

(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2007-257645
(P2007-257645A)

(43) 公開日 平成19年10月4日(2007.10.4)

(51) Int. Cl.	F I	テーマコード (参考)
G06F 11/30 (2006.01)	G06F 11/30 E	5B014
G06F 13/10 (2006.01)	G06F 13/10 340A	5B042
G06F 12/00 (2006.01)	G06F 12/00 514E	5B082
G06F 11/34 (2006.01)	G06F 11/30 A	
	G06F 11/34 S	

審査請求 有 請求項の数 6 O L (全 24 頁)

(21) 出願番号 特願2007-79958 (P2007-79958)
 (22) 出願日 平成19年3月26日 (2007.3.26)
 (62) 分割の表示 特願2006-11739 (P2006-11739)
 の分割
 原出願日 平成14年1月17日 (2002.1.17)

(特許庁注：以下のものは登録商標)

1. Linux

(71) 出願人 000005223
 富士通株式会社
 神奈川県川崎市中原区上小田中4丁目1番
 1号
 (74) 代理人 100074099
 弁理士 大菅 義之
 (74) 代理人 100067987
 弁理士 久木元 彰
 (72) 発明者 柳下 啓二
 神奈川県川崎市中原区上小田中4丁目1番
 1号 富士通株式会社内

Fターム(参考) 5B014 EB04
 5B042 GA12 GC08 GC10 JJ03 JJ06
 JJ29 KK13 LA08 MA10 MA14
 MC22 MC28
 5B082 DA01 HA08

(54) 【発明の名称】 資産情報の一元管理を行うコンピュータシステム

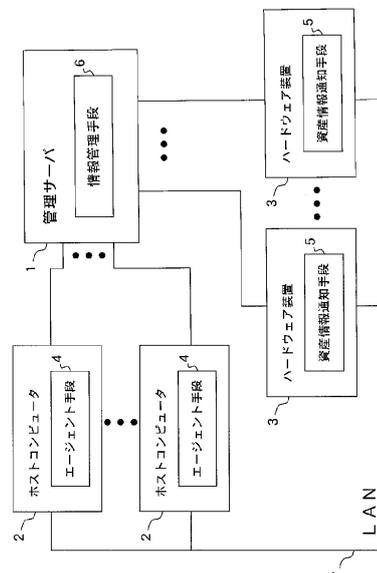
(57) 【要約】 (修正有)

【課題】 システム内のすべての資産のデータを、定められたデータ構造を用いて集約し、その構造に対応させて一元管理する。

【解決手段】 コンピュータシステム内の各装置に設けられた情報収集手段より、各装置が使用しているハードウェア資源又はソフトウェア資源に関するデータ情報を受信する受信手段と、受信したハードウェア資源に関するデータ情報と該ソフトウェア資源に関する情報を関連付けし、資源情報として記憶する資源関連付け手段と、各装置からのデータ情報を基に、ハードウェア資源またはソフトウェア資源の状態を判定する資源状態判定手段と、前記資源状態判定手段にて検出したハードウェア資源またはソフトウェア資源の状態が所定の状態の場合、記憶した資源情報を基に、所定の状態にあるハードウェア資源またはソフトウェア資源に関するソフトウェア資源を抽出する関連資源情報抽出手段と、を有することを特徴とする資源管理装置。

【選択図】 図1

本発明の原理構成ブロック図



【特許請求の範囲】

【請求項 1】

コンピュータシステム内の資源管理を行うコンピュータに、
コンピュータシステム内の各装置に設けられた情報収集手段より、各装置の各ハードウェア資源であるネットワーク中継機器・ストレージ、及びソフトウェア資源が使用しているハードウェア資源又はソフトウェア資源に関するデータ情報を受信する受信ステップと

、
前記情報受信ステップにて受信した、ソフトウェア資源に関するデータ情報を基にソフトウェア資源が利用するネットワーク中継機器を特定し、該中継機器からのハードウェア資源に関するデータ情報からネットワークルート情報対象となるストレージを特定し、該特定されたハードウェア資源に関するデータ情報と該ソフトウェア資源に関する情報を関連付けし、資源情報として記憶する資源関連付けステップと、

10

コンピュータシステム内の各装置からのデータ情報を基に、ハードウェア資源またはソフトウェア資源の状態を判定する資源状態判定ステップと、

前記資源状態判定ステップにて検出したハードウェア資源またはソフトウェア資源の状態が所定の状態の場合、前記資源関連付けステップで記憶した資源情報を基に、所定の状態にあるハードウェア資源またはソフトウェア資源に関するソフトウェア資源を抽出する関連資源情報抽出ステップと、

を実行させることを特徴とする資源管理プログラム。

【請求項 2】

20

前記資源状態判定ステップでは、同じハードウェア資源に関して所定の現象が所定以上回起こったことを検出した場合、障害の予兆と判定し、

前記関連資源情報抽出ステップでは、前記資源状態判定ステップが障害の予兆と判定した場合、前記資源関連付けステップで記憶した資源情報を基に、障害の予兆と判定されたハードウェア資源に関連するハードウェア資源又はソフトウェア資源を抽出することを特徴とする請求項 1 記載の資源管理プログラム。

【請求項 3】

前記資源状態判定ステップでは、少なくともハードウェア資源の状態として、各装置から送られてくるデータ情報を基に、所定のハードウェア資源上で動作するソフトウェア資源の処理能力の低下の有無の判定を行うとともに、

30

前記関連資源情報抽出ステップでは、前記資源状態判定ステップで所定のハードウェア資源上で動作するソフトウェア資源の処理能力の低下があると判定した場合、前記資源関連付けステップで記憶した資源情報を基に、該ハードウェア資源に関連する資源を抽出する、

ことを特徴とする請求項 1 記載の資源管理プログラム。

【請求項 4】

前記資源状態判定ステップでは、少なくともシステム内の各記憶装置に所定容量以上の記憶が成されているかを判定し、

前記関連資源情報抽出ステップでは、前記資源状態判定ステップが何れかの記憶装置において所定容量以上の記憶が成されていると判定した場合、前記資源関連付けステップで記憶した資源情報を基に、該記憶装置に関連する資源を抽出する、

40

ことを特徴とする請求項 1 記載の資源管理プログラム。

【請求項 5】

コンピュータシステム内の資源管理を行うコンピュータが、
コンピュータシステム内の各装置に設けられた情報収集手段より、各装置の各ハードウェア資源であるネットワーク中継機器・ストレージ、及びソフトウェア資源が使用しているハードウェア資源又はソフトウェア資源に関するデータ情報を受信する受信ステップと

、
前記情報受信ステップにて受信した、ソフトウェア資源に関するデータ情報を基にソフトウェア資源が利用するネットワーク中継機器を特定し、該中継機器からのハードウェア

50

資源に関するデータ情報からネットワークルート情報対象となるストレージを特定し、該特定されたハードウェア資源に関するデータ情報と該ソフトウェア資源に関する情報を関連付けし、資源情報として記憶する資源関連付けステップと、

コンピュータシステム内の各装置からのデータ情報を基に、ハードウェア資源またはソフトウェア資源の状態を判定する資源状態判定ステップと、

前記資源状態判定ステップにて検出したハードウェア資源またはソフトウェア資源の状態が所定の状態の場合、前記資源関連付けステップで記憶した資源情報を基に、所定の状態にあるハードウェア資源またはソフトウェア資源に関するソフトウェア資源を抽出する関連資源情報抽出ステップと、

を実行することを特徴とする資源管理方法。

10

【請求項 6】

コンピュータシステム内の各装置に設けられた情報収集手段より、各装置の各ハードウェア資源であるネットワーク中継機器・ストレージ、及びソフトウェア資源が使用しているハードウェア資源又はソフトウェア資源に関するデータ情報を受信する受信手段と、

前記受信手段にて受信した、ソフトウェア資源に関するデータ情報を基にソフトウェア資源が利用するネットワーク中継機器を特定し、該中継機器からのハードウェア資源に関するデータ情報からネットワークルート情報対象となるストレージを特定し、該特定されたハードウェア資源に関するデータ情報と該ソフトウェア資源に関する情報を関連付けし、資源情報として記憶する資源関連付け手段と、

コンピュータシステム内の各装置からのデータ情報を基に、ハードウェア資源またはソフトウェア資源の状態を判定する資源状態判定手段と、

20

前記資源状態判定手段にて検出したハードウェア資源またはソフトウェア資源の状態が所定の状態の場合、前記資源関連付け手段で記憶した資源情報を基に、所定の状態にあるハードウェア資源またはソフトウェア資源に関するソフトウェア資源を抽出する関連資源情報抽出手段と、

を有することを特徴とする資源管理装置。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明はコンピュータシステムにおける資産の管理方式に係り、更に詳しくは、ファイバチャネルなどを用いて複数のホストコンピュータと複数のディスクアレイ装置が接続されているようなコンピュータシステムにおける資産の一元管理方式に関する。

30

【背景技術】

【0002】

コンピュータシステムにおける資産管理の従来方式では、ホストコンピュータ、ネットワークストレージなどの各装置の情報が部分的に管理され、例えばシステムの管理者が部分的な情報をつなぎ合わせることによって、全体の情報の関連づけが行われていた。

【0003】

図31は従来資産管理方法の説明図である。同図において、1つのベンダ(OEMを含む)内でホスト101とストレージ103とが、Aに示すようにシステムとして構成されている場合には、各装置の情報をユニークに定めた形式で管理可能であるが、Bのようなホストベンダ、Cのようなストレージベンダが混在しているようなシステム構成においては、情報は各ベンダ固有の形式で管理され、情報をユニークな形式で関係づけることはできず、人間が介在して、各ベンダ固有の形式の情報をつなぎ合わせる必要があるという問題点があった。

40

【0004】

また、例えば複数のホストコンピュータと複数のディスクアレイ装置がファイバチャネル接続されているようなシステムでは、ストレージが集約化されていても、コンピュータシステム内には様々なベンダの装置があり、その装置にはOS(オペレーティングシステム)が異なるものもある。そのためにOS毎にデータの形式やホストからストレージに対

50

するアクセス方法なども異なり、どの資産をどのホストコンピュータ、OS、あるいはアプリケーションが使用しているか把握することが困難であるという問題点があった。またある資産に障害が発生した場合などに、その障害がどのOS、あるいはアプリケーションに影響するかを把握するのに手数がかかるという問題点があった。

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

【0005】

本発明の課題は、上述の問題点に鑑み、システム内の全ての資産の情報を、ユニークなデータ構造を用いて、例えばシステム内の管理サーバに集約し、管理サーバが集約された情報をそのユニークなデータ構造に対応して関係づけて管理することにより、コンピュータシステム内での資産の一元管理を実現することである。

10

【課題を解決するための手段】

【0006】

図1は本発明の原理構成ブロック図である。同図は1つ以上のホストコンピュータ2と、1つ以上のハードウェア装置3とが、例えばローカルエリアネットワーク(LAN)7を介して接続され、またシステム内の資産管理を行う管理サーバ1を備えるコンピュータシステムの原理構成ブロック図である。

【0007】

図1において、各ホストコンピュータ2はエージェント手段4を備える。エージェント手段4は、管理サーバ1からの要求に対応して、自コンピュータ、すなわち自装置上の資産に関する情報を、定められたデータ構造に従って管理サーバ1に通知するものである。

20

【0008】

各ハードウェア装置3は資産情報通知手段5を備える。資産情報通知手段5は、管理サーバ1からの要求に対応して、自装置上の資産に関する情報を、定められたデータ構造に従って管理サーバ1に通知するものである。

【0009】

更に管理サーバ1は情報管理手段6を備える。情報管理手段6は、各ホストコンピュータ2の内部のエージェント手段4、各ハードウェア装置3内部の資産情報通知手段5から通知された情報を、前述の定められたデータ構造に対応させて関係づけて管理するものである。

30

【0010】

本発明において、前述の定められたデータ構造は、システム内で自資産から見て上位、および下位の資産が何であることを示すデータを格納する領域を備えている。

発明の実施の形態においては、各ホストコンピュータ2、および各ハードウェア装置3は障害管理手段をそれぞれ備えることができる。障害管理手段は、自装置の障害の発生時に障害に関する情報を、または自装置が障害に至る可能性のある障害予兆状態となるたびに、その予兆を示す情報を管理サーバに通知するものである。

【0011】

管理サーバ1の情報管理手段6は、障害に関する情報を受け取った時、または予兆を示す情報を受け取るごとに該当する装置に対するカウント値をインクリメントし、そのカウント値が閾値をこえた時に、前述の定められたデータ構造に対応して関係づけられた情報のうち、障害に関する資産の情報、または予兆を示す情報を通知した装置の資産の情報に加えて、その情報に関係のあるすべての資産の情報のステータスをエラー状態とするものである。

40

【0012】

実施の形態においては、各ホストコンピュータ2、および各ハードウェア装置3が、それぞれ自装置の性能を監視する性能管理手段を、また管理サーバがシステム全体の性能を管理するシステム性能管理手段を備え、各装置上の性能管理手段が、管理サーバの要求によって自装置の性能情報を収集して管理サーバに送り、システム性能管理手段が性能情報を送ってきた装置の資産に関する情報と、前述の情報管理手段によって関係づけられた他

50

の資産に関する情報とを対応させて、システム全体の性能管理を行うこともできる。

【0013】

更に実施の形態においては、各ホストコンピュータ2、および各ハードウェア装置3がそれぞれ自装置内の資産の容量を管理する容量管理手段を備え、管理サーバがシステム全体における資産の容量を管理するシステム資産容量管理手段を備え、各装置の容量管理手段が管理サーバの要求によって自装置内の資産の容量が閾値をこえたか否かを監視し、閾値をこえた時にそれを管理サーバに通知し、システム資産容量管理手段が前述の定められたデータ構造に対応させて関係づけられた情報のうちで、該閾値超過が通知された資産の情報に加えて、その資産に係のある資産の情報のステータスをエラー状態とすることもできる。

10

【0014】

本発明の管理サーバによって使用されるプログラムとして、システム内の各ホストコンピュータ、および各ハードウェア装置から定められたデータ構造に従って送られる各装置上の資産に関する情報を受け取る手順と、受け取った情報を定められたデータ構造に対応させて関連づける手順とを計算機に実行させるためのプログラムが用いられる。また発明の実施の形態においては、このプログラムを格納した計算機読み出し可能可搬型記憶媒体を用いることもできる。

【発明の効果】

【0015】

以上のように本発明によれば、システム内で定められたデータ構造に従って各資産に関する情報を管理サーバに集約し、管理サーバがその定められた構造に対応して、集約された資産に関する情報を関係づけることになる。

20

【発明の実施するための最良の形態】

【0016】

図2は本発明のコンピュータシステムの原理的な構成ブロック図である。同図において、複数のホスト10、14によって利用されるストレージ11は集約化されており、ホスト10とストレージ11とはローカルエリアネットワーク(LAN)12で結ばれ、ストレージ11は記憶装置を連結するためのストレージエリアネットワーク(SAN)13の図示しないサーバによって管理される。

【0017】

図2のシステムでは、例えばホスト10のOS(オペレーティングシステム)はマイクロソフト社のWindows(登録商標)、ホスト14のOSはUNIX系(UNIX(登録商標)、Linux、Solaris等)のようにOSが異なることもあり、OSの異なるホスト10、14で1つのストレージ11を競合して使用することも行われる。

30

【0018】

図3は、一般的に複数のホストやディスクアレイなどのハードウェアによって構成されるコンピュータシステムの構成ブロック図である。同図においてホスト15は一台しか示されていないが、基本的にはホスト15がシステム内に複数存在するものとする。

【0019】

図3のコンピュータシステムはホスト15、管理サーバ16、ディスクアレイ17、ファイバチャネル接続のスイッチ(FC-SW)18、管理サーバ16によって用いられる情報保存用データベース19によって構成され、ホスト15の内部には、スイッチ18を介してディスクアレイにアクセスするためのホストバスアダプタ(HBA)20が備えられている。

40

【0020】

ホスト15の内部には、本実施形態においてコンピュータ資産の一元資産を行うためのエージェント21が備えられ、エージェント21は情報収集部22、情報記録部23、通信制御部24、イベント処理部25、障害管理部26、性能管理部27、および容量管理部28によって構成されている。

【0021】

50

管理サーバ 16 の内部にも、エージェント 21 の構成にほぼ対応して、情報収集部 31、情報管理部 32、入出力処理部 33、通信制御部 34、イベント処理部 35、障害管理部 36、性能管理部 37、および容量管理部 38 が備えられている。

【0022】

図 4 は、図 3 のディスクアレイ 17、スイッチ 18、およびホストバスアダプタ 20 などのハードウェアの内部で、本実施形態における資産の一元管理を行うための部分の構造を示す。

【0023】

すなわちハードウェア 41 の内部には、エージェント 21 や管理サーバ 16 の構成にほぼ対応して、入出力処理部 42、情報記録部 43、通信制御部 44、イベント処理部 45、障害管理部 46、性能管理部 47、および容量管理部 48 が備えられている。

10

【0024】

図 5 は資産の一元管理を行うための情報収集処理の基本フローチャートである。同図において処理が開始されると、まずステップ S1 で各装置からの情報の収集が行われる。ホスト 15 のエージェント 21 によって情報が収集されると資産としては、アプリケーション、すなわち業務名と、アクセスファイル、データベース関係でデータベースマネジメントシステム (DBMS)、ホストの内部で下位のデバイスとしてのローデバイス、およびファイルシステム、オペレーティングシステム (OS) の関係でアクセスファイル、ファイルシステム、ローデバイスがある。

【0025】

20

ホスト 15 とディスクアレイ 17 との間の中間経路的な役割を果たす資産として、ホストバスアダプタ、およびスイッチ 18 を含むストレージアクセス経路がある。

更にディスクアレイ 17 側の資産として、チャンネルアダプタ、レイド (RAID; リ・ダンダント・アレイズ・オブ・インエクスペンシブ・ディスク) コントローラ、デバイスアダプタ、論理ユニット (LUN-R, 物理層対応)、およびハードディスクドライブ (HDD) がある。

【0026】

ここでホスト 15 のエージェント 21 は、複数のホストにおいて OS が異なる場合には、それぞれの OS に対応したコマンドを発行して情報を収集する処理を実行する。そして得られた情報を、管理サーバ 16 で一元管理可能な同一の情報形式、すなわち本実施形態のシステム固有のユニークな情報形式に変換して、変換後の情報を管理サーバ 16 に送信する。これによって、ディスクアレイ 17 (ストレージ 11) を利用するホスト 15 の OS が異なるとしても、管理サーバ 16 は同一形式の情報を OS の異なる各ホスト 15 から収集することが可能となる。

30

【0027】

図 5 においてステップ S1 において各装置からの情報が収集されると、ステップ S2 で収集された情報は本発明実施形態に特有のデータ構造、すなわちデータを関連づける形式にあわせ CSV (コンマ・セパレーテッド・バリュー) や、XML (エクステンシブル・マークアップ・ランゲージ) などの形式で格納管理されて、処理を終了する。

【0028】

40

図 6 は本実施形態におけるデータ構造、すなわち資産のデータの関連づけの説明図である。同図においては、図 3 においてホスト 15 から見て上位の層、または下位の層から資産の間の関連づけが行われる。

【0029】

図 6 において、ホスト上の業務名、すなわちその業務によって使用されているファイル名、またはデータベースの資産と、その下位層の資産としてのファイルシステムやローデバイスが、ファイル名などによって関連づけられる。これらの資産に関するデータは、ホスト 15 上のエージェント 21 によって収集される。

【0030】

図 6 においてローデバイスより下位の層の資産としてのホストバスアダプタ、ストレ

50

ジアクセス経路のデータがローデバイスと関連づけられ、また更に下位の層のチャンネルアダプタ、RAIDコントローラ、デバイスアダプタ、LUN-R、およびHDDがストレージアクセス経路に関連づけられる。これらの資産に関するデータはハードウェア装置、例えばディスクアレイ17側からLANを介して収集される。

【0031】

図7は本実施形態におけるデータ構造、すなわち資産に関するデータの関連づけの全体説明図である。同図においてはホストはホスト1とホスト2の2台あるものとし、ホスト側1ではアプリケーションとして業務名1と業務名2の2つのアプリケーションが動作しており、ホスト2においては業務名3のアプリケーションが動作しており、それぞれのアプリケーションの下にファイル名、ファイルシステム、ローデバイス、ホストバスアダプタ、ストレージアクセス経路、チャンネルアダプタ、RAIDコントローラ、デバイスアダプタ、LUN-R、およびHDDの資産に関するデータが図のように関連づけられる。

10

【0032】

図8～図10は、図7に示されたデータ構造、すなわちデータの関連づけの詳細説明図であり、図8は図3のエージェント21内の情報記録部23によって記録されるデータの関連づけを示す。同図において、例えば中央にホスト1のあるデータとして、下側に業務名1があるデータと、業務名2があるデータとの2種の3つのデータが最上位のデータとして記録される。

【0033】

これらのデータのうち上側の“なし”はホスト1の上位に資産がないことを示し、例えば“業務名1”はホスト1の下位の資産として業務名1の資産があることを示している。これに対してホスト2のデータとしては下位に業務名3の資産がある、1つだけのデータが情報記録部23によって記録される。

20

【0034】

ホスト1のデータの下位には業務名1の資産が存在するが、図7において業務名1の下位にはファイル名1、ファイル名2、およびファイル名3の3つのファイル資産が存在するため、業務名1のデータは3つとなり、その上位にはホスト1が、下位にはそれぞれファイル名1、ファイル名2、およびファイル名3のファイル資産が存在することが各データの上側と下側、および矢印によって示されている。以下同様にして、エージェント内の情報記録部23によって管理されるデータの関連づけが図8に示されている。

30

【0035】

図9は、図3のホストバスアダプタ20、スイッチ18内の情報記録部によって管理されるデータと、ディスクアレイ17内の情報記録部によって管理されるデータの一部の間の関連づけの説明図である。

【0036】

同図において、例えばホストバスアダプタ1の上位資産はローデバイス1であり、下位資産はストレージアクセス経路1であること、またストレージアクセス経路1のデータとしては、上位資産がホストバスアダプタ1であり、下位資産がチャンネルアダプタ1であること、チャンネルアダプタ1のデータとしては、上位資産がストレージアクセス経路1であり、下位資産がRAIDコントローラ1であること、RAIDコントローラ1のデータとしては、上位資産がチャンネルアダプタ1であり、下位資産がデバイスアダプタ1であることが各データの上側と下側および矢印で示されるように関連づけられている。

40

【0037】

図10は、ディスクアレイ17内の情報記録部43によって管理されるデータのうち、図9に続く部分の説明図である。同図において、例えばデバイスアダプタ1のデータとしては、上位資産がRAIDコントローラ1であり、下位の資産がLUN-R1であること、LUN-R1のデータとしては、上位資産がデバイスアダプタ1であり、下位資産がHDD1であること、HDD1のデータとしては、上位資産がLUN-R1であり、下位資産が存在しないことが矢印などによって関連づけられている。

【0038】

50

図 1 1 は、本実施形態においてコンピュータシステム内で行われる情報収集の全体処理フローチャートである。同図において処理が開始されると、ステップ S 1 0 でまずホスト 1 5、スイッチ 1 8、ディスクアレイ 1 7 の電源がオンとされ、ステップ S 1 1 におけるハードウェア上でのハードウェア情報設定処理と、ホスト 1 5 上でのエージェント情報収集処理 (1) が並行して実行される。これらの処理については後述する。

【 0 0 3 9 】

続いてステップ S 1 3 で、管理サーバ 1 6 上で管理サーバ情報収集処理が開始され、ハードウェアやホストに対して後述するように情報収集をサポートしているか否かが問い合わせられ、ステップ S 1 4 でハードウェア内でハードウェア情報収集処理 (1) が、またステップ S 1 5 でホスト上でエージェント情報収集処理 (2) が行われ、情報収集をサポートしている場合には、その旨が管理サーバに回答される。

10

【 0 0 4 0 】

続いてステップ S 1 6 で、管理サーバ上で管理サーバ情報収集処理の続きが行われる。この処理では、情報収集をサポートしているハードウェアやホストに対して実際のデータ、すなわち詳細情報の問い合わせが行われ、ステップ S 1 7 でハードウェア上でのハードウェア情報収集処理 (2) が、ステップ S 1 8 でホスト上でエージェント情報収集処理 (3) が行われ、詳細情報の管理サーバへの回答が行われる。そしてステップ S 1 9 で管理サーバ上での管理サーバ情報収集処理の更に続きが行われ、ホストや各ハードウェアから受け取った詳細情報の関連づけなどが実行されて処理を終了する。

【 0 0 4 1 】

20

次に図 1 1 の各ステップの詳細処理について、図 1 2 ~ 図 1 8 を用いて更に説明する。図 1 2 は、図 1 1 のステップ S 1 1 のハードウェア情報設定処理の詳細フローチャートである。同図において処理が開始されると、まずステップ S 2 1 でハードウェア上の入出力処理部 4 2、例えばグラフィックユーザインタフェース (G U I) によって、オペレータの指示としてのデータの構成定義が受け付けられ、ステップ S 2 2 で入力出力処理部 4 2 によって入力されたデータの構成定義、すなわち自データと上位および下位の資産を示す関係の経路などのデータが情報記録部 4 3 に渡されて、処理を終了する。

【 0 0 4 2 】

図 1 3 は、図 1 1 のステップ S 1 2 におけるエージェント情報収集処理 (1) の詳細フローチャートである。同図において処理が開始されると、まずステップ S 2 5 でアプリケーションによってオープンされたファイル名が、またステップ S 2 6 でそのファイル名が属しているファイルシステム、およびその下位にあるローデバイスのデータが、図 3 のホスト 1 5 内のエージェント 2 1 上の情報収集部 2 2 から情報記録部 2 3 に渡され、ステップ S 2 7 で情報記録部 2 3 によってデータの上下の関係がつながり合わされて記録され、処理を終了する。

30

【 0 0 4 3 】

図 1 1 のステップ S 1 3 の詳細処理を図 1 4 のステップ S 3 0 ~ S 3 3 に示す。管理サーバ情報収集処理が開始されると、ステップ S 3 0 で図 3 の管理サーバ 1 6 上の入出力処理部 3 3、例えばグラフィックユーザインタフェース (G U I) によってオペレータの指示、すなわち最新情報収集の指示が受け付けられ、ステップ S 3 1 で入出力処理部 3 3 からその収集処理の実行が情報収集部 3 1 に依頼され、ステップ S 3 2 で情報収集部 3 1 から通信制御部 3 4 に L A N 上の装置の認識処理が依頼され、ステップ S 3 3 で通信制御部 3 4 から L A N 上の全ての装置、すなわちハードウェアとホスト内のエージェントに対して、時間制限をつけた上で、TCP / IP ネットワークにおいて、機器の管理を行うためのシンプル・ネットワーク・マネージメント・プロトコル (S N M P) によって情報収集をサポートしているか否かの問合せが行われる。

40

【 0 0 4 4 】

図 1 5 は、図 1 1 のステップ S 1 4、すなわちハードウェア情報収集処理 (1) の詳細フローチャートである。同図において処理が開始されると、ハードウェア上の通信制御部 4 4 によって L A N を経由して管理サーバ 1 6 から送られた S N M P プロトコルの通信デ

50

ータが受け取られ、その解析が行われる。そしてステップS 3 6で自装置が情報収集をサポートしているか否かが判定され、サポートしている場合には通信制御部4 4は情報記録4 3から自装置の名称を取り出し、その名称をつけて情報収集をサポートしていることを管理サーバ1 6に応答して処理を終了する。

【0 0 4 5】

なお情報収集のサポートをしていない場合には、ステップS 3 7の処理を実行することなく、ハードウェア情報収集処理(1)を終了する。これは図1 4のステップS 3 3で管理サーバ1 6の通信制御部3 4が、時間制限をつけた上でサポートの有無を問い合わせ、時間制限を過ぎてもサポートしている旨の回答がない場合には、その装置は情報収集をサポートしていないと一方的に判定するためである。そしてこの場合には、例えば手入力によって情報収集が行われ、図8～図1 0のようにデータが関連づけられる。

10

【0 0 4 6】

図1 6は図1 1のステップS 1 5、すなわちエージェント情報収集処理(2)の詳細フローチャートである。同図において、まずステップS 4 0でエージェント2 1上の通信制御部2 4によって、LANを介して管理サーバ1 6から送られたSNMPプロトコルの通信データが受け取られて解析され、ステップS 4 1で自ホストが情報収集をサポートしているか否かが判定され、サポートしている場合には、ステップS 4 2で通信制御部2 4からホスト名と共に、情報収集をサポートしていることが管理サーバ1 6側に応答されて、処理を終了する。ステップS 4 1で、情報収集をサポートしていない場合には、何らかの処理も実行されないことは、図1 5におけると同様である。

20

【0 0 4 7】

図1 4のステップS 4 5～S 4 7は、図1 1のステップS 1 6の処理の詳細フローチャートである。まずステップS 4 5で、管理サーバ1 6上の通信制御部3 4によって、ステップS 3 3でつけられた時間制限以内に情報収集のサポートを行っていることを示す応答があった装置の一覧が情報収集部3 1に通知され、ステップS 4 6で情報収集部3 1から、その回答に対応して、装置一覧内の個々の装置に対する詳細情報の収集処理が通信制御部3 4に依頼される。

【0 0 4 8】

通信制御部3 4から、ステップS 4 7で時間制限をつけた上で、該当の個々の装置に対してSNMPプロトコルを用いて詳細情報の問い合わせが行われる。

30

図1 7は図1 1のステップS 1 7、すなわちハードウェア情報収集処理(2)の詳細フローチャートである。同図において、まずステップS 5 0でハードウェア上の通信制御部4 4によって、LANを経由してSNMPプロトコルで送られた通信データが受け取られて解析され、ステップS 5 1で通信制御部4 4によって情報記録部4 3から詳細情報が取り出され、その詳細情報が管理サーバ1 6に対して回答されて、処理を終了する。

【0 0 4 9】

図1 8は、図1 1のステップS 1 8、すなわちエージェント情報収集処理(3)の詳細フローチャートである。まずステップS 5 2でエージェント2 1上の通信制御部2 4によって、LANを介して送られたSNMPプロトコルを用いた通信データが受け取られて解析され、ステップS 5 3で通信制御部2 4によって情報記録部2 3から全ての関係情報が取り出され、その関係情報が管理サーバ1 6に回答されて、処理を終了する。

40

【0 0 5 0】

図1 4のステップS 5 5～S 6 1は、図1 1のステップS 1 9の詳細フローチャートである。まずステップS 5 5で、ステップS 4 7でつけられた時間制限内の各装置からの応答(詳細情報)が情報収集部3 1に通知され、ステップS 5 6で、管理サーバ1 6上の情報収集部3 1によって、装置名と詳細情報とが、図8～図1 0で説明したように上位の装置と下位の装置を含むデータ構造の形式とされて情報管理部3 2に渡され、ステップS 5 7で情報管理部3 2によって受け取った情報内で上位データを持たない最上位のデータが1つ見つけられ、ステップS 5 8でその最上位のデータの構造内で下位のデータ、すなわち下位の装置に対するデータであって、かつそのデータのデータ構造内の上位データ、す

50

なわち上位の装置が最上位のデータに対応する装置であるようなデータがつながり合わされ、ステップS59でつながり合わされた下位側のデータのデータ構造内にさらに下位データ、すなわち下位の装置が記述されているか否かが判定され、記述されている場合にはステップS58以降の処理が繰り返される。

【0051】

ステップS59で下位のデータがない、すなわち下位の装置が指定されていない場合には、ステップS60で最上位のデータが他にあるか否かが判定され、ある場合にはステップS57以降の処理、すなわち情報管理部32によって上位データを持たない最上位のデータが1つ選択される処理以降が繰り返される。ステップS60で他に最上位データがないと判定された場合には、ステップS61で情報管理部32によってつながり合わされた情報が、例えば情報保存用データベース19に格納されて、処理を終了する。

10

【0052】

図19は障害発生処理、あるいは障害の予兆監視処理の全体的なフローチャートであり、ステップS64でハードウェア上で障害発生処理(1)、または障害予兆監視処理(1)が行われ、ステップS65で管理サーバ上で障害発生処理(2)、または障害予兆監視処理(2)が行われて処理を終了する。これらの処理の詳細については、図20～図23で説明する。

【0053】

図20は、図19のステップS64における障害発生処理(1)のフローチャートである。同図において、障害が発生した時点でステップS67でハードウェアやホスト内のエージェント、すなわち各装置の障害管理部によって、イベント処理部を介して自装置の名称と障害の要因情報を添付して障害が発生したことが、SNMPトラップ信号として管理サーバ16に対して発信されて処理を終了する。このSNMPトラップ信号は不定期のパケットであり、そのパケット内に障害の発生要因情報などが格納される。

20

【0054】

図21は、図19のステップS64における障害予兆監視処理(1)のフローチャートである。この障害予兆監視処理とは、その現象が何回もおこった時には障害に至ると見なされるような予兆現象を監視するものであり、そのような予兆現象がおこった時に、各装置の障害管理部によって、イベント処理部を通して自装置の名称と予兆現象の要因情報が添付されて、予兆現象がおこったことがSNMPトラップ信号として管理サーバ16に対して発信されて、処理を終了する。

30

【0055】

図22は、図19のステップS65における管理サーバ上での障害発生処理(2)の詳細フローチャートである。まずステップS70で管理サーバ16のイベント処理部35によって、LANを介して送られてきたSNMPトラップ信号が受け取られ、ステップS71で障害管理部36によって受信データが解析され、情報管理部32に対して障害発生を通知してきた装置、およびその上位側、下位側で関係づけられている全ての装置に対するデータのステータスをエラー状態にするように依頼が行われ、ステップS72で障害管理部36によって障害発生に対応して実行すべき登録された処理、例えばグラフィック・ユーザ・インタフェース(GUI)表示、Eメールや携帯電話などによるユーザへの連絡などが実行されて処理を終了する。

40

【0056】

図23は、図19のステップS65における管理サーバ上の障害予兆監視処理(2)の詳細フローチャートである。まずステップS74で、図22のステップS70におけると同様に、イベント処理部35によってSNMPトラップ信号が受け取られ、ステップS75で障害管理部36により受信データが解析され、情報管理部32に対してその装置に対応するテンポラリーエラーカウンタの値のインクリメントが依頼される。

【0057】

情報管理部32によって、ステップS76でテンポラリーエラーカウンタの値がある閾値を越えたか否かが判定され、超えた場合には対応する装置、およびその上位側、下位側

50

に関係づけられている全ての装置のデータのステータスがエラー状態とされると共に、閾値を越えたことが障害管理部 36 に通知され、ステップ S 77 で障害管理部 36 によってその通知が受け取られ、ステップ S 72 におけると同様に障害発生時に実行すべきものとして登録された処理が実行されて処理を終了する。

【0058】

図 24 は性能監視処理、または容量監視処理の全体的なフローチャートである。同図において、ステップ S 80 で管理サーバ 16 上で性能監視処理(1)、または容量監視処理(1)が行われ、ステップ S 81 でハードウェア上、またはホスト上で性能監視処理(2)、または容量監視処理(2)が行われ、ステップ S 82 で管理サーバ 16 上で性能監視処理(1)の続き、または容量監視処理(1)の続きが行われ、処理を終了する。これらの処理の詳細は、図 25 ~ 図 28 に示される。

10

【0059】

図 25 のステップ S 84 および S 85 は、図 24 の図 80 における性能監視処理(1)の詳細を示す。まずステップ S 84 で管理サーバ 16 の GUI 画面から、例えばユーザによって性能を監視したい装置が選択され、ステップ S 85 で情報収集部 31 によって通信制御部 34 に対して、当該装置に性能監視指示を出すことが依頼される。

【0060】

図 26 のステップ S 86 , S 87 は、図 24 のステップ S 80 における容量監視処理(1)の詳細であり、まずステップ S 86 で、図 25 のステップ S 84 におけると同様に、例えばユーザによって容量を監視したい装置、例えば記憶装置であれば、すでにデータが格納された容量がどのくらいあるかを監視するために装置の選択が行われ、ステップ S 87 で容量管理部 38 から通信制御部 34 に対して、その装置の資産名や容量の閾値などを指定した上で、選択された装置に対して容量監視指示を出すことが依頼される。

20

【0061】

図 27 は、図 24 のステップ S 81 における性能監視処理(2)の詳細であり、ステップ S 89 で性能を監視するために選択された装置の性能管理部 47 によって、例えばユーザによって指示されたポーリング間隔で性能情報が収集され、通信制御部 44 を介して管理サーバ 16 側に応答が行われる。

【0062】

図 28 はステップ S 81 における容量監視処理(2)の詳細である。ステップ S 90 で容量監視が指示された装置の容量管理部 48 によって、指示されたポーリング間隔で容量情報が収集され、管理サーバ 16 側から指示された閾値をこえたか否かが監視され、閾値をこえた場合にはステップ S 91 で容量管理部 48 からイベント処理部 45 を介して、自装置の名称と閾値をこえたことの要因の情報などが添付された SNMP 信号が、管理サーバ 16 側に発信される。

30

【0063】

図 25 のステップ S 93 , S 94 は図 24 のステップ S 82 における性能監視処理(1)の続きの処理である。ステップ S 93 で情報収集部 31 によって、性能監視のための選択された装置から受信した性能情報が性能管理部 37 に渡され、ステップ S 94 で性能管理部 37 によって、受信した性能情報のグラフ表示などが行われる。また性能監視のために選択された装置の上位側、および下位側の装置などのデータを選択し、それらのデータの状況を示すグラフなどを重ねることによって、ボトルネックの検出などが行われる。このボトルネック検出についてはさらに後述する。

40

【0064】

図 26 のステップ S 95 , S 96 は、図 24 のステップ S 82 における容量監視処理(1)の続きの処理である。ステップ S 95 でイベント処理部 35 によって SNMP トラップ信号が受け取られ、ステップ S 98 で容量管理部 38 によって、情報管理部 32 に容量が閾値をこえた装置、およびその上位側、下位側に関係づけられた全ての装置のデータのステータスをエラー状態に変更することが依頼されると共に、閾値をこえた時に実行すべきものとして登録された処理、例えば GUI 表示、Eメール、携帯電話によるユーザへの

50

連絡などが実行されて、処理を終了する。

【0065】

図29は、図25のステップS94で説明した管理サーバ16上の性能管理部37によるボトルネックなどの検出方法の説明図である。図3の管理サーバ16においては、性能管理部37による性能管理、および情報管理部32などによる資産管理と、リソース管理が行われる。また更に、図3に図示しないが、データの他の資産への移行の機能も組み合わせ、ボトルネックがおこった場合に、データの他の資産への移行のためのナビゲートサービスを提供する。

【0066】

図29において、例えば管理サーバ16の表示画面上に性能ウィンドウが開かれ、各種のハードウェア装置の性能に関するグラフが組み合わされて表示される。ここではロードデバイス(c3t4d0s2)のレスポンス時間、すなわちサーバからの要求に応じてホスト内のエージェントが応答を返すまでの時間のグラフと、仮想ストレージ層に対応する論理ユニット(LUN-V)の性能グラフ、物理ストレージ層に対応する論理ユニット(LUN-R)の性能グラフ、およびRAIDコントローラ(CM)の使用率のグラフが表示され、これらのグラフを比較することによって、ボトルネックデバイスの認識が行われる。

10

【0067】

前述のナビゲートサービスについて更に説明する。例えば、あるホスト上のアプリケーションのスループットが低下した場合、そのアプリケーションが使用しているOS資源を性能管理部37が分析し、特定デバイスの劣化が自動的に検出される。そしてそのデバイスのストレージ内部が性能管理部37によって分析され、例えばRAIDの構成のボトルネックと断定され、警告表示が行われると共に、ボトルネックの影響する範囲(他のホストやアプリケーション)の点減表示が行われる。

20

【0068】

ナビゲートサービスにおいては、データの他の資産への移行などのチューニングが行われた後の想定性能の表示、全体構成の表示、および構成変更による影響箇所などが表示され、ユーザがデータの移行先の資産を選択した後に、データ移行ツールを用いて該当する資産のレプリカが作成され、アプリケーションの運用が継続される。

【0069】

以上のように本実施形態においては、ホストコンピュータ上の資産、すなわちファイル、およびそのファイルを使用している業務については、個々のホスト上のエージェントによって管理サーバがその資産の情報を必要とする時点での管理サーバからの不定期なポーリングに対応して、LANを介して資産情報がユニークなデータ構成を用いて管理サーバに送られる。

30

【0070】

ファイバチャネルの経路とディスクアレイの資産、すなわちチャネルアダプタ、デバイスアダプタなどについては、管理サーバからの不定期なポーリングに対応して、資産情報がユニークなデータ構造を用いて、LANを介して管理サーバに集約される。個々のデータの構造においては、上位および下位で相互に隣接する関係情報が格納され、ホストコンピュータ上の業務情報から、ディスクアレイのデバイス情報までの関係づけが行われる。

40

【0071】

次にホストとストレージをつなぐ経路に障害が発生した場合、ディスクアレイの特定のデバイスに故障が発生した場合などに、不定期なエラー情報が管理サーバに通知され、管理サーバはユニークなデータ構造を用いてすでに集約されている情報を検索し、その障害が影響を与える範囲の業務に対して、障害発生を通知する仕組みを用意できる。

【0072】

またホスト側でのオンライン処理などのスループットの劣化が見られた時には、そのアプリケーションによって使用されている資源を検索し、更にその資源の性能などをつき合わせることでボトルネックを検出することもでき、更に容量の閾値の設定や、テン

50

ポラリエラーカウントの累積によって、容量オーバーによる業務の停止や、装置の障害予兆監視も可能となる。

【0073】

以上において本発明の資産情報の一元管理を行うコンピュータシステムについてその詳細を説明したが、本実施形態で最も重要な管理サーバなどは当然一般的なコンピュータシステムとして構成することが可能である。図30はそのようなコンピュータシステム、すなわちハードウェア環境の構成ブロック図である。

【0074】

図30においてコンピュータシステムは中央処理装置(CPU)80、リードオンリメモリ(ROM)81、ランダムアクセスメモリ(RAM)82、通信インタフェース83、記憶装置84、入出力装置85、可搬型記憶媒体の読取り装置86、およびこれらの全てが接続されたバス87によって構成されている。

10

【0075】

記憶装置84としては、ハードディスク、磁気ディスクなど様々な形式の記憶装置を使用することができ、このような記憶装置84、またはROM81に図5、図11~図28などのフローチャートに示されたプログラムや、本発明の特許請求の範囲の請求項3のプログラムなどが格納され、そのようなプログラムがCPU80によって実行されることにより、本実施形態における管理サーバによるデータの一元管理、ホストコンピュータ、ハードウェア装置からのデータ通知などが可能となる。

【0076】

このようなプログラムは、プログラム提供者88側からネットワーク89、および通信インタフェース83を介して、例えば記憶装置84に格納されることも、また市販され、流通している可搬型記憶媒体90に格納され、読取り装置86にセットされて、CPU80によって実行されることも可能である。可搬型記憶媒体90としてはCD-ROM、フレキシブルディスク、光ディスク、光磁気ディスクなど様々な形式の記憶媒体を使用することができ、このような記憶媒体に格納されたプログラムが読取り装置86によって読取られることにより、本実施形態における資産データの一元管理などが可能となる。

20

【0077】

(付記1) 1つ以上のホストコンピュータと1つ以上のハードウェア装置とが接続され、システム内の資産管理を行う管理サーバを備えるコンピュータシステムにおいて、

30

前記1つ以上の各ホストコンピュータが、管理サーバからの要求に対応して、自装置上の資産に関する情報を、定められたデータ構造に従って該管理サーバに通知するエージェント手段を備え、

前記1つ以上の各ハードウェア装置が、管理サーバからの要求に対応して、自装置上の資産に関する情報を、定められたデータ構造に従って該管理サーバに通知する資産情報通知手段を備え、

更に該管理サーバが、該エージェント手段、資産情報通知手段から通知された情報を、前記定められたデータ構造に対応させて関係づけて管理する情報管理手段を備えることを特徴とする資産情報の一元管理を行うコンピュータシステム。

【0078】

40

(付記2) 前記定められたデータ構造が、システム内で自資産から見て上位、および下位の資産を示すデータを格納する領域を備えることを特徴とする請求項1記載の資産情報の一元管理を行うコンピュータシステム。

【0079】

(付記3) 前記各ホストコンピュータのエージェント手段、および各ハードウェア装置が、自装置の障害の発生時に、前記管理サーバに対して障害に関するデータを通知する障害管理手段をそれぞれ備えると共に、

該障害に関するデータを受け取った時、前記管理サーバ上の情報管理手段が、前記定められたデータ構造に対応して関係づけられた情報のうち、該障害に関する資産の情報と、該資産に係りのある資産の情報とのステータスをエラー状態とすることを特徴とする付記

50

1 記載の資産情報の一元管理を行うコンピュータシステム。

【0080】

(付記4) 前記各ホストコンピュータのエージェント手段、および各ハードウェア装置が、自装置が障害に至る可能性のある障害予兆状態となるたびに、管理サーバに対して該予兆を示すデータを通知する障害管理手段をそれぞれに備えると共に、

前記管理サーバ上の情報管理手段が、該予兆を示すデータを受け取るたびにインクリメントされる、該当する装置に対応するカウント値が閾値をこえた時、前記定められたデータ構造に対応して関係づけられた情報のうち、該予兆を示すデータを通知した装置の資産に関する情報と、該資産に係るある資産の情報とのステータスをエラー状態とすることを特徴とする付記1記載の資産情報の一元管理を行うコンピュータシステム。

10

【0081】

(付記5) 前記各ホストコンピュータのエージェント手段、および各ハードウェア装置がそれぞれ自装置の性能を監視する性能管理手段を備え、また前記管理サーバがシステム全体の性能を管理するシステム性能管理手段を備え、

該各ハードウェア装置、および各ホストコンピュータの性能管理手段が、管理サーバの要求に対して自装置の性能情報を収集して、管理サーバに送り、

前記システム性能管理手段が、該性能情報を送ってきた装置の資産に関する情報に前記情報管理手段によって関係づけられた他の資産に関する情報とを対応させて、システム全体の性能管理を行うことを特徴とする付記1記載の資産情報の一元管理を行うコンピュータシステム。

20

【0082】

(付記6) 前記各ホストコンピュータのエージェント手段、および各ハードウェア装置がそれぞれ自装置内の資産の容量を管理する容量管理手段を備え、

該各ホストコンピュータ、および各ハードウェア装置の容量管理手段が、管理サーバの要求によって自装置内の資産の容量が閾値をこえたか否かを監視し、閾値をこえた時に該閾値超過を管理サーバに通知し、

前記情報管理手段が、前記定められたデータ構造に対応して関係づけられた情報のうち、該閾値超過が通知された資産に関する情報と、該資産に係るある資産の情報のステータスをエラー状態とすることを特徴とする付記1記載の資産情報の一元管理を行うコンピュータシステム。

30

【0083】

(付記7) 1つ以上のホストコンピュータと1つ以上のハードウェア装置とが接続されるシステム内の資産管理を行う管理サーバによって使用されるプログラムにおいて、

該システム内の各ホストコンピュータ、および各ハードウェア装置から、定められたデータ構造に従って送られる、各装置上の資産に関する情報を受け取る手順と、

該受け取った情報を、該定められたデータ構造に対応させて関連づける手順とを計算機に実行させるためのプログラム。

【0084】

(付記8) 1つ以上のホストコンピュータと1つ以上のハードウェア装置とが接続されるシステム内の資産管理を行う管理サーバによって使用される記憶媒体において、

40

該システム内の各ホストコンピュータ、および各ハードウェア装置から、定められたデータ構造に従って送られる、各装置上の資産に関する情報を受け取るステップと、

該受け取った情報を、該定められたデータ構造に対応させて関連づけるステップとを計算機に実行させるためのプログラムを格納した計算機読み出し可能可搬型記憶媒体。

【0085】

(付記9) システム内の資産管理を行う管理サーバを備えるコンピュータシステムを構成するホストコンピュータにおいて、

前記管理サーバからの要求に対応して、自装置上の資産に関する情報を、定められたデータ構造に従って該管理サーバに通知するエージェント手段を備えることを特徴とするホストコンピュータ。

50

【 0 0 8 6 】

(付記 10) 1つ以上のホストコンピュータと1つ以上のハードウェア装置とによって構成されるコンピュータシステム内の資産管理を行う管理サーバにおいて、

前記1つ以上のホストコンピュータおよび1つ以上のハードウェア装置のそれぞれから、定められたデータ構造に従って送られる、各装置上の資産に関する情報を、該定められてデータ構造に対応させて関係づけて管理する情報管理手段を備えることを特徴とする管理サーバ。

【 0 0 8 7 】

以上のように本発明によれば、システム全体の資産を相互に関係づける形式でデータの一元管理を行うことによって、第1にどの資産が、例えばどのアプリケーションによって使用されているか容易に把握することが可能となり、第2にどの資産の異常がどのアプリケーションに影響するかを用意に把握することが可能となる。

10

【 0 0 8 8 】

第3にアプリケーションごとに、またアプリケーションによって使用されるファイルなどの資産毎に、資産の容量に対する閾値を設定することによって、容量オーバーによる業務停止を防止することが可能となる。また装置のテンポラリーエラーを監視、すなわち予兆監視することによって、致命的な問題が発生する前に障害を予測することが可能となり、業務停止を防止することができる。

【 図面の簡単な説明 】

【 0 0 8 9 】

20

【 図 1 】 本発明の原理構成ブロック図である。

【 図 2 】 本発明のコンピュータシステムの基本的な構成を示すブロック図である。

【 図 3 】 本実施形態におけるコンピュータシステムの構成を示すブロック図である。

【 図 4 】 図 3 のハードウェア装置の内部で資産の一元管理を行うための構成を示す図である。

【 図 5 】 本実施形態における情報収集処理の基本フローチャートである。

【 図 6 】 本実施形態における資産データの関連づけの説明図である。

【 図 7 】 本実施形態におけるデータ構造の全体説明図である。

【 図 8 】 本実施形態におけるデータ構造の詳細を示す図(その1)である。

【 図 9 】 本実施形態におけるデータ構造の詳細を示す図(その2)である。

30

【 図 10 】 本実施形態におけるデータ構造の詳細を示す図(その3)である。

【 図 11 】 情報収集処理の全体フローチャートである。

【 図 12 】 ハードウェア情報設定処理のフローチャートである。

【 図 13 】 エージェント情報収集処理(1)のフローチャートである。

【 図 14 】 管理サーバ情報収集処理のフローチャートである。

【 図 15 】 ハードウェア情報収集処理(1)のフローチャートである。

【 図 16 】 エージェント情報収集処理(2)のフローチャートである。

【 図 17 】 ハードウェア情報収集処理(2)のフローチャートである。

【 図 18 】 エージェント情報収集処理(3)のフローチャートである。

【 図 19 】 障害発生処理または予兆監視処理の全体フローチャートである。

40

【 図 20 】 障害発生処理(1)のフローチャートである。

【 図 21 】 障害予兆監視処理(1)のフローチャートである。

【 図 22 】 障害発生処理(2)のフローチャートである。

【 図 23 】 障害予兆監視処理(2)のフローチャートである。

【 図 24 】 性能監視処理または容量監視処理の全体フローチャートである。

【 図 25 】 性能監視処理(1)のフローチャートである。

【 図 26 】 容量監視処理(1)のフローチャートである。

【 図 27 】 性能監視処理(2)のフローチャートである。

【 図 28 】 容量監視処理(2)のフローチャートである。

【 図 29 】 管理サーバの性能管理部によるボトルネック検出方法の説明図である。

50

【図30】本発明を実現するためのプログラムのコンピュータへのローディングを説明する図である。

【図31】コンピュータシステムにおける従来の資産データ管理方式の説明図である。

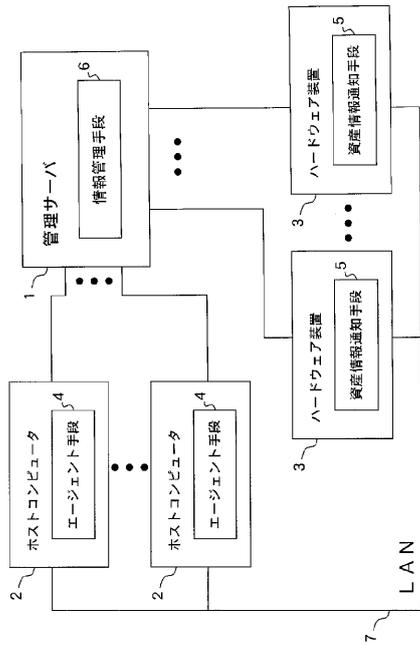
【符号の説明】

【0090】

1, 16	管理サーバ	
2, 10, 14, 15	ホストコンピュータ	
3, 41	ハードウェア装置	
4	エージェント手段	
5	資産情報通知手段	10
6	情報管理手段	
11	ストレージ	
12	LAN (ローカルエリアネットワーク)	
13	ストレージエリアネットワーク (SAN)	
17	ディスクアレイ	
18	スイッチ	
19	情報保存用データベース	
20	ホストバスアダプタ (HBA)	
21	エージェント	
22, 31	情報収集部	20
23, 43	情報記録部	
24, 34, 44	通信制御部	
25, 35, 45	イベント処理部	
26, 36, 46	障害管理部	
27, 37, 47	性能管理部	
28, 38, 48	容量管理部	
32	情報管理部	
33, 42	入出力処理部	

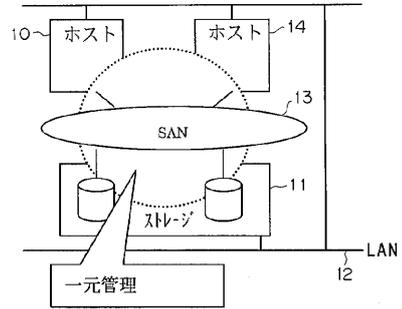
【 図 1 】

本発明の原理構成ブロック図



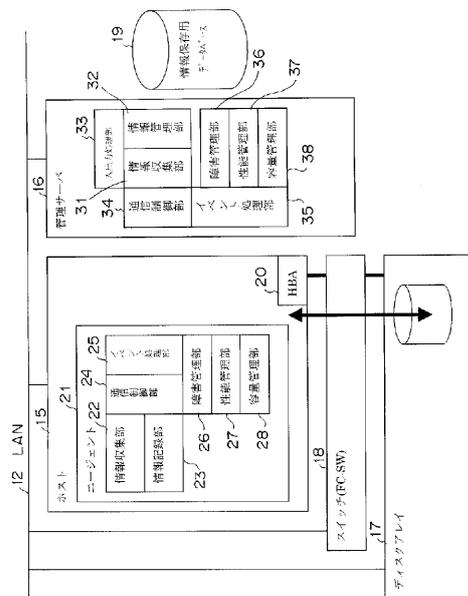
【 図 2 】

本発明のコンピュータシステムの基本的な構成を示すブロック図



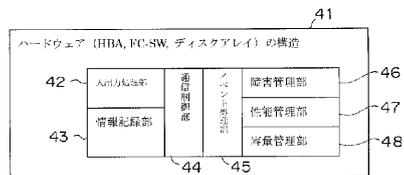
【 図 3 】

本実施形態におけるコンピュータシステムの構成を示すブロック図



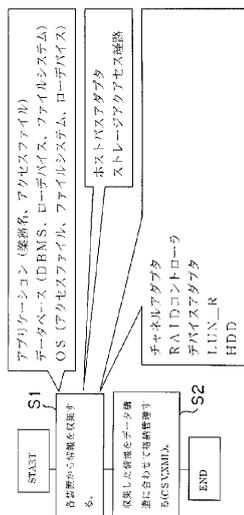
【 図 4 】

図3のハードウェア装置の内部で資産の一元管理を行うための構成を示す図



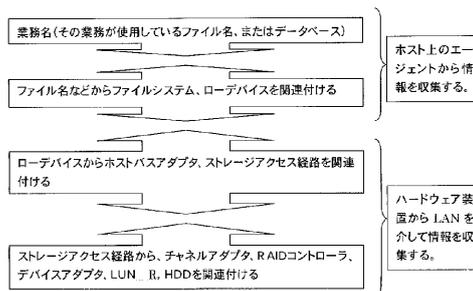
【 図 5 】

本実施形態における情報収集処理の
基本フローチャート



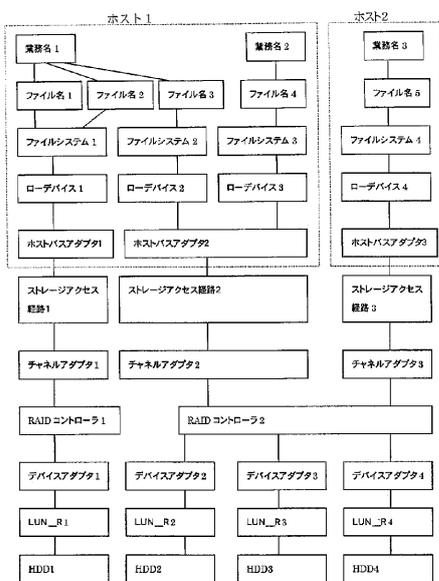
【 図 6 】

本実施形態における資産データの関連づけの説明図



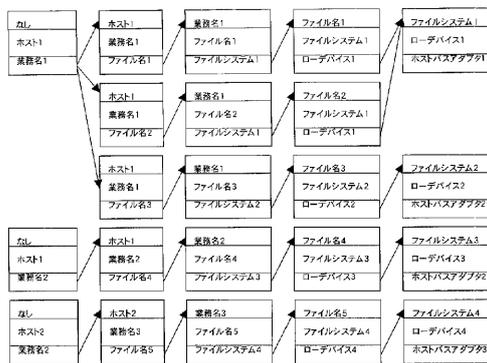
【 図 7 】

本実施形態におけるデータ構造の全体説明図



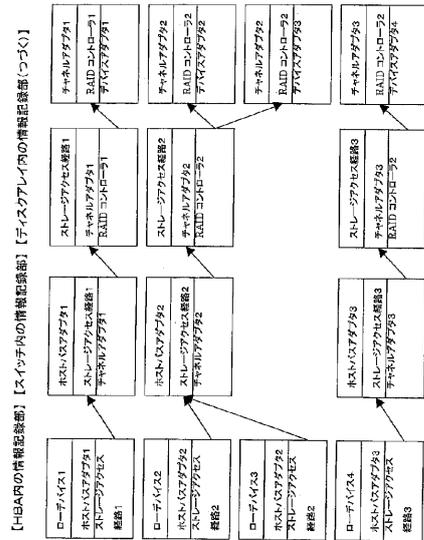
【 図 8 】

本実施形態におけるデータ構造の詳細を示す図 (その 1)



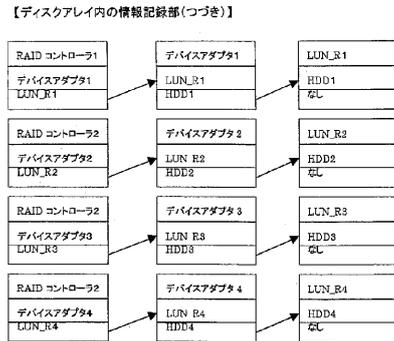
【図 9】

本実施形態におけるデータ構造の詳細を示す図
(その2)



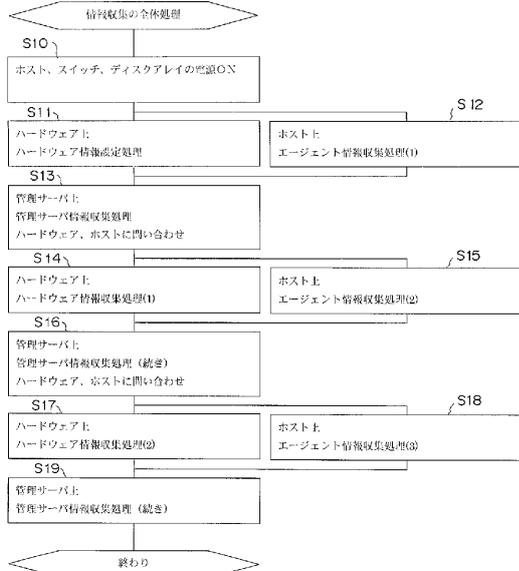
【図 10】

本実施形態におけるデータ構造の詳細を示す図
(その3)



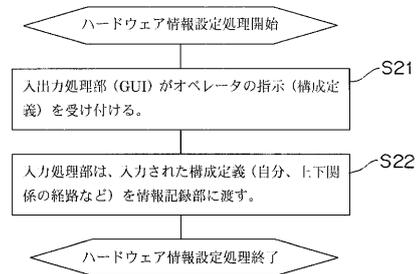
【図 11】

情報収集処理の全体フローチャート



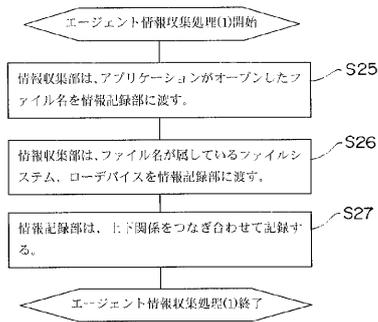
【図 12】

ハードウェア情報設定処理のフローチャート



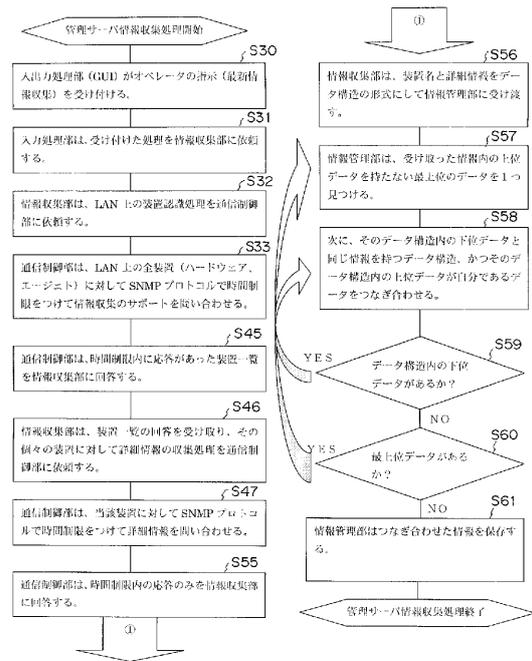
【図 13】

エージェント情報収集処理(1)のフローチャート



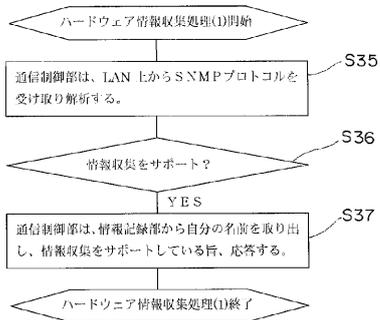
【図 14】

管理サーバ情報収集処理のフローチャート



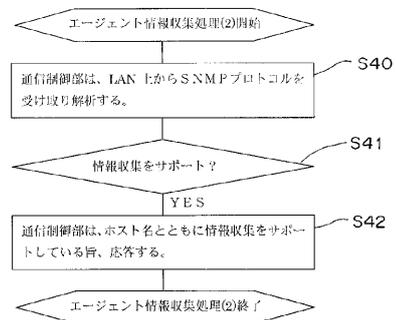
【図 15】

ハードウェア情報収集処理(1)のフローチャート



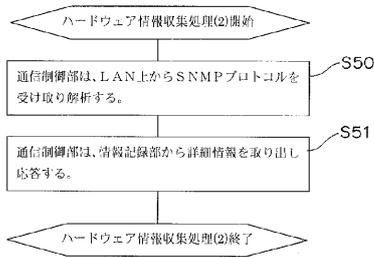
【図 16】

エージェント情報収集処理(2)のフローチャート



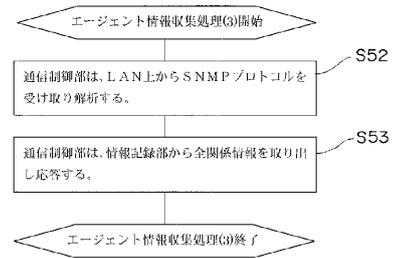
【 図 1 7 】

ハードウェア情報収集処理(2)のフローチャート



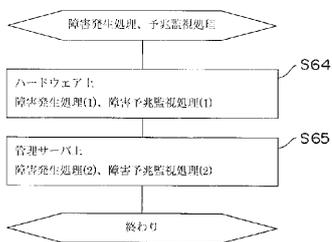
【 図 1 8 】

エージェント情報収集処理(3)のフローチャート



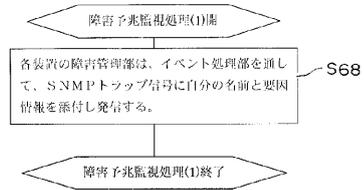
【 図 1 9 】

障害発生処理または予兆監視処理の全体フローチャート



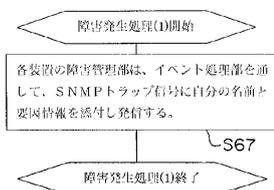
【 図 2 1 】

障害予兆監視処理(1)のフローチャート



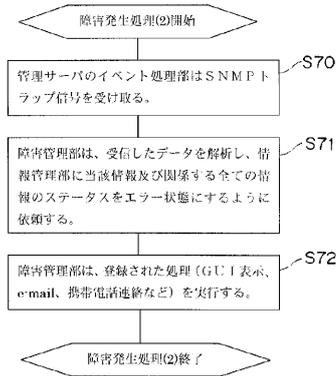
【 図 2 0 】

障害発生処理(1)のフローチャート



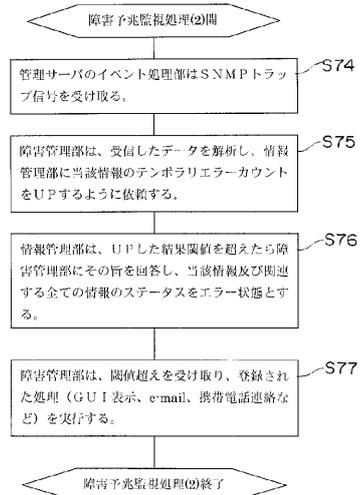
【図 2 2】

障害発生処理 (2) のフローチャート



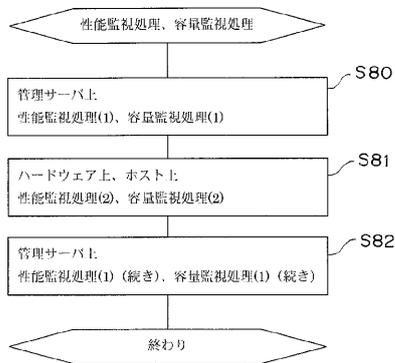
【図 2 3】

障害予兆監視処理 (2) のフローチャート



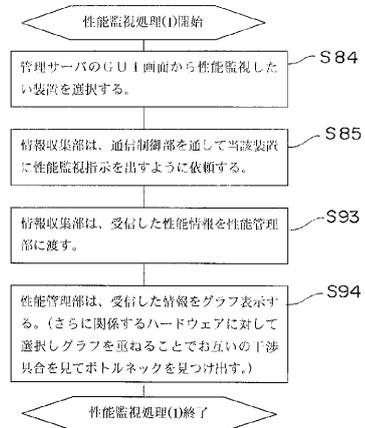
【図 2 4】

性能監視処理または容量監視処理の全体フローチャート



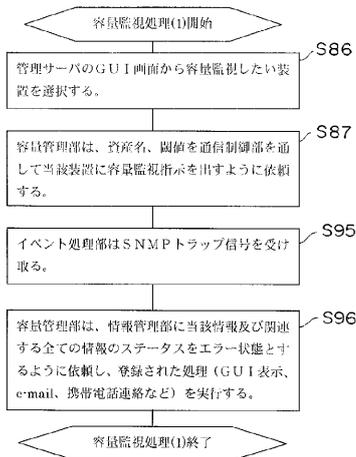
【図 2 5】

性能監視処理 (1) のフローチャート



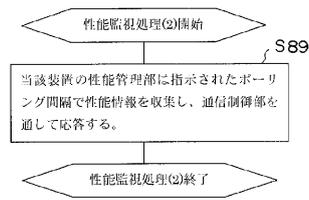
【図 26】

容量監視処理(1)のフローチャート



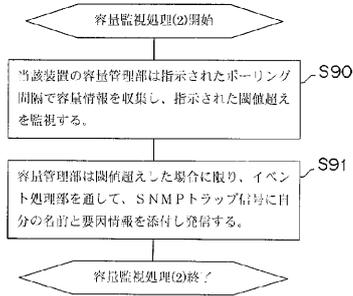
【図 27】

性能監視処理(2)のフローチャート



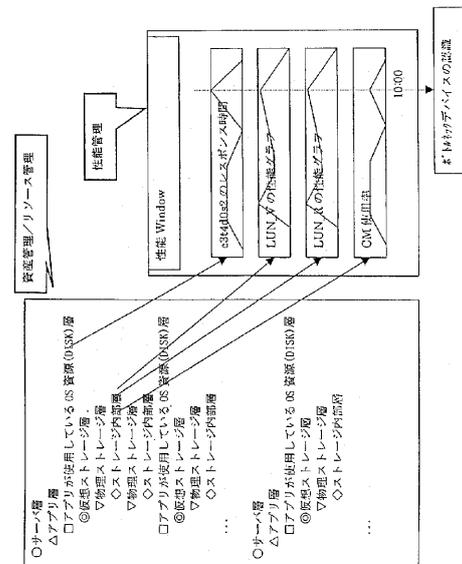
【図 28】

容量監視処理(2)のフローチャート



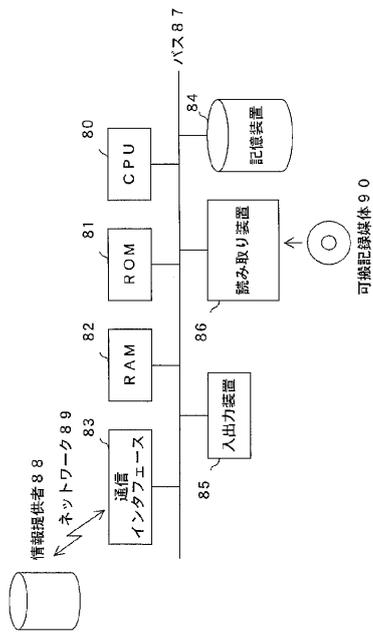
【図 29】

管理サーバの性能管理部によるボトルネック検出方法の説明図



【 図 3 0 】

本発明を実現するためのプログラムの
コンピュータへのローディングを説明する図



【 図 3 1 】

コンピュータシステムにおける従来の
資産データ管理方式の説明図

