

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特 許 公 報(B2)

(11) 特許番号

特許第5758519号
(P5758519)

(45) 発行日 平成27年8月5日(2015.8.5)

(24) 登録日 平成27年6月12日(2015.6.12)

(51) Int. Cl.		F I	
G06F 13/14	(2006.01)	G06F 13/14	330A
G06F 13/10	(2006.01)	G06F 13/10	330C
G06F 12/00	(2006.01)	G06F 13/10	340A
G06F 3/06	(2006.01)	G06F 12/00	501A
		G06F 3/06	301A

請求項の数 11 (全 33 頁)

(21) 出願番号	特願2014-55875 (P2014-55875)	(73) 特許権者	000005108 株式会社日立製作所 東京都千代田区丸の内一丁目6番6号
(22) 出願日	平成26年3月19日(2014.3.19)	(74) 代理人	110001678 特許業務法人藤央特許事務所
(62) 分割の表示	特願2012-68647 (P2012-68647) の分割	(72) 発明者	畑崎 恵介 神奈川県川崎市麻生区王禅寺1099番地 株式会社日立製作所 システム開発研究所内
原出願日	平成20年10月16日(2008.10.16)	(72) 発明者	高本 良史 神奈川県横浜市戸塚区戸塚町5030番地 株式会社日立製作所 ソフトウェア事業部内
(65) 公開番号	特開2014-146352 (P2014-146352A)	審査官	小林 秀和
(43) 公開日	平成26年8月14日(2014.8.14)		
審査請求日	平成26年3月19日(2014.3.19)		最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 計算機システム及びその管理方法

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項1】

サーバと、前記サーバを管理する管理サーバと、1以上のストレージ装置と、を有する計算機システムの管理方法であって、

前記1以上のストレージ装置は、1以上の論理ユニットを有し、インタフェイスに設定されると設定された該インタフェイスから前記1以上の論理ユニットへのアクセスが許可される1以上の識別子を管理し、

前記管理サーバは、前記1以上の論理ユニットの容量と、前記1以上の識別子と、前記1以上の識別子が前記サーバで利用中であるか否かを示す情報と、を管理するストレージプール情報を有し、

前記管理方法は、

前記管理サーバにより、前記サーバに生成される仮想サーバからアクセスされる論理ユニットの容量の要求を受け付けるステップと、

前記管理サーバにより、前記ストレージプール情報に基づき、前記1以上の論理ユニットから、前記容量の要求を満たす第1の論理ユニットを選択するステップと、

前記管理サーバにより、前記ストレージプール情報に基づき、インタフェイスに設定されると設定された該インタフェイスから前記第1の論理ユニットへのアクセスが許可され、前記サーバで利用中でない第1の識別子を取得するステップと、

前記管理サーバにより、前記仮想サーバを生成して前記生成される仮想サーバが有するインタフェイスに前記取得した第1の識別子を設定する要求を、前記サーバに送信するス

テップと、

前記サーバにより、第 1 のインタフェイスを有する前記仮想サーバを生成するステップと、

前記サーバにより、前記第 1 のインタフェイスの識別子を前記第 1 の識別子に設定するステップと、

を有することを特徴とする計算機システムの管理方法。

【請求項 2】

請求項 1 に記載の管理方法であって、

前記管理サーバにより、前記ストレージプール情報のうち、前記第 1 の識別子が前記サーバで利用中であるか否かを示す情報を、利用中であることを示す情報に更新するステップを有することを特徴とする管理方法。

10

【請求項 3】

請求項 2 に記載の管理方法であって、

前記管理サーバにより、前記仮想サーバへの前記第 1 の論理ユニットの配備を解除する要求を受け付けるステップと、

前記管理サーバにより、前記第 1 の識別子の利用を停止する要求を前記サーバに通知するステップと、

前記管理サーバにより、前記ストレージプール情報のうち、前記第 1 の識別子が前記サーバで利用中であるか否かを示す情報を、利用中でないことを示す情報に更新するステップと、

20

を有することを特徴とする管理方法。

【請求項 4】

サーバと、前記サーバを管理する管理サーバと、1 以上のストレージ装置と、を有する計算機システムであって、

前記 1 以上のストレージ装置は、1 以上の論理ユニットを有し、インタフェイスに設定されると設定された該インタフェイスから前記 1 以上の論理ユニットへのアクセスが許可される 1 以上の識別子を管理し、

前記管理サーバは、前記 1 以上の論理ユニットの容量と、前記 1 以上の識別子と、前記 1 以上の識別子が前記サーバで利用中であるか否かを示す情報と、を管理するストレージプール情報を有し、

30

前記サーバに生成される仮想サーバからアクセスされる論理ユニットの容量の要求を受け付けると、

前記ストレージプール情報に基づき、前記 1 以上の論理ユニットから、前記容量の要求を満たす第 1 の論理ユニットを選択し、

インタフェイスに設定されると設定された該インタフェイスから前記第 1 の論理ユニットへのアクセスが許可され、前記サーバで利用中でない第 1 の識別子を取得し、

前記仮想サーバを生成して前記生成される仮想サーバが有するインタフェイスに前記取得した第 1 の識別子を設定する要求を、前記サーバに送信し、

前記サーバは、第 1 のインタフェイスを有する前記仮想サーバを生成し、前記第 1 のインタフェイスの識別子を前記第 1 の識別子に設定することを特徴とする計算機システム。

40

【請求項 5】

請求項 4 に記載の計算機システムであって、

前記管理サーバは、前記ストレージプール情報のうち、前記第 1 の識別子が前記サーバで利用中であるか否かを示す情報を、利用中であることを示す情報に更新することを特徴とする計算機システム。

【請求項 6】

請求項 5 に記載の計算機システムであって、

前記管理サーバは、前記仮想サーバへの前記第 1 の論理ユニットの配備を解除する要求を受け付け、

50

前記第 1 の識別子の利用を停止する要求を前記サーバに通知し、
前記ストレージプール情報のうち、前記第 1 の識別子が前記サーバで利用中であるか否
かを示す情報を、利用中でないことを示す情報に更新する
ことを特徴とする計算機システム。

【請求項 7】

請求項 4 に記載の計算機システムであって、
前記管理サーバは、
1 以上のユーザを識別する 1 以上のユーザ識別子と、前記 1 以上のユーザが所属する 1
以上のグループを識別する 1 以上のグループ識別子と、を管理するグループ情報を有し、
前記 1 以上の論理ユニットの容量と、前記 1 以上の識別子と、前記 1 以上の識別子が前
記サーバで利用中であるか否かを示す情報と、前記 1 以上のグループ識別子と、を管理す
る前記ストレージプール情報を有し、
第 1 のユーザを識別する第 1 のユーザ識別子を受け付け、
前記グループ情報から前記第 1 のユーザが所属する第 1 のグループを識別する第 1 のグ
ループ識別子を取得し、
前記ストレージプール情報に基づき、前記 1 以上の論理ユニットから、前記容量の要求
を満たし、前記第 1 のグループ識別子と対応づけられた前記第 1 の論理ユニットを選択す
る
ことを特徴とする計算機システム。

10

【請求項 8】

サーバと、前記サーバを管理する管理サーバと、1 以上のネットワーク機器と、を有す
る計算機システムであって、
前記 1 以上のネットワーク機器は、1 以上の仮想ネットワークを管理し、インタフェ
イスに設定されると設定された該インタフェイスと前記 1 以上の仮想ネットワークとが接続
可能となる 1 以上の識別子を管理し、
前記管理サーバは、前記 1 以上の仮想ネットワークの仕様と、前記 1 以上の識別子と、
前記 1 以上の識別子が前記サーバで利用中であるか否かを示す情報と、を管理するネット
ワークプール情報を有し、
前記サーバに生成される仮想サーバからアクセスされる仮想ネットワークの仕様の要求
を受け付けると、
前記ネットワークプール情報に基づき、前記 1 以上の仮想ネットワークから、前記仕様
の要求を満たす第 1 の仮想ネットワークを選択し、
インタフェイスに設定されると設定された該インタフェイスと前記第 1 の仮想ネットワ
ークとが接続可能となる、前記サーバで利用中でない第 1 の識別子を取得し、
前記仮想サーバを生成して前記生成される仮想サーバが有するインタフェイスに前記取
得した第 1 の識別子を設定する要求を、前記サーバに送信し、
前記サーバは、第 1 のインタフェイスを有する前記仮想サーバを生成し、前記第 1 のイ
ンタフェイスの識別子を前記第 1 の識別子に設定する
ことを特徴とする計算機システム。

20

30

【請求項 9】

請求項 8 に記載の計算機システムであって、
前記管理サーバは、前記ネットワークプール情報のうち、前記第 1 の識別子が前記サー
バで利用中であるか否かを示す情報を、利用中であることを示す情報に更新する
ことを特徴とする計算機システム。

40

【請求項 10】

請求項 9 に記載の計算機システムであって、
前記管理サーバは、前記仮想サーバへの前記第 1 の仮想ネットワークの配備を解除する
要求を受け付け、
前記第 1 の識別子の利用を停止する要求を前記サーバに通知し、
前記ネットワークプール情報のうち、前記第 1 の識別子が前記サーバで利用中であるか

50

否かを示す情報を、利用中でないことを示す情報に更新することを特徴とする計算機システム。

【請求項 11】

請求項 8 に記載の計算機システムであって、
前記管理サーバは、

1 以上のユーザを識別する 1 以上のユーザ識別子と、前記 1 以上のユーザが所属する 1 以上のグループを識別する 1 以上のグループ識別子と、を管理するグループ情報を有し、

前記 1 以上の仮想ネットワークの仕様と、前記 1 以上の識別子と、前記 1 以上の識別子が前記サーバで利用中であるか否かを示す情報と、前記 1 以上のグループ識別子と、を管理する前記ネットワークプール情報を有し、

第 1 のユーザを識別する第 1 のユーザ識別子を受け付け、

前記グループ情報から前記第 1 のユーザが所属する第 1 のグループを識別する第 1 のグループ識別子を取得し、

前記ネットワークプール情報に基づき、前記 1 以上の仮想ネットワークから、前記仕様の要求を満たし、前記第 1 のグループ識別子と対応づけられた前記第 1 の仮想ネットワークを選択する

ことを特徴とする計算機システム。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、計算機システムに係り、特にサーバとネットワークとストレージの接続を管理する構成管理方法に関する。

【背景技術】

【0002】

計算機システムは、サーバとネットワークとストレージとが物理的に結線されることで構成される。しかし、計算機システムを柔軟に運用するためには、サーバとネットワークとストレージとの接続を柔軟に変更できることが望ましい。

【0003】

これを実現する従来技術として、ネットワークにおいて、仮想的なネットワークグループを構築する技術（例えば、MAC ベース VLAN）と、ストレージ装置に備えるディスクアレイから論理的なディスクを構築する技術が存在する（例えば、特許文献 1）。これらの技術を利用することで、サーバとネットワークとストレージの接続関係を柔軟に変更することができる。

【先行技術文献】

【特許文献】

【0004】

【特許文献 1】特開 2003 - 15915 号公報

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【0005】

しかし、上記従来の方法を用いても、計算機システムの構築および構成変更では、サーバ管理者が、接続したいネットワークとストレージの要件を、それぞれネットワーク管理者とストレージ管理者に通知し、その要件と適合するネットワークとストレージの設定作業を実施する必要があった。このため、計算機システムの構築や構成変更において、多大な工数と時間を要していた。

【0006】

上記は特に計算機システムで稼動する業務に対して急速な負荷増大など、迅速に OS やアプリケーションの実行環境を構築したい場合には重大な問題となる。すなわち、データセンタなどでは、サーバ管理者がサーバの構成を変更する際には、サーバ管理者がネットワークの構成（例えば、ルーティング）の変更をネットワーク管理者に依頼し、サーバ管

10

20

30

40

50

理者がストレージの構成（例えば、パス）の変更をストレージ管理者に依頼し、それぞれの管理者がサーバ管理者の要求に応じた変更を完了させるまでサーバ管理者は待つ必要がある。このため、サーバ管理者がサーバの構成を迅速に変更することは難しい、という問題があった。

【0007】

本発明が解決しようとする課題は、サーバ管理者が、計算機システムの構築や構成変更に係るサーバとネットワークとストレージの接続を管理することで、サーバ管理者だけで計算機システムの構築および構成変更を可能とすることである。

【課題を解決するための手段】

【0008】

本発明は、サーバと、前記サーバを管理する管理サーバと、1以上のストレージ装置と、を有する計算機システムの管理方法であって、前記1以上のストレージ装置は、1以上の論理ユニットを有し、インタフェイスに設定されると設定された該インタフェイスから前記1以上の論理ユニットへのアクセスが許可される1以上の識別子を管理し、前記管理サーバは、前記1以上の論理ユニットの容量と、前記1以上の識別子と、前記1以上の識別子が前記サーバで利用中であるか否かを示す情報と、を管理するストレージプール情報を有し、前記管理方法は、前記管理サーバにより、前記サーバに生成される仮想サーバからアクセスされる論理ユニットの容量の要求を受け付けるステップと、前記管理サーバにより、前記ストレージプール情報に基づき、前記1以上の論理ユニットから、前記容量の要求を満たす第1の論理ユニットを選択するステップと、前記管理サーバにより、前記ストレージプール情報に基づき、インタフェイスに設定されると設定された該インタフェイスから前記第1の論理ユニットへのアクセスが許可され、前記サーバで利用中でない第1の識別子を取得するステップと、前記管理サーバにより、前記仮想サーバを生成して前記生成される仮想サーバが有するインタフェイスに前記取得した第1の識別子を設定する要求を、前記サーバに送信するステップと、前記サーバにより、第1のインタフェイスを有する前記仮想サーバを生成するステップと、前記サーバにより、前記第1のインタフェイスの識別子を前記第1の識別子に設定するステップと、を有する。

【発明の効果】

【0009】

本発明によれば、計算機システムの構築および構成変更において、サーバ計算機に接続される外部機器の管理者（例えば、ストレージ管理者）または管理装置（例えば、ストレージ管理サーバ）の介入を不要とし、計算機システムの構築および構成変更に係る工数、および時間を削減できる。

【図面の簡単な説明】

【0010】

【図1】本発明の第1の実施形態の計算機システムの構成を示すブロック図である。

【図2】第1の実施形態を示し、サーバの構成を示すブロック図である。

【図3】第1の実施形態を示し、ネットワークの構成を示すブロック図である。

【図4】第1の実施形態を示し、ストレージ装置の構成を示すブロック図である。

【図5】第1の実施形態を示し、識別子プールテーブルの構成を示す説明図である。

【図6】第1の実施形態を示し、サーバプールテーブルの構成を示す説明図である。

【図7】第1の実施形態を示し、ネットワークプールテーブルの構成を示す説明図である。

【図8】第1の実施形態を示し、ストレージプールテーブルの構成を示す説明図である。

【図9】第3の実施形態を示し、グループテーブルの構成を示す説明図である。

【図10】第1の実施形態を示し、取得部で行われる処理の一例を示すフローチャートである。

【図11】第1の実施形態を示し、プロファイルを入力するGUIの一例を示す画面イメージである。

【図12】第1の実施形態を示し、プロファイルデータベースの構成を示す説明図である

10

20

30

40

50

。

【図 1 3】第 1 の実施形態を示し、定義部で行われる処理の一例を示すフローチャートである。

【図 1 4】第 1 の実施形態を示し、プロファイルを配備する G U I の一例を示す画面イメージである。

【図 1 5】第 1 の実施形態を示し、配備部で行われる処理の一例を示すフローチャートである。

【図 1 6】第 1 の実施形態を示し、ストレージ候補を選択する G U I の一例を示す画面イメージである。

【図 1 7】第 1 の実施形態を示し、確定部で行われる処理の一例を示すフローチャートである。

10

【図 1 8】第 1 の実施形態を示し、図 1 7 のステップ 2 4 0 1 で行われるネットワークプール候補検索処理の一例を示すフローチャートである。

【図 1 9】第 1 の実施形態を示し、図 1 7 のステップ 2 4 1 1 で行われるストレージプール候補検索処理の一例を示すフローチャートである。

【図 2 0】第 1 の実施形態を示し、適用部で行われる処理の一例を示すフローチャートである。

【図 2 1】第 1 の実施形態を示し、解除部で行われる処理の一例を示すフローチャートである。

【図 2 2】第 2 の実施形態を示し、図 1 7 のステップ 2 4 0 1 で行われるネットワークプール候補検索処理の一例を示すフローチャートである。

20

【図 2 3】第 2 の実施形態を示し、図 1 7 のステップ 2 4 1 1 で行われるストレージプール候補検索処理の一例を示すフローチャートである。

【図 2 4】第 3 の実施形態を示し、図 1 7 のステップ 2 4 0 1 で行われるネットワークプール候補検索処理の一例を示すフローチャートである。

【図 2 5】第 3 の実施形態を示し、図 1 7 のステップ 2 4 1 1 で行われるストレージプール候補検索処理の一例を示すフローチャートである。

【図 2 6】第 4 の実施形態を示し、共有ストレージを設定する G U I の一例を示す画面イメージである。

【図 2 7】第 4 の実施形態を示し、定義部で行われる処理の一例を示すフローチャートである。

30

【図 2 8】第 4 の実施形態を示し、図 1 7 のステップ 2 4 1 1 で行われるストレージプール候補検索処理の一例を示すフローチャートである。

【図 2 9】第 5 の実施形態を示し、サーバの構成を示すブロック図である。

【図 3 0】第 5 の実施形態を示し、適用部で行われる処理の一例を示すフローチャートである。

【図 3 1】第 6 の実施形態を示し、サーバの構成を示すブロック図である。

【発明を実施するための形態】

【 0 0 1 1 】

以下、本発明の一実施形態を添付図面に基づいて説明する。

40

【 0 0 1 2 】

図 1 は、第 1 の実施形態の計算機システムの構成を示している。本実施形態の計算機システムは管理サーバ 1 0、入力装置 1 5、出力装置 1 6、管理ネットワーク 5 1、1 つ以上のサーバ 6 0、1 つ以上のネットワーク 7 0、1 つ以上のストレージ装置 8 0 と、サーバ 6 0 とストレージ装置 8 0 を接続する S A N (Storage Area Network) 7 1 を有する。また、ストレージ装置 8 0 は、1 つ以上の L U (Logical Unit) 9 0 を有する。ここで、L U 9 0 は論理ディスクである。管理サーバ 1 0 は、構成管理プログラム 2 0 とテーブル群 3 0、およびプロファイル D B 4 0 をメモリ 1 1 に保持する。ネットワーク 7 0 は、ネットワーク管理サーバ 1 7 0 によって通信経路が管理される。S A N 7 1 及びストレージ装置 8 0 はストレージ管理サーバ 1 8 0 によって、アクセスパスが管理される。

50

【 0 0 1 3 】

管理サーバ 1 0 は、管理ネットワーク 5 1 に接続される N I C 1 3 (Network Interface Card) を備え、管理ネットワーク 5 1 を介して各サーバ 6 0 に接続される。

【 0 0 1 4 】

なお、本実施形態では、構成管理プログラム 2 0 は、C P U (またはプロセッサ) 1 2 により実行されるプログラムとして説明するが、管理サーバ 1 0 に搭載するハードウェアやファームウェア、又はそれらの組み合わせにより実装しても良い。また、構成管理プログラム 2 0 は、記憶媒体としての L U 9 0 に格納されて、実行時にはメモリ 1 1 にロードされてから C P U 1 2 によって実行される。

【 0 0 1 5 】

また、管理サーバ 1 0 は、ハードディスクやフラッシュメモリなどの補助記憶装置を内部に有するか、または外部の記憶装置システムと I / O インタフェイス 1 4 を経由して接続し、テーブル群 3 0 およびプロファイル D B 4 0 を補助記憶装置または記憶装置システムに保持しても良い。

【 0 0 1 6 】

入力装置 1 5 はマウスやキーボードなどであり、出力装置 1 6 はディスプレイなどの表示装置であり、管理サーバ 1 0 とユーザ (またはサーバ管理者) との間で情報を入出力に利用する。

【 0 0 1 7 】

ネットワーク 7 0 は、1 つ以上のネットワーク機器、およびそれらが相互に接続されて構成されるネットワークシステムを示す。ネットワーク機器は、具体的にはネットワークスイッチやルータ、ロードバランサ、ファイアウォールなどである。

【 0 0 1 8 】

ストレージ装置 8 0 は、1 つ以上の R A I D (Redundant Arrays of Inexpensive Disk s) システムのような記憶装置システムを示す。

【 0 0 1 9 】

構成管理プログラム 2 0 は、サーバ 6 0、ネットワーク 7 0、ストレージ装置 8 0 の構成情報等を取得する取得部 2 1、サーバ 6 0 とネットワーク 7 0 とストレージ装置 8 0 の要件定義であるプロファイルを定義する定義部 2 2、プロファイルをサーバ 6 0 に配備する配備部 2 3、プロファイルからネットワーク 7 0 とストレージ装置 8 0 の接続構成を確定する確定部 2 4、確定したネットワーク 7 0 とストレージ装置 8 0 の接続構成を適用する適用部 2 5、サーバ 6 0 とネットワーク 7 0 とストレージ装置 8 0 の接続構成を解除する解除部 2 6 を有する。

【 0 0 2 0 】

テーブル群 3 0 は、予めプールされたネットワーク 7 0 とストレージ装置 8 0 のインタフェイス識別子のリストを保持する識別子プールテーブル 3 1、プールされたサーバ 6 0 のリストを保持するサーバプールテーブル 3 2、プールされたネットワーク 7 0 のリストを保持するネットワークプールテーブル 3 3、プールされたストレージ装置 8 0 のリストを保持するストレージプールテーブル 3 4 を有する。プロファイル D B には、定義されたプロファイルのリストを保持する。なお、プロファイルは、O S やアプリケーションの実行環境を定義するためのスペック情報やソフトウェア情報である。

【 0 0 2 1 】

図 2 に、サーバ 6 0 の構成を示す。サーバ 6 0 は、メモリ 6 1 1、C P U 6 1 2、管理用 N I C (Network Interface Card) 6 1 4、1 つ以上の H B A (Host Bus Adaptor) 6 1 5、1 つ以上の N I C 6 1 6 を有する。なお、サーバ 6 0 は、ハードディスクやフラッシュメモリなどの補助記憶装置を有しても良い。管理用 N I C 6 1 4 は、管理ネットワーク 5 1 に接続されている。H B A 6 1 5 は、S A N 7 1 を介してストレージ装置 8 0 へ接続されている。N I C 6 1 6 はネットワーク 7 0 へと接続されている。なお、H B A、N I C は複数搭載しても良い。メモリ 6 1 1 には、識別子書き換えプログラムを保持する。なお、本実施形態では、識別子書き換えプログラムは C P U 6 1 2 により実行されるプロ

10

20

30

40

50

フラムとして説明するが、サーバ60に搭載するハードウェアやファームウェア、又はそれらの組み合わせにより実装しても良い。なお、HBA615とNIC616は、サーバ60が外部の機器または装置(ネットワーク70やストレージ装置80)と通信を行うためのI/Oインタフェースとして機能する。サーバ60のI/Oインタフェースは、インタフェース識別子によって外部の機器との通信経路が定まる第1のインタフェースとしてHBA615とNIC616があり、固定された通信経路で入力装置15や出力装置16と通信を行う第2のインタフェースとして図1のI/Oインタフェース14を含む。以下の説明では、第1のインタフェースであるHBA615とNIC616の総称を単にI/Oインタフェースとする。なお、第1のインタフェースとしては、HBA615やNIC616の例を示したが、インタフェース識別子によって通信経路や接続先の機器(または装置)が定まるI/Oインタフェースであればよい。

10

【0022】

識別子書き換えプログラム620は、構成管理プログラム20からの指示により、NIC616のネットワークインタフェース識別子、およびHBA615のストレージインタフェース識別子を書き換える。ここで、ネットワークインタフェース識別子は、具体的にはMACアドレスである。ストレージインタフェース識別子は、具体的にはWWN(World Wide Name)である。ただし、サーバ60とストレージ装置80との接続がiSCSIなどのIP-SANを利用している場合には、ストレージインタフェース識別子はiSCSIネームであっても良い。

【0023】

20

各サーバ60の起動または停止は、管理サーバ10からの指令によって制御される。サーバ60は、管理サーバ10からの起動指令(例えば、Wake on LAN)を受信して起動する。サーバ60は、起動時に識別子書き換えプログラム620をメモリ611にロードしてCPU612が実行する。識別子書き換えプログラム620は、サーバ60のROM(図示省略)に格納しておくことができ、あるいは、管理サーバ10からダウンロードすることができる。

【0024】

起動が完了したサーバ60では、NIC616のインタフェース識別子には、NIC616に固有の識別子が設定されている。また、起動が完了したサーバ60では、HBA615のインタフェース識別子には、HBA615に固有の識別子が設定されている。起動が完了したサーバ60では識別子書き換えプログラム620が実行されて、管理サーバ10からの識別子の変更指令を待つ。

30

【0025】

図3にネットワーク70の構成を示す。ネットワーク70には、ネットワーク機器701を有し、ネットワーク機器701は、仮想ネットワーク管理部702を備える。仮想ネットワーク管理部702は、仮想ネットワークの構成を管理する。ここで、仮想ネットワークとは、具体的にはVLAN(Virtual Local Area Network)であり、本実施形態では特にMACベースVLANを示している。図3では、ネットワーク機器701に接続されているサーバ60と、他のネットワークとで、仮想ネットワークVLAN1(721)、VLAN2(722)、VLAN3(723)を構成する例を示している。

40

【0026】

仮想ネットワーク管理部702は、図1のネットワーク管理サーバ170によって予め通信経路が設定されており、MACアドレスに対応するVLAN識別子を保持している。したがって、管理サーバ10の指令に応じて識別子書き換えプログラム620がNIC616のMACアドレスを変更することにより所望のVLAN識別子の通信経路を選択でき、サーバ60の用途に応じた接続先のネットワーク70やサーバ60等を選択することができる。

【0027】

図4は、ストレージ装置80の構成を示す。ストレージ装置80は、LUマッピング管理部802と1つ以上のLU90からなる。図4ではLU90の例として、ストレージ装

50

置 80 は LU1 (901)、LU2 (902)、LU3 (903) を有する。LU マッピング管理部 802 は、LU90 とストレージインタフェース識別子とのマッピングを管理する。LU90 とストレージインタフェース識別子とをマッピングすることで、該当ストレージインタフェース識別子を保持する HBA からのみ、該当 LU90 にアクセスできる。図 4 では、マッピング 821 により、WWN1 (811) と LU1 (901) をマッピングする例を示している。なお、マッピング 822 に示すように、複数の WWN をマッピングすることも出来る。同様に、複数の LU90 をマッピングすることもできる。

【0028】

LU マッピング管理部 802 は、図 1 のストレージ管理サーバ 180 によって予めアクセスパスが設定されており、WWN に応じたアクセスパス (HBA615 から LU90 の経路) を保持している。したがって、管理サーバ 10 の指令に応じて識別子書き換えプログラム 620 がサーバ 60 の HBA615 の WWN を変更することにより、サーバ 60 がアクセスする所望の LU90 を選択でき、サーバ 60 の用途に応じた LU90 に接続することができる。

【0029】

図 5 に、識別子プールテーブル 31 の例を示す。識別子プールテーブル 31 は、予めプールされたネットワーク 70 とストレージ装置 80 のインタフェース識別子のリストを保持する。すなわち、識別子プールテーブル 31 はサーバ 60 の外部の機器としてのネットワーク 70 (ネットワーク機器 701) とストレージ装置 80 の接続先として設定されているインタフェース識別子を格納する。インタフェース識別子は、具体的には、サーバ 60 の NIC616 が保持する MAC アドレス、または HBA615 が保持する WWN である。カラム 311 は、インタフェース識別子の分類を示す。すなわち、サーバ 60 が備える I/O インタフェースの種別をカラム 311 に格納しておく。なお、カラム 312 は、インタフェース識別子を示す。カラム 311 は、具体的にはカラム 312 のインタフェース識別子が MAC アドレスであれば「ネットワーク」、WWN であれば「ストレージ」である。カラム 313 は、カラム 312 のインタフェース識別子が利用中か、未使用 (プール状態) かを示す。

【0030】

図 6 に、サーバプールテーブル 32 の例を示す。カラム 321 は、サーバ 60 を識別するための識別子である。具体的には、UID (Universally Unique Identifier) やシリアル番号、またはブレードサーバであればブレードのシャーシや搭載スロット番号、ユーザ (またはサーバ管理者) が定義した名称である。カラム 322 は、カラム 321 のサーバ 60 が、利用中か、プール (未使用) 状態かを示す。カラム 323 は、カラム 321 のサーバ 60 のスペック情報を示す。具体的には、搭載 CPU のアーキテクチャ、種類、動作周波数、コア数、搭載メモリ容量、搭載 NIC の種類および数、搭載 HBA の種類および数である。図では、カラム 321 の「サーバ 1」のスペックは、CPU の種類が「Xeon」であり、動作周波数は「3.0GHz」、コア数は「2」、搭載メモリ容量は「4GB」、NIC と HBA をそれぞれ 1 つずつ搭載していることを示している。また、カラム 325 には、ユーザのグループの識別子が格納される。

【0031】

このよう、サーバプールテーブル 32 には、管理サーバ 10 が管理対象とするサーバ 60 の資源 (演算能力または記憶容量) に関する情報が格納されている。

【0032】

図 7 に、ネットワークプールテーブル 33 の例を示す。カラム 331 は、ネットワークインタフェース識別子を示す。具体的には MAC アドレスである。カラム 332 は、カラム 331 のネットワークインタフェース識別子が、利用中か、プール (未使用) 状態かを示す。カラム 333 は、カラム 331 のネットワークインタフェース識別子が所属するネットワーク 70 を示す。具体的には、ネットワークスイッチなどのネットワーク機器を識別するための情報である。カラム 334 は、カラム 331 のネットワークインタフェース識別子が接続されている仮想ネットワークを示す。カラム 335 は、サーバ 60 を使用する

10

20

30

40

50

るユーザのグループの識別子が格納される。

【0033】

図8に、ストレージプールテーブル34の例を示す。カラム341は、ストレージインタフェイス識別子を示す。具体的にはWWNである。カラム342は、カラム341のストレージインタフェイス識別子が、利用中か、プール（未使用）状態かを示す。カラム343は、カラム341のストレージインタフェイス識別子が所属するストレージを示す。具体的には、ストレージ装置80を識別するための情報である。カラム344は、カラム341のストレージインタフェイス識別子とマッピングされているLUの識別子を示す。カラム345は、カラム344に示すLUの容量を示す。カラム346は、カラム341のストレージインタフェイス識別子の属性情報を示す。属性情報は、具体的には該当ストレージ装置80の利用に関する制限事項や機能を示す。例えば、Windows（登録商標）やLinux（登録商標）など特定のOSへの利用に好適な場合（図では「Windows用」「Linux用」）や、HA（高可用性）クラスタなどの業務に好適な場合（図では「クラスタ用」）などである。カラム347は、該当LU90が共有可能か否かを示す情報を格納する。図8では、当該LU90が共有可能な場合には「 」と記載している。カラム335は、ユーザのグループの識別子が格納される。

10

【0034】

ユーザ（またはサーバ管理者）は、ストレージプールテーブル34から、サーバ60に実行させるOSの種類やデータに応じてストレージインタフェイス識別子（WWN）を選択し、構成管理プログラム20によってHBA615のインタフェイス識別子を変更することで所望のLU90に接続し、任意のサーバ60で所望のOSを実行させることができる。

20

【0035】

以下に、本実施形態の管理サーバ10における構成管理プログラム20の動作の一例を示す。

【0036】

図10に、構成管理プログラム20の取得部21で行われる処理のフローチャートを示す。取得部21は、所定の周期または管理者の指示で実行されて、計算機システムの構成情報を取得する（ステップ211）。ここで取得する構成情報は、サーバプールテーブル32、ネットワークプールテーブル33およびストレージプールテーブル34の作成および更新のための情報である。情報取得の方法は、たとえばサーバ60の構成情報を保持する装置（図示省略）、ネットワーク機器の仮想ネットワーク管理部702や、ネットワーク70の構成情報を保持する装置（ネットワーク管理サーバ170）、ストレージ装置80のLUマッピング管理部802や、ストレージ装置80の構成情報を保持する装置（ストレージ管理サーバ180）、計算機システムの構成情報を管理しているソフトウェアなどから、それらが提供するAPI（Application Program Interface）やCLI（Command Line Interface）を利用して取得する方法や、ユーザによる入力、ファイルによる取得等である。

30

【0037】

特に、ネットワーク70やストレージ装置80については、管理サーバ10から直接アクセスすることができないため、管理ネットワーク51にネットワーク管理サーバ170やストレージ管理サーバ180が接続されている場合には、これらの管理サーバからネットワーク70の構成情報と、ストレージ装置80の構成情報を取得すればよい。一方、管理サーバ10からネットワーク管理サーバ170やストレージ管理サーバ180にアクセスできない場合は、各管理サーバから構成情報をファイルへ格納し、当該ファイルを管理サーバ10が読み込むことによってネットワーク70の構成情報と、ストレージ装置80の構成情報を取得する。なお、各サーバ60については、管理ネットワーク51を介して管理サーバ10から直接アクセスすることができるので、当該管理サーバ10が、上述したサーバ60の構成情報を保持する装置となってもよい。

40

【0038】

50

次に、取得した情報のうち、識別子プールテーブル 3 1 に保持されているネットワーク 7 0 とストレージ装置 8 0 のインタフェース識別子のリストに存在しない情報はフィルタする (ステップ 2 1 2)。すなわち、このフィルタリングによって計算機システム内の複数のネットワーク 7 0 と複数のストレージ装置 8 0 のうち、管理サーバ 1 0 の構成管理プログラム 2 0 の管理対象の機器又は装置のみを抽出する。そして、フィルタされた情報を利用して、サーバプールテーブル 3 2 と、ネットワークプールテーブル 3 3 およびストレージプールテーブル 3 4 の作成および更新を行う (ステップ 2 1 3)。

【 0 0 3 9 】

次に、ネットワークプールテーブル 3 3 およびストレージプールテーブル 3 4 に保持されたネットワーク 7 0、ストレージ装置 8 0 に対して、接続確認を実施する (ステップ 2 1 4)。管理サーバ 1 0 は、ネットワーク 7 0 及びストレージ装置 8 0 へ直接アクセスすることができないので、管理サーバ 1 0 がサーバ 6 0 に接続確認を依頼する。ネットワーク 7 0 の接続確認は、例えば特定の VLAN に対して ping などのパケットを送出および受信し、ネットワーク 7 0 の到達範囲を確認する処理である。また、ストレージ装置 8 0 の接続確認は、例えばストレージ装置 8 0 の LU 9 0 にアクセスし、該当 LU 9 0 の容量や保持されているデータの有無を確認する処理である。なお、LU 9 0 にデータが保持されている場合、そのデータを本ステップ (ステップ 2 1 4) で自動的に消去 (フォーマットなどの処理を実施) するか、データは残したままにするかはユーザが選択可能とする。

【 0 0 4 0 】

以上の処理により、構成管理プログラム 2 0 の取得部 2 1 がサーバプールテーブル 3 2 と、ネットワークプールテーブル 3 3 およびストレージプールテーブル 3 4 を更新する。

【 0 0 4 1 】

図 1 1 に、構成管理プログラム 2 0 がユーザにプロファイルの入力またはプロファイルを更新するために提供する UI (User Interface) の例として、GUI (Graphical User Interface) の例を示す。この GUI は、管理サーバ 1 0 に接続した出力装置 1 6 や、管理サーバ 1 0 に管理ネットワーク 5 1 を介して接続された他の端末の表示装置等にブラウザや専用のプログラム、およびテキストなどを用いて表示する。

【 0 0 4 2 】

ユーザ (またはサーバ管理者) は、この UI から計算機システムで必用とするサーバ 6 0 の要件 (プロファイル) を設定する。

【 0 0 4 3 】

ウインドウ 1 6 0 1 はブラウザやプログラムのウインドウを示す。ウインドウ 1 6 0 1 には、プロファイルの情報表示と、操作のためのボタン等が表示される。ユーザは、プロファイル名の入力枠 1 6 0 2 にプロファイル名称を入力する。OS 選択枠 1 6 0 3 では、稼働させる OS の種類を選択する。図 1 1 の例では、プルダウンによる選択可能としている。CPU 入力枠 1 6 0 4 では、CPU の種類、動作周波数、コア数を入力する。メモリ入力枠 1 6 0 5 では、メモリの容量を入力する。ネットワーク入力枠 1 6 0 6 では、接続する仮想ネットワークを入力する。なお、ネットワークの追加ボタン 1 6 0 7 をクリックすることで、接続するネットワーク 7 0 数を増加させることが出来、ネットワーク入力枠 1 6 0 6 の行数が増加する。ストレージ入力枠 1 6 0 8 では、接続するストレージ装置 8 0 の容量を入力する。なお、ストレージ装置 8 0 の追加ボタン 1 6 1 0 をクリックすることで、接続するストレージ装置 8 0 の数を増加させることが出来、ストレージ入力枠 1 6 0 8 の行数が増加する。プロファイル入力および更新が完了する場合、プロファイル定義ボタン 1 6 1 1 をクリックし、キャンセルする場合にはキャンセルボタン 1 6 1 2 をクリックする。

【 0 0 4 4 】

上記 UI によって設定されたサーバ 6 0 のプロファイルは、管理サーバ 1 0 のプロファイル DB 4 0 に格納される。

【 0 0 4 5 】

10

20

30

40

50

図12に、プロファイルDB40に保持されている情報(プロファイル)の例を示す。カラム401は、プロファイルの名称を保持する。カラム402は、該当プロファイル(カラム401が示すプロファイル)のOS種類を保持する。具体的にはOSの名称とバージョン情報である。カラム403は、スペック情報を示す。具体的には、CPUの種類、動作周波数、コア数、メモリ容量、接続先の仮想ネットワーク、接続先のストレージ容量である。カラム404は該当プロファイルが配備されているサーバ60の識別子を示す。当該プロファイルがサーバ60に配備(稼動)されていない場合は「未配備」と記載している。カラム405とカラム406は、該当プロファイルがサーバ60に配備されているときのみ保持される情報である。カラム405は確定したネットワークインタフェース識別子を示す。カラム406は確定したストレージインタフェース識別子を示す。具体的には、カラム405とカラム406に示すインタフェース識別子(MACアドレス、WWN)が、それぞれカラム404に示すサーバ60に搭載のNIC616のMACアドレスおよびHBA615のWWNとして適用されていることを示す。

【0046】

図13に、構成管理プログラム20の定義部22で行われる処理の一例のフローチャートを示す。定義部22は、ユーザの指示により実行され、上記図11のプロファイル入力UIを表示する(ステップ222)。ここで表示するUIの例が、上記図11に記載の内容である。ユーザがプロファイル入力UIの入力を完了すると、次に入力されたプロファイルの内容をプロファイルDB40の保存する(ステップ223)。

【0047】

図14に、構成管理プログラム20がプロファイルの配備先となるサーバ60を選択するためにユーザへ提供するUI(User Interface)の例として、GUI(Graphical User Interface)の例を示す。このGUIは、管理サーバ10に接続する出力装置16や、管理サーバ10にネットワーク70を介して接続された他の端末の表示装置等にブラウザや専用のプログラム、およびテキストなどを用いて表示する。ウィンドウ1640はブラウザやプログラムのウィンドウを示す。

【0048】

ウィンドウ1640には、プロファイルの配備先となるサーバ60の候補の一覧と、操作のためのボタン等が表示される。ユーザは、プロファイル選択枠1641で配備するプロファイルを選択する。図14の例では、プルダウンによる選択可能としている。プロファイルを選択すると、そのプロファイルで定義されているスペック情報がスペック枠1642に表示される。具体的には、CPUの種類、周波数、コア数、メモリ容量、ネットワーク接続数、ストレージ接続数である。配備先のサーバ候補一覧として、配備候補一覧枠1643に配備先の候補となるサーバ60の一覧と、そのスペック情報が表示される。評価枠1644には、ユーザが配備先サーバを選択するときに参考となるガイド情報を表示する。図14の例では、5つの星を利用し、5段階でガイド情報を表示している。配備候補一覧枠1643のサーバ60をクリックすると、該当サーバ60がプロファイルの配備先として選択される(図14のハッチング部分)。サーバ60が選択された状態で、プロファイル配備ボタン1645をクリックすると、プロファイルが該当サーバ60に配備される。キャンセルする場合は、キャンセル1646をクリックする。

【0049】

図15に、構成管理プログラム20の配備部23で行われる処理のフローチャートを示す。配備部23は、ユーザからの指示に基づいて実行され、プロファイル配備のUIを表示する(ステップ231)。ここで表示するUIの例が、図14に記載の内容である。ユーザがプロファイル配備UIにおいて、配備するプロファイルを選択すると(ステップ232)、配備部23は選択されたプロファイルの配備先のサーバ60の候補を検索する(ステップ233)。ここでサーバ60の検索は、図14のUIで選択されたプロファイルのスペック情報(性能情報)を利用し、サーバプールテーブル32内のサーバ60のうち、プール状態(プロファイルが未配備)のサーバ60であり、かつプロファイルのスペック情報を満たすサーバ60を配備部23がリストアップする。ここでスペックを満たすとは

10

20

30

40

50

、具体的には図14のUIで指定したCPUの種類が一致し、CPUの周波数や、コア数、メモリ容量、およびNICやHBAのポート数が、下記の条件を満たすものである。

プロファイルのスペック情報の値 サーバ60のスペック情報の値 …… (式1)

配備部23は、CPUの動作周波数の値と、コア数の値と、メモリ容量の値、およびNIC616やHBA615のポート数の値が上記(1)式を満たすプール状態のサーバ60をプロファイルの配備先の候補として抽出する。

【0050】

次に、上記ステップ233でリストアップされた配備先サーバの候補を評価する(ステップ234)。この評価の結果は、図14で示した評価枠1644に表示される情報となる。ここで配備部23が行う評価は、具体的には上記(1)式で比較するプロファイルのスペック情報の値が、サーバ60のスペック情報の値に総じて近いほど、星の数を増やし、遠いほど星の数を減らすなどである。

10

【0051】

なお、ステップ233において上記の式1を満たさないサーバ60も候補として残し、ステップ234において、該当サーバ60は星の数をゼロとする評価にしても良い。次にステップ233でリストアップしたサーバ60とステップ234の各サーバ60の評価結果をプロファイル配備UIに表示する(ステップ235)。

【0052】

これにより、プロファイル配備UIには、図14で示した配備候補一覧枠1643のサーバ一覧と、各サーバ60の評価枠1644が表示される。ユーザが図14のUIを操作してプロファイルの配備先のサーバ60の選択を完了すると(ステップ236)、選択されたサーバ60とプロファイルの状態を更新する。具体的には、配備部23は、サーバプールテーブル32のうち、ステップ236選択されたサーバ60の状態(カラム322)を「利用中」に更新し、かつプロファイルDB40の配備するプロファイルの配備サーバ(カラム404)に選択されたサーバ60の識別子を保持するように更新する。

20

【0053】

次に、配備部23が確定部24を呼び出し、確定部24に配備するプロファイルと選択されたサーバ60を受け渡す(ステップ238)。

【0054】

図16に、構成管理プログラム20がユーザにストレージ装置80の候補を選択するために提供するUI(User Interface)の例として、GUI(Graphical User Interface)の例を示す。このGUIは、管理サーバ10に接続する出力装置16や、管理サーバ10にネットワーク70を介して接続された他の端末の表示装置等にブラウザや専用のプログラム、およびテキストなどを用いて表示する。ウィンドウ1660はブラウザやプログラムのウィンドウを示す。ウィンドウ1660には、ストレージ候補の一覧と、操作のためのボタン等が表示される。ストレージ情報枠1661には、所望のストレージ装置80の容量を表示される。ストレージ候補一覧1662に、候補となるストレージ装置80の一覧として、ストレージ装置80のLU情報1663、容量1664、および評価1665が表示される。LU情報1663には、該当ストレージ装置80のストレージ装置識別子とLU番号が表示される。容量には、該当ストレージ装置80の容量が表示される。評価1665には、ユーザが配備先サーバ60を選択するときに参考となるガイド情報を表示する。図の例では、5つの星を利用し、5段階でガイド情報を表示している。ユーザは、ボタン1666をクリックすることで、ストレージ装置80を選択する。選択されたボタン1666は、図の例では二重丸になることを示している。ストレージ装置80が選択された状態で、確定ボタン1667をクリックすると、ストレージ装置80の選択が確定する。キャンセルする場合は、キャンセル1668をクリックする。

30

40

【0055】

図17に、構成管理プログラム20の確定部24で行われる処理のフローチャートを示す。確定部24は、配備部23より取得した、配備するプロファイルと、上記ステップ236で選択されたサーバ60の情報を利用し、ネットワークプールテーブル33からネッ

50

トワーク 70 の候補をリストアップする (ステップ 2401)。ステップ 2401 の詳細な処理フローについては図 18 に記載する。次に、確定部 24 は、ネットワーク 70 の候補を評価する (ステップ 2402)。ここでネットワーク 70 の評価は、具体的にはネットワーク 70 の性能 (伝送速度) が高いほど星の数を増大させ、また、QoS (Quality of Service) 等の付加価値の数が多いほど星の数を増やす。

【0056】

次に、確定部 24 はネットワーク候補選択 UI を表示する (ステップ 2403)。ネットワーク候補選択 UI は、図 16 に示したストレージ装置 80 の選択 UI と同様に、ネットワーク 70 の候補を選択するための UI であり、図 16 と同様であるので図示は省略する。具体的には、プロファイルで要求されているネットワーク 70 の接続先仮想ネットワーク番号と、ネットワーク 70 の候補の一覧と、該当ネットワーク 70 を構成するネットワーク機器や、該当ネットワーク 70 の性能および QoS 設定、および該当ネットワーク 70 のステップ 2402 で示した評価を表示し、それらの候補からユーザがネットワーク 70 を選択する UI である。

【0057】

ユーザがネットワーク候補選択 UI でネットワークの選択を完了すると、確定部 24 は選択されたネットワーク 70 に対応するネットワークインタフェース識別子を取得する (ステップ 2404)。具体的には、選択されたネットワーク 70 に対応するネットワークインタフェース識別子をネットワークプールテーブル 33 から取得し、ネットワークプールテーブル 33 の該当ネットワークインタフェース識別子の状態 (カラム 332) を「利用中」に更新し、識別子プールテーブル 31 の該当ネットワークインタフェース識別子の利用中フラグ (カラム 313) を「利用中」に更新する。さらに、プロファイル DB 40 のネットワーク (カラム 405) に取得したネットワークインタフェース識別子を追加する。次に、配備するプロファイルの全てのネットワーク 70 のネットワークインタフェース識別子を取得したか確認する。Yes であればステップ 2411 へ、No であればステップ 2401 へ移動する。

【0058】

次に、確定部 24 は、配備部 23 より取得した、配備するプロファイルと、選択されたサーバ 60 の情報を利用し、ストレージプールテーブル 34 からストレージ候補をリストアップする (ステップ 2411)。ステップ 2411 の詳細な処理フローについては図 19 に記載する。次に、確定部 24 はストレージ候補を評価する (ステップ 2412)。ここでストレージ装置 80 の候補の評価は、具体的にはプロファイルのスペック情報におけるストレージ装置 80 の容量が、ストレージ候補の容量に近いほど、星の数を増やし、遠いほど星の数を減らす。次に確定部 24 は、ストレージ候補選択 UI を表示する (ステップ 2413)。ここで確定部 24 が表示する UI の例が、図 16 に記載の内容である。ユーザがストレージ候補選択 UI の候補からストレージ装置 80 の選択を完了すると、確定部 24 は選択されたストレージ装置 80 に対応するストレージインタフェース識別子を取得する (ステップ 2414)。具体的には、確定部 24 は図 16 の UI で選択されたストレージ装置 80 に対応するストレージインタフェース識別子をストレージプールテーブル 34 から取得し、ストレージプールテーブル 34 の該当ネットワークインタフェース識別の状態 (カラム 342) を「利用中」に更新し、識別子プールテーブル 31 の該当ストレージインタフェース識別子の利用中フラグ (カラム 313) を「利用中」に更新する。さらに、プロファイル DB 40 のストレージ (カラム 406) に取得したストレージインタフェース識別子を追加する。

【0059】

次に、確定部 24 は設定されたサーバ 60 に配備するプロファイルの全てのストレージ装置 80 のストレージインタフェース識別子を取得したか確認する。Yes であればステップ 2416 へ、No であればステップ 2411 へ移動する。ステップ 2416 では、適用部 25 を呼び出し、プロファイルを配備するサーバ 60 の識別子と、取得したネットワークインタフェース識別子の一覧、および取得したストレージインタフェース識別子の一

10

20

30

40

50

識別子をそれぞれ書き換える。なお、識別子書き換えプログラム620は、ステップ251の実行時に、適用部25がサーバ60に対して配信しても良い。配信の方法としては、例えばPXEブートなどのネットワークブートにより配信する方法である。

【0064】

サーバ60の識別子書き換えプログラム620がI/Oインタフェイスのインタフェイス識別子の書き換えが完了すると、該当サーバ60からプロファイルに定義されたネットワーク70およびストレージ装置80に接続可能かを確認する(ステップ252)。具体的には、サーバ60に接続のテスト用プログラムを適用部25が配信し、該当テスト用プログラムがネットワーク70にパケットを送出したり、ストレージ装置80へアクセスする処理を行う。サーバ60のテスト用プログラムがI/Oインタフェイスから接続先(外部の機器または装置)までの接続の成功を確認(ステップ253)し、接続に成功するとステップ254へ、失敗するとステップ255へ移る。ステップ254では、プロファイルを配備したサーバ60の接続完了をユーザに通知する。この通知は、具体的には、UIへの表示などである。ステップ255では、接続に失敗したことをユーザに通知する。ここで、ステップ251からリトライしても良い。

10

【0065】

図21に、構成管理プログラム20の解除部26で行われる処理のフローチャートを示す。解除部26は、ユーザからの指示に基づいてサーバ60で稼働中のプロファイル配備の解除要求を取得する(ステップ261)。この要求は、構成管理プログラム20のUIなどから受け付ける。次に解除部26は、リソースの初期化の有無を問い合わせる(ステップ262)。具体的には、UIなどでネットワーク70およびストレージ装置80の初期化を行うか否かをユーザに問い合わせ、初期化が必要であるか否かを取得する。リソースの初期化が必要か否かを確認(ステップ263)し、必要であればステップ264へ進み、不要であればステップ267へ移る。

20

【0066】

ステップ264では、解除部26はプロファイルの配備を解除するサーバ60の状態を確認する。ここで、サーバ60の状態とは、電源状態や障害の有無などである。サーバ60が起動中の状態であれば、ユーザに停止を促すUIを表示し停止するまでウエイトするか、自動的にサーバ60をシャットダウンおよび停止する。ステップ265では、ネットワーク70の初期化を行う。具体的には、解除部26がサーバ60に初期化プログラムを配信し、ネットワーク70の一部または全部に対してARPテーブルの初期化パケットを送出するなどである。ステップ265では、ストレージ装置80の初期化を行う。具体的には、解除部26がサーバ60に初期化プログラムを配信し、ストレージ装置80の一部または全部に対してデータクリアを行う。なお、初期化プログラムは、ステップ265で送付したプログラムと同じものでもよい。また、ステップ265とステップ266は、必ず両方を実施する必要は無い。

30

【0067】

ステップ267では、解除部26がプロファイルの配備を解除するサーバ60が利用中のインタフェイス識別子を解除する要求をサーバ60に対して通知する。利用中のインタフェイス識別子の解除は、たとえば、サーバ60に搭載のNIC616およびHBA615のインタフェイス識別子を、NIC616およびHBA615のデフォルトのインタフェイス識別子に戻す。ステップ268では、プロファイルの解除処理を行う。ここでは、プロファイルDB40の解除するプロファイルに対して、ネットワーク(カラム405)およびストレージ装置(カラム406)に記載のインタフェイス識別子を取得し、識別子プールテーブル31の該当インタフェイス識別子の利用中フラグ(カラム313)を「未使用」に更新し、ネットワークプールテーブル33の該当インタフェイス識別子の状態(カラム332)を「プール」に更新し、ストレージプールテーブル34の該当インタフェイス識別子の状態(カラム342)を「プール」に更新する。さらに解除部26はサーバプールテーブル32のプロファイルの配備を解除するサーバ60の状態(カラム322)を「プール」に更新し、プロファイルDB40の解除するプロファイルの配備サーバ(カ

40

50

ラム 4 0 4) を「未配備」に更新し、ネットワーク (カラム 4 0 5) およびストレージ (カラム 4 0 6) をクリアする。

【 0 0 6 8 】

本実施形態によれば、計算機システムの構築や構成変更に係るサーバ 6 0 とネットワーク 7 0 とストレージ装置 8 0 等の外部の機器との接続を、サーバ 6 0 側のインタフェース識別子の変更のみで実施することができる。これにより、ネットワーク管理サーバ 1 7 0 が管理するネットワーク 7 0 と、ストレージ管理サーバ 1 8 0 が管理するストレージ装置 8 0 と、サーバ管理者が管理するサーバ 6 0 を備えた計算機システムにおいて、サーバ管理者が管理サーバ 1 0 を操作してサーバ 6 0 のネットワークインタフェース識別子とストレージインタフェース識別子を変更するだけでサーバ 6 0 の I / O インタフェースに接続される外部の機器または装置の構成を容易かつ迅速に変更することが可能となる。このように、サーバ 6 0 と外部の機器または装置と接続するための I / O インタフェースのインタフェース識別子を変更するだけで、I / O インタフェースと通信を行う外部の機器または装置を選択することができる。これにより、管理サーバ 1 0 のユーザ (またはサーバ管理者) は、前記従来例のように、ネットワーク管理サーバ 1 7 0 の管理者やストレージ管理サーバ 1 8 0 の管理者に通信経路やアクセスパスの変更を依頼することなく、サーバ 6 0 のプロファイルに応じた通信経路やアクセスパスを迅速に設定することができるのである。

10

【 0 0 6 9 】

< 実施形態 2 >

第 1 の実施形態では、計算機システムを構成するサーバ 6 0 から、どのネットワーク 7 0 およびどのストレージ装置 8 0 であっても接続可能な場合について述べた。本第 2 の実施形態では、計算機システムを構成するサーバ 6 0 から接続不可なネットワーク 7 0 およびストレージ装置 8 0 が存在する場合について述べる。

20

【 0 0 7 0 】

本実施形態では、図 6 に示したサーバプールテーブル 3 2 において、カラム 3 2 4 に示すサーバの接続先情報が必要となる。カラム 3 2 4 は、カラム 3 2 1 に示すサーバ 6 0 が接続可能なネットワーク 7 0 およびストレージ装置 8 0 の情報を保持している。たとえば、H B A 1 から接続可能なストレージ装置 8 0 がストレージ装置 1 およびストレージ装置 2 であれば、「H B A 1 : ストレージ装置 1 , ストレージ装置 2 」と記載する。

30

【 0 0 7 1 】

図 2 2 に、本実施形態のネットワークプール候補検索 2 4 0 1 で行われる処理のフローチャートを示す。図 2 2 は、第 1 実施形態の図 1 8 に示した確定部 2 4 のネットワークプール候補検索 2 4 0 1 を置き換える処理である。図 2 2 で第 1 実施形態と異なるのは、ステップ 2 4 2 3 が追加されている点である。

【 0 0 7 2 】

ステップ 2 4 2 3 では、確定部 2 4 がプロファイルの配備先のサーバ 6 0 が接続できないネットワーク 7 0 をフィルタ (除外) する。具体的には、確定部 2 4 はサーバプールテーブル 3 2 の接続先 (カラム 3 2 4) と、ネットワークプールテーブル 3 3 の所属 (カラム 3 3 3) を利用し、配備先のサーバ 6 0 から接続できないネットワーク機器 7 0 1 に所属するネットワーク 7 0 をフィルタ (除外) する。

40

【 0 0 7 3 】

図 2 3 に、本実施形態のストレージプール候補検索 2 4 1 1 で行われる処理のフローチャートを示す。図 2 3 は、第 1 実施形態の図 1 9 に示した確定部 2 4 のストレージプール候補検索 2 4 1 1 を置き換える処理である。図 2 3 で実施形態 1 と異なるのは、ステップ 2 4 3 5 が追加されている点である。ステップ 2 4 3 5 では、プロファイルの配備先のサーバ 6 0 が接続できないストレージ装置 8 0 をフィルタ (除外) する。具体的には、確定部 2 4 はサーバプールテーブル 3 2 の接続先 (カラム 3 2 4) と、ストレージプールテーブル 3 4 の所属 (カラム 3 4 3) を利用し、配備先サーバから接続できないストレージ装置 8 0 に所属するストレージ (L U 9 0) をフィルタする。

50

【 0 0 7 4 】

本実施形態によれば、サーバ 6 0 から接続不可なネットワーク 7 0 およびストレージ装置 8 0 が存在する場合であっても、サーバ 6 0 から接続可能なネットワーク 7 0 およびストレージ装置 8 0 を利用して、計算機システムの構成を変更できる。

【 0 0 7 5 】

< 実施形態 3 >

前記実施形態 1 および実施形態 2 では、計算機システムを構成する全てのサーバ 6 0、ネットワーク 7 0、およびストレージ装置 8 0 を対象として、計算機システムを構成する場合について述べた。本第 3 実施形態では、ユーザに応じて、計算機システムを構成する一部のサーバ 6 0、ネットワーク 7 0、およびストレージ装置 8 0 を対象として計算機システムの構成を変更する場合について述べる。

10

【 0 0 7 6 】

本実施形態では、図 1 に示すテーブル群 3 0 が、ユーザとグループ情報を保持する図 9 のグループテーブル 3 5 を有している必要がある。

【 0 0 7 7 】

本実施形態では、図 6 に示したサーバプールテーブル 3 2 において、カラム 3 2 5 に示すグループの情報が必要となる。カラム 3 2 5 は、カラム 3 2 1 に示すサーバ 6 0 が所属するグループ識別子が保持されている。なお、1つのサーバ 6 0 が複数のグループに属していても良い。その場合、カラム 3 2 5 に複数のグループ識別子が保持される。

【 0 0 7 8 】

本実施形態では、図 7 に示したネットワークプールテーブル 3 3 において、カラム 3 3 5 に示すグループの情報が必要となる。カラム 3 3 5 は、該当ネットワーク 7 0 が所属するグループ識別子が保持されている。なお、1つのネットワーク 7 0 が複数のグループに属していても良い。その場合、カラム 3 3 5 に複数のグループ識別子が保持される。

20

【 0 0 7 9 】

本実施形態では、図 8 に示したストレージプールテーブル 3 4 において、カラム 3 4 8 に示すグループの情報が必要となる。カラム 3 4 8 は、該当ストレージ装置 8 0 が所属するグループ識別子が保持されている。なお、1つのストレージ装置 8 0 が複数のグループに属していても良い。その場合、カラム 3 4 8 に複数のグループ識別子が保持される。

【 0 0 8 0 】

図 9 は、グループテーブル 3 5 の例を示す。カラム 3 5 1 には、ユーザの識別子を保持する。カラム 3 5 2 には、カラム 3 5 1 のユーザが利用可能なグループの識別子を保持する。ここで、ユーザが複数のグループを利用可能な場合は、複数のグループ識別子を保持する。

30

【 0 0 8 1 】

本実施形態では、サーバプールテーブル 3 2、ネットワークプールテーブル 3 3、ストレージプールテーブル 3 4 のグループの情報を取得する方法としては、例えば取得部 2 1 において、テーブルの作成後にグループ情報を設定する UI を表示し、ユーザに入力させる。グループテーブル 3 5 の作成も同様である。

【 0 0 8 2 】

本実施形態では、配備部 2 3 に記載されているプロファイル配備 UI を表示する前に、ユーザを認証するためのログイン画面等を UI に表示し、ユーザの識別を実施し、該当ユーザが利用できるグループを、グループテーブル 3 5 から取得する。さらに、実施形態 1 で示した配備部 2 3 のステップ 2 3 3 (図 1 5) において、サーバプールテーブル 3 2 のグループ (カラム 3 2 5) を利用して、ユーザが利用できるグループのサーバ 6 0 のみを候補とする。

40

【 0 0 8 3 】

図 2 4 に、本実施形態のネットワークプール候補検索 2 4 0 1 で行われる処理のフローチャートを示す。図 2 4 において前記第 2 実施形態と異なるのは、ステップ 2 4 2 1 が追加されている点である。ステップ 2 4 2 1 では、確定部 2 4 はユーザが利用できないグル

50

ープのネットワーク70をフィルタ(除外)する。具体的には、ネットワークプール33のグループ(カラム335)を利用して、ログイン中のユーザが利用できるグループ識別子と一致しないネットワーク70をフィルタする(除外)。

【0084】

図25に、本実施形態のストレージプール候補検索2411で行われる処理のフローチャートを示す。図25において前記第2実施形態と異なるのは、ステップ2433が追加されている点である。ステップ2433では、確定部24はユーザが利用できないグループのストレージ装置80をフィルタする。具体的には、ストレージプールテーブル34のグループ(カラム348)を利用して、ログイン中のユーザが利用できるグループ識別子と一致しないストレージ装置80をフィルタする。

10

【0085】

本実施形態によれば、複数のユーザが同じ計算機システムを共有して利用する場合において、各ユーザの利用可能なサーバ60、ネットワーク70、ストレージ装置80の範囲を制限することができる。

【0086】

<実施形態4>

前記実施形態1では、サーバ60がストレージ装置80を占有する場合について述べた。本第4実施形態では、ストレージ装置80を複数のサーバ60で共有する場合について述べる。

【0087】

本実施形態では、図8に示したストレージプールテーブル34において、カラム347に示す共有の情報が必要となる。カラム347は、該当ストレージ装置80が共有可能か否かをしめす。図では、共有可能な場合には「」と記載している。

20

【0088】

本実施形態では、図11に示したプロファイル入力および更新するために提供するUIにおいて、共有設定ボタン1609を有する。共有設定ボタン1609をクリックすることで、ストレージ装置80の共有設定を行うUIを表示する。ストレージ装置80の共有設定を行うUIの例は図26に示す。

【0089】

本実施形態では、図12に示したプロファイルDB40において、スペック(カラム403)の情報として、ストレージ装置80の共有設定が保持される。具体的には、共有が不要な場合には、ストレージ装置80の情報に対して「not-share」を保持し、共有が必要な場合には、共有するLU情報として、「share:LU2」と記載する。なお、LU情報として、LUが所属するストレージ装置80の情報を併せて保持しても良い。

30

【0090】

図26に、構成管理プログラム20がユーザに共有設定を実施に提供するUIの例として、GUIの例を示す。このGUIは、管理サーバ10に接続する表示装置15や、管理サーバ10にネットワーク70を介して接続された他の端末の表示装置等にブラウザや専用のプログラム、およびテキストなどを用いて表示する。ウィンドウ1680はブラウザやプログラムのウィンドウを示す。ウィンドウ1680には、共有可能なストレージ装置80の候補の一覧と、操作のためのボタン等が表示される。共有可能ストレージ一覧枠1681には、候補となるストレージ装置80の一覧として、ストレージ装置80のLU情報1682、容量1683、共有可能残数1684、および共有サーバ1685が表示される。LU情報1682には、該当ストレージ装置80のストレージ装置識別子とLU番号が表示される。容量1683には、該当ストレージ装置80の容量が表示される。共有可能残数1684には、該当ストレージ装置80が共有できる残りの数を表示する。この値は、該当ストレージ装置80に接続可能なストレージインタフェース識別子の残数より算出する。共有サーバ1685には、現在該当ストレージ装置80が割り当て済みのサーバ60の識別子を表示する。ユーザは、ボタン1686をクリックすることで、ストレージ装置80を選択する。選択されたボタン1686は、図の例では二重丸になることを示

40

50

している。ストレージ装置 80 が選択された状態で、OK ボタン 1687 をクリックすると、ストレージ装置 80 の選択が確定する。キャンセルする場合は、キャンセル 1688 をクリックする。

【0091】

図 27 に、本実施形態の定義部 22 で行われる処理のフローチャートを示す。図 27 において前記第 3 実施形態と異なるのは、ステップ 221 が追加されている点である。ステップ 221 では、定義部 22 が共有可能なストレージ装置 80 の候補を検索する。具体的には、定義部 22 はストレージプールテーブル 34 の共有の情報 (カラム 347) が「」であるものをリストアップする。ここでリストアップされたストレージ装置 80 が、図 26 で示した共有設定 UI に表示される。

10

【0092】

図 28 に、本実施形態のストレージプール候補検索 2411 で行われる処理のフローチャートを示す。図 28 において前記第 3 実施形態と異なるのは、ステップ 2431 およびステップ 2432 が追加されている点である。ステップ 2431 では、確定部 24 はプロファイルに共有ストレージ装置の設定があるかを確認する。共有ストレージ装置の設定がある場合にはステップ 2432 に移る。ここで、プロファイルに共有ストレージの設定があるとは、具体的にはプロファイル DB 40 のスペック (カラム 403) の情報として、「share」という情報を持つストレージ装置 80 が存在する場合である。ステップ 2432 では、指定されているストレージ装置 80 に候補を絞り込む。具体的には、プロファイル DB 40 のスペック (カラム 403) の情報に記載されている LU 情報から、該当 LU 90 に接続可能なストレージ装置 80 に絞りこむ。

20

【0093】

本実施形態によれば、複数のサーバ 60 で一つのストレージ装置 80 を共有して共有ストレージ装置として利用する計算機システムを構築できる。

【0094】

<実施形態 5>

前記第 1 実施形態では、1 台のサーバ 60 に対して、1 つの OS が実行される場合について述べた。本実施形態では、1 台のサーバ 60 の複数の仮想サーバを稼働させ、仮想サーバ毎に OS が実行可能な場合について述べる。

【0095】

図 29 は、本実施形態のサーバ 60 の構成である。第 1 実施形態と異なるのは、メモリ 611 に仮想化部 630、仮想サーバ 631 を保持する点である。仮想化部 630 は、サーバ 60 上で仮想サーバ 631 の実行を管理するハイパーバイザ (仮想マシンモニターなどとも呼ばれる。) であり、仮想サーバ 631 は各々が OS を実行させる。

30

【0096】

本実施形態では、第 1 実施形態の図 15 のステップ 234 におけるサーバ 60 の評価の方法が異なり、プロファイルのスペック情報の値が、サーバ 60 のスペック情報の値に比べて小さいほど星の数を増やし、大きいほど星の数を減らす。

【0097】

図 30 に、本実施形態の適用部 30 で行われる処理のフローチャートを示す。第 1 実施形態と異なるのは、ステップ 256 および仮想化部 630 が追加されている点と、ステップ 251 およびステップ 252 が削除されている点である。ステップ 256 では、適用部 30 がプロファイルに従った仮想サーバ 60 の構築を仮想化部 630 に要求する。ここで、仮想サーバに対して作成される仮想 NIC および仮想 HBA の持つインタフェース識別子は、適用部 25 が、確定部 24 より取得したインタフェース識別子に設定するように仮想化部 630 に要求する。仮想化部 630 は、要求された仮想サーバを作成し、該当仮想サーバの仮想 NIC および仮想 HBA のインタフェース識別子の設定を実施する。

40

【0098】

本実施形態によれば、サーバ 60 で仮想サーバ 631 が稼働する計算機システムを構築できる。

50

【 0 0 9 9 】

< 実施形態 6 >

前記第 1 実施形態では、サーバ 6 0 が固定的に N I C 6 1 6 および H B A 6 1 5 を備える場合について述べた。本実施形態では、サーバ 6 0 の N I C および H B A の変更ができる場合について述べる。

【 0 1 0 0 】

図 3 1 は、本実施形態のサーバ 6 0 の構成である。第 1 実施形態と異なるのは、サーバ 6 0 は識別子書き換えプログラム 6 2 0 を持たず、接続部 6 1 7 を介して I / O スイッチ 6 4 0 と接続されている点である。I / O スイッチ 6 4 0 は、管理用 N I C 6 1 4、接続部 6 1 7、I / O 割り当て部 6 4 1 を備えており、I / O 割り当て部 6 4 1 の下流（インタフェイス側）には図示しないポートを介して 1 つ以上の H B A 6 1 5 と、1 つ以上の N I C 6 1 6 を接続している。I / O 割り当て部は、サーバ 6 0 の管理用 N I C 6 1 4 からの指令に応じてサーバ 6 0 と H B A 6 1 5、N I C 6 1 6 との割り当てを変更できる。

10

【 0 1 0 1 】

本実施形態では、適用部 2 5 は、第 1 実施形態 1 で示した図 2 0 のステップ 2 5 1 において、I / O 割り当て部 6 4 1 に対して、確定部 2 4 から取得したインタフェイス識別子を通知する。I / O 割り当て部 6 4 1 は、取得したインタフェイス識別子を持つ H B A 6 1 5 および N I C 6 1 6 を、サーバ 6 0 に対して割り当てる。

【 0 1 0 2 】

本実施形態では、解除部 2 6 は、実施形態 1 で示した図 2 1 のステップ 2 6 7 において、サーバ 6 0 に割り当てた N I C および H B A の割り当てを解除する。

20

【 0 1 0 3 】

本実施形態によれば、サーバ 6 0 がインタフェイス識別子書き換え手段を持たない場合であっても、計算機システムの構築が可能である。

【 0 1 0 4 】

< 補足 >

なお、請求項 1 に記載のサーバ計算機の構成管理方法において、前記インタフェイス識別子の 1 つは W W N である。

【 0 1 0 5 】

また、請求項 1 に記載のサーバ計算機の構成管理方法において、前記インタフェイス識別子の 1 つは M A C アドレスである。

30

【 0 1 0 6 】

また、請求項 1 に記載のサーバ計算機の構成管理方法において、前記ネットワーク識別子は仮想ネットワーク（V L A N）番号である。

【 0 1 0 7 】

< 1 >

インタフェイスを有するサーバ計算機と、複数の前記サーバ計算機を管理する管理サーバと、前記インタフェイスに設定されたインタフェイス識別子に対応して通信を行う外部の機器が設定される通信経路と、を備えて前記複数のサーバ計算機の構成を管理する方法であって、

40

前記管理サーバが、複数の前記外部の機器の接続先として設定された複数の前記インタフェイス識別子をそれぞれ取得し、前記取得したインタフェイス識別子が前記サーバ計算機のいずれかで利用中であるか否かを示す情報を第 1 のテーブルに格納するステップと、

前記管理サーバが、前記複数の外部の機器の仕様をそれぞれ取得し、前記第 1 のテーブルに格納するステップと、

前記管理サーバが、プロファイルを受け付けるステップと、

前記管理サーバが、前記プロファイルを満たす第 1 の外部の機器の接続先として設定され、前記サーバ計算機のいずれかで利用中であるか否かを示す情報が利用中でないことを示す第 1 のインタフェイス識別子を、前記第 1 のテーブルから取得するステップと、

前記第 1 のテーブルで、前記取得した前記第 1 のインタフェイス識別子が前記サーバ計

50

算機のいずれかで利用中であるか否かを示す情報を、利用中に更新するステップと、
前記管理サーバが、第1のサーバ計算機が有する第1のインタフェイスのインタフェイス識別子を、前記取得した第1のインタフェイス識別子に書き換える指示を前記第1のサーバ計算機に送信するステップと、

前記第1のサーバ計算機が、前記指示を受信し、前記第1のインタフェイスのインタフェイス識別子を、前記第1のインタフェイス識別子に書き換えるステップと
を含むことを特徴とするサーバ計算機の構成管理方法。

【0108】

< 2 >

前記外部の機器は、ネットワーク機器とストレージ装置を含み、
前記インタフェイスは、前記ストレージ装置と通信を行うストレージインタフェイスを含み、

前記インタフェイス識別子は、前記ストレージインタフェイスに設定されるストレージインタフェイス識別子を含み、

前記第1のテーブルは、

前記ストレージ装置に設定されたストレージインタフェイス識別子とディスク容量との関係を保持するストレージプールテーブルを含み、

前記管理サーバが、複数の前記外部の機器の接続先として設定された前記インタフェイス識別子をそれぞれ取得し、第1のテーブルに格納するステップは、

前記ストレージインタフェイス識別子とディスク容量との関係を取得して前記ストレージプールテーブルに格納するステップを含み、

前記管理サーバが、前記プロファイルを満たす第1の外部の機器の接続先として設定された第1のインタフェイス識別子を前記第1のテーブルから取得するステップは、

前記プロファイルを満たす容量のストレージ装置を前記ストレージプールテーブルから取得し、当該取得したストレージ装置に対応するストレージインタフェイス識別子を取得するステップと、を含むことを特徴とする< 1 >に記載のサーバ計算機の構成管理方法。

【0109】

< 3 >

前記管理サーバが、前記プロファイルの配備の解除要求を受け付けるステップと、

前記管理サーバが、前記解除要求を受け付けた前記サーバ計算機の前記インタフェイス識別子について、前記第1のテーブルの前記利用中であるか否かを示す情報を未使用に更新するステップと、

をさらに含むことを特徴とする< 1 >に記載のサーバ計算機の構成管理方法。

【0110】

< 4 >

前記管理サーバは、ユーザの識別子と、前記ユーザが利用可能なグループのグループ識別子との関係を保持するグループテーブルを備え、

前記第1のテーブルは、前記外部の機器が所属するグループ識別子を格納し、

前記管理サーバが、前記サーバ計算機を利用するユーザを識別し、前記グループテーブルから前記ユーザが利用可能なグループのグループ識別子を特定し、

前記管理サーバが、前記プロファイルを満たす第1の外部の機器の接続先として設定された第1のインタフェイス識別子を前記第1のテーブルから取得するステップは、

前記第1のテーブルで、前記プロファイルを満たす複数の前記外部の機器のうち、前記所属するグループ識別子が前記特定されたグループ識別子と一致する第1の外部の機器の接続先として設定された第1のインタフェイス識別子を取得することを特徴とする< 1 >に記載のサーバ計算機の構成管理方法。

【0111】

< 5 >

前記ストレージプールテーブルは、前記ストレージ装置が前記複数のサーバ計算機から共有可能であることを示すフラグを保持し、

10

20

30

40

50

前記管理サーバが、プロフィールを受け付けるステップは、
前記ストレージ装置を共有するか否かの情報を受け付けるステップを含み、
前記プロフィールを満たす容量のストレージ装置を前記ストレージプールテーブルから取得し、当該取得したストレージ装置に対応するストレージインタフェース識別子を取得するステップは、

前記受け付けたプロフィールがストレージ装置の共有を行う場合には、前記ストレージプールテーブルのフラグが共有可能であることを示し、かつ、前記プロフィールで指定された容量のストレージ装置を前記ストレージプールテーブルから取得することを特徴とする< 2 >に記載のサーバ計算機の構成管理方法。

【 0 1 1 2 】

< 6 >

インタフェースを有する複数のサーバ計算機と、
複数の前記サーバ計算機を管理する管理サーバと、
前記インタフェースに設定されたインタフェース識別子に対応して通信を行う外部の機器が設定される通信経路と、を備えた計算機システムにおいて、

前記管理サーバは、
複数の前記外部の機器の接続先として設定された複数の前記インタフェース識別子が前記サーバ計算機のいずれかで利用中であるか否かを示す情報を格納する第 1 のテーブルと

、
前記管理サーバが、複数の前記外部の機器の接続先として設定された前記インタフェース識別子と仕様をそれぞれ取得し、前記第 1 のテーブルに格納する取得部と、

プロフィールを受け付ける定義部と、
前記プロフィールを満たす第 1 の外部の機器の接続先として設定され、前記サーバ計算機のいずれかで利用中であるか否かを示す情報が利用中でないことを示す第 1 のインタフェース識別子を、前記第 1 のテーブルから取得し、

前記第 1 のテーブルで、前記取得した前記第 1 のインタフェース識別子が前記サーバ計算機のいずれかで利用中であるか否かを示す情報を、利用中に更新する確定部と、

第 1 のサーバ計算機が有する第 1 のインタフェースのインタフェース識別子を、前記取得した第 1 のインタフェース識別子に書き換える指示を前記第 1 のサーバ計算機に送信する適用部と、を有し、

前記第 1 のサーバ計算機が、前記指示を受信し、前記第 1 のインタフェースのインタフェース識別子を、前記第 1 のインタフェース識別子に書き換えることを特徴とする計算機システム。

【 0 1 1 3 】

< 7 >

前記外部の機器は、ネットワーク機器とストレージ装置を含み、
前記インタフェースは、前記ストレージ装置と通信を行うストレージインタフェースを含み、

前記インタフェース識別子は、前記ストレージインタフェースに設定されるストレージインタフェース識別子を含み、

前記第 1 のテーブルは、
前記ストレージ装置に設定されたストレージインタフェース識別子とディスク容量との関係を保持するストレージプールテーブルを含み、

前記取得部は、
前記ストレージインタフェース識別子とディスク容量との関係を取得して前記ストレージプールテーブルに格納し、

前記確定部は、
前記プロフィールを満たす容量のストレージ装置を前記ストレージプールテーブルから取得し、当該取得したストレージ装置に対応するストレージインタフェース識別子を取得することを特徴とする< 6 >に記載の計算機システム。

10

20

30

40

50

【 0 1 1 4 】

< 8 >

前記管理サーバは、

前記プロファイルの配備の解除要求を受け付けて、前記解除要求を受け付けた前記サーバ計算機の前記インタフェイス識別子について、前記第 1 のテーブルの前記利用中であるか否かを示す情報を未使用に更新する解除部をさらに有することを特徴とする < 6 > に記載の計算機システム。

【 0 1 1 5 】

< 9 >

前記管理サーバは、ユーザの識別子と、前記ユーザが利用可能なグループのグループ識別子との関係を保持するグループテーブルをさらに有し、

前記第 1 のテーブルは、前記外部の機器が所属するグループ識別子を格納し、

前記管理サーバが、前記サーバ計算機を利用するユーザを識別し、前記グループテーブルから前記ユーザが利用可能なグループのグループ識別子を特定し、

前記確定部は、

前記第 1 のテーブルで、前記プロファイルを満たす複数の前記外部の機器のうち、前記所属するグループ識別子が前記特定されたグループ識別子と一致する第 1 の外部の機器の接続先として設定された第 1 のインタフェイス識別子を取得することを特徴とする < 6 > に記載の計算機システム。

【 0 1 1 6 】

< 1 0 >

前記ストレージプールテーブルは、前記ストレージ装置が前記複数のサーバ計算機から共有可能であることを示すフラグを保持し、

前記定義部は、

前記サーバ計算機が利用するストレージ装置を共有するか否かの情報を受け付け、

前記確定部は、

前記受け付けたプロファイルがストレージ装置の共有を行う場合には、前記ストレージプールテーブルのフラグが共有可能であることを示し、かつ、前記プロファイルで指定された容量のストレージ装置を前記ストレージプールテーブルから取得することを特徴とする < 7 > に記載の計算機システム。

【 産業上の利用可能性 】

【 0 1 1 7 】

以上のように、本発明は、管理サーバに管理される複数のサーバと、予め通信経路が設定された外部の機器と、管理サーバに管理される複数のサーバと、サーバに備えられて外部の機器と通信を行う I / O インタフェイスを備えた計算機システムに適用することができ、特に、複数のサーバを管理する管理サーバや管理プログラムに適用することができる。

【 符号の説明 】

【 0 1 1 8 】

- 1 0 管理サーバ
- 1 1 メモリ
- 1 2 C P U
- 1 3 N I C
- 1 4 I / O インタフェイス
- 1 5 入力装置
- 1 6 出力装置
- 2 0 構成管理プログラム
- 2 1 取得部
- 2 2 定義部
- 2 3 配備部

10

20

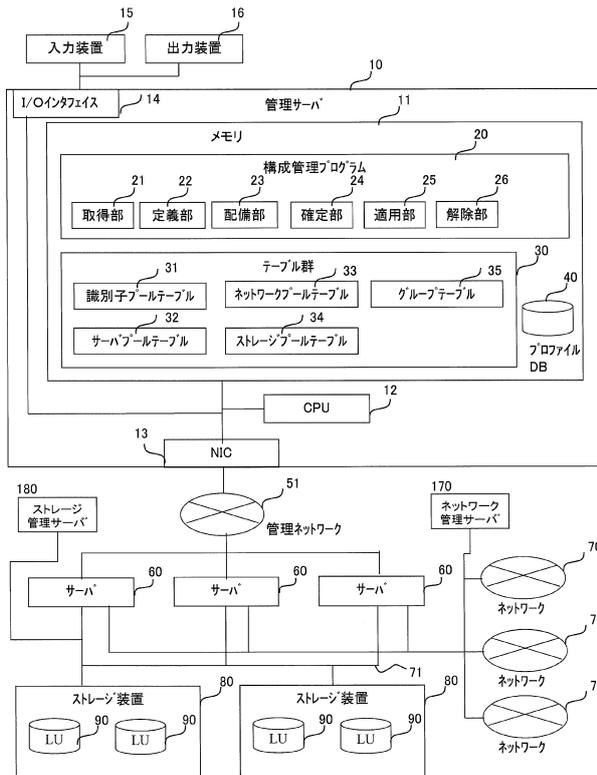
30

40

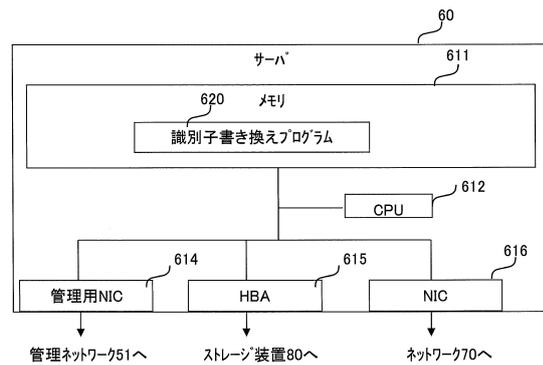
50

- 2 4 確定部
- 2 5 適用部
- 2 6 解除部
- 3 0 テーブル群
- 3 1 識別子プールテーブル
- 3 2 サーバプールテーブル
- 3 3 ネットワークプールテーブル
- 3 4 ストレージプールテーブル
- 3 5 グループテーブル
- 4 0 プロファイルDB
- 5 1 管理ネットワーク
- 6 0 サーバ
- 7 0 ネットワーク
- 8 0 ストレージ装置
- 9 0 LU

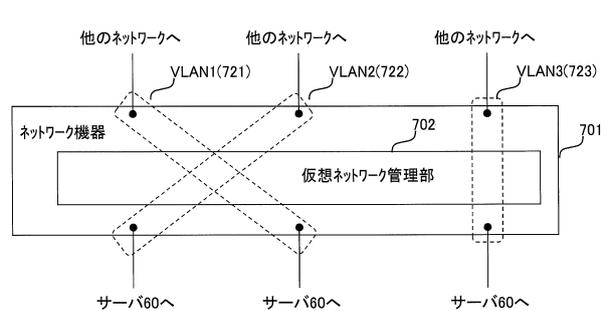
【図 1】



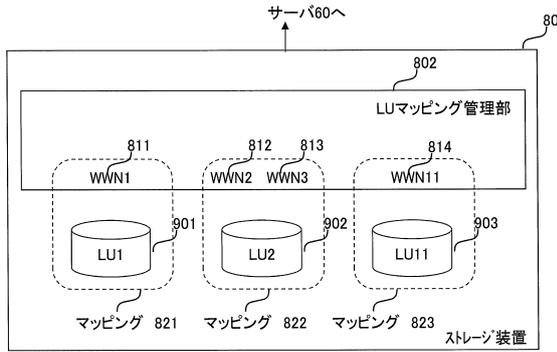
【図 2】



【図 3】



【図4】



【図5】

識別子プールテーブル 31

分類	識別子	利用中フラグ
ネットワーク	MAC1	利用中
	MAC2	未使用
	MAC3	未使用
	MAC4	未使用
	MAC5	未使用
	MAC6	未使用
	MAC7	利用中
	MAC8	未使用
	MAC9	未使用
ストレージ	WWN1	利用中
	WWN2	未使用
	WWN3	未使用
	WWN4	未使用
	WWN5	未使用
	WWN6	未使用
	WWN7	利用中
	WWN8	利用中
	WWN9	未使用

【図6】

サーバプールテーブル 32

サーバ識別子	状態	スペック	接続先	グループ
サーバ1	利用中	CPU: Xeon 3.0GHz 2Core メモリ: 4GB NIC1 HBA1	NIC1: ネットワーク1, ネットワーク2, ネットワーク3 HBA1: ストレージ装置1, ストレージ装置2	A
サーバ2	プール	CPU: Xeon 3.2GHz 8Core メモリ: 16GB NIC1 HBA1, HBA2	NIC1: ネットワーク1, ネットワーク3 HBA1: ストレージ装置1 HBA2: ストレージ装置2	B
サーバ3	プール	CPU: Xeon 3.0GHz 4Core メモリ: 4GB NIC1 HBA1	NIC1: ネットワーク1, ネットワーク2, ネットワーク3 HBA1: ストレージ装置1	B
サーバ4	プール	CPU: Xeon 3.0GHz 2Core メモリ: 2GB NIC1 HBA1	NIC1: ネットワーク1, ネットワーク2, ネットワーク3 HBA1: ストレージ装置1, ストレージ装置2	C

【図8】

ストレージプールテーブル 34

ストレージインタフェース識別子	状態	所属	LU	LU容量	属性情報	共有	グループ
WWN1	利用中	ストレージ装置1	LU1	20GB	OS: Windows用		A
WWN2	利用中	ストレージ装置1	LU2	200GB		○	A
WWN3	プール	ストレージ装置1	LU2	200GB		○	A
WWN4	プール	ストレージ装置2	LU3	30GB			B
WWN5	プール	ストレージ装置2	LU4	40GB	クラスタ用	○	B
WWN7	プール	ストレージ装置2	LU4	40GB	クラスタ用	○	B
WWN8	プール	ストレージ装置1	LU5	40GB			B
WWN9	プール	ストレージ装置2	LU6	30GB	OS: Linux用		B

【図9】

グループテーブル 35

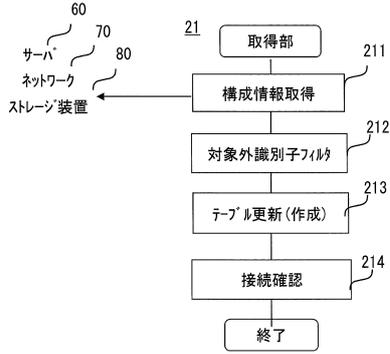
ユーザ	グループ
ユーザA	A
ユーザB	B
ユーザC	C
管理者	A, B, C

【図7】

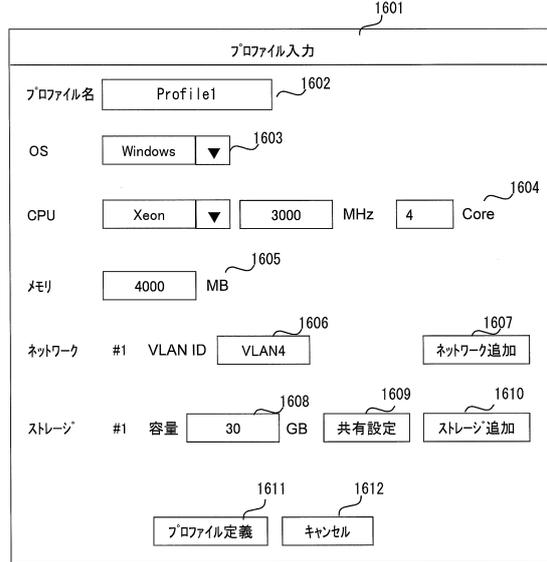
ネットワークプールテーブル 33

ネットワークインタフェース識別子	状態	所属	仮想ネットワーク	グループ
MAC1	利用中	ネットワーク1	VLAN1	A
MAC2	プール	ネットワーク1	VLAN2	A
MAC3	プール	ネットワーク2	VLAN3	A
MAC4	プール	ネットワーク2	VLAN4	B
MAC5	プール	ネットワーク3	VLAN5	B
MAC6	プール	ネットワーク3	VLAN5	B
MAC7	プール	ネットワーク3	VLAN7	B
MAC8	プール	ネットワーク3	VLAN8	B

【図10】



【図11】

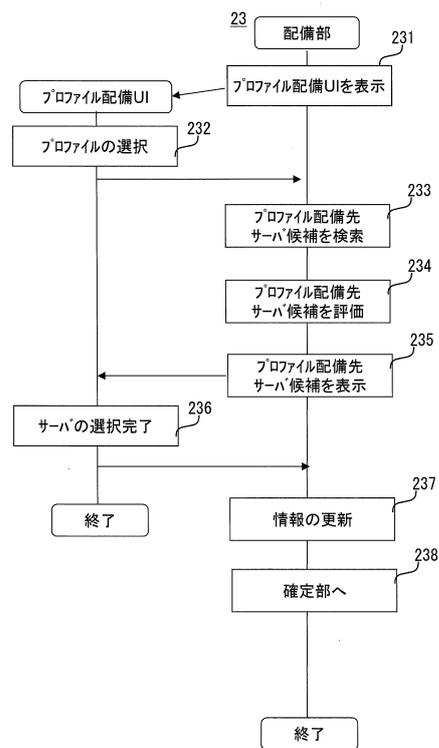


【図12】

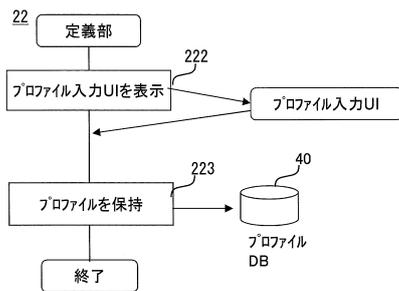
プロフィールDB 40

プロフィール名	OS	スペック	配備サーバ	確定インタフェイス識別子	
				ネットワーク	ストレージ
Profile1	Linux	CPU: Xeon 3.0GHz 2Core メモリ: 4GB ネットワーク#1: VALN1 ストレージ#1: 20GB not-share ストレージ#2: 200GB share:LU2	サーバ1	NIC1:MAC1	HBA1:WWN1 HBA2:WWN2
Profile2	Windows	CPU: Xeon 3000MHz 4Core メモリ: 4000MB ネットワーク#1: VALN4 ストレージ#1: 30GB not-share	未配備	-	-

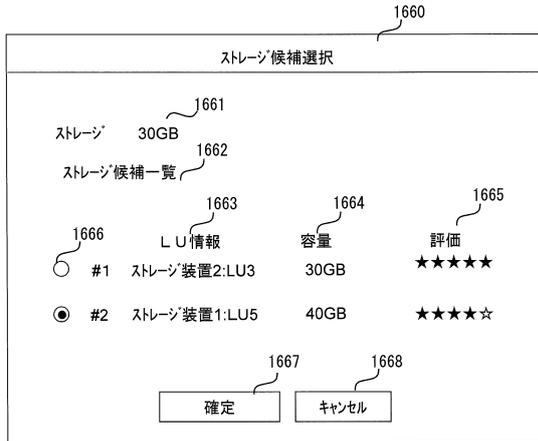
【図15】



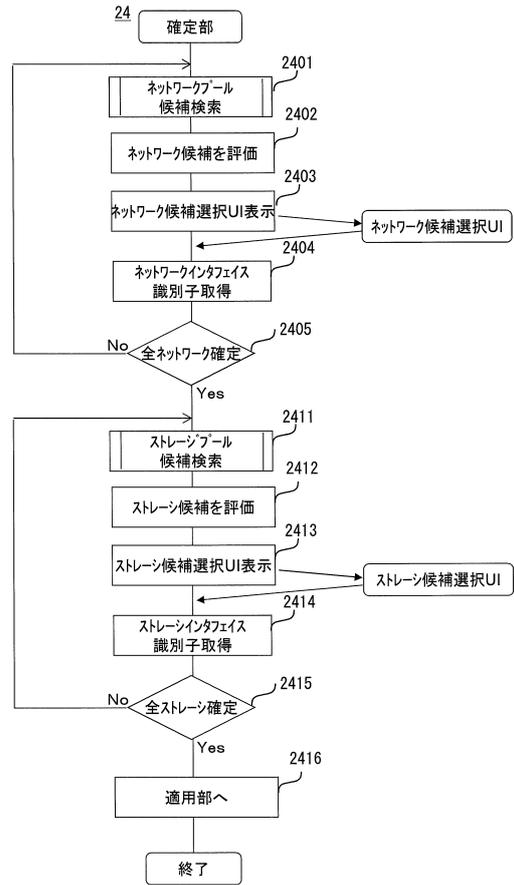
【図13】



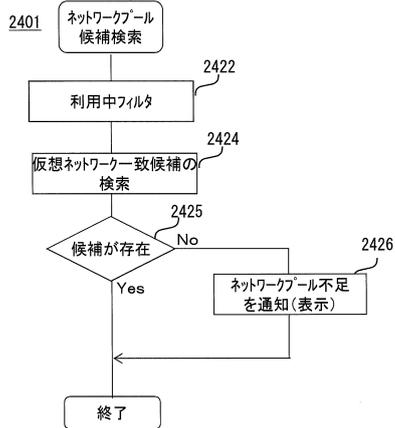
【図16】



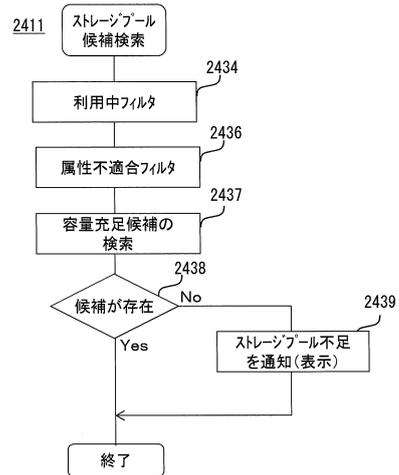
【図17】



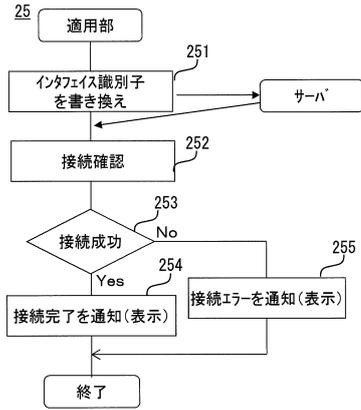
【図18】



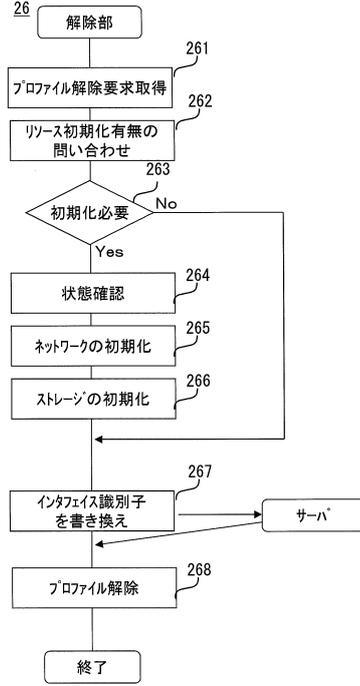
【図19】



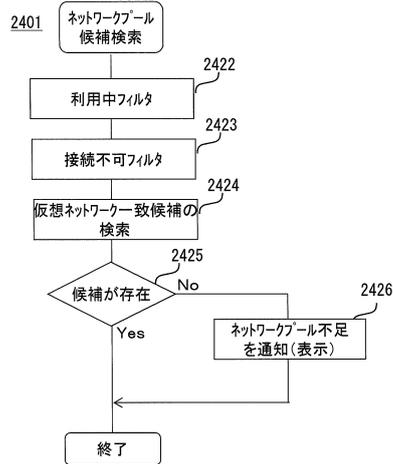
【図20】



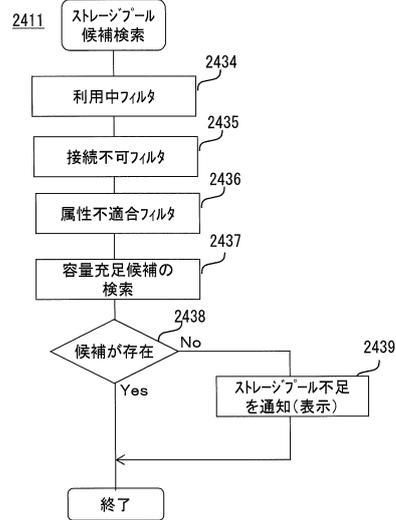
【図21】



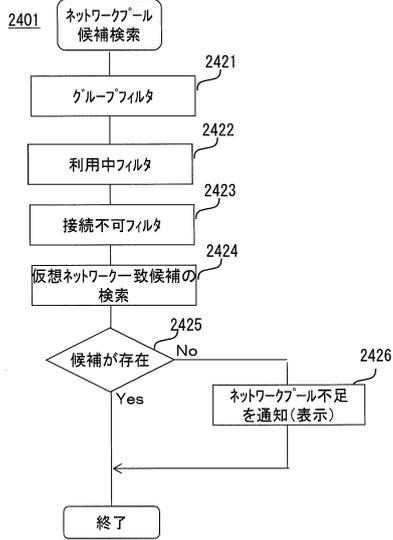
【図22】



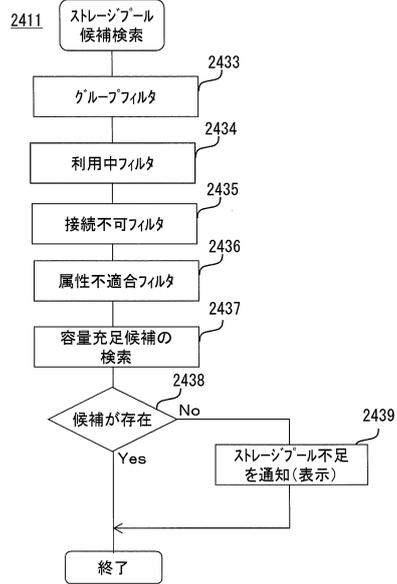
【図23】



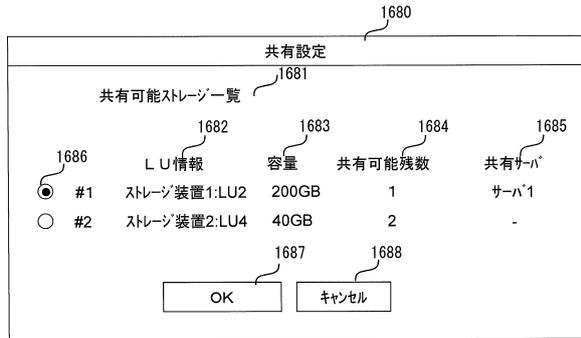
【図24】



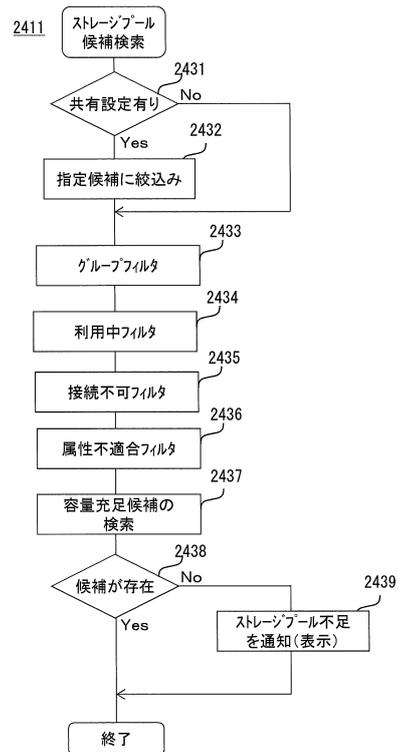
【図25】



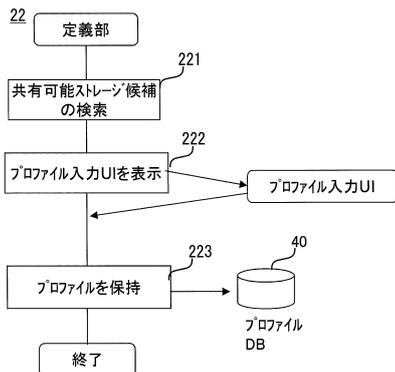
【図26】



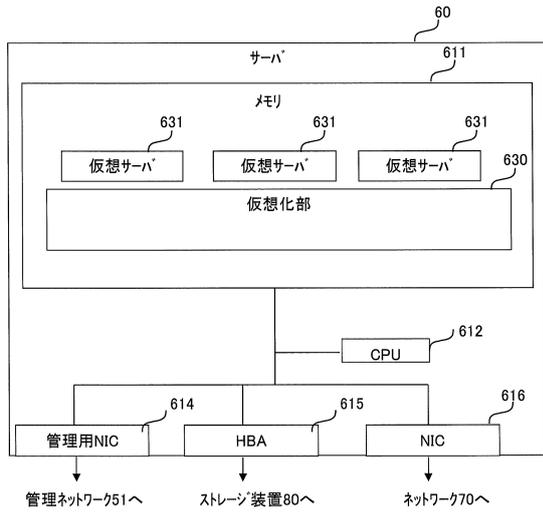
【図28】



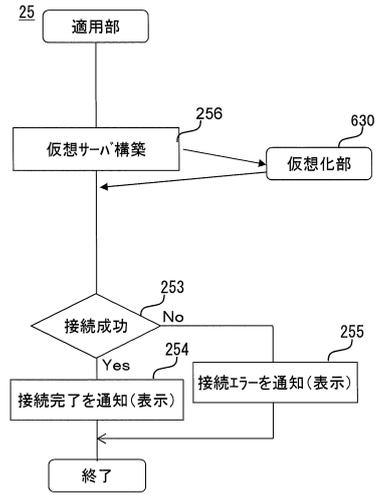
【図27】



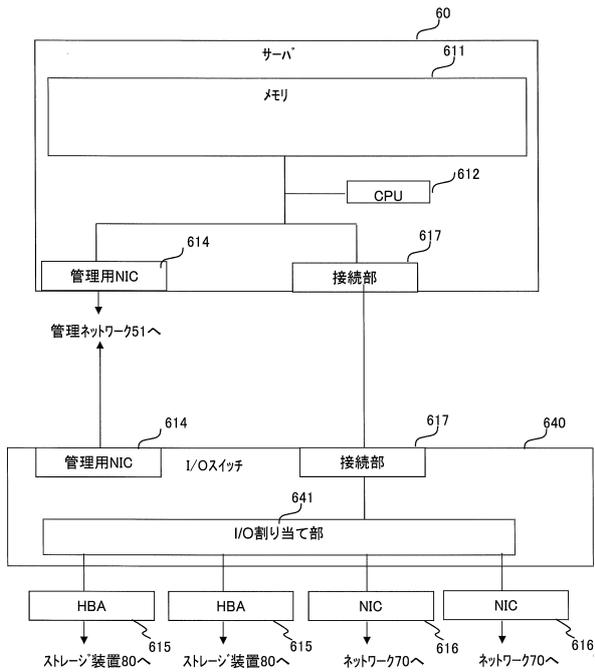
【図 29】



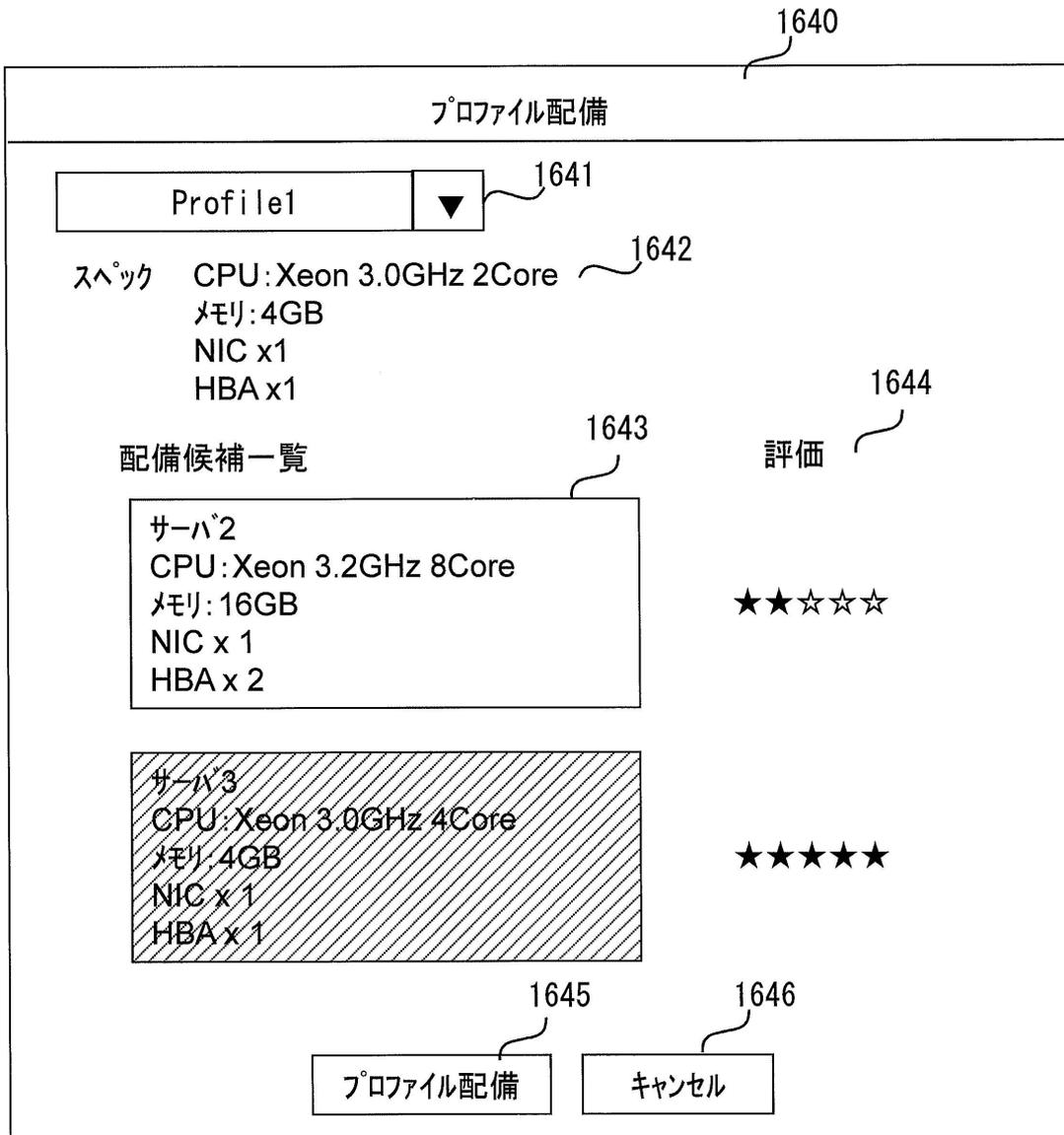
【図 30】



【図 31】



【図14】



フロントページの続き

(56)参考文献 特開2007-316724(JP,A)
特開2007-164305(JP,A)
特開2007-188374(JP,A)
米国特許出願公開第2005/0198369(US,A1)

(58)調査した分野(Int.Cl., DB名)
G06F 13/14
G06F 3/06
G06F 12/00
G06F 13/10