

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特 許 公 報(B2)

(11) 特許番号

特許第3978199号
(P3978199)

(45) 発行日 平成19年9月19日(2007.9.19)

(24) 登録日 平成19年6月29日(2007.6.29)

(51) Int. Cl.

G06F 9/50 (2006.01)

F I

G06F 9/46 462A

請求項の数 8 (全 12 頁)

(21) 出願番号 特願2004-189310 (P2004-189310)
 (22) 出願日 平成16年6月28日(2004.6.28)
 (65) 公開番号 特開2005-32242 (P2005-32242A)
 (43) 公開日 平成17年2月3日(2005.2.3)
 審査請求日 平成16年6月28日(2004.6.28)
 (31) 優先権主張番号 10/616883
 (32) 優先日 平成15年7月10日(2003.7.10)
 (33) 優先権主張国 米国 (US)

(73) 特許権者 503003854
 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.
 アメリカ合衆国 テキサス州 77070
 ヒューストン 20555 ステイト
 ハイウェイ 249
 (74) 代理人 110000039
 特許業務法人アイ・ピー・エス
 (72) 発明者 フランシスコ・ロメロ
 アメリカ合衆国テキサス州プラノ アパロ
 ンドライブ7609

審査官 鈴木 修治

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 リソースの利用およびアプリケーションの性能の監視システムおよび監視方法

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項1】

複数のリソースであって、前記リソースには複数のコンピュータが含まれる、複数のリソースに関する情報を含むリソースデータ(104)と、

1つまたは2つ以上のアプリケーションプロファイル(112、114、116)であって、前記1つまたは2つ以上のアプリケーションプロファイルそれぞれは、性能プロファイルおよびリソースプロファイルを有し、前記リソースプロファイルは、リソース需要情報およびリソース利用情報を含み、前記リソース利用情報は、リソース割り当て情報およびリソース消費情報を含む、1つまたは2つ以上のアプリケーションプロファイルを含むアプリケーションデータ(110)と、

1つまたは2つ以上のアプリケーション性能ポリシーおよび1つまたは2つ以上のリソース利用ポリシーを含むポリシーデータ(108)と、

前記ポリシーデータに準拠しているかについて前記アプリケーションデータを監視する監視エージェント(102)と

を備え、

前記リソース需要情報は、アプリケーションが必要とするリソースの量に関し、

前記リソース消費情報は、アプリケーションに現在割り当てられているリソースの量、現在使用しているリソースの量およびアプリケーションがある時間にわたって使用したリソースの量の少なくとも1つに関する

システム。

10

20

【請求項 2】

前記アプリケーションの少なくとも 1 つは、前記コンピュータの少なくとも 2 つで実行される集合アプリケーション

を含む請求項 1 に記載のシステム。

【請求項 3】

前記監視エージェントは、さらに、前記ポリシーの 1 つの違反に応じて、前記コンピュータおよび論理的な前記コンピュータであるコンテナの 1 つまたは 2 つ以上をグループ化したドメイン (2 0 0) 内でアービトレーションを実行する

請求項 1 または 2 に記載のシステム。

【請求項 4】

前記監視エージェントは、さらに、前記ポリシーの違反に応じて、前記コンピュータおよび前記コンテナの 1 つまたは 2 つ以上をグループ化したドメインを拡張する

請求項 3 に記載のシステム。

【請求項 5】

複数の前記ドメインであって、前記複数のドメインそれぞれが、1 つまたは 2 つ以上の前記コンピュータおよび前記コンテナをグループ化したものを含み、前記ドメインの 1 つまたは 2 つ以上 (7 0 0) はクラスタである、前記複数のドメインに関する情報を含むドメイン定義データ (1 0 6)

をさらに備える請求項 3 または 4 に記載のシステム。

【請求項 6】

前記クラスタは 2 つの前記コンテナを含み、

前記 2 つのコンテナは、第 1 の組のノード (7 1 2 ~ 7 1 6) 上のアプリケーションの 1 組の複製インスタンスを実行する第 1 のコンテナ (7 1 0) および第 2 の組のノード (7 2 2 、 7 2 4) を有する第 2 のコンテナ (7 2 0) であり、

前記監視エージェントは、さらに、前記ポリシーの 1 つの違反に応じて、前記第 2 のコンテナから前記第 1 のコンテナへノードを転送する (6 0 5)

請求項 5 に記載のシステム。

【請求項 7】

前記コンピュータの 1 つ (2 2 2) は、複数の前記コンテナ (3 0 4 、 3 1 4 、 3 2 4 、 3 3 4) に関連付けられ、

前記複数のコンテナそれぞれは、前記アプリケーションの 1 つを実行する

請求項 3 ~ 6 のいずれかに記載のシステム。

【請求項 8】

前記コンテナの少なくとも 1 つは、パーティションであり、

前記監視エージェントは、さらに、前記ポリシーの 1 つの違反に応じて、前記パーティションのサイズを変更する

請求項 7 に記載のシステム。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、リソースの利用およびアプリケーションの性能の監視システムおよび監視方法に関する。

【背景技術】

【0002】

現代のデータセンターにおける重要な課題は、アプリケーションの需要が突然のピークになった時に、コンピュータサーバなどの十分なリソースが、データセンターにおいて各アプリケーションまたは各アプリケーションコンポーネントに利用可能であることを保証することである。

【特許文献 1】米国特許公開 2 0 0 2 / 0 1 2 9 1 2 7

【特許文献 2】米国特許公開 2 0 0 2 / 0 0 1 6 8 1 2

10

20

30

40

50

【特許文献3】米国特許公開2002/0069279

【特許文献4】米国特許出願09/709705

【特許文献5】米国特許出願10/206594

【特許文献6】米国特許出願09/493753

【特許文献7】米国特許出願09/562590

【非特許文献1】Sun Microsystems, Inc., White Paper, "Transforming the Economics of Computing", Optimizing IT Infrastructure Utilization, 2003, Chapters 1-5

【非特許文献2】Sun Microsystems, Inc., White Paper, "N1-Introducing Just in Time Computing", An Executive Brief, 2002

【非特許文献3】Sun Microsystems, Inc., N1 Technology Brief, "The I-Fabric", A core component of Sun's Trraspring software, 2002 10

【非特許文献3】Sun Microsystems, Inc., N1 Technology Brief, "The I-Fabric", A core component of Sun's Trraspring software, 2002

【非特許文献4】IBM Think Research papers: 1) eWLM: Distributed Computing; 2) eWLM: Managing Complexity; 3) eWLM: Allocating for Efficiency; 4) The Great Balancing Act; and 5) eWLM: Automatic Computing; 2002, eWLM: Enterprise Workload Management

【非特許文献5】IBM Presentation: "Workload Management for e-Business": eWLM, Mike Smith, 4/1/2003

【発明の開示】 20

【発明が解決しようとする課題】

【0003】

この問題は、集合アプリケーション (aggregate application) の場合に複雑になる。

集合アプリケーションは、多層アーキテクチャで配備され、各層に1つまたは2つ以上のサーバを必要とする。

例えば、集合アプリケーションは、そのアプリケーションのクライアントが接続を行う1つまたは2つ以上のウェブサーバと、そのアプリケーションのビジネスロジックを実施する1組のアプリケーションサーバと、そのアプリケーションが必要とするデータを操作する1つまたは2つ以上のデータベースサーバとを含むことがある。

この集合アプリケーションの性能目標を満たすには、各層に十分なリソースを設けなければならない。 30

【0004】

また、複数のアプリケーションコンポーネントが、共有リソース上に集約されることもある。

これにより、共有リソースの利用を増大させることが可能になる。

しかしながら、ピーク需要の必要量を満たすために、アプリケーションコンポーネントに割り当てられる共有リソースの比率は、必要とされるものよりも大きくなることがある。

【課題を解決するための手段】

【0005】 40

アプリケーションのリソースの利用およびアプリケーションの性能を監視するためのシステムおよび方法が開示される。

一実施の形態では、システムは、リソースデータ、アプリケーションデータ、ポリシーデータ、および監視エージェントを備える。

リソースデータは、複数のリソースに関する情報を含む。

これらのリソースには、複数のコンピュータが含まれる。

アプリケーションデータは、1つまたは2つ以上のアプリケーションプロファイルを含む。

アプリケーションプロファイルのそれぞれは、性能プロファイルおよびリソースプロファイルを有する。 50

リソースプロファイルは、リソース利用情報を含む。

ポリシーデータは、1つまたは2つ以上のアプリケーション性能ポリシーおよび1つまたは2つ以上のリソース利用ポリシーを含む。

最後に、監視エージェントは、ポリシーデータに準拠しているかについてアプリケーションデータを監視する。

【0006】

別の実施の形態では、アプリケーションの性能を動的に監視して管理するための方法が開示される。

この方法は、1つまたは2つ以上の性能ポリシーに準拠しているかについてアプリケーションデータを監視することを含む。

10

アプリケーションデータは、1つまたは2つ以上のアプリケーションプロファイルを含む。

アプリケーションプロファイルのそれぞれは、性能プロファイルおよびリソースプロファイルを有する。

リソースプロファイルは、アプリケーションに関連したリソース利用情報を含む。

アプリケーションは、それぞれ、ドメインに関連したコンテナで実行される。

ドメインは、それぞれ、1つまたは2つ以上のリソースを含む。

これらのリソースには、複数のコンピュータが含まれる。

ポリシーの違反に応じて、リソースがコンテナにどのようにマッピングされるかを再割り当てすることにより、ポリシーの強制が自動的に行われる。

20

【0007】

本発明の例示の実施の形態は、図面に示される。

【発明を実施するための最良の形態】

【0008】

図1に、複数のリソースの全体にわたってアプリケーションの性能を監視する例示のシステムを示す。

コントローラ100は、リソースデータ104を含む。

このリソースデータ104は、複数のリソースに関する情報を含む。

リソースには、サーバ、すなわちラック/ブレードアーキテクチャのブレードなどの複数のコンピュータが含まれ得る。

30

また、リソースには、サーバ内のパーティションなどの他の種類の計算リソース、および、負荷分散装置、ファイアウォール、ネットワークスイッチなどの他のデバイスも含まれ得る。

一例として、リソースデータ104は、そのリソースの容量に関する情報、そのリソースのネットワークアドレス、ならびにそのリソースをインスタンス化（初期化、ブート、およびコンフィギュレーション）する方法を含むことができる。

【0009】

また、コントローラ100は、アプリケーションデータ110も含む。

このアプリケーションデータは、1つまたは2つ以上のアプリケーションプロファイル112、114、116を含む。

40

アプリケーションは、シングルアプリケーション（single application）であってもよいし、複製アプリケーション（replicated application）であってもよいし、集合アプリケーションであってもよい。

複製アプリケーションは、シングルアプリケーションの1組の複製インスタンスであってもよく、この1組の複製インスタンスが、協同して単一の機能を実行する。

一例として、複製アプリケーションは、ウェブサーバファームであってもよいし、Oracle（登録商標）のリアルアプリケーションクラスタ（RAC（Real Application Cluster））などの複製データベースアプリケーションであってもよい。

集合アプリケーションは、複数の層の全体にわたる複数のシングルアプリケーションおよび/または複製アプリケーションを組み合わせたものであってもよい。

50

【 0 0 1 0 】

一実施の形態では、アプリケーションプロファイル 1 1 2 ~ 1 1 6 は、リソースプロファイルおよび性能プロファイルの 1 つまたは 2 つ以上のものを含むことができる。

リソースプロファイルは、アプリケーションが必要とするリソースの量に関するリソース需要情報と、リソース利用情報とを含むことができる。

リソース利用情報は、アプリケーションが現在割り当てられているリソースの量に関するリソース割り当て情報、および / または、アプリケーションが使用中であるかもしくはある時間にわたり使用したリソースの量に関するリソース消費情報を含むことができる。

一例として、アプリケーションの C P U、メモリ、I / O、ネットワークの比率または絶対消費量に関する情報のある時間にわたって追跡し、リソースプロファイルに記憶することができる。

10

性能プロファイルは、応答時間など、アプリケーションレベルまたはユーザレベルでのアプリケーションの性能に関する情報を含むことができる。

最後に、要求プロファイルは、アプリケーションの内部アクティビティを計測することができる。

アプリケーションプロファイル 1 1 2 ~ 1 1 6 は、アプリケーションおよびそのコンポーネントの相対的な優先順位、性能をどのように監視すべきかに関する詳細、アプリケーションのインストールおよびコンフィギュレーションの方法に関する命令などの付加情報も含むことが可能であることが理解されるべきである。

【 0 0 1 1 】

20

一実施の形態では、アプリケーションは、コンテナに関連付けることができる。

コンテナは、アプリケーションまたはアプリケーションコンポーネントが存在する論理的なコンピュータであってもよい。

コンテナは、オペレーティングシステムのそれ自身のコピーを有することもできるし、オペレーティングシステム内で実施することもできる。

一例として、コンテナは、シングルアプリケーションを実行する区画されていないサーバ、ハードウェアパーティション、ソフトウェアベースのパーティション、プロセッサセット、サブ C P U リソースパーティション (単一の C P U リソースのパーティション)、クラスタの複数のノード、または他の組もしくは他のユニットのコンピュータリソースであってもよい。

30

【 0 0 1 2 】

コントローラ 1 0 0 は、複数のクライアントエージェント 1 2 0、1 2 2、1 2 4 からアプリケーションプロファイル 1 1 2 ~ 1 1 6 の性能情報を受け取ることができる。

各クライアントエージェントは、あるリソースのオペレーティングシステムのインスタンス上で実行することができ、そのオペレーティングシステムのインスタンス上で実行されるアプリケーションの性能を監視することができる。

代替的な実施の形態では、代替的な方法によりアプリケーションプロファイルの性能情報を取得できることが理解されるべきである。

【 0 0 1 3 】

ポリシーデータ 1 0 8 も、コントローラ 1 0 0 によってアクセス可能である。

40

このポリシーデータ 1 0 8 は、アプリケーションまたはアプリケーションコンポーネントに関連した 1 つまたは 2 つ以上の性能ポリシーを含むことができる。

一例として、アプリケーションポリシーは、アプリケーションコンポーネントの 1 回の遷移あたりの平均応答時間が、95%は2秒であるというものであってもよい。

また、ポリシーデータは、リソース、アプリケーション、またはコンテナに関連した 1 つまたは 2 つ以上のリソース利用ポリシーを含むこともできる。

例えば、利用ポリシーは、コンテナまたはリソースに許容された最大利用が80%であるというものであってもよい。

他の性能ポリシーおよびリソース利用ポリシーも考慮することができる。

さらに、いくつかの実施の形態では、これらのポリシーの 1 つまたは 2 つ以上のものに

50

相対的な優先順位を割り当てることもできる。

【 0 0 1 4 】

コントローラ 1 0 0 は、ポリシーデータに準拠しているかについてアプリケーションデータを監視する監視エージェント 1 0 2 をさらに含む。

一実施の形態では、監視エージェントは、アプリケーション性能ポリシーまたはアプリケーション利用ポリシーへの準拠を維持するか、または、回復させるために取ることができる可能な動作に関する助言情報を提供することができる。

後にさらに詳述するように、他の実施の形態では、監視エージェントは、リソースを調整して（例えば、リソースの割り当て、再割り当て、または割り当て解除を行って）、ポリシーを強制することができる。

10

【 0 0 1 5 】

コントローラ 1 0 0 は、ドメイン定義データ 1 0 6 をさらに含む。

このドメイン定義データは、1 つまたは 2 つ以上のドメインに関する情報を含む。

各ドメインは、1 つまたは 2 つ以上のアプリケーションまたはアプリケーションコンポーネントによって共有される共有プールを提供するリソースをグループ化したものを含む。

これらのリソースは、1 つまたは 2 つ以上のコンピュータやコンテナなどである。

一例として、ドメインは、ハイパーテキスト転送プロトコル（HTTP）サーバから構成することができる。

これらのサーバのすべては、いくつかのアプリケーションへのウェブアクセスを提供するジョブを共有できるものである。

20

また、ドメイン定義データは、ドメインの 1 つまたは 2 つ以上のもののリソース利用情報を含むこともできる。

一実施の形態では、監視エージェントは、ドメインリソース利用情報を監視でき、ドメインポリシーに準拠するようリソースの利用を維持するか、または、回復させるために取ることができる可能な動作に関する助言情報を提供することができる。

他の実施の形態では、監視エージェントは、リソースを動的に調整して、ドメインポリシーを強制することができる。

【 0 0 1 6 】

図 1 は、上述したさまざまなコンポーネントを含むコントローラ 1 0 0 を示しているが、これらのコンポーネントの代替的な実施の形態を組み合わせることもできるし、代替的な実施の形態が、異なる物理的位置に存在することも理解されるべきである。

30

例えば、リソースデータは、コントローラ 1 0 0 によってアクセス可能なデータベースに存在することもできるし、アプリケーションデータは、別のデータベースに存在することもできる。

あるいは、ドメイン定義データ、リソースデータ、およびアプリケーションデータは、ある情報データベースに結合することもできる。

【 0 0 1 7 】

図 2 は、ドメイン 2 0 0、2 1 0、2 2 0 へのリソースの例示のグループ化を示している。

40

ドメイン 2 0 0 は、3 つのリソース 2 0 2、2 0 4、2 0 6 を含む。

一例として、リソース 2 0 2 ~ 2 0 6 は、サーバ、クラスタのノード、ラックノブレードアーキテクチャのブレードサーバ、または他の種類のコンピュータリソースであってもよい。

ドメイン 2 1 0 は、2 つのリソース 2 1 2、2 1 4 を含む。

これらのリソースも、サーバ、クラスタのノード、ブレードサーバ、または他の種類のコンピュータリソースであってもよい。

ドメイン 2 2 0 は、単一のリソース 2 2 2 を含む。

この単一のリソース 2 2 2 は、一例として、区画されたヒューレットパッカードスーパードーム（Hewlett Packard Superdome）コンピュータなどのネストされたリソースであ

50

ってもよい。

監視エージェント 102 は、ドメインが追加のリソースを必要とする場合には、リソースドメインを拡張することができるし、ドメインが未使用の余分な容量を有する場合には、ドメインを縮小することができる。

一例として、ドメインは、キャパシティオンデマンドプロセッサ (capacity-on-demand-processor) を使用することにより、または、ステージングエリアからサーバまたはブレードを取得することにより拡張することができる。

後にさらに詳述するように、あるドメイン全体にわたってリソースをアービトレーションすることもできる (例えば、コンテナにリソースをどのように割り当てるかを決定する)。

10

拡張情報およびアービトレーション情報は、ポリシーデータ 108、ドメイン定義データ 106、または別の位置に含めることができる。

【0018】

いくつかの実施の形態では、コントローラ 100 は、リソースドメイン内で自動アービトレーションを行って、1つまたは2つ以上のポリシーを強制することができる。

ポリシーを強制する (300) ために使用できる一方法を図 3 に示す。

前述したように、監視エージェント 102 は、ポリシーデータ 108 に準拠するように 1つまたは2つ以上のアプリケーションプロファイル 112 ~ 116 を監視する (305)。

監視エージェントが、ポリシー違反または予想されるポリシー違反を検出すると (310)、そのポリシーに関連した 1つまたは2つ以上の動作を取って、そのポリシーを自動的に強制することができる (315)。

20

これらの動作には、より多くのリソースをドメインに追加することによるドメインの拡張、または、ドメイン内でのアービトレーションの実行が含まれ得る。

あるポリシーを強制できない場合には、ポリシーに関連した優先順位を使用して、ポリシーをアービトレーションすることができ、低い優先順位のポリシーを満たすことができない旨のメッセージをユーザに提供することができる。

【0019】

ポリシーを強制するために使用できる一方法を、図 4A ~ 図 4D および図 5 を参照して説明することができる。

30

図 4A ~ 図 4D は、サーバの複数のパーティションへの例示の区画を示している。

リソース 222 は、複数のハードウェアパーティション 302 ~ 306 に区画することができる。

ハードウェアパーティション (例えば、Hewlett Packard の n P a r s) は、オペレーティングシステムのそれ自身のコピーを実行することができ、他のハードウェアパーティションから電氣的に分離することができる。

これらのハードウェアパーティションの 1つまたは2つ以上のものは、アプリケーション用のコンテナ 304 を提供することができる。

【0020】

さらに、ハードウェアパーティション 302 は、プロセッサセット 312、314 に区画することができる。

40

これらのプロセッサセットの 1つまたは2つ以上のものは、アプリケーション用のコンテナ 314 であってもよい。

プロセッサセットは、オペレーティングシステムの単一のコピー内で実施されるリソースパーティションであってもよく、1つまたは2つ以上の CPU を含む。

さらに、ハードウェアパーティション 306 は、複数のソフトウェアベースのパーティション 322、324 に区画することができる。

ソフトウェアベースのパーティション (例えば、Hewlett Packard の v P a r s) は、ソフトウェアで実施されるパーティションであってもよく、オペレーティングシステムのそれ自身のコピーを有するが、他のソフトウェアベースのパーティションから電氣的に分

50

離されていない。

これらのソフトウェアベースのパーティションの1つは、アプリケーション用のコンテナ324に関連付けることができる。

別のソフトウェアベースのパーティション322は、サブCPUリソースパーティション332～336にさらに分割されて、CPUリソースのフラクションを配分することができる。

サブCPUリソースパーティションの1つまたは2つ以上のものは、それぞれ、コンテナ332、334に関連付けられて、アプリケーションを実行することができる。

【0021】

アプリケーションまたはコンテナ332に関連したポリシーを強制するために(315 10 A)、リソースがそのコンテナにどのようにマッピングされるかを再割り当てすることにより、コンテナ332を拡張することができる(505)。

パーティションの1つまたは2つ以上のもののサイズを変更することにより、リソースを再割り当てすることができる。

一例として、CPUリソースのより大きな比率を含むように、コンテナ332を拡張することができる。

ソフトウェアベースのパーティション332および/またはハードウェアパーティション306も、サイズを変更して、コンテナ332またはコンテナ332で実行されているアプリケーションに関連した1つまたは2つ以上のポリシーを強制することができる。

同様に、サーバのさまざまなレベルで、パーティションのサイズを変更して、コンテナ 20 304、314、324、332、334、またはそれらのコンテナで実行されているアプリケーションのポリシーを強制することもできるし、満たすこともできる。

【0022】

ポリシーを強制する(315)ために使用できる代替的な方法は、図6および図7を参照して説明することができる。

図7は、クラスタから構成されるドメインを示している。

このクラスタは、2つのコンテナ710、720を含む。

これらのコンテナのそれぞれは、アプリケーションに関連付けられている。

コンテナ710は、ノード712、714、716を含む。

コンテナ720は、ノード722、724を含む。

一例として、コンテナ710は、ウェブサーバをホストすることができ、コンテナ720は、バッチワークロードをホストしていてもよい。

コンテナ720は、現在、ノード724を使用して、バッチワークロードを実行しているだけであってもよい。

【0023】

ウェブサーバアプリケーションに関連したポリシーを強制する(315B)ために、監視エージェント102は、コンテナ720からコンテナ710にノード722を転送することができる。

ウェブサーバアプリケーションをノード722上でインスタンス化できるように、ノード722上で実行されているどのアプリケーションもシャットダウンすることができる。 40

ウェブサーバアプリケーションをインスタンス化する方法に関する命令は、そのウェブサーバアプリケーションに関連したアプリケーションプロファイル112に配置することができる。

【0024】

上述した方法は、ハードウェアコンポーネントによって実行することもできるし、マシン実行可能命令シーケンスで具体化することもできることが理解されるべきである。

このマシン実行可能命令を使用すると、汎用プロセッサもしくは専用プロセッサ、または、それらの命令でプログラミングされた論理回路などのマシンに、図3、図5、および図6で述べた動作を実行させることができる。

あるいは、上述した方法は、ハードウェアおよびソフトウェアを組み合わせたものによ 50

って実行することができるし、マシン実行可能命令は、部分的または全体的に図 1 に示すコントローラ 100 に組み込むことができる。

【図面の簡単な説明】

【0025】

【図 1】アプリケーションの性能を監視するためのシステムの一実施の形態を示す。

【図 2】図 1 のコントローラが監視できるドメインへのリソースの例示のグループ化を示す。

【図 3】図 1 のコントローラが使用できるポリシーを強制するための例示の方法を示すフロー図である。

【図 4 A】複数のハードウェアパーティションであって、その 1 つが、図 1 のコントローラが監視できるアプリケーション用のコンテナである、複数のハードウェアパーティションへのサーバの例示の区画を示す。

10

【図 4 B】複数のプロセッサセットであって、その 1 つがアプリケーション用のコンテナである、複数のプロセッサセットへの図 4 A のハードウェアパーティションの 1 つのさらなる例示の区画を示す。

【図 4 C】複数のソフトウェアベースのパーティションであって、その 1 つがアプリケーション用のコンテナである、複数のソフトウェアベースのパーティションへの図 4 A のネットワークパーティションの 1 つのさらなる例示の区画を示す。

【図 4 D】複数のサブ CPU リソースパーティションであって、その 2 つがアプリケーション用のコンテナである、複数のサブ CPU リソースパーティションへの図 4 C のソフトウェアベースのパーティションの 1 つのさらなる例示の区画を示す。

20

【図 5】図 4 A ~ 図 4 D のサーバのポリシーを強制するために図 1 のコントローラが使用できる、ポリシーを強制するための例示の方法を示すフロー図である。

【図 6】クラスタドメインのポリシーを強制するために図 1 のコントローラが使用できる、ポリシーを強制するための例示の方法を示すフロー図である。

【図 7】図 1 のコントローラが監視できるクラスタ環境で実施されるドメインの一実施の形態を示す。

【符号の説明】

【0026】

100・・・コントローラ、

30

102・・・監視エージェント、

104・・・リソースデータ、

106・・・ドメイン定義データ、

108・・・ポリシーデータ、

110・・・アプリケーションデータ、

112 ~ 116・・・アプリケーションプロファイル、

120 ~ 124・・・クライアントエージェント、

200, 210, 220・・・ドメイン、

202 ~ 206, 222・・・リソース、

304, 314, 324, 332, 334・・・コンテナ、

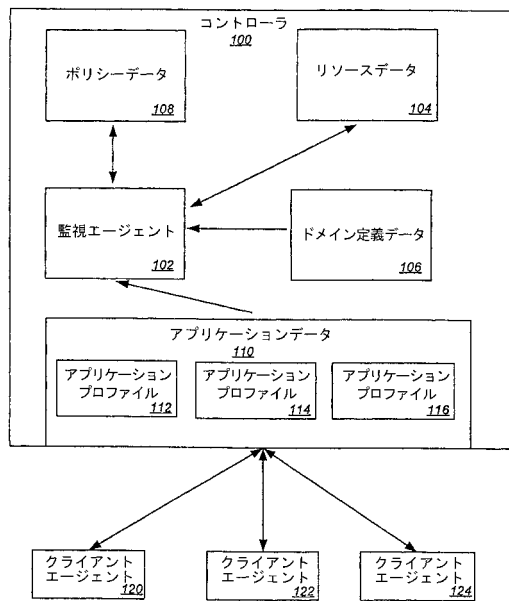
40

314・・・アプリケーション用のコンテナ、

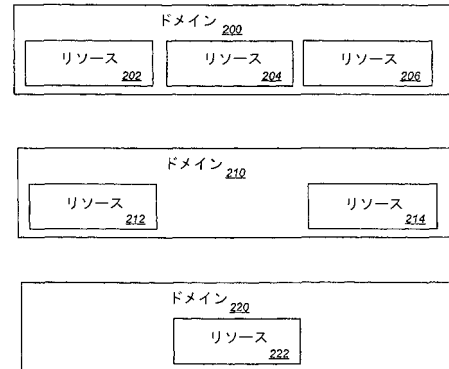
710, 720・・・コンテナ、

712, 714, 716, 722, 724・・・ノード、

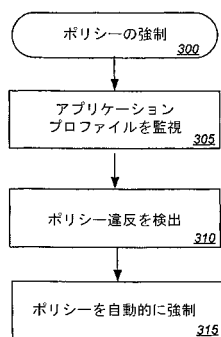
【図 1】



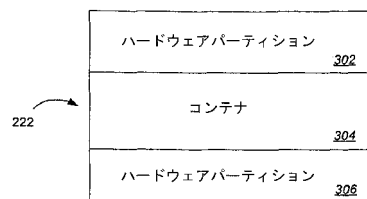
【図 2】



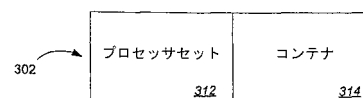
【図 3】



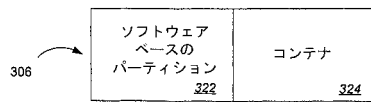
【図 4 A】



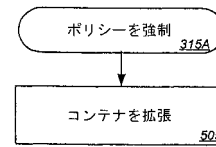
【図 4 B】



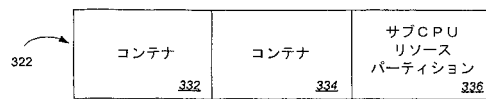
【図 4 C】



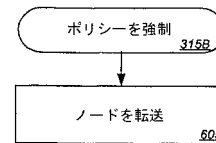
【図 5】



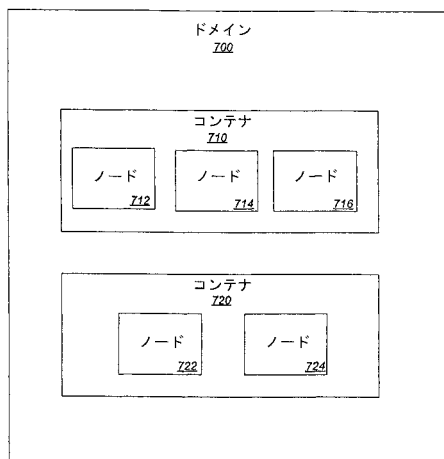
【図 4 D】



【図 6】



【図 7】



フロントページの続き

(56)参考文献 国際公開第02/003203(WO,A1)

特開2003-124976(JP,A)

特開2001-075832(JP,A)

(58)調査した分野(Int.Cl.,DB名)

G06F 9/46-9/54