

(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2010-33403
(P2010-33403A)

(43) 公開日 平成22年2月12日(2010.2.12)

(51) Int.Cl.
G06F 1/26 (2006.01)
G06F 9/46 (2006.01)

F I
G O 6 F 1/00 3 3 4 B
G O 6 F 9/46 3 5 0

テーマコード (参考)
5 B 0 1 1

審査請求 未請求 請求項の数 7 O L (全 17 頁)

(21) 出願番号	特願2008-195930 (P2008-195930)	(71) 出願人	000005108
(22) 出願日	平成20年7月30日 (2008. 7. 30)		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
		(74) 代理人	100080001
			弁理士 筒井 大和
		(72) 発明者	池ヶ谷 直子
			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
		(72) 発明者	関口 知紀
			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
		Fターム(参考)	5B011 EB07 MB13

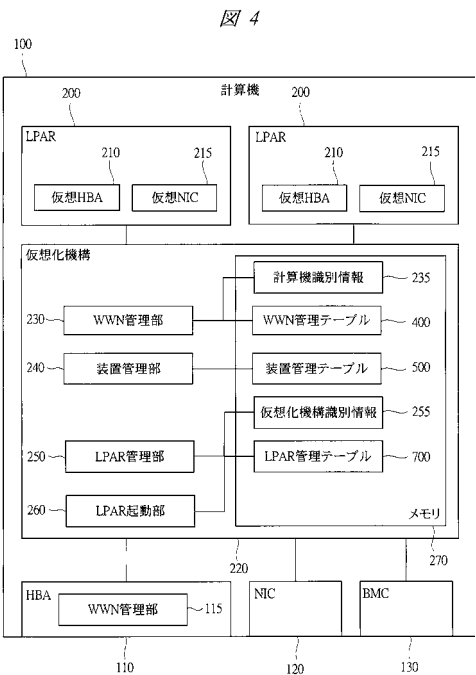
(54) 【発明の名称】 計算機システム、仮想計算機システム、計算機起動管理方法、および仮想計算機起動管理方法

(57) 【要約】

【課題】装置識別情報を変更可能な仮想計算機または計算機に、ユーザが意図しないタイミングで起動がかかってしまったときでも、計算機が起動しないように制御することができる計算機起動管理方法を提供する。

【解決手段】仮想計算機システムにおいて、仮想化機構220は、仮想計算機200に割り付け可能な仮想HBA210とWWNとを対応付けて記憶するWWN管理テーブル400と、仮想計算機200を起動する際、WWN管理テーブル400に基づいて、仮想計算機200に割り当てた仮想HBA210に対応するWWNを調べ、WWNが起動抑止を意味する値であるとき、仮想計算機200の起動を抑止するLPAR起動部260とを有する。

【選択図】図4



【特許請求の範囲】**【請求項 1】**

プログラムを実行する複数の計算機と、前記計算機にネットワークを経由して接続されたストレージシステムとを備えた計算機システムであって、

前記計算機は、前記ネットワークと接続する I / O アダプタ装置と、前記計算機の電源投入を制御する起動管理部とを有し、

前記 I / O アダプタ装置は、前記計算機の起動の可否設定が有効か無効かを示す情報を記憶し、

前記起動管理部は、前記計算機の電源投入指示を受付けた際、前記 I / O アダプタ装置に記憶された情報に基づいて、前記情報が無効を示す情報の場合、前記計算機の電源投入を停止することを特徴とする計算機システム。

10

【請求項 2】

請求項 1 記載の計算機システムにおいて、

前記計算機の起動の可否設定が有効か無効かを示す情報として、前記 I / O アダプタ装置に登録された装置識別情報を用いることを特徴とする計算機システム。

【請求項 3】

プログラムを実行する複数の計算機と、前記計算機にネットワークを経由して接続されたストレージシステムとを備え、前記計算機は、前記ネットワークと接続する I / O アダプタ装置と、前記計算機の電源投入を制御する起動管理部とを有する計算機システムの計算機起動管理方法であって、

20

前記 I / O アダプタ装置により、前記計算機の起動の可否設定が有効か無効かを示す情報を記憶し、前記起動管理部により、前記計算機の電源投入指示を受付けた際、前記 I / O アダプタ装置に記憶された情報に基づいて、前記情報が無効を示す情報の場合、前記計算機の電源投入を停止させることを特徴とする計算機起動管理方法。

【請求項 4】

プログラムを実行する複数の計算機と、前記計算機にネットワークを経由して接続されたストレージシステムとを備え、前記計算機内の仮想化機構により前記計算機上に仮想計算機を生成する仮想計算機システムであって、

前記仮想化機構は、

前記仮想計算機に割り付け可能な論理 I / O アダプタ装置と装置識別情報とを対応付けて記憶する装置識別管理テーブルと、

30

前記仮想計算機を起動する際、前記装置識別管理テーブルに基づいて、前記仮想計算機に割り当てた論理 I / O アダプタ装置に対応する装置識別情報を調べ、前記装置識別情報が起動抑止を意味する値であるとき、前記仮想計算機の起動を抑止する仮想計算機起動部とを有することを特徴とする仮想計算機システム。

【請求項 5】

請求項 4 記載の仮想計算機システムにおいて、

前記装置識別情報として、前記論理 I / O アダプタ装置に対応付けて登録されたワールドワイドネームを用いることを特徴とする仮想計算機システム。

【請求項 6】

40

プログラムを実行する複数の計算機と、前記計算機にネットワークを経由して接続されたストレージシステムとを備え、前記計算機内の仮想化機構により前記計算機上に仮想計算機を生成する仮想計算機システムの仮想計算機起動管理方法であって、

前記仮想化機構により、前記仮想計算機に割り付け可能な論理 I / O アダプタ装置と装置識別情報とを対応付けて記憶し、前記仮想計算機を起動する際、前記仮想計算機に割り当てた論理 I / O アダプタ装置に対応する装置識別情報を調べ、前記装置識別情報が起動抑止を意味する値であるとき、前記仮想計算機の起動を抑止することを特徴とする仮想計算機起動管理方法。

【請求項 7】

プログラムを実行する複数の計算機と、前記計算機にネットワークを経由して接続され

50

たストレージシステムとを備え、前記計算機内の仮想化機構により前記計算機上に仮想計算機を生成する仮想計算機システムであって、

前記仮想化機構は、

前記仮想計算機と前記仮想計算機の起動の可否設定が有効か無効かを示す情報とを対応付けて記憶する装置識別管理テーブルと、

前記仮想計算機を起動する際、前記装置識別管理テーブルに基づいて、前記起動の可否の設定が有効か無効かを示す情報を調べ、前記情報が無効を示す情報の場合、前記仮想計算機の起動を停止する仮想計算機起動部とを有することを特徴とする仮想計算機システム。

【発明の詳細な説明】

10

【技術分野】

【0001】

本発明は、計算機システムおよび仮想計算機システムの計算機起動管理方法に関し、特に、計算機の起動を抑止する技術に関する。

【背景技術】

【0002】

1台の計算機上に複数業務を集約する仮想化技術では、プロセッサやメモリ、入出力装置などのハードウェアリソースの利用効率を上げるとともに、処理量に応じてリソース割当を変更することが可能である。

【0003】

20

一方、複数の計算機が同一ストレージボリュームからOSを計算機に読み込み、起動するように構成することで、業務を実行する計算機を変更することが可能である。複数の計算機で共有可能なストレージ装置の構成はストレージネットワーク(SAN)と呼び、ストレージ装置と計算機はファイバチャネルスイッチやストレージスイッチを介して接続する。

【0004】

共有可能なストレージ装置では、接続された全ての計算機からストレージボリュームを参照あるいは更新することができるため、セキュリティにおける課題があった。この課題に対し、ストレージ装置は、計算機が有するファイバチャネル(FC)のI/Oアダプタであるホストバスアダプタ(HBA)内に格納されているユニークな装置識別情報であるワールドワイドネーム(WWN)を用いて、ある特定の計算機とストレージ装置内のストレージボリュームとの対応付けを行っている。

30

【0005】

この対応付けの機能をホストグループと呼び、ホストグループを用いることで、ストレージボリュームへのアクセスを、そのストレージボリュームに登録されたWWNに登録しているHBAを有する計算機からのみに限定する。

【0006】

業務を実行する計算機を複数用意するときには、ホストグループに業務を実行する計算機のWWNを、計算機を切り替えるたびに登録し直すか、あらかじめホストグループに複数計算機のWWNを登録しておく。ホストグループへ登録し直す場合には、運用に手間がかかる。

40

【0007】

また、ホストグループに複数計算機のWWNを登録しておく場合には、複数計算機から同一ストレージボリュームにアクセス可能なため、セキュリティ対策にはならない。

【0008】

そこで、特開2007-164305号公報(特許文献1)には、ホストグループの設定変更を不要にして運用を簡易にする管理サーバが開示されている。これは、業務を実行する計算機が変更になったときには、WWNを変更先の計算機に引き継ぎ、あらかじめ複数の計算機に割り付け可能なWWNとストレージエリア識別情報を対応付けて管理サーバに記憶しておき、管理サーバから業務を実行する計算機にWWNとストレージエリア識別

50

情報を送り、業務を実行する計算機はWWNを設定し、ストレージエリア識別情報が示すエリアからブートするものである。

【0009】

また、このような計算機が仮想計算機の場合には、仮想化機構が仮想I/Oアダプタを定義し、そこにユニークな仮想装置識別情報を格納する。米国特許出願公開第2006/0195617号明細書(特許文献2)には、計算機のI/Oアダプタ内に複数の装置識別情報を登録できる技術を用いて、仮想計算機にユニークな仮想装置識別情報をI/Oアダプタに設定するシステムが開示されている。これにより、ストレージ装置のホストグループに登録するWWNと仮想計算機の仮想I/OアダプタのWWNを一致させることができるため、ストレージボリュームにアクセスする計算機を特定の仮想計算機に限定することができる。

10

【特許文献1】特開2007-164305号公報

【特許文献2】米国特許出願公開第2006/0195617号明細書

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

【0010】

従来、業務を実行する計算機を、仮想計算機から計算機へ、あるいは異なる計算機上の仮想計算機に切り替えるとき、I/Oアダプタに設定する装置識別情報を切り替え先の計算機に引き継ぐことで、ホストグループの登録変更や多重登録を回避することができるようになっていた。

20

【0011】

ここで、例えば、管理サーバが使用できなくなった、あるいは管理サーバ以外からの操作介入があった、あるいは元々重複する装置識別情報を設定しておく運用があったことにより、複数の計算機が同じ装置識別情報を持つ可能性がある。

【0012】

このように、同じ装置識別情報を持つ複数の計算機が起動されると、ストレージ装置のアクセス制御機構が有効に働かず、複数の計算機から同一ストレージボリュームにアクセスできてしまうという課題がある。また、I/Oアダプタがネットワークインタフェースのとき、MACアドレスなどのネットワーク装置識別情報が同一な計算機が複数ある場合には、通信エラーが発生するという課題がある。

30

【0013】

そこで、本発明の目的は、業務を実行する計算機を切り替えるために装置識別情報を変更可能な仮想計算機または計算機に、ユーザが意図しないタイミングで起動がかかってしまったときでも、計算機が起動しないように制御することができる計算機起動管理方法を提供することにある。

【0014】

本発明の前記ならびにその他の目的と新規な特徴は、本明細書の記述および添付図面から明らかになるであろう。

【課題を解決するための手段】

【0015】

本願において開示される発明のうち、代表的なものの概要を簡単に説明すれば、次のとおりである。

40

【0016】

すなわち、代表的なものの概要は、計算機の起動の可否設定が有効か無効かを示す情報を記憶するI/Oアダプタ装置と、計算機の電源投入指示を受付けた際、I/Oアダプタ装置に記憶された情報に基づいて、情報が無効を示す情報の場合、計算機の電源投入を停止する起動管理部とを備えたものである。

【0017】

また、仮想計算機に割り付け可能な論理I/Oアダプタ装置と装置識別情報とを対応付けて記憶する装置識別管理テーブルと、仮想計算機を起動する際、装置識別管理テーブル

50

に基づいて、仮想計算機に割り当てた論理 I / O アダプタ装置に対応する装置識別情報を調べ、装置識別情報が起動抑止を意味する値であるとき、仮想計算機の起動を抑止する仮想計算機起動部とを有する仮想化機構を備えたものである。

【発明の効果】

【0018】

本願において開示される発明のうち、代表的なものによって得られる効果を簡単に説明すれば以下のとおりである。

【0019】

すなわち、代表的なものによって得られる効果は、ユーザが意図しないタイミングで仮想計算機または計算機に起動がかかってしまったときでも、計算機が起動しないように制御することができる。

10

【発明を実施するための最良の形態】

【0020】

以下、本発明の実施の形態を図面に基づいて詳細に説明する。なお、実施の形態を説明するための全図において、同一の部材には原則として同一の符号を付し、その繰り返しの説明は省略する。

【0021】

(実施の形態 1)

図 1 により、本発明の実施の形態 1 に係る計算機システムの構成について説明する。図 1 は本発明の実施の形態 1 に係る計算機システムの構成を示す構成図である。

20

【0022】

図 1 において、計算機システムは、複数の計算機 100、ストレージシステム 160、複数の計算機 100 とストレージシステム 160 を接続するストレージスイッチ 140 およびネットワークスイッチ 150 から構成されている。また、ネットワークスイッチ 150 には、端末 190 が接続され、各種設定などを行っている。

【0023】

複数の計算機 100 は、ファイバチャネルのホストバスアダプタ (HBA) 110 を介してストレージスイッチ 140 に接続され、ネットワークインタフェースカード (NIC) 120 を介してネットワークスイッチ 150 に接続されている。

【0024】

また、ストレージスイッチ 140 およびネットワークスイッチ 150 はストレージシステム 160 にも HBA 161、NIC 162 を介して接続され、複数の計算機 100 からアクセスすることができるようになっている。

30

【0025】

計算機 100 には BMC (Baseboard Management Controller) 130 が内蔵されていて、ネットワークを介してハードウェアの電源制御が可能である。

【0026】

ストレージシステム 160 内のディスク管理部 170 は、ディスクボリューム 180 にアクセス可能な計算機 100 を制限するホストグループ設定の機能を有し、計算機 100 に搭載の HBA 110 とディスクボリューム 180 との関係付けを行い、ホスト管理情報 175 として記憶する。ホスト管理情報 175 の設定は、端末 190 から行う。

40

【0027】

計算機 100 には、ブレードシステムにおけるブレードを利用することも可能である。端末 190 は、そのブレードの 1 つを割り当ててもよい。また、複数の計算機 100 は、互いに離れた場所に設置されていてもよい。

【0028】

次に、図 2 により、本発明の実施の形態 1 に係る計算機システムの計算機の詳細な構成について説明する。図 2 は本発明の実施の形態 1 に係る計算機システムの計算機の詳細な構成を示す構成図である。

50

【 0 0 2 9 】

計算機 1 0 0 は、計算機の状態やプログラム実行結果を表示する表示装置 3 1 0、プログラムにデータを与える入力装置 3 2 0、業務処理プログラムやデータを保持するメモリ 3 3 0、プログラムを実行する C P U 3 4 0、H B A 1 1 0、N I C 1 2 0、B M C 1 3 0 から構成されている。

【 0 0 3 0 】

H B A 1 1 0 は、ファイバチャネル通信において通信相手を特定するために必要となる W W N と呼ばれるユニークな識別子を保持している。B M C 1 3 0 は、主に計算機 1 0 0 のハードウェアの監視や制御を行う。B M C 1 3 0 は起動管理部 1 3 5 を有し、端末 1 9 0 からの要求に応じて計算機 1 0 0 の電源の O N / O F F が可能である。

10

【 0 0 3 1 】

次に、図 3 により、本発明の実施の形態 1 に係る計算機システムの起動管理部の動作について説明する。図 3 は本発明の実施の形態 1 に係る計算機システムの起動管理部の動作を示すフローチャートである。

【 0 0 3 2 】

計算機 1 0 0 の起動は、B M C 1 3 0 の起動管理部 1 3 5 で実行する。

【 0 0 3 3 】

まず、ステップ 1 2 1 0 では、計算機 1 0 0 への電源投入要求を受付ける。なお、B M C 1 3 5 は、計算機 1 0 0 が起動される前に、別電源にて始動することができる。

【 0 0 3 4 】

続いて、ステップ 1 2 1 5 では、無効 W W N の定義情報を取得する。

20

【 0 0 3 5 】

ステップ 1 2 1 5 で取得する無効 W W N の定義情報は、例えば、起動管理部 1 3 5 に、外部からのコマンドや操作によりあらかじめ設定してある値か、B M C 1 3 0 内に記憶し、後からインタフェースを介して変更可能な値か、あるいは B S M 1 3 0 では保持せずに、外部の計算機からステップ 1 2 1 5 の処理を行う際に入力する値のことである。

【 0 0 3 6 】

次に、ステップ 1 2 2 0 に進み、H B A 1 1 0 の W W N を読み出し、それがステップ 1 2 1 5 で取得した無効 W W N の定義情報に一致するかどうか判定する。

【 0 0 3 7 】

ステップ 1 2 2 0 で無効 W W N が登録されていると判定すると、ステップ 1 2 3 0 において、電源を投入して計算機 1 0 0 を起動することができないというエラー情報を生成する。

30

【 0 0 3 8 】

一方、ステップ 1 2 2 0 で無効 W W N が登録されていないと判定すると、ステップ 1 2 4 0 において計算機 1 0 0 に電源を入れて起動する。

【 0 0 3 9 】

最後に、ステップ 1 2 5 0 において、計算機の起動に成功したことを示す情報が、電源投入不可というエラー情報といった処理結果を起動操作元に出力する。

【 0 0 4 0 】

40

以上説明したように、本実施の形態では、B M C 1 3 0 により、計算機 1 0 0 の起動を要求されても起動を抑止することができる。異なる計算機 1 0 0 間で同一の I / O アダプタ識別子を設定しても、少なくとも 1 つの H B A 1 1 0 へ無効 W W N を登録することにより、その H B A 1 1 0 を有する計算機の起動を抑止することができる。

【 0 0 4 1 】

以上のように、本実施の形態では、異なる計算機、または異なる計算機上の L P A R 間で同一の I / O アダプタ識別子を設定しても、少なくとも 1 つの H B A 1 1 0 へ無効 W W N を登録することにより、その H B A 1 1 0 を有する計算機の起動を抑止する。

【 0 0 4 2 】

このように処理することにより、ユーザが意図しないタイミングで計算機に起動がかか

50

ってしまったときでも、計算機が起動しないように制御することができる。

【0043】

(実施の形態2)

実施の形態2は、実施の形態1の計算機100が仮想化機構を有し、仮想化機構により管理されるLPARで動作する仮想計算機システムにおいて計算機起動管理を行うものである。

【0044】

図4により、本発明の実施の形態2に係る仮想計算機システムの計算機の構成について説明する。図4は本発明の実施の形態2に係る仮想計算機システムの計算機の構成を示す構成図であり、仮想計算機システムとしての構成は、図1に示す実施の形態1の構成と同様である。

10

【0045】

図4において、計算機100は、図2に示すような計算機100の構成である、HBA110、NIC120、BMC130や、図示しない表示装置310、入力装置320、メモリ330、CPU340の他に、仮想化機構220を備えており、仮想化機構220は物理的な1台の計算機を、CPU340やメモリ330を分割してLPAR(Logical Partition)200に割り当てている。このLPAR200は、仮想計算機となる。

【0046】

これにより、1台の計算機100を論理的な複数の計算機LPAR200に見せる。LPAR200は、計算機100と同様に、仮想HBA210と仮想NIC215を有する。仮想HBA210のポートには固有のWWNが付与される。

20

【0047】

また、計算機100のHBA110は複数のポート識別情報(NポートID)をWWN管理部115に持ち、仮想HBA210のWWNをHBA110の仮想ポートに登録することができる。

【0048】

仮想化機構220はWWN管理部230、装置管理部240、LPAR管理部250、LPAR起動部260、メモリ270を有している。

【0049】

メモリ270は、計算機識別情報235、装置識別管理テーブルであるWWN管理テーブル400、装置管理テーブル500、仮想化機構識別情報255、LPAR管理テーブル700を記憶している。仮想化機構220は、端末190から操作要求を入力し、メモリ270に記憶したデータを用いてLPAR200を操作し、操作結果を端末190に出力する。

30

【0050】

次に、図5～図8により、本発明の実施の形態2に係る仮想計算機システムで使用されるコマンドおよびテーブルについて説明する。図5～図8は本発明の実施の形態2に係る仮想計算機システムで使用されるコマンドおよびテーブルを示す図であり、図5はコマンドの型式を示す図、図6はWWN管理テーブルの詳細を示す図、図7は装置管理テーブルの詳細を示す図、図8はLPAR管理テーブルの詳細を示す図である。

40

【0051】

図5において、仮想化機構220が入力するコマンド600の形式は、コマンド610、コマンドの詳細要求内容を示す要求コード620、コマンドに必要なパラメタ630からなる。パラメタ630はコマンド610と要求コード620に依存し、2つ以上連なる場合がある。

【0052】

例えば、図5に示すように、WNN登録コマンド601、LPAR管理コマンド602～604などのコマンドがあり、無効/リセット/更新、変更属性、MAC要素、起動抑止などが、要求コード620であり、要求コード以降の情報が、パラメタ630である。

50

【 0 0 5 3 】

図 6 において、WWN 管理テーブル 4 0 0 は、L P A R 2 0 0 に割り当て可能な仮想 H B A 2 1 0 一覧を記憶する。

【 0 0 5 4 】

カラム 4 1 0 は、H B A 1 1 0 の搭載位置を示すスロット情報を示す。計算機 1 0 0 がブレードのときには、スロット情報としてブレード毎のスロット搭載順序情報を用いてもよい。

【 0 0 5 5 】

カラム 4 2 0 は、H B A 1 1 0 が保持するポート情報を示す。カラム 4 3 0 は、1 つのポートを複数の L P A R 2 0 0 で共有するための共有番号である。図 6 の例では、H B A 1 1 0 が V F C 1 から V F C 4 を保持できるので、ポート毎に 4 つの L P A R 2 0 0 から共有できることを示す。

10

【 0 0 5 6 】

カラム 4 4 0 は、カラム 4 1 0 とカラム 4 2 0 とカラム 4 3 0 とで示す仮想 H B A 2 1 0 に与える WWN を示している。カラム 4 4 0 の WWN を変更すると、そのポートを割り当てた L P A R 2 0 0 の仮想 H B A 2 1 0 は変更後の WWN を使用する。カラム 4 5 0 は、L P A R 2 0 0 に仮想 H B A 2 1 0 のポートを割り当てたとき、L P A R 2 0 0 の L P A R 情報を記憶する。

【 0 0 5 7 】

図 7 において、装置管理テーブル 5 0 0 は、L P A R 2 0 0 に割り当てる仮想 H B A 2 1 0 や仮想 N I C 2 1 5 といった I / O アダプタ装置の情報を記憶する。

20

【 0 0 5 8 】

カラム 5 1 0 は、L P A R 2 0 0 の識別情報を示す。カラム 5 2 0 は、L P A R 2 0 0 が使用する I / O アダプタ装置のスロット情報を示す。カラム 5 3 0 は、L P A R が使用する I / O アダプタ装置のポート情報を示す。

【 0 0 5 9 】

カラム 5 4 0 は、管理番号を示している。I / O アダプタ装置が仮想 N I C 2 1 5 の場合には、管理番号は L P A R 2 0 0 内でユニークな V N I C 番号である。I / O アダプタ装置が仮想 H B A 2 1 0 の場合には、管理番号は WWN 管理テーブル 4 0 0 で使用する共有番号である。

30

【 0 0 6 0 】

カラム 5 5 0 は、I / O アダプタが仮想 N I C 2 1 5 なのか仮想 H B A 2 1 0 なのかを現す情報を示す。装置管理テーブル 5 0 0 は、装置管理部 2 4 0 によって、L P A R 2 0 0 に I / O アダプタを割り当てるときに行を追加し、I / O アダプタ装置の割り当てを解除するときに行を削除したり登録内容を変更することができる。カラム 5 6 0 は、アダプタ種別を示す。

【 0 0 6 1 】

仮想 H B A 2 1 0 を L P A R 2 0 0 に割り当てたときには、WWN 管理テーブル 4 0 0 のカラム 4 5 0 に L P A R 2 0 0 の識別情報を記憶する。反対に割り当てを解除したときには、カラム 4 5 0 が記憶する情報を削除する。

40

【 0 0 6 2 】

L P A R 2 0 0 で実行する業務処理プログラムは、仮想 H B A 2 1 0 の識別情報として WWN を用いる。ここで用いる WWN は、WWN 管理テーブル 4 0 0 において、L P A R 2 0 0 に割り当てた仮想 H B A 2 1 0 に該当する行のカラム 4 4 0 を用いる。異なる計算機 1 0 0 の仮想化機構 2 2 0 がそれぞれの WWN 管理テーブルのカラム 4 4 0 に同一の WWN を登録すると、同一 WWN 構成の L P A R 2 0 0 を構築できる。このような同一 WWN 構成の L P A R 2 0 0 間では、ストレージシステム 1 6 0 のホストグループの設定を変更しなくても、業務処理プログラムを再配置することができる。

【 0 0 6 3 】

図 8 において、L P A R 管理テーブル 7 0 0 は、仮想化機構 2 2 0 の初期起動時に生成

50

【 0 0 6 4 】

【 0 0 6 5 】

10

【 0 0 6 7 】

20

【 0 0 6 9 】

30

40

【 0 0 7 2 】

50

【 0 0 7 3 】

ステップ 8 3 0 で判定が一致しないと判定するとステップ 8 4 0 に進む。ステップ 8 4 0 では、要求コード 6 2 0 が W W N を初期値に戻すリセット設定要求を意味するか判定し、ステップ 8 4 0 でリセット設定要求を意味すると判定すると、ステップ 8 4 5 にて、スロット番号とポート番号と共有番号とを示すパラメタ 6 3 0 の値と、計算機識別情報 2 3 5 とから W W N 初期値を生成する。

【 0 0 7 4 】

ステップ 8 4 0 で判定が一致しないと判定すると、ステップ 8 5 0 では、要求コード 6 2 0 が W W N 更新要求を意味するコードであるか判定し、ステップ 8 5 0 で W W N 更新要求を意味するコードであると判定すると、ステップ 8 6 0 に進み、ステップ 8 5 0 で判定が一致しないと判定すると、ステップ 8 8 0 に進む。

10

【 0 0 7 5 】

ステップ 8 6 0 では、ステップ 8 4 5 で生成した W W N 初期値か、あるいはパラメタ 6 3 0 で受け取った変更 W W N が、W W N 管理テーブル 4 0 0 の当該行以外の行に登録されているか否かを判定する。ステップ 8 6 0 で、重複 W W N があり、すでに登録されていると判定すると、ステップ 8 6 5 では、変更 W W N が既存 W W N と重複するというエラー情報を生成し、ステップ 8 6 0 で重複 W W N がないと判定すると、ステップ 8 7 0 では、当該行のカラム 4 4 0 を W W N 初期値か、あるいはパラメタ 6 3 0 で受け取った変更 W W N に変更する。

【 0 0 7 6 】

20

最後にステップ 8 8 0 では、W W N 管理テーブル 4 0 0 への登録に失敗したか、あるいは変更前後の W W N 情報か、あるいは何も登録しなかったかといった処理結果を要求元に送る。

【 0 0 7 7 】

なお、ステップ 8 7 0 で W W N を変更する際、L P A R 管理テーブル 7 0 0 のカラム 7 4 0 を調べ、定義変更禁止に登録された L P A R の仮想 H B A 2 1 0 でないときには変更不可としてもよい。

【 0 0 7 8 】

このように、仮想化機構 2 2 0 では、仮想 H B A 2 1 0 が使用する W W N を変更できる。これにより、異なる計算機 1 0 0 の L P A R 2 0 0 で使用していた W W N に変更したとき、異なる計算機 1 0 0 の L P A R 2 0 0 で使用していたディスクボリューム 1 8 0 を、ホスト管理情報 1 7 5 を変更することなく W W N を変更した L P A R 2 0 0 からアクセスすることができる。

30

【 0 0 7 9 】

次に、図 1 0 および図 1 1 により、本発明の実施の形態 2 に係る仮想計算機システムの計算機の L P A R 管理部の処理について説明する。図 1 0 は本発明の実施の形態 2 に係る仮想計算機システムの計算機の L P A R 管理部の処理を示すフローチャートであり、L P A R 管理部 2 5 0 が L P A R 管理テーブル 7 0 0 に L P A R 管理情報を登録する処理を示している。図 1 1 は本発明の実施の形態 2 に係る仮想計算機システムの計算機の M A C 要素変更処理の詳細を示すフローチャートである。

40

【 0 0 8 0 】

まず、ステップ 1 0 1 0 では、L P A R 管理テーブル 7 0 0 更新要求を受付ける。ここで受付ける要求は、図 6 の 6 0 2、6 0 3 または 6 0 4 で示す形式の L P A R 管理コマンドである。

【 0 0 8 1 】

要求コード 6 2 0 が定義変更属性を変更する要求のときは 6 0 2 の形式で、パラメタ 6 3 0 は L P A R 情報と定義変更を禁止するか禁止を解除するかを示す値からなる。要求コード 6 2 0 が M A C 要素を変更する要求のときは 6 0 3 の形式で、パラメタ 6 3 0 は L P A R 情報と M A C 要素を初期値に戻すかあるいは変更するかを示す値と、変更ならば仮想化機構情報として用いる値と M A C 要素として用いる L P A R 情報の値を示す値からなる

50

。要素コード 6 2 0 が L P A R の起動抑止の設定要求のときは 6 0 4 の形式で、パラメタ 6 3 0 は L P A R 情報と起動抑止を O N にするか O F F にするかを示す値からなる。

【 0 0 8 2 】

続いて、ステップ 1 0 2 0 では、要求コード 6 2 0 が定義変更属性登録要求を意味するコードであるか否かを判定し、ステップ 1 0 2 0 で定義変更属性登録要求を意味するコードであると判定すると、ステップ 1 0 2 5 において、パラメタ 6 3 0 の L P A R 情報に対応する行のカラム 7 4 0 にパラメタ 6 3 0 の禁止あるいは禁止解除情報を格納し、ステップ 1 0 8 0 に進む。

【 0 0 8 3 】

ステップ 1 0 2 0 で定義変更属性登録要求を意味するコードでないと判定すると、ステップ 1 0 3 0 では、パラメタ 6 3 0 の L P A R 情報に対応する行のカラム 7 4 0 が定義変更可能であるか判定し、ステップ 1 0 3 0 で変更禁止を示す値が格納されていると判定すると、ステップ 1 0 3 5 では、定義変更禁止エラー情報を生成し、ステップ 1 0 8 0 に進む。

【 0 0 8 4 】

ステップ 1 0 3 0 で定義変更が可能であると判定すると、ステップ 1 0 4 0 に進み、要求コード 6 2 0 が M A C 要素変更要求を意味するか否かを判定し、ステップ 1 0 4 0 で M A C 要素変更要求を意味すると判定すると、ステップ 1 0 4 5 に進む。

【 0 0 8 5 】

ここで、図 1 1 のフローチャートにより、ステップ 1 0 4 5 の処理の詳細を説明する。

【 0 0 8 6 】

まず、ステップ 1 0 4 5 の M A C アドレス要素変更処理は、ステップ 9 1 0 では、パラメタ 6 3 0 の中に M A C アドレス生成要素をリセットする意味の値があるか否かを判定し、ステップ 9 1 0 で M A C アドレス生成要素をリセットする意味の値があると判定すると、ステップ 9 1 5 では、リセット後の M A C 要素を仮生成する。それは L P A R 管理テーブル 7 0 0 を初期生成するときのカラム 7 2 0 とカラム 7 3 0 に記憶する値であり、仮想化機構識別情報 2 5 5 の値を使うことを示す値と、パラメタ 6 3 0 で指定された L P A R 情報が示す値である。

【 0 0 8 7 】

また、ステップ 9 1 0 で、パラメタ 6 3 0 の中に M A C アドレス生成要素をリセットではなく変更する意味の値があると判定すると、ステップ 9 2 0 に進み、パラメタ 6 3 0 で指定された L P A R 情報に対応するカラム 7 2 0 とカラム 7 3 0 の値を取得する。

【 0 0 8 8 】

次に、ステップ 9 3 0 では、リセット後の M A C 要素か、またはパラメタ 6 3 0 で渡された仮想化機構情報と要素 L P A R の値が、当該 L P A R の行以外の L P A R ですでに記憶している値であるか否かを判定する。

【 0 0 8 9 】

ステップ 9 3 0 で、すでに登録されていると判定すると、ステップ 9 3 5 では、変更後の M A C 要素が別の L P A R と重複するというエラー情報を生成し、ステップ 9 6 0 に進む。

【 0 0 9 0 】

また、ステップ 9 3 0 で登録されていないと判定するとステップ 9 4 0 において当該行のカラム 7 2 0 とカラム 7 3 0 を指定の値に変更し、ステップ 9 6 0 に進む。

【 0 0 9 1 】

最後に、ステップ 9 6 0 では、M A C 要素の登録に成功したことを示す情報かまたはエラー情報を図 1 0 のステップ 1 0 8 0 に送る。

【 0 0 9 2 】

一方、ステップ 1 0 4 0 で M A C 要素変更要求でないと判定するとステップ 1 0 5 0 に進む。ステップ 1 0 5 0 では、要求コード 6 2 0 が L P A R 起動抑止属性を登録する要求を意味するか否かを判定し、ステップ 1 0 5 0 で L P A R 起動抑止属性を登録する要求を

10

20

30

40

50

意味であると判定するとステップ 1060 に進み、ステップ 1050 で L P A R 起動抑止属性を登録する要求を意味でないと判定すると、ステップ 1080 に進む。

【0093】

ステップ 1060 では、パラメタ 630 で渡された L P A R 情報に該当する行のカラム 760 が起動中を示す値になっているか否かを判定する。ステップ 1060 で起動中を示す値になっていると判定すると、ステップ 1065 において、L P A R 起動中による変更エラーの情報を生成する。

【0094】

また、ステップ 1060 で L P A R が起動中ではないと判定すると、ステップ 1070 に進み、カラム 750 にパラメタ 630 で渡された起動抑止属性の O N か O F F を登録する。

10

【0095】

最後に、ステップ 1080 にて、L P A R 管理テーブル 700 への登録に成功したことを示す情報か、またはエラー情報をコマンド要求元に出力する。

【0096】

L P A R 200 で実行する業務処理プログラムは、仮想 N I C 215 の識別情報として仮想 M A C アドレスを用いることがある。仮想化機構 220 では、仮想 N I C 215 が使用する M A C アドレスの値を生成するときに用いる M A C 要素を変更できる。

【0097】

ここで、異なる計算機 100 の L P A R 200 で使用していた M A C 要素に変更すると、異なる計算機 100 の L P A R 200 と同様のネットワーク通信が可能になる。すなわち、装置管理テーブル 500 や業務処理プログラムの通信設定を変更することなく、業務処理プログラムを L P A R 200 間で再配置することができる。

20

【0098】

次に、図 12 により、本発明の実施の形態 2 に係る仮想計算機システムの計算機の L P A R 起動部の処理について説明する。図 12 は本発明の実施の形態 2 に係る仮想計算機システムの計算機の L P A R 起動部の処理を示すフローチャートである。

【0099】

まず、ステップ 1110 では、L P A R 起動要求を受付ける。

【0100】

続いて、ステップ 1120 では、L P A R 管理テーブル 700 により、起動を要求された L P A R に該当する行のカラム 760 が起動中を示す値になっているか否かを判定する。ステップ 1120 で、L P A R 起動中でないと判定すると、ステップ 1130 に進み、ステップ 1120 で、L P A R 起動中であると判定するとステップ 1160 に進む。

30

【0101】

ステップ 1130 では、L P A R 管理テーブル 700 により、起動を要求された L P A R に該当する行のカラム 750 が起動抑止中を示す O N の値であるか否かを判定する。

【0102】

ステップ 1130 で、O N でないと判定すると、ステップ 1140 に進み、ステップ 1130 で、O N であると判定すると、ステップ 1160 に進む。

40

【0103】

ステップ 1140 では、無効 W W N を登録された仮想 H B A 210 を割り当てている L P A R であるか否かを判定する。この判定は、W W N 管理テーブル 400 を用い、起動しようとしている L P A R の識別子がカラム 450 に登録されている全ての行について、カラム 440 が記憶している値が無効 W W N に一致するかどうかを判定する。

【0104】

ステップ 1140 で、無効 W W N が登録されていると判定すると、ステップ 1160 では、L P A R を起動できないというエラー情報を生成する。

【0105】

一方、ステップ 1140 で、無効 W W N が登録されていないと判定すると、ステップ 1

50

150では、LPARを起動する。このとき、LPAR管理テーブル700の該当LPARの行のカラム760に、LPAR起動中あることを示す値を登録する。さらに、装置管理テーブル500のカラム560に、I/Oアダプタ装置を識別する情報を記憶する。

【0106】

ここで、カラム550の装置種別がNICのときは、LPAR管理テーブル700のカラム720と730のMAC要素と、装置管理テーブル500のカラム540の値を組み合わせ生成したMACアドレスを識別情報として用いる。一方、カラム550の装置種別がHBAのときは、WWN管理テーブル400のカラム440に記憶しているWWNを用いる。

【0107】

最後にステップ1170では、LPARの起動に成功したことを示す情報が、失敗したときはエラー情報といった処理結果を要求元に出力する。

【0108】

以上のように、本実施の形態では、仮想化機構220では、起動を要求されても起動を抑止するLPARを用意することができる。異なる計算機上のLPARに同一のI/Oアダプタ識別子を設定しても、不用意なLPAR操作によるそれら複数LPARの同時起動を抑止できる。

【0109】

このように処理することにより、ユーザが意図しないタイミングで仮想計算機に起動がかかってしまったときでも、仮想計算機が起動しないように制御することができる。

【0110】

以上、本発明者によってなされた発明を実施の形態に基づき具体的に説明したが、本発明は前記実施の形態に限定されるものではなく、その要旨を逸脱しない範囲で種々変更可能であることはいうまでもない。

【産業上の利用可能性】

【0111】

本発明は、計算機システムおよび仮想計算機システムの計算機起動管理方法に関し、計算機や仮想計算機の起動を抑止する制御を行うシステムなどに広く適用可能である。

【図面の簡単な説明】

【0112】

【図1】本発明の実施の形態1に係る計算機システムの構成を示す構成図である。

【図2】本発明の実施の形態1に係る計算機システムの計算機の詳細な構成を示す構成図である。

【図3】本発明の実施の形態1に係る計算機システムの起動管理部の動作を示すフローチャートである。

【図4】本発明の実施の形態2に係る仮想計算機システムの計算機の構成を示す構成図である。

【図5】本発明の実施の形態2に係る仮想計算機システムで使用されるコマンドの型式を示す図である。

【図6】本発明の実施の形態2に係る仮想計算機システムで使用されるWWN管理テーブルの詳細を示す図である。

【図7】本発明の実施の形態2に係る仮想計算機システムで使用される装置管理テーブルの詳細を示す図である。

【図8】本発明の実施の形態2に係る仮想計算機システムで使用されるLPAR管理テーブルの詳細を示す図である。

【図9】本発明の実施の形態2に係る仮想計算機システムの計算機のWWN管理部の処理を示すフローチャートである。

【図10】本発明の実施の形態2に係る仮想計算機システムの計算機のLPAR管理部の処理を示すフローチャートである。

【図11】本発明の実施の形態2に係る仮想計算機システムの計算機のMAC要素変更処

10

20

30

40

50

理の詳細を示すフローチャートである。

【図 1 2】本発明の実施の形態 2 に係る仮想計算機システムの計算機の L P A R 起動部の処理を示すフローチャートである。

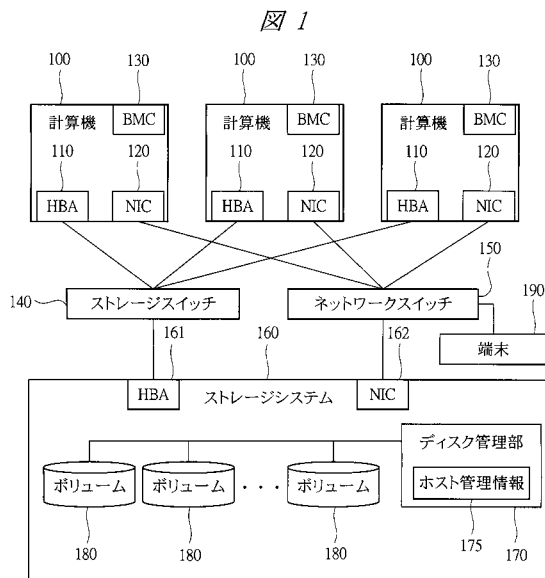
【符号の説明】

【 0 1 1 3 】

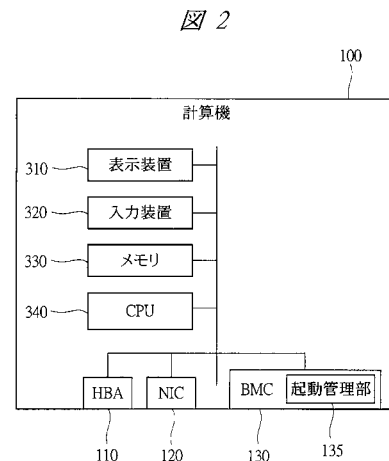
1 0 0 ... 計算機、1 1 0、1 6 1 ... H B A、1 1 5 ... W W N 管理部、1 2 0、1 6 2 ... N I C、1 3 0 ... B M C、1 4 0 ... ストレージスイッチ、1 5 0 ... ネットワークスイッチ、1 6 0 ... ストレージシステム、1 7 0 ... ディスク管理部、1 8 0 ... ディスクボリューム、2 0 0 ... L P A R、2 1 0 ... 仮想 H B A、2 1 5 ... 仮想 N I C、2 2 0 ... 仮想化機構、2 3 0 ... W W N 管理部、2 3 5 ... 計算機識別情報、2 4 0 ... 装置管理部、2 5 0 ... L P A R 管理部、2 5 5 ... 仮想化機構識別情報、2 6 0 ... L P A R 起動部、2 7 0 ... メモリ、4 0 0 ... W W N 管理テーブル、5 0 0 ... 装置管理テーブル、7 0 0 ... L P A R 管理テーブル

10

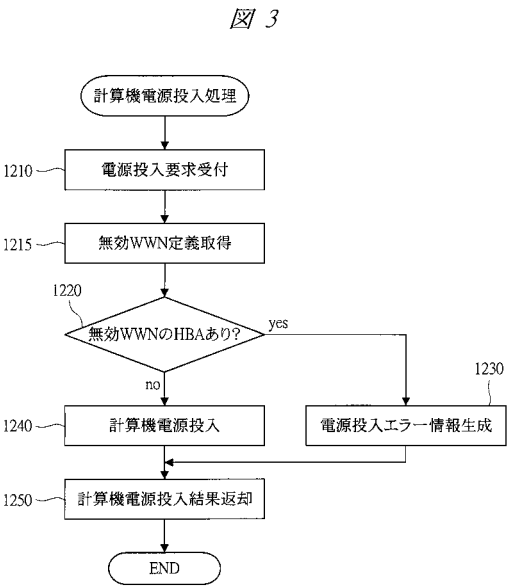
【 図 1 】



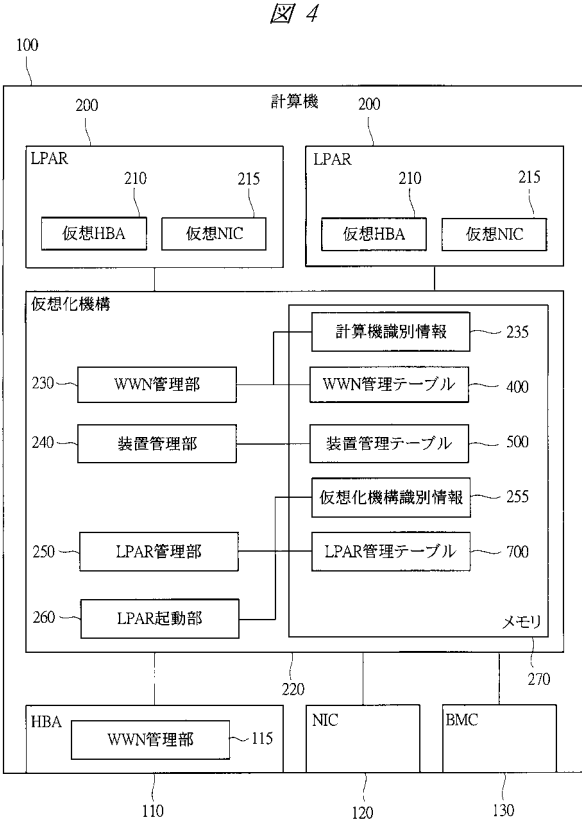
【 図 2 】



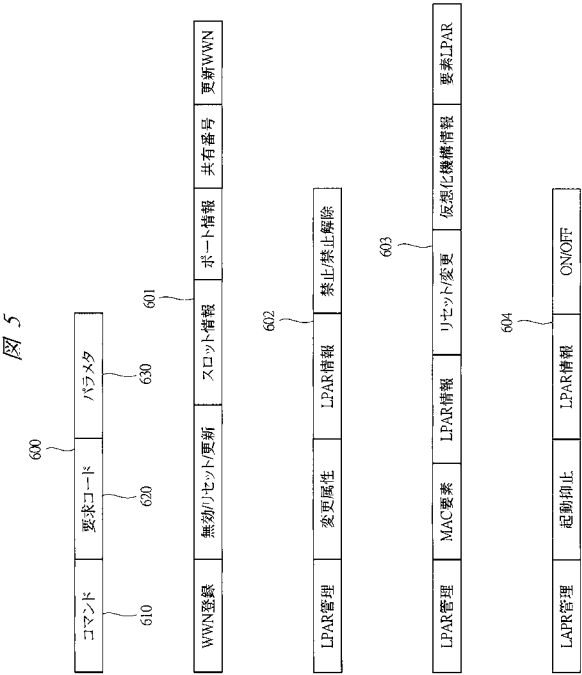
【 図 3 】



【 図 4 】



【 図 5 】



【 図 6 】

図 6

スロット情報	ポート番号	共有番号	WWN	割り当て状況
S0	P0	VFC1		
S0	P0	VFC2		
S0	P0	VFC3		
S0	P0	VFC4		
S0	P1	VFC1		
S0	P1	VFC2		
S0	P1	VFC3		
S0	P1	VFC4		
S1	P0	VFC1		
S1	P0	VFC2		
S1	P0	VFC3		
S1	P0	VFC4		
S1	P1	VFC1		
S1	P1	VFC2		
S1	P1	VFC3		
S1	P1	VFC4		

【図 7】

図 7

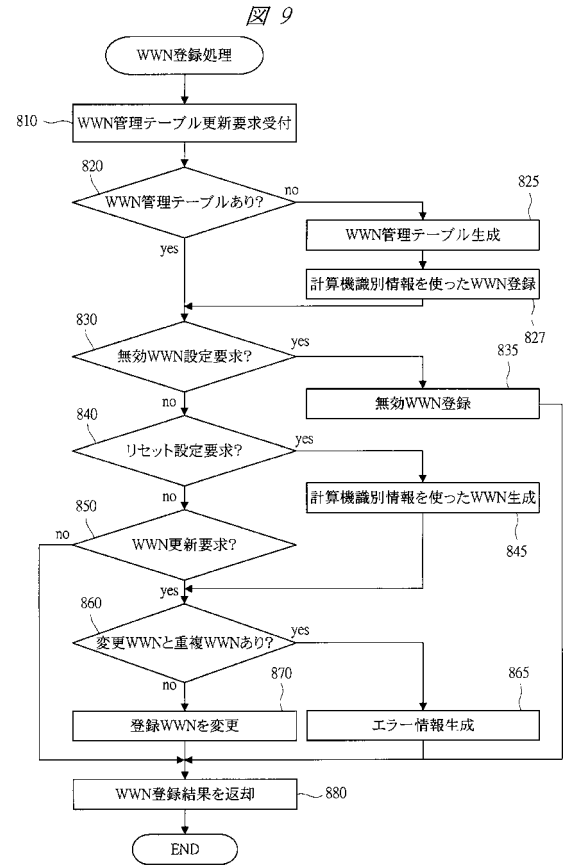
LPAR情報	スロット	ポート	管理番号	装置種別	アダプタ識別
L1	S1	Pa	VNIC0	NIC	
L1	S1	Pb	VNIC1	NIC	
L1	S2	Pa	VNIC2	NIC	
L1	S2	Pb	VNIC3	NIC	
L1	S0	P0	VFC1	HBA	
L1	S0	P1	VFC1	HBA	
L2	S1	Pa	VNIC0	NIC	
L2	S1	Pb	VNIC1	NIC	
L2	S0	P0	VFC2	HBA	
L2	S0	P1	VFC2	HBA	
L3	S2	Pa	VNIC0	NIC	
L3	S2	Pb	VNIC1	NIC	
L3	S0	P0	VFC3	HBA	
L3	S0	P1	VFC3	HBA	

【図 8】

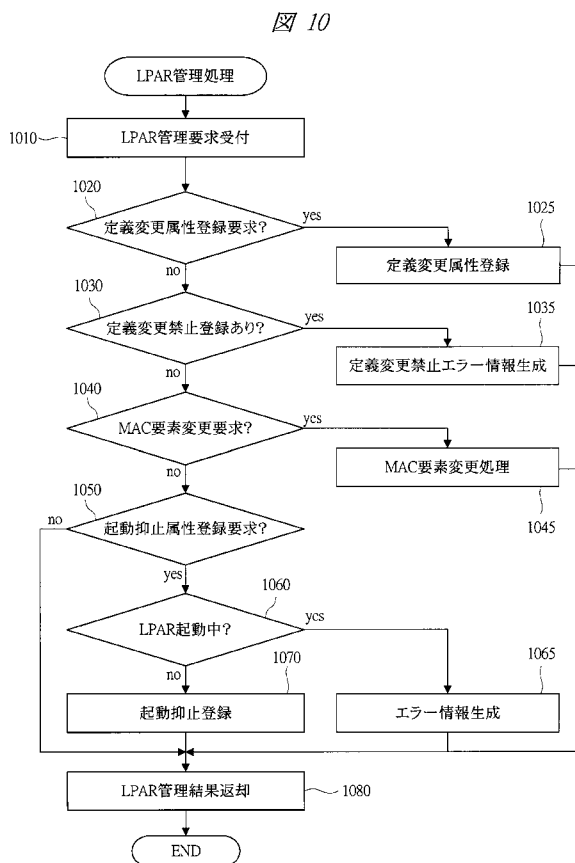
図 8

LPAR 情報	仮想化機構 識別情報	MAC要素 LPAR情報	定義変更	起動抑止	起動状態
1	システム登録情報	自LPAR情報	禁止	on	停止
2	別システム登録情報	L3	制限なし	off	停止
3	システム登録情報	自LPAR情報	禁止	off	起動

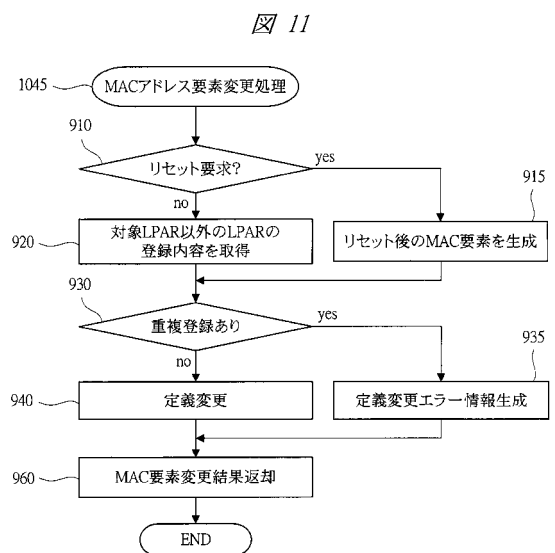
【図 9】



【図 10】

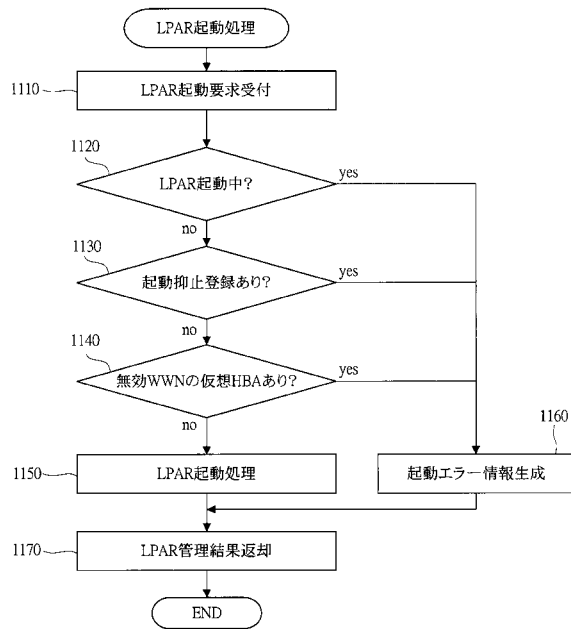


【図 11】



【図 12】

図 12



【手続補正書】

【提出日】平成21年6月22日(2009.6.22)

【手続補正 1】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0077

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0077】

なお、ステップ870でWWNを変更する際、LPAR管理テーブル700の列740を調べ、定義変更禁止に登録されたLPARの仮想HBA210のときには変更不可としてもよい。