

(19) 日本国特許庁(JP)

再 公 表 特 許(A1)

(11) 国際公開番号

W02012/144647

発行日 平成26年7月28日(2014. 7. 28)

(43) 国際公開日 平成24年10月26日(2012. 10. 26)

(51) Int.Cl.	F I	テーマコード (参考)
G 0 6 F 9/46 (2006.01)	G O 6 F 9/46 3 5 0	
G 0 6 F 9/50 (2006.01)	G O 6 F 9/46 4 6 2 Z	

審査請求 有 予備審査請求 未請求 (全 19 頁)

出願番号	特願2013-511083 (P2013-511083)	(71) 出願人	000004237
(21) 国際出願番号	PCT/JP2012/061001		日本電気株式会社
(22) 国際出願日	平成24年4月18日(2012. 4. 18)		東京都港区芝五丁目7番1号
(31) 優先権主張番号	特願2011-94119 (P2011-94119)	(74) 代理人	100109313
(32) 優先日	平成23年4月20日(2011. 4. 20)		弁理士 机 昌彦
(33) 優先権主張国	日本国(JP)	(74) 代理人	100124154
			弁理士 下坂 直樹
		(72) 発明者	山口 啓介
			東京都港区芝五丁目7番1号
			日本電気株式会社内

最終頁に続く

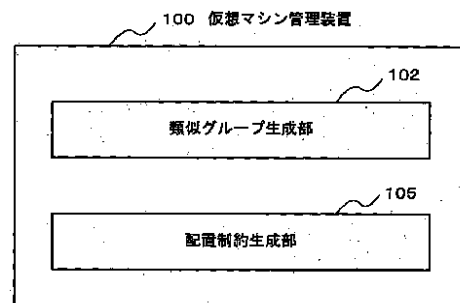
(54) 【発明の名称】 仮想マシン管理装置、仮想マシン管理方法、及び、プログラム

(57) 【要約】

仮想マシンシステムにおいて、処理装置の故障に対して耐障害性を有する仮想マシンの配置を行う。

仮想マシン管理装置100は、類似グループ生成部102と配置制約生成部105とを含む。類似グループ生成部102は、複数の仮想マシン201の中で、各時刻における性能値が略一致する類似関係を有する仮想マシン201のグループを生成する。配置制約生成部105は、類似関係を有する仮想マシン201のグループを、仮想マシン201の処理を実行する複数の処理装置200の内の異なる処理装置200へ配置する仮想マシン201のグループを示す分散配置制約として出力する。

図1



100... VIRTUAL MACHINE ADMINISTRATION DEVICE
102... SIMILARITY GROUP GENERATION UNIT
105... POSITION RESTRICTION GENERATION UNIT

【特許請求の範囲】**【請求項 1】**

複数の仮想マシンの内で、各時刻における性能値が略一致する類似関係を有する仮想マシンのグループを生成する類似グループ生成手段と、

前記類似関係を有する仮想マシンのグループを、仮想マシンの処理を実行する複数の処理手段の内の異なる処理手段へ配置する仮想マシンのグループを示す第 1 の配置制約として出力する配置制約生成手段とを備えた

仮想マシン管理装置。

【請求項 2】

さらに、前記複数の仮想マシンの内で、性能値間の相関関係を有する仮想マシンのグループを生成する相関グループ生成手段を含み、

前記配置制約生成手段は、さらに、前記相関関係を有する仮想マシンのグループを、前記複数の処理手段の内の同一の処理手段へ配置する仮想マシンのグループを示す第 2 の配置制約として出力する

請求項 1 に記載の仮想マシン管理装置。

【請求項 3】

前記配置制約生成手段は、前記類似関係を有する仮想マシンのグループ内の仮想マシンの異なる処理手段への配置と前記相関関係を有する仮想マシンのグループ内の仮想マシンの同一の処理手段への配置との両方を行うことができない場合、前記相関関係を有する仮想マシンのグループ内の仮想マシンの内で、前記第 1 の配置制約を満たす範囲で、前記複数の処理手段の内の同一の処理手段に配置可能な仮想マシンのグループを生成し、当該生成したグループを、前記第 2 の配置制約として出力する

請求項 2 に記載の仮想マシン管理装置。

【請求項 4】

前記配置制約生成手段は、前記類似関係を有する仮想マシンのグループ内の仮想マシンの異なる処理手段への配置と前記相関関係を有する仮想マシンのグループ内の仮想マシンの同一の処理手段への配置との両方を行うことができない場合、前記類似関係を有する仮想マシンのグループ内の仮想マシンの内で、前記第 2 の配置制約を満たす範囲で、前記複数の処理手段の内の異なる処理手段に配置可能な仮想マシンのグループを生成し、当該生成したグループを、前記第 1 の配置制約として出力する

請求項 2 に記載の仮想マシン管理装置。

【請求項 5】

さらに、異なる処理手段へ配置する仮想マシンのグループとして入力された第 1 の外部制約と同一の処理手段へ配置する仮想マシンのグループとして入力された第 2 の外部制約の内の少なくとも一方を含む外部制約情報を記憶する外部制約記憶部を備え、

前記配置制約生成手段は、

前記外部制約情報が前記第 1 の外部制約を含む場合、前記相関関係を有する仮想マシンのグループ内の仮想マシンの内で、前記第 1 の外部制約を満たす範囲で、前記複数の処理手段の内の同一の処理手段に配置可能な仮想マシンのグループを生成し、当該生成したグループを前記第 2 の配置制約として出力し、

前記外部制約情報が前記第 2 の外部制約を含む場合、前記類似関係を有する仮想マシンのグループ内の仮想マシンの内で、前記第 2 の外部制約を満たす範囲で、前記複数の処理手段の内の異なる処理手段に配置可能な仮想マシンのグループを生成し、当該生成したグループを前記第 1 の配置制約として出力する

請求項 2 から 4 のいずれかに記載の仮想マシン管理装置。

【請求項 6】

さらに、前記第 1 の配置制約、及び、前記第 2 の配置制約をもとに、前記複数の処理手段の各々に配置する仮想マシンを決定する配置制御手段を備えた

請求項 1 乃至 7 のいずれかに記載の仮想マシン管理装置。

【請求項 7】

複数の仮想マシンの内で、各時刻における性能値が略一致する類似関係を有する仮想マシンのグループを生成し、

前記類似関係を有する仮想マシンのグループを、仮想マシンの処理を実行する複数の処理手段の内の異なる処理手段へ配置する仮想マシンのグループを示す第１の配置制約として出力する

仮想マシン管理方法。

【請求項８】

さらに、前記複数の仮想マシンの内で、性能値間の相関関係を有する仮想マシンのグループを生成し、

前記相関関係を有する仮想マシンのグループを、前記複数の処理手段の内の同一の処理手段へ配置する仮想マシンのグループを示す第２の配置制約として出力する

請求項７に記載の仮想マシン管理方法。

【請求項９】

コンピュータに、

複数の仮想マシンの内で、各時刻における性能値が略一致する類似関係を有する仮想マシンのグループを生成し、

前記類似関係を有する仮想マシンのグループを、仮想マシンの処理を実行する複数の処理手段の内の異なる処理手段へ配置する仮想マシンのグループを示す第１の配置制約として出力する

処理を実行させるプログラムを格納する、コンピュータが読み取り可能な記録媒体。

【請求項１０】

さらに、前記複数の仮想マシンの内で、性能値間の相関関係を有する仮想マシンのグループを生成し、

前記相関関係を有する仮想マシンのグループを、前記複数の処理手段の内の同一の処理手段へ配置する仮想マシンのグループを示す第２の配置制約として出力する

処理を実行させる前記プログラムを格納する、請求項９に記載のコンピュータが読み取り可能な記録媒体。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【０００１】

本発明は、仮想マシン管理装置、仮想マシン管理方法、及び、プログラムに関し、特に、仮想マシンの配置を管理する仮想マシン管理装置、仮想マシン管理方法、及び、プログラムに関する。

【背景技術】

【０００２】

情報処理システムにおける資源を有効に利用する方法として、複数の仮想マシンを、その情報処理システムを構成する物理的な処理装置（仮想マシンサーバ）の負荷等に応じて配置する方法が知られている。このような仮想マシンを用いた情報処理システム（仮想マシンシステム）では、管理者が各仮想マシンの処理する内容をもとに、所定のポリシーに従って、各仮想マシンを配置する条件である配置制約を生成し、配置制約に従って各処理装置への仮想マシンの配置が行われる。

しかしながら、例えば、データセンター等、多数の顧客システムの仮想マシンが動作する大規模な仮想マシンシステムでは、管理者は、各々の仮想マシンの処理する内容を把握することができず、適切な配置制約が生成できないという問題がある。

このような問題を解決する技術の一例が、例えば、特許文献１に開示されている。特許文献１の仮想マシン管理装置は、各仮想マシンの負荷情報をもとに、相関関係を有する仮想マシンを抽出し、抽出された仮想マシンを同一の仮想マシンサーバに配置することにより、仮想マシンサーバの消費電力を低減する。

なお、関連技術として、特許文献２には、システムの複数種別の性能値の計測値をもとに、システムの相関モデルを生成し、生成された相関モデルを用いて、新たに入力された

10

20

30

40

50

性能値に対する相関破壊を検出し、システムの障害原因を特定する運用管理システムが開示されている。

また、他の関連技術として、特許文献 3 には、各仮想マシンの負荷情報をもとに、各仮想マシンの最大負荷を予測し、予測した最大負荷をもとに各仮想マシンサーバへ配置する仮想マシンを決定する方法が開示されている。

【先行技術文献】

【特許文献】

【0003】

【特許文献 1】特開 2010 - 211546 号公報

【特許文献 2】特開 2009 - 199533 号公報

【特許文献 3】特開 2010 - 244181 号公報

10

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【0004】

上述の特許文献 1 では、仮想マシン管理装置が、相関関係がある仮想マシンを同じ仮想マシンサーバに配置するため、複数の仮想マシンが同一のサービスに対して分散処理を行っている場合でも、それらの仮想マシンが同じ仮想マシンサーバに配置される。このため、仮想マシンサーバが故障した場合、分散処理を行っているサービスが中断し、顧客の業務が継続できなくなるという問題がある。

本発明の目的は、上述の課題を解決した、仮想マシン管理装置、仮想マシン管理方法、及び、プログラムを提供することにある。

20

【課題を解決するための手段】

【0005】

本発明の一態様における仮想マシン管理装置は、複数の仮想マシンの内で、各時刻における性能値が略一致する類似関係を有する仮想マシンのグループを生成する類似グループ生成手段と、前記類似関係を有する仮想マシンのグループを、仮想マシンの処理を実行する複数の処理手段の内の異なる処理手段へ配置する仮想マシンのグループを示す第 1 の配置制約として出力する配置制約生成手段とを備える。

本発明の一態様における仮想マシン管理方法は、複数の仮想マシンの内で、各時刻における性能値が略一致する類似関係を有する仮想マシンのグループを生成し、前記類似関係を有する仮想マシンのグループを、仮想マシンの処理を実行する複数の処理手段の内の異なる処理手段へ配置する仮想マシンのグループを示す第 1 の配置制約として出力する。

30

本発明の一態様におけるコンピュータが読み取り可能な記録媒体は、コンピュータに、複数の仮想マシンの内で、各時刻における性能値が略一致する類似関係を有する仮想マシンのグループを生成し、前記類似関係を有する仮想マシンのグループを、仮想マシンの処理を実行する複数の処理手段の内の異なる処理手段へ配置する仮想マシンのグループを示す第 1 の配置制約として出力する処理を実行させるプログラムを格納する。

【発明の効果】

【0006】

本発明の効果は、仮想マシンシステムにおいて、耐障害性を有する仮想マシンの配置を行うことができることである。

40

【図面の簡単な説明】

【0007】

【図 1】本発明の第 1 の実施の形態の特徴的な構成を示すブロック図である。

【図 2】本発明の第 1 の実施の形態における仮想マシンシステム 1 の構成を示すブロック図である。

【図 3】本発明の第 1 の実施の形態における、仮想マシン 201 により構成されるシステムの例を示す図である。

【図 4】本発明の第 1 の実施の形態における仮想マシン管理装置 100 の処理を示すフローチャートである。

50

【図 5】本発明の第 1 の実施の形態における性能系列情報 1 2 1 の例を示す図である。

【図 6】本発明の第 1 の実施の形態における、性能値間の類似関係の検出結果の例を示す図である。

【図 7】本発明の第 1 の実施の形態における相関モデル 1 2 3 の例を示す図である。

【図 8】本発明の第 1 の実施の形態における、仮想マシン 2 0 1 間の類似関係、及び、相関関係の検出結果の例を示す図である。

【図 9】本発明の第 1 の実施の形態における配置制約情報 1 2 5（競合解消前）の例を示す図である。

【図 1 0】本発明の第 1 の実施の形態における配置制約情報 1 2 5（競合解消後）の例を示す図である。

10

【図 1 1】本発明の第 1 の実施の形態における仮想マシン 2 0 1 の配置結果の例を示す図である。

【図 1 2】本発明の第 2 の実施の形態における仮想マシンシステム 1 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 0 8】

（第 1 の実施の形態）

次に、本発明の第 1 の実施の形態について説明する。

はじめに、本発明の第 1 の実施の形態の構成について説明する。図 2 は、本発明の第 1 の実施の形態における仮想マシンシステム 1 の構成を示すブロック図である。

20

図 2 を参照すると、本発明の第 1 の実施の形態における仮想マシンシステム 1 は、仮想マシン管理装置 1 0 0、及び、複数の処理装置 2 0 0 を含む。

仮想マシン管理装置 1 0 0 は、各仮想マシン（VM（Virtual Machine））2 0 1 の性能情報をもとに、仮想マシン 2 0 1 を処理装置 2 0 0 へ配置するための条件である配置制約を生成し、配置制約に従って各仮想マシン 2 0 1 を各処理装置 2 0 0 へ配置する。

処理装置 2 0 0 は、配置された仮想マシン 2 0 1 の処理を実行する物理的なコンピュータである。仮想マシン 2 0 1 は、処理装置 2 0 0 の資源を利用して構築される、仮想的なコンピュータである。各仮想マシン 2 0 1 上では、例えば、WEBサーバ、アプリケーション（AP）サーバ、データベース（DB）サーバ等の処理が実行される。また、顧客の業務等を行うシステムは、これらのサーバ処理を実行する仮想マシン 2 0 1 により構成される。

30

図 3 は、本発明の第 1 の実施の形態における、仮想マシン 2 0 1 により構成されるシステムの例を示す図である。図 3 の例は、WEB、AP、DB の 3 層モデルからなる業務 A と業務 B の 2 つのシステムを示す。

業務 A では、WEBサーバである識別子 WEB 1 と WEB 2 の仮想マシン 2 0 1 が負荷分散構成を形成している。同様に、APサーバである識別子 AP 1 と AP 2 の仮想マシン 2 0 1、DBサーバである識別子 DB 1 と DB 2 の仮想マシン 2 0 1 も負荷分散構成を形成している。

業務 B では、WEBサーバである識別子 WEB 3 と WEB 4 の仮想マシン 2 0 1 が負荷分散構成を形成している。APサーバである識別子 AP 3 の仮想マシン 2 0 1 と、DBサーバである識別子 DB 3 の仮想マシン 2 0 1 は、単独構成である。

40

仮想マシン管理装置 1 0 0 は、性能情報収集部 1 0 1、類似グループ生成部 1 0 2、相関モデル生成部 1 0 3、相関グループ生成部 1 0 4、配置制約生成部 1 0 5、管理者対話部 1 0 6、配置制御部 1 0 7、性能情報記憶部 1 1 1、相関モデル記憶部 1 1 3、及び、配置制約記憶部 1 1 5 を含む。

ここで、性能情報収集部 1 0 1 は、所定の時間間隔で、各処理装置 2 0 0 上の再配置対象の各仮想マシン 2 0 1 から、当該仮想マシン 2 0 1 において計測された複数種目の性能値の実測データ（計測値）を取得する。性能値の種目としては、例えば、CPU（Central Processing Unit）使用率（CPU）、メモリ使用量（MEM

50

）、ディスク使用量（ＤＳＫ）等が取得される。

また、仮想マシン２０１と性能値の種目の組を性能値の種別（性能種別、または、単に種別）とし、同一時刻に計測された複数種別の性能値の組を性能情報とする。

性能情報収集部１０１は、性能情報の時系列変化を性能系列情報１２１として性能情報記憶部１１１に保存する。

図５は、本発明の第１の実施の形態における性能系列情報１２１の例を示す図である。図５の例では、性能系列情報１２１は、性能種別として、識別子ＷＥＢ１の仮想マシン２０１のＣＰＵ使用率（ＷＥＢ１．ＣＰＵ）、メモリ使用量（ＷＥＢ１．ＭＥＭ）、ディスク使用量（ＷＥＢ１．ＤＳＫ）、識別子ＷＥＢ２の仮想マシン２０１のＣＰＵ使用率（ＷＥＢ２．ＣＰＵ）等を含む。

類似グループ生成部１０２は、所定期間の性能系列情報１２１をもとに、再配置対象の複数の仮想マシン２０１の内、類似関係を有する仮想マシン２０１のグループを生成する。

ここで、類似グループ生成部１０２は、再配置対象の仮想マシン２０１の内の２つの仮想マシン２０１の組（仮想マシン２０１のペア）の各々について、同じ種目の性能値が、ほぼ同じ値で時系列変化するかどうか、すなわち、各時刻で、ほぼ同一の値かどうかを検出する。同じ種目の性能値が、ほぼ同一の値で時系列変化する場合、類似グループ生成部１０２は、その種目の性能値間に類似関係があると判定する。

ここで、類似グループ生成部１０２は、例えば、各時刻における同じ種目の性能値どうしを比較し、それらの性能値間の差分絶対値の所定期間における平均値、または、積分値が所定値以下の場合、その種目の性能値間に類似関係があると判定してもよい。

類似グループ生成部１０２は、再配置対象の仮想マシン２０１の内の各仮想マシン２０１のペアについて、類似関係を有する種目の数が所定値以上の場合、その仮想マシン２０１のペアに類似関係があると判定する。

なお、類似グループ生成部１０２は、類似関係を有する仮想マシン２０１のペアを、類似関係を有する種目の数により判定する以外に、例えば、所定の種目の性能値間の類似関係の有無により判定する等、他の方法により判定してもよい。

そして、類似グループ生成部１０２は、類似関係を有する仮想マシン２０１のペアにより関連付けられた複数の仮想マシン２０１を含むグループを、類似関係を有する仮想マシン２０１のグループとする。

ここで、類似グループ生成部１０２は、仮想マシンＡとＢのペアが類似関係を有する場合、仮想マシンＡとＢのグループを、類似関係を有する仮想マシン２０１のグループとする。また、類似グループ生成部１０２は、仮想マシンＡとＢのペア、及び、仮想マシンＢとＣのペアが、それぞれ、類似関係を有する場合、仮想マシンＡ、Ｂ、及び、Ｃを含むグループを、類似関係を有する仮想マシン２０１のグループとする。この場合、類似グループ生成部１０２は、仮想マシンＡとＣのペアが類似関係を有するかどうかにかかわらず、仮想マシンＡ、Ｂ、及び、Ｃを含むグループを、類似関係を有する仮想マシン２０１のグループとしてもよい。

なお、類似グループ生成部１０２は、仮想マシンＡとＢのペア、及び、仮想マシンＢとＣのペアに加えて、仮想マシンＡとＣのペアが類似関係を有する場合、仮想マシンＡ、Ｂ、及び、Ｃを含むグループを、類似関係を有する仮想マシン２０１のグループとしてもよい。

図６は、本発明の第１の実施の形態における、性能値間の類似関係の検出結果の例を示す図である。図６において、各ノードは性能種別、ノード間の点線の矢印は性能値間の類似関係を示す。

図６の例では、識別子ＷＥＢ１とＷＥＢ２の仮想マシン２０１のペアにおいて、ＣＰＵ使用率とメモリ使用率にそれぞれ類似関係が検出されている。ここで、類似関係がある種目の数が２以上のときに、仮想マシン２０１のペアに類似関係があると判定する場合、類似グループ生成部１０２は、識別子ＷＥＢ１とＷＥＢ２の仮想マシン２０１のペアに類似関係があると判定する。同様に、類似グループ生成部１０２は、識別子ＡＰ１とＡＰ２、

10

20

30

40

50

識別子DB1とDB2の仮想マシン201のペアに、それぞれ、類似関係があると判定する。そして、類似グループ生成部102は、識別子WEB1とWEB2、AP1とAP2、DB1とDB2の仮想マシン201を含む各グループを、類似関係を有する仮想マシン201のグループとする。

相関モデル生成部103は、性能系列情報121をもとに、再配置対象の複数の仮想マシン201に対する相関モデル123を生成する。ここで、相関モデル生成部103は、性能系列情報121に含まれる所定期間取得された性能情報に基づいて、複数の性能種別の内の異なる2つの性能種別毎に、当該2つの性能種別の性能値間の相関関係を示す相関関数(変換関数)を決定し、決定した相関関数の集合である相関モデル123を生成する。相関関数は、1つの性能種別の計測値の時系列から他の性能種別の性能値の時系列を予測する関数であり、特許文献2に示されるように、上述の異なる2つの性能種別の計測値の時系列に対するシステム同定処理によって決定される。相関モデル生成部103は、さらに、相関関数による変換誤差をもとに、相関関数毎に、例えば、変換誤差の平均値の大きさに応じて小さくなる重みを算出し、重みが所定値以上の相関関数の集合を相関モデル123としてもよい。

相関モデル記憶部113は、相関モデル生成部103が生成した相関モデル123を記憶する。

図7は、本発明の第1の実施の形態における相関モデル123の例を示す図である。図7において、丸印で表わされる各ノードは性能種別、ノード間の実線の矢印は、相関モデル生成部103によって決定される、2つの性能値間の相関関係を示す。これらの相関関係のそれぞれについて、相関関数(図示せず)が決定される。

なお、上述したように、性能値間の類似関係は、同じ種目の性能値が、ほぼ同じ値で時系列変化する場合に検出されるが、性能値間の相関関係は、異なる種目の性能値が、例えば、一定比率の大きさの異なる値で時系列変化する場合や、増減が反転した値で時系列する場合、時間がずれた時系列変化をする場合にも検出される。

相関グループ生成部104は、相関モデル記憶部113の相関モデル123をもとに、再配置対象の複数の仮想マシン201の内、相関関係を有する仮想マシン201のグループを生成する。

相関グループ生成部104は、再配置対象の複数の仮想マシン201の内、各仮想マシン201のペアにおける一方の仮想マシン201の各種目の性能値と他方の仮想マシン201の各種目の性能値との間の相関関係の数が所定値以上の場合、その仮想マシン201のペアに相関関係があると判定する。

なお、相関グループ生成部104は、相関関係を有する仮想マシン201のペアを、相関関係を有する性能値間の相関関係の数により判定する以外に、例えば、各仮想マシン201のペアにおける一方の仮想マシン201の所定の種目の性能値と他方の仮想マシン201の所定の種目の性能値との間の相関関係の有無により判定する等、他の方法により判定してもよい。

そして、相関グループ生成部104は、相関関係を有する仮想マシン201のペアにより関連付けられた複数の仮想マシン201を含むグループを、相関関係を有する仮想マシン201のグループとする。

ここで、相関グループ生成部104は、仮想マシンAとBのペアが相関関係を有する場合、仮想マシンAとBのグループを、相関関係を有する仮想マシン201のグループとする。また、相関グループ生成部104は、仮想マシンAとBのペア、及び、仮想マシンBとCのペアが、それぞれ、相関関係を有する場合、仮想マシンA、B、及び、Cを含むグループを、相関関係を有する仮想マシン201のグループとする。この場合、相関グループ生成部104は、仮想マシンAとCのペアが相関関係を有するかどうかにかかわらず、仮想マシンA、B、及び、Cを含むグループを、相関関係を有する仮想マシン201のグループとしてもよい。

なお、相関グループ生成部104は、仮想マシンAとBのペア、及び、仮想マシンBとCのペアに加えて、仮想マシンAとCのペアが相関関係を有する場合、仮想マシンA、B

10

20

30

40

50

、及び、Cを含むグループを、相関関係を有する仮想マシン201のグループとしてもよい。

例えば、図7の相関モデル123において、識別子WEB1とWEB2の仮想マシン201のペアにおいて、識別子WEB1の仮想マシン201のCPU使用率と識別子WEB2の仮想マシン201のディスク使用率間、識別子WEB2の仮想マシン201のCPU使用率と識別子WEB1の仮想マシン201のディスク使用率間に相関関係が検出されている。ここで、性能値間の相関関係の数が1以上のときに、仮想マシン201のペアに相関関係があると判定する場合、相関グループ生成部104は、識別子WEB1とWEB2の仮想マシン201のペアに相関関係があると判定する。同様に、相関グループ生成部104は、識別子AP1とAP2、DB1とDB2、WEB1とAP1、WEB1とAP2、WEB2とAP1、WEB2とAP2、AP1とDB1、AP1とDB2、AP2とDB1、AP2とDB2の仮想マシン201のペアに、それぞれ、相関関係があると判定する。そして、相関グループ生成部104は、識別子WEB1、WEB2、AP1、AP2、DB1、及び、DB2の仮想マシン201を含むグループを、相関関係を有する仮想マシン201のグループとする。

配置制約生成部105は、類似関係を有する仮想マシン201のグループの情報と相関関係を有する仮想マシン201のグループの情報とをもとに、配置制約を生成する。

配置制約記憶部115は、配置制約生成部105が生成した配置制約を示す配置制約情報125を記憶する。

図9、及び、図10は、本発明の第1の実施の形態における配置制約情報125の例を示す図である。図9、及び、図10の例では、配置制約として、異なる処理装置200へ配置する仮想マシン201のグループを示す分散配置制約(第1の配置制約)、及び、同一の処理装置200へ配置する仮想マシン201のグループを示す集約配置制約(第2の配置制約)が設定されている。

本発明の実施の形態では、図3のシステムにおける、識別子WEB1とWEB2の仮想マシン201のように、仮想マシン201が負荷分散構成を形成している場合、これらの仮想マシン201は、上述の類似関係を有する仮想マシン201のグループを構成する可能性が高いと仮定する。

本発明の実施の形態では、類似関係を有する仮想マシン201のグループを異なる処理装置200へ配置する仮想マシン201のグループ(分散配置制約)とする。例えば、図3のシステムに対して、類似関係を有する仮想マシン201のグループとして、識別子WEB1とWEB2の仮想マシン201を含むグループが生成された場合、このグループは、分散配置制約に設定される。

また、図3のシステムにおける、識別子WEB1、WEB2、AP1、AP2、DB1、DB2の仮想マシン201のように、複数の仮想マシン201が同じ業務システムを構成している場合、これらの仮想マシン201は、上述の相関関係を有する仮想マシン201のグループを構成する可能性が高いと仮定する。

本発明の実施の形態では、相関関係を有する仮想マシン201のグループを同一の処理装置200へ配置する仮想マシン201のグループ(集約配置制約)とする。例えば、図3のシステムに対して、相関関係を有する仮想マシン201のグループとして、識別子WEB1、WEB2、AP1、AP2、DB1、DB2の仮想マシン201を含むグループが生成された場合、このグループは、集約配置制約に設定される。

さらに、配置制約生成部105は、分散配置制約と集約配置制約との両方を満たすような仮想マシン201の配置ができない場合、すなわち、分散配置制約と集約配置制約が競合する場合、これらの配置制約のいずれかを優先することにより、競合を解消した配置制約を生成する。

分散配置制約を優先する場合、配置制約生成部105は、集約配置制約に含まれる仮想マシン201のグループの内、分散配置制約を満たすような仮想マシン201の配置ができないグループ(競合グループ)の各々について、当該グループに含まれる仮想マシン201の内、分散配置制約を満たす範囲で、同一の処理装置200に配置可能である仮想マ

シン 2 0 1 の 1 以上のグループを新たに生成し、生成されたグループのそれぞれを新たな集約配置制約とする。分散配置制約を満たす範囲で新たなグループを生成できない場合、配置制約生成部 1 0 5 は、その競合グループを削除する。

ここで、配置制約生成部 1 0 5 は、新たに生成される各グループに含まれる仮想マシン 2 0 1 の数が、できるだけ多くなうように、グループを生成してもよい。

例えば、分散配置制約が、識別子 W E B 1 と W E B 2、A P 1 と A P 2、D B 1 と D B 2 の仮想マシン 2 0 1 を含む各グループであり、集約配置制約が、識別子 W E B 1、W E B 2、A P 1、A P 2、D B 1、D B 2 の仮想マシン 2 0 1 を含むグループである場合、集合配置制約のグループは、競合グループである。配置制約生成部 1 0 5 は、競合グループに含まれる仮想マシン 2 0 1 をもとに、分散配置制約を満たすように、識別子 W E B 1、A P 1、D B 1 の仮想マシン 2 0 1 を含むグループ、及び、識別子 W E B 2、A P 2、D B 2 の仮想マシン 2 0 1 を含むグループを生成し、それぞれのグループを新たな集約配置制約とする。

一方、集約配置制約を優先する場合、配置制約生成部 1 0 5 は、分散配置制約に含まれる仮想マシン 2 0 1 のグループの内、集約配置制約を満たすような仮想マシン 2 0 1 の配置ができないグループ（競合グループ）の各々について、当該グループに含まれる仮想マシン 2 0 1 の内、集約配置制約を満たす範囲で、異なる処理装置 2 0 0 に配置可能である仮想マシン 2 0 1 の 1 以上のグループを新たに生成する。そして、配置制約生成部 1 0 5 は、生成されたグループのそれぞれを新たな集約配置制約とする。集約配置制約を満たす範囲で新たなグループを生成できない場合、配置制約生成部 1 0 5 は、その競合グループを削除する。

ここで、配置制約生成部 1 0 5 は、新たに生成される各グループに含まれる仮想マシン 2 0 1 の数が、できるだけ多くなうように、グループを生成してもよい。

例えば、上述と同様に、分散配置制約が、識別子 W E B 1 と W E B 2、A P 1 と A P 2、D B 1 と D B 2 の仮想マシン 2 0 1 を含む各グループであり、集約配置制約が、識別子 W E B 1、W E B 2、A P 1、A P 2、D B 1、D B 2 の仮想マシン 2 0 1 を含むグループである場合、分散配置制約の各グループは、競合グループである。この場合、配置制約生成部 1 0 5 は、各競合グループに含まれる仮想マシン 2 0 1 をもとに、集約配置制約を満たす範囲で、それぞれが同一の処理手段に配置可能な仮想マシン 2 0 1 のグループを生成できない。従って、配置制約生成部 1 0 5 は、分散配置制約を削除する。

管理者対話部 1 0 6 は、配置制約生成部 1 0 5 が生成した配置制約情報 1 2 5 を管理者等に提示し、管理者等から仮想マシン 2 0 1 の配置変更の指示を受け付ける。

配置制御部 1 0 7 は、管理者対話部 1 0 6 からの指示に応じて、配置制約情報 1 2 5 に従って、処理装置 2 0 0 に仮想マシン 2 0 1 を配置、または、処理装置 2 0 0 上の仮想マシン 2 0 1 の配置変更を行う。

なお、仮想マシン管理装置 1 0 0 は、C P U とプログラムを記憶した記憶媒体を含み、プログラムに基づく制御によって動作するコンピュータであってもよい。また、性能情報記憶部 1 1 1、相関モデル記憶部 1 1 3、及び、配置制約記憶部 1 1 5 は、それぞれ個別の記憶媒体でも、1 つの記憶媒体によって構成されてもよい。

次に、本発明の第 1 の実施の形態における仮想マシン管理装置 1 0 0 の動作について説明する。

図 4 は、本発明の第 1 の実施の形態における仮想マシン管理装置 1 0 0 の処理を示すフローチャートである。

ここでは、識別子 S V 1 と S V 2 の処理装置 2 0 0 に配置されている仮想マシン 2 0 1 を再配置の対象として、これらの処理装置 2 0 0 上に再配置する場合を例に、動作を説明する。また、これらの処理装置 2 0 0 において、図 3 のように、業務 A と業務 B のシステムを構成する仮想マシン 2 0 1 が実行されているとする。

はじめに、仮想マシン管理装置 1 0 0 の性能情報収集部 1 0 1 は、各処理装置 2 0 0 に配置されている再配置対象の各仮想マシン 2 0 1 の性能情報を取得し、性能系列情報 1 2 1 として性能情報記憶部 1 1 1 に保存する（ステップ S 1 0 1）。

例えば、性能情報収集部 101 は、識別子 S V 1 と S V 2 の処理装置 200 に配置されている、再配置対象である識別子 W E B 1、W E B 2、W E B 3、W E B 4、A P 1、A P 2、A P 3、D B 1、D B 2、D B 3 の仮想マシン 201 から、図 5 のような性能系列情報 121 を取得し、性能情報記憶部 111 に保存する。

また、関連モデル生成部 103 は、性能情報記憶部 111 に記憶された所定期間の性能系列情報 121 をもとに、再配置対象の仮想マシン 201 についての関連モデル 123 を生成し、関連モデル記憶部 113 に保存する（ステップ S 102）。

例えば、関連モデル生成部 103 は、再配置対象の仮想マシン 201 について、図 7 のような関連モデル 123 を生成し、関連モデル記憶部 113 に保存する。

次に、類似グループ生成部 102 は、所定期間の性能系列情報 121 をもとに、再配置対象の複数の仮想マシン 201 の内、類似関係を有する仮想マシン 201 のグループを生成する（ステップ S 103）。

図 8 は、本発明の第 1 の実施の形態における、仮想マシン 201 間の類似関係、及び、関連関係の検出結果の例を示す図である。

例えば、類似グループ生成部 102 は、図 5 の性能系列情報 121 をもとに、図 6 のように性能値間の類似関係を検出する。ここで、類似関係を有する種目の数が 2 以上のときに仮想マシン 201 のペアに類似関係があると判断する場合、類似グループ生成部 102 は、仮想マシン 201 のペアについての類似関係を、図 8 のように抽出する。そして、類似グループ生成部 102 は、図 8 のように、識別子 W E B 1 と W E B 2、A P 1 と A P 2、D B 1 と D B 2、W E B 3 と W E B 4 の仮想マシン 201 を含む各グループを、類似関係を有する仮想マシン 201 のグループとする。

次に、関連グループ生成部 104 は、関連グループ生成部 104 は、関連モデル記憶部 113 の関連モデル 123 をもとに、再配置対象の複数の仮想マシン 201 の内、関連関係を有する仮想マシン 201 のグループを生成する（ステップ S 104）。

例えば、図 7 の関連モデル 123 において、性能値間の関連関係の数が 1 以上のときに仮想マシン 201 間に関連関係があると判断する場合、関連グループ生成部 104 は、仮想マシン 201 のペアについての関連関係を、図 8 のように抽出する。そして、類似グループ生成部 102 は、図 8 のように、識別子 W E B 1、W E B 2、A P 1、A P 2、D B 1、及び、D B 2 の仮想マシン 201 を含むグループ、及び、識別子 W E B 3、W E B 4、A P 3、及び、D B 3 の仮想マシン 201 を含むグループを、それぞれ、関連関係を有する仮想マシン 201 のグループとする。

次に、配置制約生成部 105 は、ステップ S 103 で生成された類似関係を有する仮想マシン 201 のグループの情報と、ステップ S 104 で生成された関連関係を有する仮想マシン 201 のグループの情報とをもとに、配置制約情報 125 を生成し、配置制約記憶部 115 に保存する（ステップ S 105）。

例えば、図 8 のように、類似関係を有する仮想マシン 201 のグループと関連関係を有する仮想マシン 201 のグループが生成された場合、配置制約生成部 105 は、配置制約情報 125 において、図 9 のように、類似関係を有する仮想マシン 201 のグループを分散配置制約、関連関係を有する仮想マシン 201 のグループを集約配置制約に設定する。

図 9 において、分散配置制約の条件 1、2、3 と集約配置制約の条件 5、分散配置制約の条件 4 と集約配置制約の条件 6 は、それぞれ競合する。ここで、分散配置制約を優先する場合、配置制約生成部 105 は、競合を解消して、集約配置制約の条件 5、6 に示される各グループに含まれる仮想マシン 201 をもとに、図 10 のように、条件 5 - 1、5 - 2、6 - 1、6 - 2 に示される各グループを生成する。なお、競合の解消により、仮想マシン 201 が 1 つとなるグループ（図 10 における条件 6 - 2）は、配置制約から削除してもよい。配置制約生成部 105 は、図 10 の配置制約情報 125 を配置制約記憶部 115 に保存する。

次に、管理者対話部 106 は、配置制約生成部 105 が生成した配置制約情報 125 を管理者等に提示する（ステップ S 106）。

配置制御部 107 は、管理者対話部 106 を通して、管理者等から配置変更の指示を受

10

20

30

40

50

け付けると、配置制約情報 125 の配置制約を満たすように、処理装置 200 上の仮想マシン 201 の配置を決定し、仮想マシン 201 の配置を変更する（ステップ S107）。

図 11 は、本発明の第 1 の実施の形態における仮想マシン 201 の配置結果の例を示す図である。

例えば、配置制御部 107 は、図 10 の配置制約情報 125 をもとに、仮想マシン 201 を配置する処理装置 200 を決定する。この結果、例えば、図 11 に示すように、識別子 SV1 の処理装置 200 には、識別子 WEB1、AP1、DB1、及び、WEB3 の仮想マシン 201 が配置される。また、識別子 SV1 の処理装置 200 には、識別子 WEB2、AP2、DB2、WEB4、AP3、及び、DB3 の仮想マシン 201 が配置される。

10

このように、業務 A のシステムにおいて、WEB、AP、DB の各層で負荷分散構成を形成している仮想マシン 201 が、識別子 SV1 と SV2 の処理装置 200 のそれぞれに分散配置される。同様に、業務 B のシステムにおいて、WEB 層で負荷分散構成を形成している仮想マシン 201 も、識別子 SV1 と SV2 の処理装置 200 のそれぞれに分散配置される。また、識別子 SV1 の処理装置 200 には、業務 B のシステムの各層が集約配置され、識別子 SV2 の処理装置 200 には、業務 A、及び、業務 B のシステムの各層が集約配置される。

ここで、例えば、識別子 SV1 の処理装置 200 に障害が発生した場合でも、識別子 SV2 の処理装置 200 には業務 A、及び、業務 B を提供できる 3 層システムが存在するため、業務 A、及び、業務 B は継続される。同様に、識別子 SV2 の処理装置 200 が故障した場合、業務 B は継続できないが、業務 A は継続される。このように、処理装置 200 の故障に対して耐障害性を有する仮想マシン 201 の配置が行われる。

20

また、同じ業務システムを構成する仮想マシン 201 間では、仮想マシン 201 上の各サーバ間の通信が行われるが、同じ業務システムを構成する仮想マシン 201 を同じ処理装置 200 に集約配置することで、処理装置 200 間の通信量を減らすことが可能となる。また、例えば、同じ業務システムの WEB サーバと AP サーバのように、あるサービスに対する処理が、それぞれのサーバにおいて時間的にずれて行われる場合、これらのサーバは、同じ処理装置 200 の同じ CPU やメモリを、順次利用することが可能となる。このように、処理装置 200 間のネットワークや処理装置 200 の CPU、メモリなど、仮想マシンシステム 1 の資源を効率的に利用するように、仮想マシン 201 の配置が行われる。

30

以降、処理装置 200 により、配置された仮想マシン 201 の処理が行われる。

そして、仮想マシン管理装置 100 による配置制約の生成と仮想マシン 201 の再配置（ステップ S101 から S107）が、繰り返し実行される。

以上により、本発明の第 1 の実施の形態の動作が完了する。

次に、本発明の第 1 の実施の形態の特徴的な構成を説明する。図 1 は、本発明の第 1 の実施の形態の特徴的な構成を示すブロック図である。

図 1 を参照すると、仮想マシン管理装置 100 は、類似グループ生成部 102 と配置制約生成部 105 とを含む。

類似グループ生成部 102 は、複数の仮想マシン 201 の内で、各時刻における性能値が略一致する類似関係を有する仮想マシン 201 のグループを生成する。

40

配置制約生成部 105 は、類似関係を有する仮想マシン 201 のグループを、仮想マシン 201 の処理を実行する複数の処理装置 200 の内の異なる処理装置 200 へ配置する仮想マシン 201 のグループを示す分散配置制約として出力する。

本発明の第 1 の実施形態によれば、仮想マシンシステム 1 において、処理装置 200 の故障に対して耐障害性を有する仮想マシン 201 の配置を行うことができる。その理由は、類似グループ生成部 102 が、複数の仮想マシン 201 の内で、各時刻における性能値が略一致する類似関係を有する仮想マシン 201 のグループを生成し、配置制約生成部 105 が、類似関係を有する仮想マシン 201 のグループを、仮想マシン 201 の処理を実行する複数の処理装置 200 の内の異なる処理装置 200 へ配置する仮想マシン 201 の

50

グループを示す分散配置制約として出力するためである。

また、本発明の第１の実施形態によれば、仮想マシンシステム１の資源を効率的に利用するように、仮想マシン２０１の配置を行うことができる。その理由は、相関グループ生成部１０４が、複数の仮想マシン２０１の中で、相関関係を有する仮想マシン２０１のグループを生成し、配置制約生成部１０５が、相関関係を有する仮想マシン２０１のグループを、複数の処理装置２００の内の同一の処理装置２００へ配置する仮想マシン２０１のグループを示す集約配置制約として出力するためである。

また、本発明の第１の実施形態によれば、仮想マシンシステム１の管理者等が、各々の仮想マシン２０１が処理する内容を知らなくても、耐障害性を有し、資源を効率的に利用するように、仮想マシン２０１の配置を行うことができる。その理由は、類似グループ生成部１０２と相関グループ生成部１０４が、複数の仮想マシン２０１の各々の性能値の時系列をもとに、類似関係を有する仮想マシン２０１のグループと、相関関係を有する仮想マシン２０１のグループをそれぞれ生成するためである。

（第２の実施の形態）

次に、本発明の第２の実施の形態について説明する。本発明の第２の実施の形態においては、管理者等により入力された配置制約（外部制約）を優先して、配置制約が生成される。

図１２は、本発明の第２の実施の形態における仮想マシンシステム１の構成を示すブロック図である。本発明の第２の実施の形態における仮想マシン管理装置１００は、本発明の第１の実施の形態における仮想マシン管理装置１００の構成に加えて、外部制約記憶部１１６を含む。

外部制約記憶部１１６は、管理者等により入力された外部制約を示す外部制約情報１２６を記憶する。外部制約情報１２６の外部制約は、管理者等により管理者対話部１０６を介して入力される。外部制約には、図１０の配置制約情報１２５と同様の、分散配置制約（外部分散配置制約、または、第１の外部制約）、及び、集約配置制約（外部集約配置制約、または、第２の外部制約）の内の少なくとも一方が設定される。

配置制約生成部１０５は、ステップＳ１０５において生成された配置制約に、外部制約情報１２６の外部制約を加えて、新たな配置制約として出力する。

また、配置制約生成部１０５は、ステップＳ１０５において生成された配置制約と外部制約との両方を満たすような仮想マシン２０１の配置ができない場合、すなわち、ステップＳ１０５において生成された配置制約と外部制約が競合する場合、外部制約を優先することにより、競合を解消した配置制約を生成する。

配置制約生成部１０５は、上述の、分散配置制約と集約配置制約の競合の解消と同様の方法で、ステップＳ１０５において生成された配置制約と外部制約の競合を解消する。

すなわち、配置制約生成部１０５は、ステップＳ１０５において生成された集約配置制約に含まれる仮想マシン２０１のグループの内、外部分散配置制約を満たすような仮想マシン２０１の配置ができないグループ（競合グループ）の各々について、当該グループに含まれる仮想マシン２０１の内、外部分散配置制約を満たす範囲で、同一の処理装置２００に配置可能である仮想マシン２０１の１以上のグループを新たに生成する。そして、配置制約生成部１０５は、生成されたグループに、外部集約配置制約を加えて、新たな集約配置制約とする。

また、配置制約生成部１０５は、ステップＳ１０５において生成された分散配置制約に含まれる仮想マシン２０１のグループの内、外部集約配置制約を満たすような仮想マシン２０１の配置ができないグループ（競合グループ）の各々について、当該グループに含まれる仮想マシン２０１の内、外部集約配置制約を満たす範囲で、異なる処理装置２００に配置可能である仮想マシン２０１の１以上のグループを新たに生成する。そして、配置制約生成部１０５は、生成されたグループに、外部分散配置制約を加えて、新たな分散配置制約とする。

これにより、管理者等により入力された特定の配置制約を満たした仮想マシン２０１の配置が可能となる。

10

20

30

40

50

例えば、処理装置 200 の定期保守や仮想マシン 201 の構成変更などで、一時的に仮想マシン 201 を特定の処理装置 200 に集約する必要がある場合、外部集約配置制約により、特定の仮想マシン 201 を集約させることができる。

本発明の第 2 の実施形態によれば、仮想マシンシステム 1 の管理者等による特定の配置制約を満たしつつ、耐障害性を有し、資源を効率的に利用するように、仮想マシン 201 の配置を行うことができる。その理由は、配置制約生成部 105 が、管理者等により入力された配置制約（外部制約）を優先して配置制約を生成するためである。

以上、実施形態を参照して本願発明を説明したが、本願発明は上記実施形態に限定されない。本願発明の構成や詳細には、本願発明のスコープ内で当業者が理解し得る様々な変更をすることができる。

10

この出願は、2011 年 4 月 20 日に出願された日本出願特願 2011 - 094119 を基礎とする優先権を主張し、その開示の全てをここに取り込む。

【符号の説明】

【0009】

- 1 仮想マシンシステム
- 100 仮想マシン管理装置
- 101 性能情報収集部
- 102 類似グループ生成部
- 103 相関モデル生成部
- 104 相関グループ生成部
- 105 配置制約生成部
- 106 管理者対話部
- 107 配置制御部
- 111 性能情報記憶部
- 113 相関モデル記憶部
- 115 配置制約記憶部
- 116 外部制約記憶部
- 121 性能系列情報
- 123 相関モデル
- 125 配置制約情報
- 126 外部制約情報
- 200 処理装置
- 201 仮想マシン

20

30

【 図 1 】

图 1

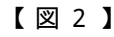
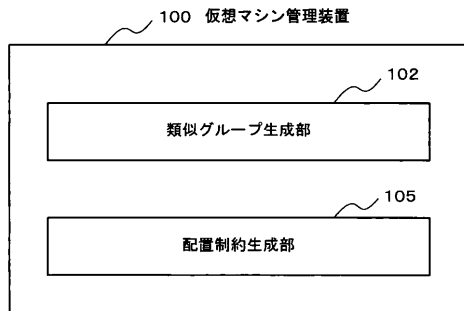
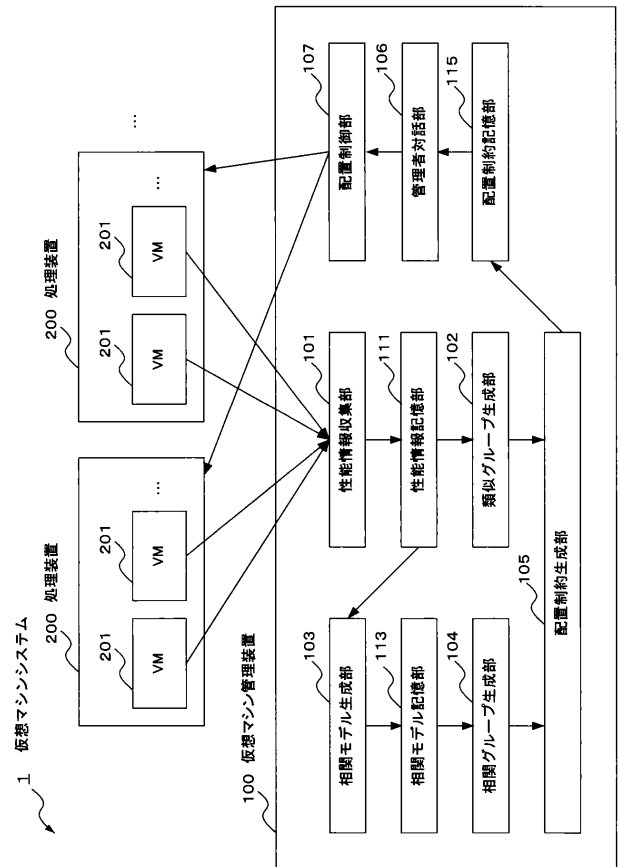
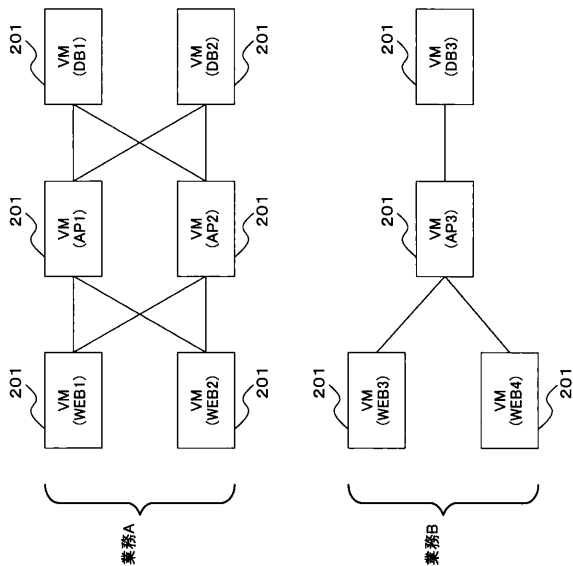


图2



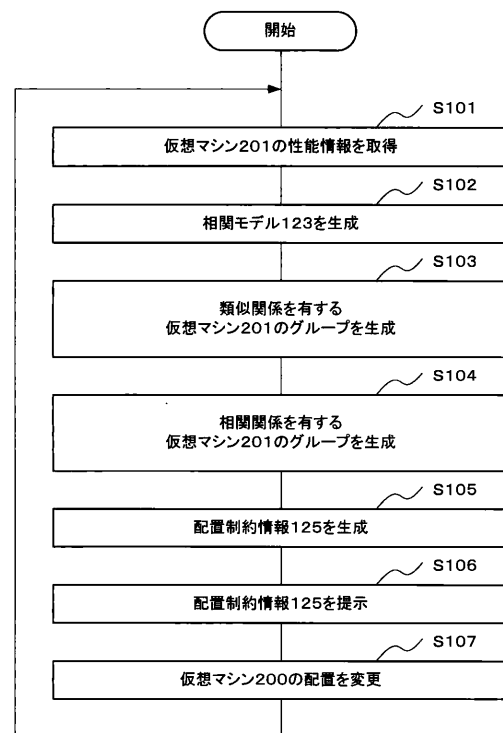
【 図 3 】

图3



【 図 4 】

図4



✓ S101

S102

S103

S104

S105

\$106

✓ S107

【図 5】

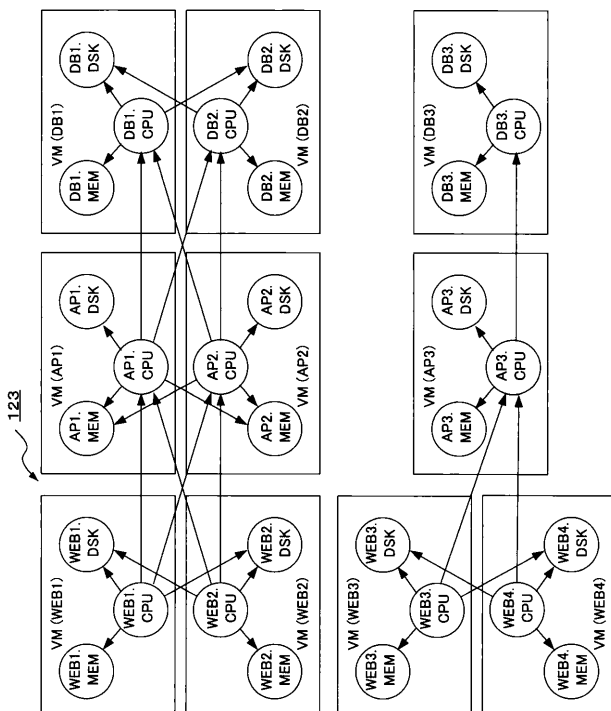
図 5

121

時刻	WEB1.CPU	WEB1.DSK	WEB1.MEM	WEB2.CPU	...
2011/3/1 10:00	15	50	79	32	...
2011/3/1 10:05	18	25	51	32	...
2011/3/1 10:10	22	25	51	35	...
2011/3/1 10:15	20	50	81	50	...
:	:	:	:	:	:

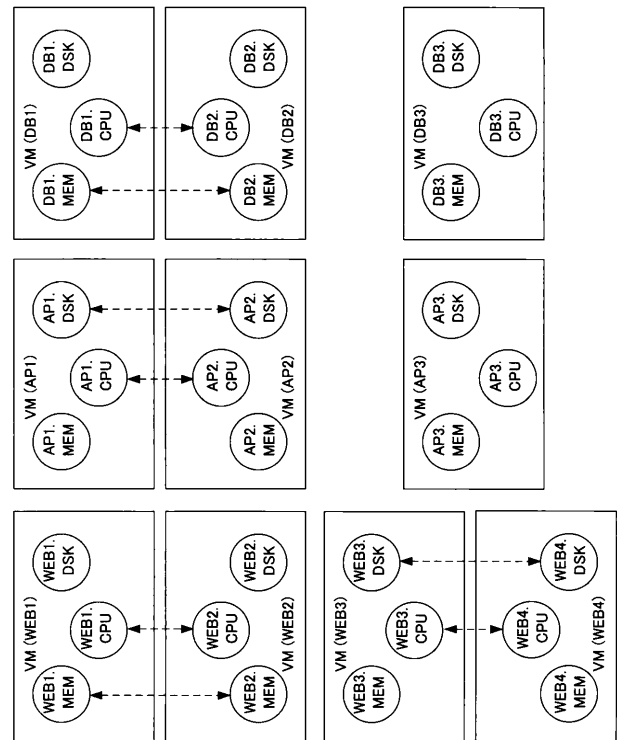
【図 7】

図 7



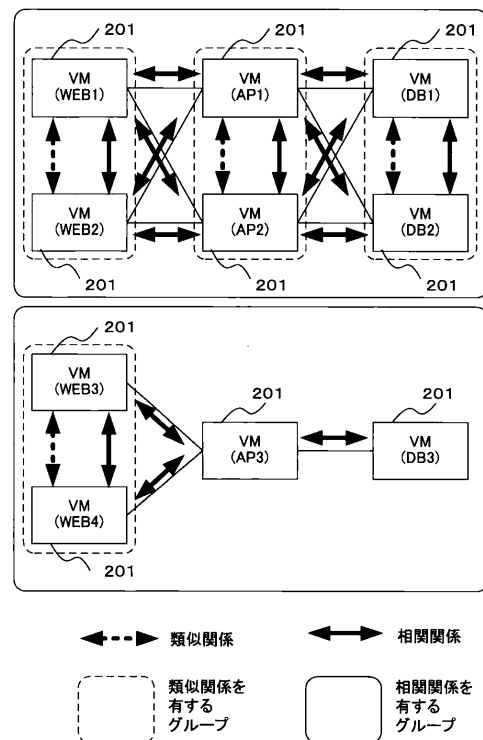
【図 6】

図 6



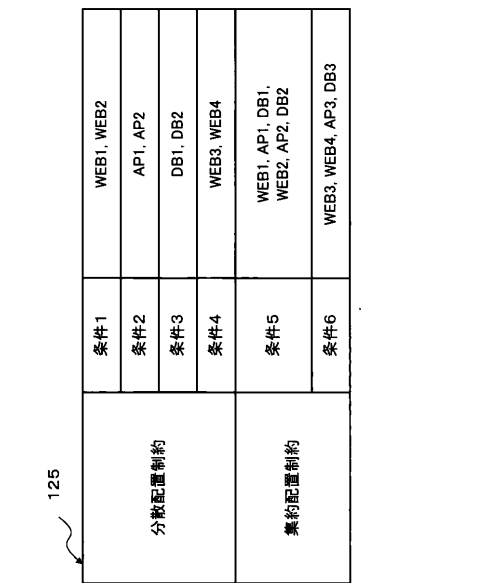
【図 8】

図 8



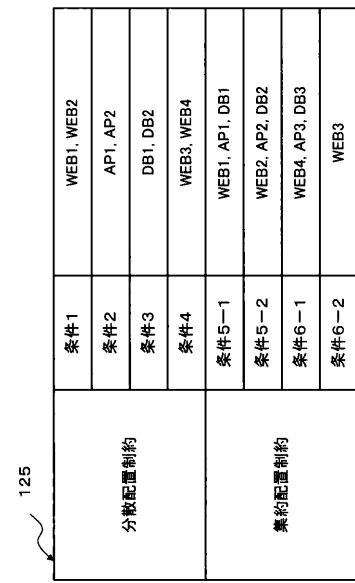
【 図 9 】

図9



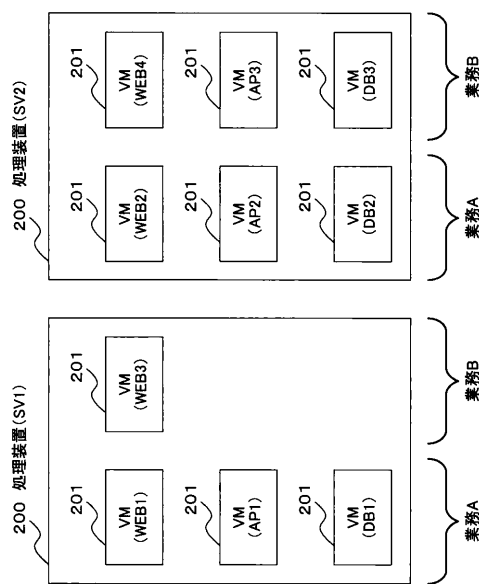
【 図 10 】

図10



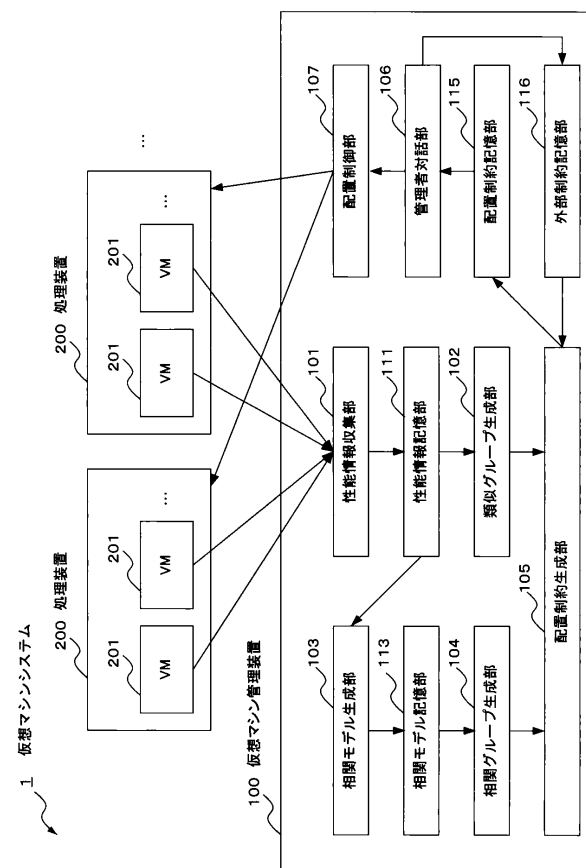
【 図 11 】

図11



【 図 12 】

図12



【 国際調査報告 】

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2012/061001

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

G06F9/46(2006.01)i, G06F9/50(2006.01)i

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

B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)

G06F9/46, G06F9/50

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

Jitsuyo Shinan Koho	1922-1996	Jitsuyo Shinan Toroku Koho	1996-2012
Kokai Jitsuyo Shinan Koho	1971-2012	Toroku Jitsuyo Shinan Koho	1994-2012

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

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	JP 2010-211546 A (NEC Corp.), 24 September 2010 (24.09.2010), claims 1, 3 (Family: none)	1-10
A	JP 2010-117760 A (Hitachi, Ltd.), 27 May 2010 (27.05.2010), abstract (Family: none)	1-10
A	JP 2009-199395 A (NEC Corp.), 03 September 2009 (03.09.2009), abstract (Family: none)	1-10

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

* Special categories of cited documents:

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

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

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

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

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

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

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

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

"&" document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search
25 July, 2012 (25.07.12)Date of mailing of the international search report
07 August, 2012 (07.08.12)Name and mailing address of the ISA/
Japanese Patent Office

Authorized officer

Facsimile No.

Telephone No.

国際調査報告		国際出願番号 PCT/J P 2 0 1 2 / 0 6 1 0 0 1	
A. 発明の属する分野の分類（国際特許分類（IPC）） Int.Cl. G06F9/46(2006.01)i, G06F9/50(2006.01)i			
B. 調査を行った分野 調査を行った最小限資料（国際特許分類（IPC）） Int.Cl. G06F9/46, G06F9/50			
最小限資料以外の資料で調査を行った分野に含まれるもの 日本国実用新案公報 1922-1996年 日本国公開実用新案公報 1971-2012年 日本国実用新案登録公報 1996-2012年 日本国登録実用新案公報 1994-2012年			
国際調査で使用した電子データベース（データベースの名称、調査に使用した用語）			
C. 関連すると認められる文献			
引用文献の カテゴリー*	引用文献名 及び一部の箇所が関連するときは、その関連する箇所の表示	関連する 請求項の番号	
A	JP 2010-211546 A（日本電気株式会社）2010.09.24, 【請求項1】, 【請求項3】（ファミリーなし）	1-10	
A	JP 2010-117760 A（株式会社日立製作所）2010.05.27, 【要約】（フ ァミリーなし）	1-10	
A	JP 2009-199395 A（日本電気株式会社）2009.09.03, 【要約】（フ ァミリーなし）	1-10	
☐ C欄の続きにも文献が列挙されている。 ☐ パテントファミリーに関する別紙を参照。			
* 引用文献のカテゴリー 「A」特に関連のある文献ではなく、一般的技術水準を示すもの 「E」国際出願日前の出願または特許であるが、国際出願日以後に公表されたもの 「L」優先権主張に疑義を提起する文献又は他の文献の発行日若しくは他の特別な理由を確立するために引用する文献（理由を付す） 「O」口頭による開示、使用、展示等に言及する文献 「P」国際出願日前で、かつ優先権の主張の基礎となる出願日の後に公表された文献 「T」国際出願日又は優先日後に公表された文献であって出願と矛盾するものではなく、発明の原理又は理論の理解のために引用するもの 「X」特に関連のある文献であって、当該文献のみで発明の新規性又は進歩性がないと考えられるもの 「Y」特に関連のある文献であって、当該文献と他の1以上の文献との、当業者にとって自明である組合せによって進歩性がないと考えられるもの 「&」同一パテントファミリー文献			
国際調査を完了した日 25.07.2012		国際調査報告の発送日 07.08.2012	
国際調査機関の名称及びあて先 日本国特許庁（ISA/J P） 郵便番号100-8915 東京都千代田区霞が関三丁目4番3号		特許庁審査官（権限のある職員） 田中 幸雄 電話番号 03-3581-1101 内線 3545	5B 9191

フロントページの続き

(81)指定国 AP(BW, GH, GM, KE, LR, LS, MW, MZ, NA, RW, SD, SL, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), EA(AM, AZ, BY, KG, KZ, MD, RU, TJ, TM), EP(AL, AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HR, HU, IE, IS, IT, LT, LU, LV, MC, MK, MT, NL, NO, PL, PT, RO, RS, SE, SI, SK, SM, TR), OA(BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, ML, MR, NE, SN, TD, TG), AE, AG, AL, AM, AO, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BH, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CL, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IS, JP, KE, KG, KM, KN, KP, KR, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LT, LU, LY, MA, MD, ME, MG, MK, MN, MW, MX, MY, MZ, NA, NG, NI, NO, NZ, OM, PE, PG, PH, PL, PT, QA, RO, RS, RU, RW, SC, SD, SE, SG, SK, SL, SM, ST, SV, SY, TH, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN

(注) この公表は、国際事務局(WIPO)により国際公開された公報を基に作成したものである。なおこの公表に係る日本語特許出願(日本語実用新案登録出願)の国際公開の効果は、特許法第184条の10第1項(実用新案法第48条の13第2項)により生ずるものであり、本掲載とは関係ありません。