し、管理者が設定する周期で所定の構成条件(サーバIDごと等)に応じて性能情報324を集約し、目標属性の離散値化を行う。

[0053] ステップ302(S302)において、規則生成部302は、離散化した性能情報324から分類規則(決定木)を生成する。

[0054] ステップ304(S304)において、規則生成部302は、生成した分類規則(決定木)を規則記憶部34に格納する。

[0055] ステップ306(S306)において、規則生成部302は、例えば管理支援サーバ30の電源オフなどの停止の指示があった場合には処理を終了し、その他の場合にはS300の処理に進む。

[0056] このように、規則生成部302は、稼働中の管理支援サーバ30にプロセスとして常駐して動作する。

ただし、規則生成部302は、システムDB32の更新がない場合には、何も行わない。

[0057] 図12は、情報抽出部304の動作(S40)を示すフローチャートである。

図12に示すように、ステップ400(S400)において、情報抽出部304は、端末36を介して管理者の設定入力を受け入れる。

[0058] ステップ402(S402)において、情報抽出部304は、管理者の設定入力に応じて分類規則を適用する処理を行う。

例えば、情報抽出部304は、管理者の設定入力に応じて、サーバ222の少なくともいずれかの稼働時の必要性能条件を満たす他のサーバ222の構成情報、またはサーバ222の少なくともいずれかの稼働時の必要性能条件に対してボトルネックとなる性能情報などを規則記憶部34から抽出する。

[0059] ステップ404(S404)において、情報抽出部304は、S402の処理で規則を適用した結果を端末36のコンソールを介して表示する。

[0060] [第1の実施例]

次に、ネットワークシステム1における構成管理および性能管理の第1の実施例について説明する。

図13は、ネットワークシステム1の稼動に対し、管理者が端末36を操作することによってUI装置362に表示される第1の画面364である。

第1の画面364は、OS種類選択欄368、サーバ名選択欄370、最大接続人数入力欄372、表示指示ボタン374および推奨スペック表示欄376を有する。

なお、第1の実施例において、第1の画面364は、例えばあらかじめ設定されているプロセッサ使用率が70%未満であるという性能条件に対して好ましい状態で稼動しているサーバ222に関する情報を表示するために設けられる画面であり、決定木は、サーバIDごとに所定の周期で取得された性能情報に応じて生成されている。

[0061] OS種類選択欄368は、例えばSNMPエージェントの機能を具備してサーバ222および管理サーバ24に実装されるOSの種類をドロップダウンリストとして表示し、管理者がOSの種類を選択できるようになっている。

サーバ名選択欄370は、例えばサーバ222および管理サーバ24の機種名を識別するためのサーバ名をドロップダウンリストとして表示し、管理者がサーバの機種名を選択できるようになっている。

[0062] 最大接続人数入力欄372は、例えば管理者がOS種類選択欄368およびサーバ名選択欄370により構成条件を指定したサーバ222に対して見込まれる最大接続人数を管理者が性能条件として直接入力できるようにされている。

表示指示ボタン374は、管理者が選択した構成条件、および管理者が入力した性能条件を満たし、かつ、あらかじめ設定されているプロセッサ使用率が70%未満であるという性能条件を満たす(または好ましい状態で稼動している)サーバ222に関する情報を、推奨スペック表示欄376に表示させるための指示ボタンである。

[0063] 推奨スペック表示欄376は、サーバID表示欄378、適合率表示欄380、構成情報選択欄382および規則選択欄384を有し、表示指示ボタン374を介して指示された



条件を満たす(または好ましい状態で稼動している)サーバ222に関する情報を、サーバIDごとにそれぞれ表示するようになっている。

サーバID表示欄378は、例えば表示指示ボタン374を介して指示された条件に適合する(または好ましい状態で稼動している)サーバ222のサーバIDを、情報抽出部304が適用した規則の適合率順に表示する。

適合率表示欄380は、サーバID表示欄378に表示したサーバIDに対応する規則の適合率をサーバID表示欄378が表示したサーバID順に表示する。

[0064] 構成情報選択欄382は、サーバID表示欄378に表示したサーバIDに対応する構成情報にリンクするチェックマークを、サーバID表示欄378が表示したサーバID順に表示する。

つまり、管理者がサーバID順に表示された構成情報選択欄382のチェックマークを選択してクリックすることにより、表示されたサーバIDに対応する構成情報を確認することができるようにされている。

[0065] 規則選択欄384は、サーバID表示欄378に表示したサーバIDに対応する適用された規則にリンクするチェックマークを、サーバID表示欄378が表示したサーバID順に表示する。

つまり、管理者がサーバID順に表示された規則選択欄384のチェックマークを選択してクリックすることにより、表示されたサーバIDに対応する適用された規則を確認することができるようにされている。

[0066] 図14は、図13に示した第1の画面364に対して管理者が操作を行った場合に、情報抽出部304が行う処理(530)を示すフローチャートである。

図14に示すように、ステップ500(S500)において、情報抽出部304は、端末36を介して管理者の設定入力を受け入れる。

[0067] ステップ502(S502)において、情報抽出部304は、管理者が入力した最大接続人数と同一、または最大接続人数に近い(例えば最大接続人数+指定数以下の)条件を持つ規則を探索する。

[0068] ステップ504(S504)において、情報抽出部304は、管理者の設定入力に該当する規則が規則記憶部34内にあるか否かを判定し、規則記憶部34内にある場合には

S506の処理に進み、規則記憶部34内にはない場合にはS508の処理に進む。

[0069] ステップ506(S506)において、情報抽出部304は、管理者の設定入力に該当する規則によって正しく分類される(適合の)データ数と、誤って分類される(不適合の)データ数とをカウントし、S502の処理に進む。

[0070] ステップ508(S508)において、情報抽出部304は、S506の処理でカウントした結果から適合率を算出し、管理者の設定入力に該当する規則に関するサーバIDおよび適合率等を端末36を介して表示する。

なお、決定木が成長しておらず、管理者の設定入力に該当する規則の数が0の場合には、情報抽出部304は、管理者の設定入力に該当する規則の数が0である旨を端末36を介して表示するようにされている。

[0071] [第2の実施例]

次に、ネットワークシステム1における構成管理および性能管理の第2の実施例について説明する。

図15は、ネットワークシステム1の稼動に対し、管理者が端末36を操作することによってUI装置362に表示される第2の画面390である。

第2の画面390は、OS種類選択欄368、サーバ名選択欄370、最大接続人数入力欄372、表示指示ボタン391およびボトルネック箇所表示欄392を有する。

[0072] なお、第2の実施例において、第2の画面390は、例えばあらかじめ設定されているプロセッサ使用率が70%未満であるという性能条件に対して、ボトルネックとなる部分を有する状態で稼動しているサーバ222に関する情報を表示するために設けられる画面であり、決定木は、サーバIDごとに所定の周期で取得された性能情報に応じて生成されている。

また、第2の画面390において、図13に示した第1の画面364を構成する部分と実質的に同一の操作を管理者が行うものには、同一の符号が付してある。

[0073] 表示指示ボタン391は、管理者が選択した構成条件、および管理者が入力した性能条件を満たし、かつ、あらかじめ設定されているプロセッサ使用率が70%未満であるという性能条件に対して、ボトルネックとなる部分を有する状態で稼動しているサーバ222に関する情報を、ボトルネック箇所表示欄392に表示させるための指示ボタン

である。

- [0074] ボトルネック箇所表示欄392は、サーバID表示欄393、ボトルネック表示欄394、適合率表示欄395、構成情報選択欄396および規則選択欄397を有し、表示指示ボタン391を介して指示された条件に対して、ボトルネックとなる部分を有する状態で稼動しているサーバ222に関する情報を、サーバIDごとにそれぞれ表示するようになっている。
- [0075] サーバID表示欄393は、例えば表示指示ボタン391を介して指示された条件に対してボトルネックとなる部分を有する状態で稼動しているサーバ222のサーバIDを、情報抽出部304が適用した規則の適合率順に表示する。
- [0076] ボトルネック表示欄394は、プロセッサ使用率が70%未満であるという性能条件に対して、サーバID表示欄393に表示したサーバIDに対応するサーバ222のボトルネックとなる性能パラメータをサーバID表示欄393に表示したサーバID順に表示する。
- 例えば、図8に示した決定木6においては、ノード610が、2値化した結果に対応する枝にクラス:70-100である葉を結論部として有するので、情報抽出部304は、1秒当たりの転送ページ数を示すページ/秒をボトルネックとなる性能パラメータの候補としてあげることができる。
- [0077] 適合率表示欄395は、サーバID表示欄393に表示したサーバIDに対応する規則の適合率をサーバID表示欄393が表示したサーバID順に表示する。
- [0078] 構成情報選択欄396は、サーバID表示欄393に表示したサーバIDに対応する構成情報にリンクするチェックマークを、サーバID表示欄393が表示したサーバID順に表示する。
- つまり、管理者がサーバID順に表示された構成情報選択欄396のチェックマークを選択してクリックすることにより、表示されたサーバIDに対応する構成情報を確認することができるようにされている。
- [0079] 規則選択欄397は、サーバID表示欄393に表示したサーバIDに対応する適用された規則にリンクするチェックマークを、サーバID表示欄393が表示したサーバID順に表示する。

つまり、管理者がサーバID順に表示された規則選択欄397のチェックマークを選択してクリックすることにより、表示されたサーバIDに対応する適用された規則を確認することができるようにされている。

### 産業上の利用可能性

[0080] 本発明は、エージェント機能を具備する複数のエージェントノードと、マネージャ機能を具備する1つ以上のマネージャノードとを有するネットワークシステムなどに利用することができる。

### 符号の説明

- [0081] 1・・・ネットワークシステム  
10・・・ネットワーク  
2-1～2-n・・・管理支援対象ネットワーク  
20・・・ネットワーク  
22・・・ITインフラ環境  
220・・・ネットワーク  
222・・・サーバ  
224・・・PC  
24・・・管理サーバ  
240・・・監視部  
26・・・インフラDB  
260・・・構成情報  
264・・・性能情報  
3・・・管理支援システム  
30・・・管理支援サーバ  
300・・・データ収集部  
302・・・規則生成部  
304・・・情報抽出部  
32・・・システムDB  
320・・・構成情報

- 324・・・性能情報
- 34・・・規則記憶部
- 36・・・端末
  - 360・・・コンピュータ本体
  - 362・・・UI装置
  - 364・・・第1の画面
  - 390・・・第2の画面
- 40・・・処理部
  - 400・・・CPU
- 42・・・メモリ部
  - 420・・・メモリ
- 44・・・制御部
- 46・・・記憶部
- 48・・・通信部
  - 480・・・NIC
- 50・・・システムバス
- 6・・・決定木
  - 600～610・・・ノード

## 請求の範囲

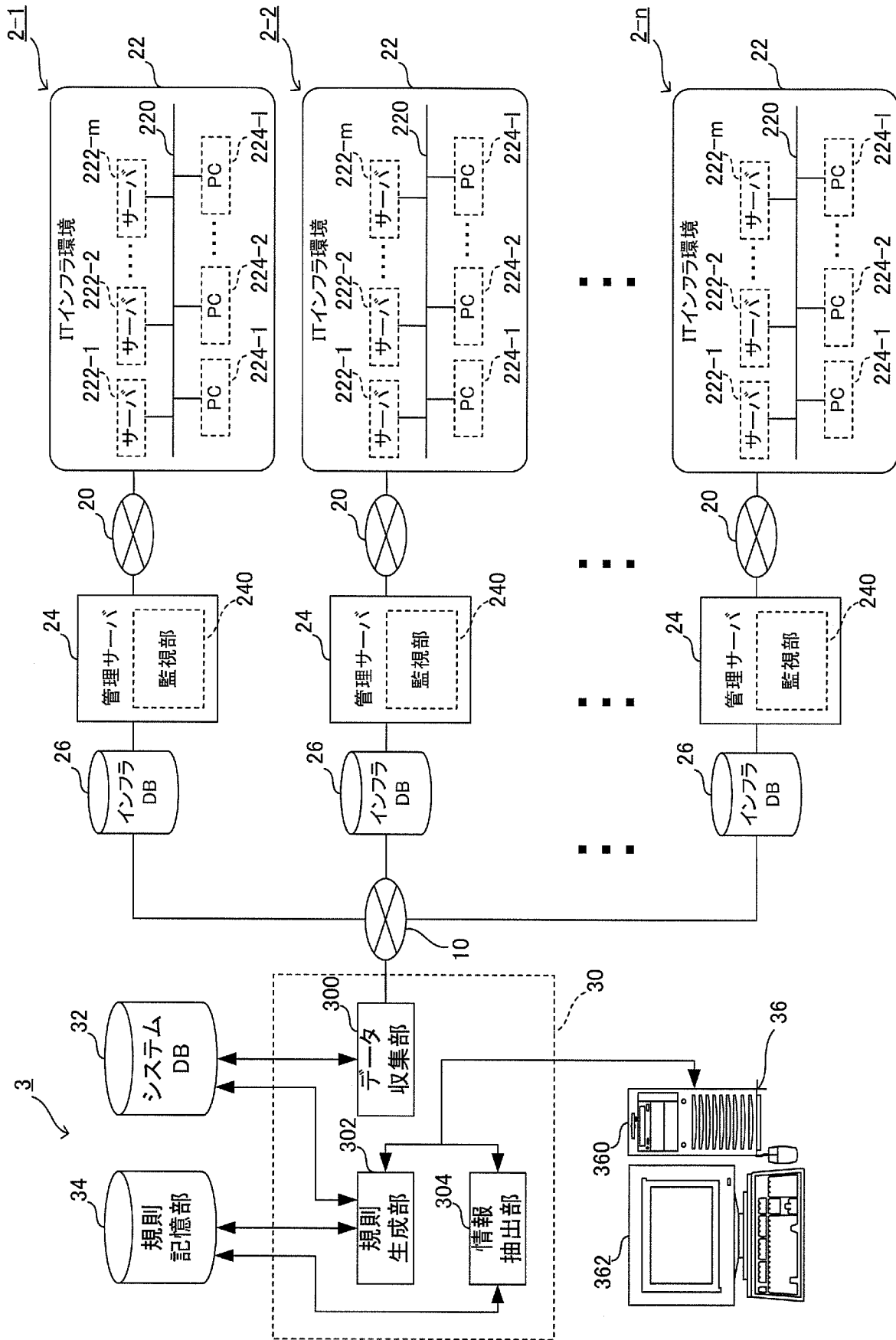
- [1] エージェント機能を具備する複数のエージェントノードに対し、少なくとも構成管理および稼働時の性能管理を行うマネージャ機能を具備する1つ以上のマネージャノードを有するネットワークシステムであって、
- 前記エージェントノードそれぞれの構成情報および稼働時の性能情報を記憶する記憶手段と、
- 前記記憶手段が記憶した構成情報を稼働時の特徴的な性能情報に基づいて分類する分類規則を生成する規則生成手段と、
- 前記規則生成手段が生成した分類規則に基づいて、前記エージェントノードの少なくともいずれかの稼働時の必要性能条件を満たす他の前記エージェントノードの構成情報を前記記憶手段から抽出する抽出手段と、
- 前記抽出手段が抽出した構成情報を出力する出力手段と
- を有するネットワーク管理装置。
- [2] 前記抽出手段は、他の前記エージェントノードの構成情報を抽出した根拠となる分類規則を示す情報をさらに抽出し、
- 前記出力手段は、前記抽出手段が抽出した分類規則を示す情報をさらに出力する
- 請求の範囲第1項に記載のネットワーク管理装置。
- [3] 前記エージェントノードの少なくともいずれかに対応する構成情報を示す入力を受け入れる構成情報入力手段をさらに有し、
- 前記抽出手段は、前記構成情報入力手段が受け入れた入力に対応する情報を前記記憶手段から抽出する
- 請求の範囲第2項に記載のネットワーク管理装置。
- [4] 前記エージェントノードの少なくともいずれかの稼働時の必要性能条件を示す入力を受け入れる性能条件入力手段をさらに有し、
- 前記抽出手段は、前記性能条件入力手段が受け入れた入力に対応する情報を前記記憶手段から抽出する
- 請求の範囲第3項に記載のネットワーク管理装置。
- [5] 前記規則生成手段は、学習しつつ、分類規則を生成する

- 請求の範囲第4項に記載のネットワーク管理装置。
- [6] エージェント機能を具備する複数のエージェントノードに対し、少なくとも構成管理および稼動時の性能管理を行うマネージャ機能を具備する1つ以上のマネージャノードを有するネットワークシステムであって、
- 前記エージェントノードそれぞれの構成情報および稼動時の性能情報を記憶する記憶手段と、
- 前記記憶手段が記憶した構成情報を稼動時の特徴的な性能情報に基づいて分類する分類規則を生成する規則生成手段と、
- 前記規則生成手段が生成した分類規則に基づいて、前記エージェントノードの少なくともいずれかの稼動時の必要性能条件に対してボトルネックとなる性能情報を前記記憶手段から前記エージェントノードごとに抽出する抽出手段と、
- 前記抽出手段が抽出した性能情報を出力する出力手段と
- を有するネットワーク管理装置。
- [7] 前記抽出手段は、ボトルネックとなる性能情報を抽出した根拠となる分類規則を示す情報を前記エージェントノードごとにさらに抽出し、
- 前記出力手段は、前記抽出手段が抽出した分類規則を示す情報をさらに出力する
- 請求の範囲第6項に記載のネットワーク管理装置。
- [8] エージェント機能を具備する複数のエージェントノードに対し、少なくとも構成管理および稼動時の性能管理を行うマネージャ機能を具備する1つ以上のマネージャノードを有するネットワークの管理方法であって、
- 前記エージェントノードそれぞれの構成情報および稼動時の性能情報を記憶手段に記憶し、
- 記憶した構成情報を稼動時の特徴的な性能情報に基づいて分類する分類規則を生成し、
- 生成した分類規則に基づいて、前記エージェントノードの少なくともいずれかの稼動時の必要性能条件を満たす他の前記エージェントノードの構成情報を前記記憶手段から抽出し、
- 抽出した構成情報を出力する

- ネットワークの管理方法。
- [9] エージェント機能を具備する複数のエージェントノードに対し、少なくとも構成管理および稼働時の性能管理を行うマネージャ機能を具備する1つ以上のマネージャノードを有するネットワークの管理方法であって、
- 前記エージェントノードそれぞれの構成情報および稼働時の性能情報を記憶手段に記憶し、
- 記憶した構成情報を稼働時の特徴的な性能情報に基づいて分類する分類規則を生成し、
- 生成した分類規則に基づいて、前記エージェントノードの少なくともいずれかの稼働時の必要性能条件に対してボトルネックとなる性能情報を前記記憶手段から前記エージェントノードごとに抽出し、
- 抽出した性能情報を出力する
- ネットワークの管理方法。

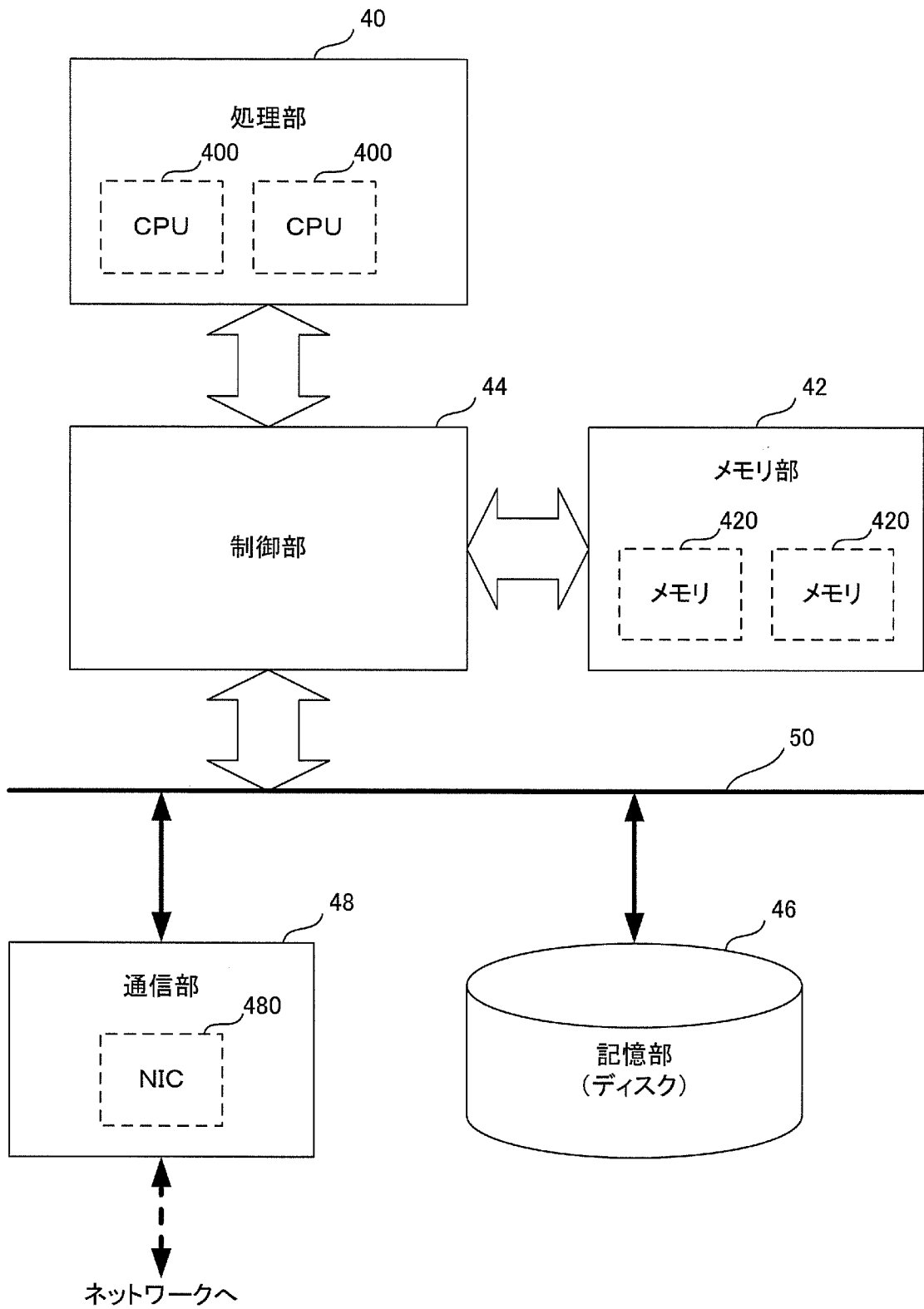


図1



ネットワークシステム1

[図2]



[図3]

サーバID	サーバ名	OS種類	CPU名	周波数 (MHz)	CPU数	メモリサイズ	物理ドライブタイプ	物理ドライブサイズ (MB)	アレイコントローラ名	フォーマウェアバージョン	論理ドライブサイズ (MB)	RAIDタイプ	システムROMバージョン
...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...
1	サーバA	OS-A	CPU-A	3066	2	1048056	Parallel SCSI	65496	コントローラ-A	2.56	34728	0+1	P29-09/15/2004
2	サーバA	OS-A	CPU-A	3066	2	2096112	Parallel SCSI	65496	コントローラ-A	2.56	34728	0+1	P29-09/15/2004
3	サーバA	OS-B	CPU-A	2788	2	1048056	Parallel SCSI	65496	コントローラ-A	2.56	34728	0+1	P29-09/15/2004
4	サーバA	OS-C	CPU-A	3066	1	2096112	Ultra 320 SCSI	130992	コントローラ-A	2.01	65496	0+1	P29-09/15/2004
5	サーバA	OS-D	CPU-A	3066	1	2096112	Parallel SCSI	130992	コントローラ-A	2.02	65496	0+1	P29-09/15/2004
...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...
10	サーバB	OS-A	CPU-B	3600	2	5240280	Parallel SCSI	65496	コントローラ-B	1.04	34728	0+1	P32-09/15/2005
11	サーバB	OS-E	CPU-B	3600	2	5240280	Ultra 320 SCSI	130992	コントローラ-B	1.04	65496	0+1	P32-09/15/2005
12	サーバB	OS-F	CPU-B	3600	2	5240280	Ultra 320 SCSI	130992	コントローラ-B	1.04	65496	0+1	P32-09/15/2005
...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...

[図4]

日時	サーバ ID	使用可能メモリ量(MB)	メモリ使用量(Byte)	ページ/秒	....	ディスク使用量(%)	アクティブセッション	プロセッサ使用率(%)
2005/9/15 10:00	2	3160	269549568	50.06152629	....	2.769835136	1	1.028045017
2005/9/15 10:01	4	2709	405811200	6.756902412	....	3.382209248	2	0
2005/9/15 10:02	2	2685	425283584	30.66325169	....	21.76043271	3	1.564622235
2005/9/15 10:03	5	2677	448618496	100.9232377	....	4.121481434	4	2.504588707
2005/9/15 10:04	2	2678	458051584	8.5990903	....	7.095284694	5	0.676876123
2005/9/15 10:05	1	2673	467578880	80.79156479	....	17.34461832	6	0.833537202
2005/9/15 10:06	4	2648	495931392	92.25629466	....	35.77135658	8	2.419592649
2005/9/15 10:07	5	2640	520630272	149.2791101	....	7.494899936	10	2.845670484
2005/9/15 10:08	2	2642	529485824	50.87441108	....	3.166133648	10	1.408475926
2005/9/15 10:09	2	2636	536424448	18.26475883	....	12.75840194	10	1.434607065

∴

[図5]

インフラ ID	サーバ ID	サーバ名	OS種類	CPU名	周波数 (MHz)	CPU数	メモリ サイズ	物理 ドライブ タイプ	...	フアーム ウェア バージョン	論理 ドライブ サイズ (MB)	RAID タイプ	システム ROM バージョン	...
1	1	サーバA	OS-A	CPU-A	3066	2	1048056	Parallel SCSI	...	2.56	34728	0+1	P29-09/15/2004	...
1	2	サーバA	OS-A	CPU-A	3066	2	2096112	Parallel SCSI	...	2.56	34728	0+1	P29-09/15/2004	...
1	3	サーバA	OS-B	CPU-A	2788	2	1048056	Parallel SCSI	...	2.56	34728	0+1	P29-09/15/2004	...
1	4	サーバA	OS-C	CPU-A	3066	1	2096112	Ultra 320 SCSI	...	2.01	65496	0+1	P29-09/15/2004	...
1	5	サーバA	OS-D	CPU-A	3066	1	2096112	Parallel SCSI	...	2.02	65496	0+1	P29-09/15/2004	...
...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...
1	10	サーバB	OS-A	CPU-B	3600	2	5240280	Parallel SCSI	...	1.04	34728	0+1	P32-09/15/2005	...
1	11	サーバB	OS-E	CPU-B	3600	2	5240280	Ultra 320 SCSI	...	1.04	65496	0+1	P32-09/15/2005	...
1	12	サーバB	OS-F	CPU-B	3600	2	5240280	Ultra 320 SCSI	...	1.04	65496	0+1	P32-09/15/2005	...
...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...

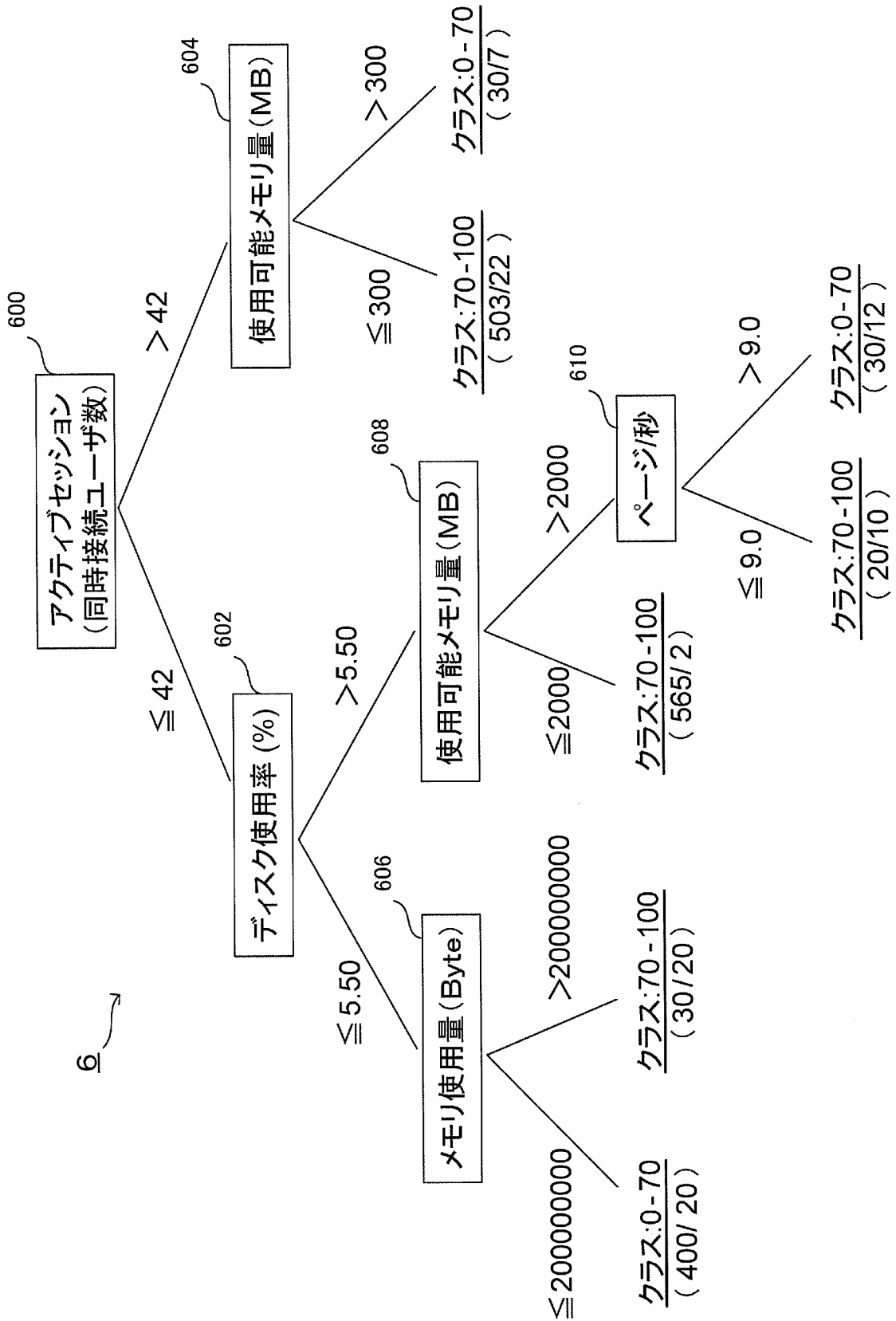
[図6]

日時	インフラ ID	サーバ ID	使用可能メモリ量(MB)	メモリ使用量(Byte)	ページ/秒	...	ディスク使用量(%)	アクティブセッション	プロセッサ使用率(%)
2005/9/15 10:00	1	2	3160	269549568	50.06152629	...	2.769835136	1	1.028045017
2005/9/15 10:01	1	4	2709	405811200	6.756902412	...	3.382208248	2	0
2005/9/15 10:02	1	2	2685	425283584	30.66325169	...	21.76043271	3	1.564622235
2005/9/15 10:03	1	5	2677	448618496	100.9232377	...	4.121481434	4	2.504588707
2005/9/15 10:04	1	2	2678	458051584	8.5990903	...	7.095284694	5	0.676876123
2005/9/15 10:05	1	1	2673	467578880	80.79156479	...	17.34461832	6	0.833537202
2005/9/15 10:06	1	4	2648	495931392	92.25629466	...	35.77135658	8	2.419592649
2005/9/15 10:07	1	5	2640	520630272	149.2791101	...	7.494899936	10	2.845670484
2005/9/15 10:08	1	2	2642	529485824	50.87441108	...	3.166133648	10	1.408475926
2005/9/15 10:09	1	2	2636	536424448	18.26475883	...	12.75840194	10	1.434607065

∴

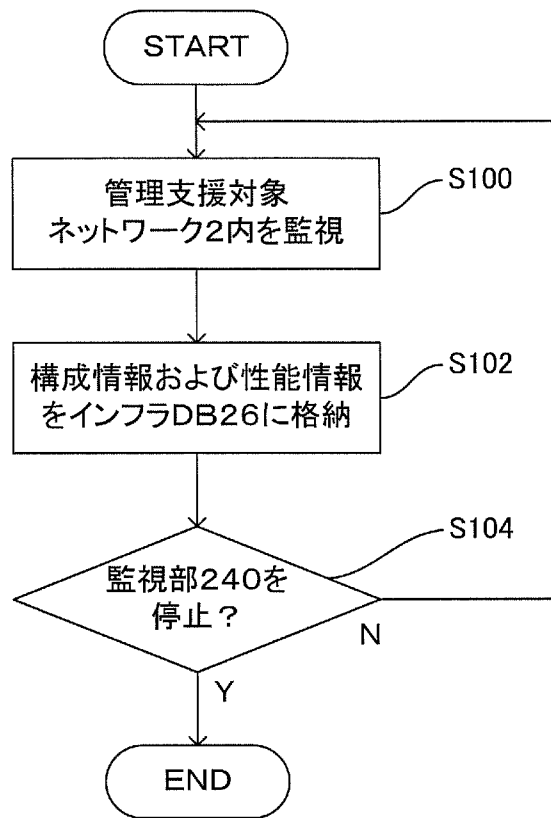


[図8]



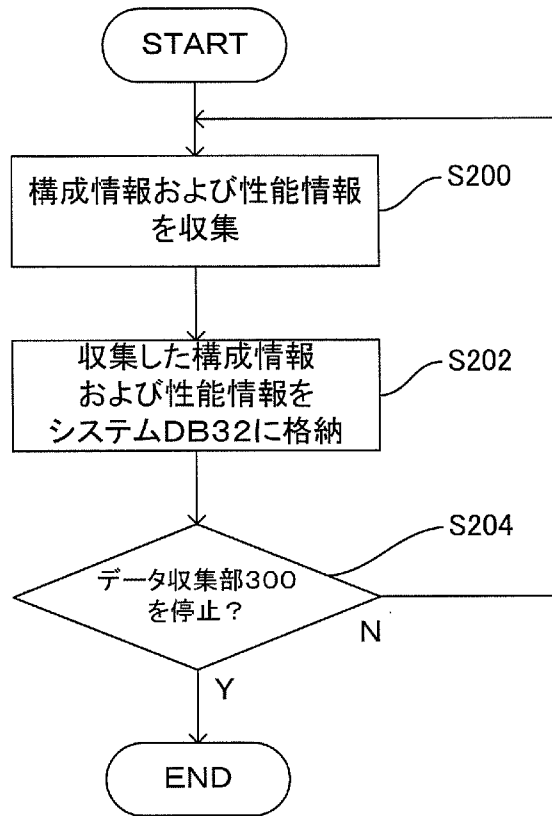


[図9]



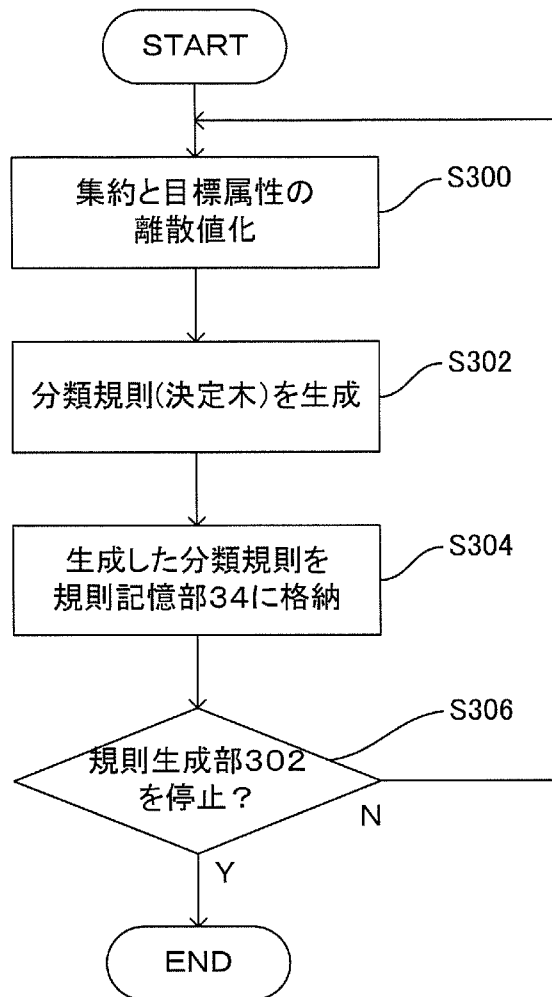
S10

[図10]



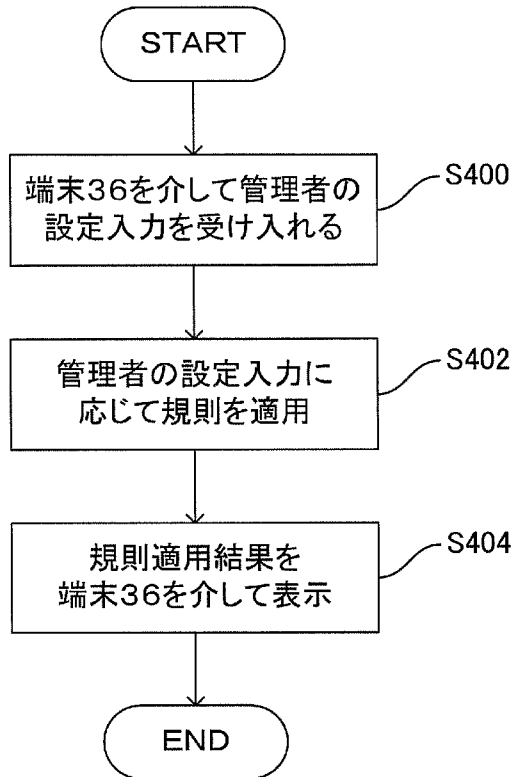
S20

[図11]



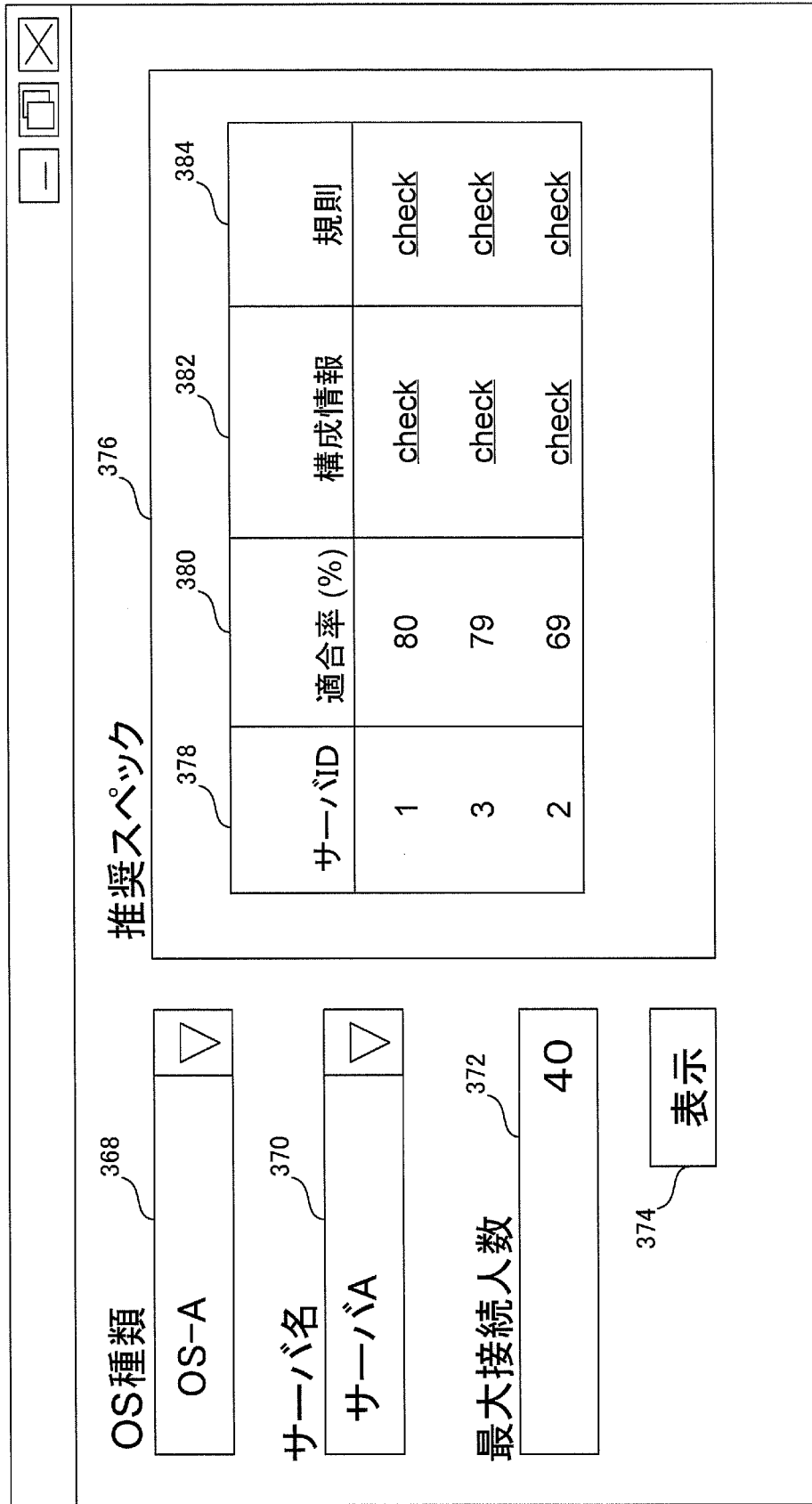
S30

[図12]

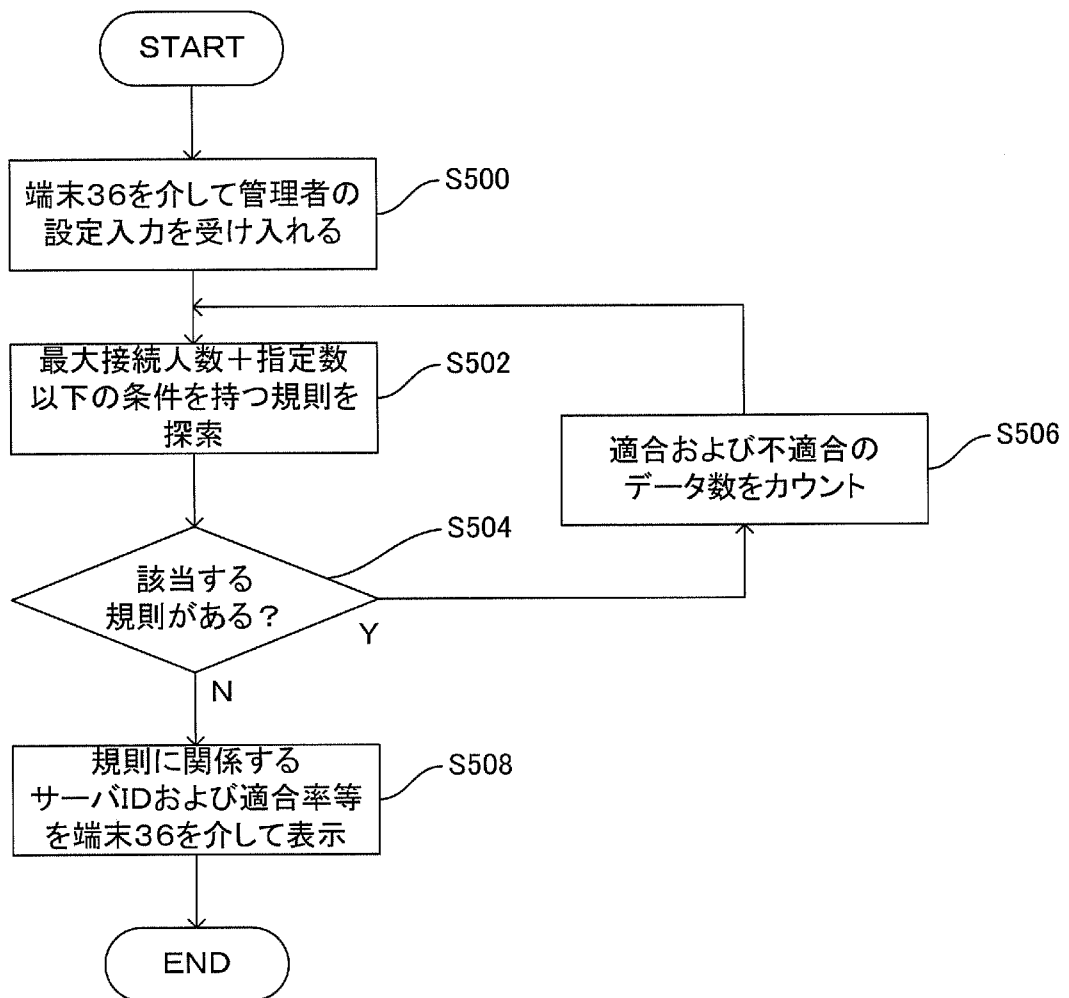


S40

[図13]



[図14]



S50

[図15]

-
□
×

OS種類 368

OS-A
▽

サーバ名 370

サーバA
▽

表示 391

最大接続人数 372

40

ボトルネック箇所 392

サーバID	ボトルネック	適合率	構成情報	規則
3	アクティブセッション, ディスク使用率, 使用可能メモリ量	67	check	check
4	アクティブセッション, 使用可能メモリ量	65	check	check
2	ページ/秒, 使用可能メモリ量	55	check	check
1	アクティブセッション	34	check	check

## INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2005/021578

## A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

**G06F11/34** (2006.01), **G06F15/00** (2006.01)

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

## B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)

**G06F11/34** (2006.01), **G06F15/00** (2006.01)

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Jitsuyo Shinan Koho	1922-1996	Jitsuyo Shinan Toroku Koho	1996-2005
Kokai Jitsuyo Shinan Koho	1971-2005	Toroku Jitsuyo Shinan Koho	1994-2005

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used)

## C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	JP 2004-302525 A (Nomura Research Institute, Ltd.), 28 October, 2004 (28.10.04), Abstract; Par. Nos. [0067] to [0072] (Family: none)	1-9
A	JP 9-54611 A (Hitachi, Ltd.), 25 February, 1997 (25.02.97), Par. Nos. [0050], [0062] to [0070] (Family: none)	1-9
A	JP 8-255139 A (Mitsubishi Electric Corp.), 01 October, 1996 (01.10.96), Par. Nos. [0016] to [0019] (Family: none)	1, 8

 Further documents are listed in the continuation of Box C. See patent family annex.

\* Special categories of cited documents:

"A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance

"E" earlier application or patent but published on or after the international filing date

"L" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)

"O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means

"P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed

"T" later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention

"X" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone

"Y" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art

"&amp;" document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search  
26 December, 2005 (26.12.05)Date of mailing of the international search report  
10 January, 2006 (10.01.06)Name and mailing address of the ISA/  
Japanese Patent Office

Authorized officer

Facsimile No.

Telephone No.



## INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2005/021578

C (Continuation). DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	JP 2003-298655 A (Nippon Telegraph And Telephone Corp.), 17 October, 2003 (17.10.03), Par. Nos. [0021], [0042], [0047] to [0050], [0062] to [0067], [0073] (Family: none)	6,9
A	JP 2004-348640 A (Hitachi, Ltd.), 09 December, 2004 (09.12.04), Par. No. [0034]; Fig. 9 (Family: none)	6,9
A	JP 2002-342182 A (Hitachi, Ltd. et al.), 29 November, 2002 (29.11.02), Abstract; Par. Nos. [0016] to [0018] (Family: none)	6,9

A. 発明の属する分野の分類 (国際特許分類 (IPC))

Int.Cl. G06F11/34 (2006.01), G06F15/00 (2006.01)

B. 調査を行った分野

調査を行った最小限資料 (国際特許分類 (IPC))

Int.Cl. G06F11/34 (2006.01), G06F15/00 (2006.01)

最小限資料以外の資料で調査を行った分野に含まれるもの

日本国実用新案公報	1922-1996年
日本国公開実用新案公報	1971-2005年
日本国実用新案登録公報	1996-2005年
日本国登録実用新案公報	1994-2005年

国際調査で使用した電子データベース (データベースの名称、調査に使用した用語)

C. 関連すると認められる文献

引用文献の カテゴリー*	引用文献名 及び一部の箇所が関連するときは、その関連する箇所の表示	関連する 請求の範囲の番号
A	JP 2004-302525 A (株式会社野村総合研究所) 2004. 10. 28, 要約欄及び第 67~72 段落 (ファミリーなし)	1-9
A	JP 9-54611 A (株式会社日立製作所) 1997. 02. 25, 第 50, 62~70 段落 (ファミリーなし)	1-9
A	JP 8-255139 A (三菱電機株式会社) 1996. 10. 01, 第 16~19 段落 (ファミリーなし)	1, 8

C 欄の続きにも文献が列挙されている。

パテントファミリーに関する別紙を参照。

\* 引用文献のカテゴリー

「A」 特に関連のある文献ではなく、一般的技術水準を示すもの  
 「E」 国際出願日前の出願または特許であるが、国際出願日以後に公表されたもの  
 「L」 優先権主張に疑義を提起する文献又は他の文献の発行日若しくは他の特別な理由を確立するために引用する文献 (理由を付す)  
 「O」 口頭による開示、使用、展示等に言及する文献  
 「P」 国際出願日前で、かつ優先権の主張の基礎となる出願

の日の後に公表された文献

「T」 国際出願日又は優先日後に公表された文献であって出願と矛盾するものではなく、発明の原理又は理論の理解のために引用するもの  
 「X」 特に関連のある文献であって、当該文献のみで発明の新規性又は進歩性がないと考えられるもの  
 「Y」 特に関連のある文献であって、当該文献と他の 1 以上の文献との、当業者にとって自明である組合せによって進歩性がないと考えられるもの  
 「&」 同一パテントファミリー文献

国際調査を完了した日

26. 12. 2005

国際調査報告の発送日

10. 01. 2006

国際調査機関の名称及びあて先

日本国特許庁 (ISA/JP)  
 郵便番号 100-8915  
 東京都千代田区霞が関三丁目 4 番 3 号

特許庁審査官 (権限のある職員)

坂庭 剛史

電話番号 03-3581-1101 内線 3544

5B

9288

C (続き) . 関連すると認められる文献		
引用文献の カテゴリー*	引用文献名 及び一部の箇所が関連するときは、その関連する箇所の表示	関連する 請求の範囲の番号
A	JP 2003-298655 A(日本電信電話株式会社) 2003. 10. 17, 第 21, 42, 47 ～50, 62～67, 73 段落 (ファミリーなし)	6, 9
A	JP 2004-348640 A(株式会社日立製作所) 2004. 12. 09, 第 34 段落及 び第 9 図 (ファミリーなし)	6, 9
A	JP 2002-342182 A(株式会社日立製作所 外 1 名) 2002. 11. 29, 要約 欄及び第 16～18 段落 (ファミリーなし)	6, 9