

(19) 日本国特許庁 (JP)

(12) 特 許 公 報 (B2)

(11) 特許番号

特許第5183542号  
(P5183542)

(45) 発行日 平成25年4月17日 (2013. 4. 17)

(24) 登録日 平成25年1月25日 (2013. 1. 25)

(51) Int. Cl.

F I

G 0 6 F 9/445 (2006. 01)

G 0 6 F 9/06 6 1 0 D

G 0 6 F 11/00 (2006. 01)

G 0 6 F 9/06 6 3 0 D

請求項の数 12 (全 14 頁)

(21) 出願番号 特願2009-71137 (P2009-71137)  
 (22) 出願日 平成21年3月24日 (2009. 3. 24)  
 (65) 公開番号 特開2010-224847 (P2010-224847A)  
 (43) 公開日 平成22年10月7日 (2010. 10. 7)  
 審査請求日 平成23年5月18日 (2011. 5. 18)

(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  
 (74) 代理人 100100310  
 弁理士 井上 学  
 (74) 代理人 100098660  
 弁理士 戸田 裕二  
 (72) 発明者 渡辺 光昭  
 神奈川県秦野市堀山下1番地 株式会社日  
 立製作所 エンタープライズサーバ事業部  
 内

審査官 塚田 肇

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 計算機システム及び設定管理方法

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項 1】

管理モジュールと少なくとも1つのサーバとを備える計算機システムであって、  
 前記サーバは、前記サーバ起動時にBIOS設定を実行させるBIOSと、前記BIOS設定の変更  
 を行うBIOS設定部と、前記BIOSを格納するメモリと、前記メモリと接続される設定管理部  
 と、記憶領域とを有し、

前記管理モジュールは、前記設定管理部と接続されるBIOS要求管理部と、バックアップ  
 記憶領域とを有し、

前記BIOS設定の変更に際し、

前記サーバの前記設定管理部は、

前記BIOS設定部から出力された前記BIOSの設定変更要求に基づくBIOS設定の保存要求  
 にしたがって、前記BIOS設定を前記サーバの前記記憶領域に保存し、

BIOS設定の設定バックアップ要求を、前記管理モジュールの前記BIOS要求管理部に出  
 力し、

前記管理モジュールの前記BIOS要求管理部は、入力されたBIOS設定の設定バックアップ  
 要求にしたがって、BIOS設定を前記管理モジュールの前記バックアップ記憶領域に保存す  
 る設定書き込み要求を出力し、

前記管理モジュールの前記バックアップ記憶領域は、前記BIOS設定を保存され、

前記BIOS設定部は、前記バックアップ記憶領域へのBIOS設定の保存完了の応答について  
 、前記管理モジュールからの入力により、前記BIOS設定の変更を完了することを特徴とす

10

20

る計算機システム。

【請求項 2】

前記サーバは、さらに前記BIOSの設定を変更するBIOS設定端末を有し、

前記BIOS設定端末は、

BIOS設定の設定変更要求を前記BIOSに出力し、

前記BIOSは、

入力されたBIOS設定の設定変更要求にしたがって、BIOS設定の保存要求を前記設定管理部に出力することを特徴とする請求項 1 記載の計算機システム。

【請求項 3】

前記管理モジュールは、さらにバックアップ記憶領域管理部を有し、

前記バックアップ記憶領域管理部は、

前記BIOS要求管理部から出力されたBIOS設定を前記バックアップ記憶領域に保存する設定書き込み要求を受け取り、

前記受け取った設定書き込み要求にしたがって、前記バックアップ記憶領域にBIOS設定を保存することを特徴とする請求項 1 記載の計算機システム。

【請求項 4】

前記バックアップ記憶領域管理部は、

前記バックアップ記憶領域へのBIOS設定の保存が完了すると、保存完了の応答を、前記BIOS要求管理部、前記設定管理部、前記BIOSを経由して、前記BIOS設定端末へ出力し、

前記BIOS設定端末は、

前記保存完了の応答を受け取ると、BIOS設定の変更完了を前記BIOS設定端末に表示することを特徴とする請求項 3 記載の計算機システム。

【請求項 5】

前記管理モジュールは、前記バックアップ記憶領域管理部及び外部機器に接続される外部要求管理部を有し、

前記外部要求管理部は、

設定読み出し要求を前記バックアップ記憶領域管理部に出力し、

前記バックアップ記憶領域管理部は、

入力された設定読み出し要求にしたがい、前記バックアップ記憶領域に保存されているバックアップ設定を読み出し、

読み出されたバックアップ設定を前記外部要求管理部に出力し、

前記外部要求管理部は、

入力された読み出されたバックアップ設定を前記外部機器に出力することを特徴とする請求項 3 記載の計算機システム。

【請求項 6】

前記管理モジュールは、前記バックアップ記憶領域管理部及び外部機器に接続される外部要求管理部を有し、

前記外部要求管理部は、

設定書き込み要求を前記バックアップ記憶領域管理部に出力し、

前記バックアップ記憶領域管理部は、

入力された設定書き込み要求にしたがい、前記バックアップ記憶領域にバックアップ設定を書き込みし、

前記書き込みが完了すると、完了の応答を前記外部要求管理部に出力し、

前記外部要求管理部は、

書き込みの完了を前記外部機器に通知することを特徴とする請求項 3 記載の計算機システム。

【請求項 7】

前記管理モジュールは、前記バックアップ記憶領域管理部及び外部機器に接続される外部要求管理部を有し、

前記外部要求管理部は、

リストア要求を前記バックアップ記憶領域管理部に出力し、  
前記バックアップ記憶領域管理部は、  
入力されたリストア要求にしたがい、前記バックアップ記憶領域に保存されるBIOS設定にリストアのフラグを付与し、  
前記BIOS要求管理部は、  
リストア契機である場合、前記バックアップ記憶領域管理部にBIOS設定読み出し要求を出力し、  
前記バックアップ記憶領域管理部は、  
前記バックアップ記憶領域からリストアのフラグを付与されたBIOS設定を読み出し、  
読み出したBIOS設定を前記BIOS要求管理部に出力し、  
前記BIOS要求管理部は、  
入力された読み出されたBIOS設定でのリストア要求を設定管理部に出力し、  
前記設定管理部は、  
前記BIOS要求管理部から入力されたリストア要求にしたがって、前記記憶領域に前記読み出されたBIOS設定を前記記憶領域に保存することを特徴とする請求項3記載の計算機システム。

10

【請求項8】

前記BIOS要求管理部は、  
前記リストアのフラグが付与され且つサーバが搭載されている場合、前記リストア契機であると判定することを特徴とする請求項7記載の計算機システム。

20

【請求項9】

前記設定管理部はサーバ制御コントローラに含まれ、  
前記サーバ制御コントローラはBMC ( Baseboard Management Controller )であることを特徴とする請求項1記載の計算機システム。

【請求項10】

管理モジュールと少なくとも1つのサーバとを備える計算機システムにおける設定管理方法であって、

前記サーバは、前記サーバ起動時にBIOS設定を実行させるBIOSと、前記BIOS設定の変更を行うBIOS設定部と、前記BIOSを格納するメモリと、前記メモリと接続される設定管理部と、記憶領域とを有し、

30

前記管理モジュールは、前記設定管理部と接続されるBIOS要求管理部と、バックアップ記憶領域とを有し、

前記BIOS設定の変更に際し、

前記BIOS設定部から出力された前記BIOSの設定変更要求に基づくBIOS設定の保存要求にしたがって、前記BIOS設定を前記サーバの前記記憶領域に保存し、

BIOS設定の設定バックアップ要求を、前記管理モジュールの前記BIOS要求管理部に出力し、

前記管理モジュールの前記BIOS要求管理部に入力されたBIOS設定の設定バックアップ要求にしたがって、BIOS設定を前記管理モジュールの前記バックアップ記憶領域に保存する設定書き込み要求を出力し、

40

前記管理モジュールの前記バックアップ記憶領域に前記BIOS設定を保存し、

前記バックアップ記憶領域へのBIOS設定の保存完了の応答について、前記管理モジュールから前記BIOS設定部への入力により、前記BIOS設定の変更を完了することを特徴とする計算機システムにおける設定管理方法。

【請求項11】

前記サーバは、さらに前記BIOSの設定を変更するBIOS設定端末を有し、

BIOS設定の設定変更要求を前記BIOS設定端末から前記BIOSに出力し、

前記BIOSに入力されたBIOS設定の設定変更要求にしたがって、BIOS設定の保存要求を前記設定管理部に出力することを特徴とする請求項10記載の計算機システムにおける設定管理方法。

50

## 【請求項 12】

前記管理モジュールは、さらにバックアップ記憶領域管理部を有し、

BIOS設定を前記バックアップ記憶領域に保存する設定書き込み要求を前記BIOS要求管理部から前記バックアップ記憶領域管理部に出力し、

前記受け取った設定書き込み要求にしたがって、前記バックアップ記憶領域にBIOS設定を保存することを特徴とする請求項10記載の計算機システムにおける設定管理方法。

## 【発明の詳細な説明】

## 【技術分野】

## 【0001】

本発明は、少なくとも1つ以上のサーバを備える計算機システムにおける設定保存方法 10  
に関する。

## 【背景技術】

## 【0002】

昨今、メインフレームやUNIX（登録商標）サーバと比較して低コストなPCサーバの普及が急激に拡大しており、ミッションクリティカルな環境でもPCサーバの使用が進められ、安価であっても高い可用性が必要とされている。サーバの可用性を高める手段として、例えばパーツの冗長構成や稼働中の交換などが上げられるが、サーバ自体が故障したケースではパーツの冗長構成は無意味である。したがって、高い可用性が求められるシステムでは、サーバ自身の冗長構成や、サーバ故障時の迅速な交換及び復旧が必須となる。

20

## 【0003】

サーバを冗長構成し、稼働中の現用サーバ故障時に予備として用意していた予備サーバに自動復旧する場合、故障時点の現用サーバの設定を予備サーバに引き継ぐ必要がある。また、サーバ故障時にサーバを交換する場合も、故障時点のサーバの設定を交換後のサーバに引き継ぐ必要がある。いずれのケースでも故障時点のサーバの設定を、事前にバックアップしておく必要がある。

## 【0004】

バックアップ方式としては、手動でバックアップを取る方式と自動でバックアップを取る方式とが知られている。手動でバックアップを取る方式では、設定変更後にバックアップを取り忘れた場合にデータ復旧不可能となる虞がある。このため、高可用性を保つためには、自動でバックアップを取る方式を備えていることが望ましい。

30

## 【0005】

上述のサーバの設定には、例えばBIOSの設定が含まれる。BIOSは、サーバが起動したタイミングで動作し、処理を終えると終了する。BIOSの設定を、それらの処理が終了した後に読み出すには、一般に、特殊なOSやアプリケーションが必要となる。これらのOSやアプリケーションは、サーバ上で本来動かすべきOSやアプリケーションと排他となることが多い。このため、特殊なOSやアプリケーションを用いる方式を用いてバックアップを実施するのは、運用の利便性の面から考えると望ましくない。そのため、BIOSの設定を保存する場合は、BIOS自身が何らかの手段で他の記憶領域にバックアップする必要がある。

40

## 【0006】

特殊なOSとアプリケーションを用いずに、これらの設定をバックアップする方式に関してはいくつかの方式が開示されている。特許文献1には、例えば、BIOSの設定を定期的に取り外し可能なストレージにバックアップする方式が開示されている。しかしながら、特許文献1に記載される方式では、BIOS設定変更後バックアップするまでの間にサーバが故障した場合に、バックアップの内容が最新である保証がない。また、サーバが故障や撤去された場合にストレージを外部に手動で取り出すことができるが、外部のソフトウェア等から直接読み出す手段は存在しない。また、特許文献2、特許文献3に開示されるサーバ内にバックアップの設定を保持する方式では、サーバが故障や撤去された場合にバックアップの設定を取り出すことができない。

50

【先行技術文献】

【特許文献】

【0007】

【特許文献1】特開平11-85628

【特許文献2】特開2008-052354

【特許文献3】特開2004-302991

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【0008】

サーバのBIOS設定を、特殊なOSやアプリケーションを用いずに自動的にバックアップし、かつサーバが故障や撤去された状態においても、そのバックアップデータを外部から読み出し可能とすることである。

10

【課題を解決するための手段】

【0009】

上述の課題を解決するために、本発明に係る計算機システムは、管理モジュールと少なくとも1つのサーバとを備える計算機システムであって、前記サーバは、CPUと、メモリと、BIOSと、前記BIOSと接続される設定管理部と、記憶領域とを有し、前記管理モジュールは、前記設定管理部と接続されるBIOS要求管理部と、バックアップ記憶領域とを有する。そして、前記BIOSは、BIOS設定の保存要求を前記設定管理部に出力し、前記設定管理部は、入力されたBIOS設定の保存要求にしたがって、前記BIOS設定を前記記憶領域に保存し、BIOS設定の設定バックアップ要求を前記BIOS要求管理部に出力し、前記BIOS要求管理部は、入力されたBIOS設定の設定バックアップ要求にしたがって、BIOS設定を前記バックアップ記憶領域に保存する設定書き込み要求を出力し、前記バックアップ記憶領域は、前記BIOS設定を保存される。

20

【0010】

すなわち、BIOSが設定を変更する際にサーバ制御コントローラと管理モジュール制御コントローラを介して記憶領域とバックアップ記憶領域両方に設定を保存し、管理モジュールはサーバと独立で動作しており、サーバが故障、撤去されてもバックアップ記憶領域の値は保持され、外部からのBIOS設定読み出し要求があった場合は、管理モジュール制御コントローラがバックアップ記憶領域のデータを読み出して要求元に応答する。

30

【発明の効果】

【0011】

本発明によって、特殊なOSやアプリケーションを用いることなく、BIOSの設定が管理モジュール内のバックアップ記憶領域に自動的にバックアップされ、サーバが故障や撤去された状態においてもそのバックアップデータを外部から読み出し可能となる。

【図面の簡単な説明】

【0012】

【図1】本発明の実施例1の全体構成図

【図2】従来機能を用いた計算機システムの構成例

【図3】記憶領域140中のデータフォーマット

40

【図4】バックアップ記憶領域170中のデータフォーマット

【図5】サーバのBIOS設定変更時の設定保存シーケンス

【図6】バックアップ記憶領域からのバックアップ設定の読み出し機能のシーケンス

【図7】バックアップ記憶領域へのバックアップ設定の書き込み機能のシーケンス

【図8】バックアップ記憶領域にあるバックアップ設定を使用した設定リストア機能のシーケンス

【図9】BIOS要求管理部161のリストア契機判定フロー

【図10】バックアップ記憶領域管理部162のバックアップ記憶領域170への書き込み要否判定フロー

【図11】本発明の実施例2の全体構成図

50

**【発明を実施するための形態】****【実施例１】****【００１３】**

図１は、本発明における実施例１の全体図を示している。計算機システム１０１にはサーバ１１０、管理モジュール１５０が含まれている。

**【００１４】**

サーバ１１０にはＣＰＵ１１１、メモリ１１２、周辺機器１１３、ＢＩＯＳロード用メモリ１１４、ＢＩＯＳ設定端末１２１、サーバ制御コントローラ１３０、記憶領域１４０が含まれる。

**【００１５】**

ＢＩＯＳロード用メモリ１１４にはＢＩＯＳ１２０が格納される。ＢＩＯＳ１２０はサーバ起動時にロードされ、ＣＰＵ１１１、メモリ１１２、周辺機器１１３の制御を実施する。ＢＩＯＳ設定端末１２１からはＢＩＯＳ１２０の設定を変更することができる。ＢＩＯＳ１２０の設定は記憶領域１４０に保存される。

**【００１６】**

サーバ制御コントローラ１３０は設定管理部１３５を有する。サーバ制御コントローラ１３０は、例えばＢＭＣ（Baseboard Management Controller）により実現される。設定管理部１３５は、記憶領域１４０へアクセス可能である。サーバ制御コントローラ１３０は、ＢＩＯＳ１２０と独立に動作可能である。ＢＩＯＳ１２０とサーバ制御コントローラ１３０とはサーバ内で接続されており、ＢＩＯＳ１２０と設定管理部１３５を介して、データの転送が可能である。

**【００１７】**

管理モジュール１５０には管理モジュール制御コントローラ１６０とバックアップ記憶領域１７０が含まれる。管理モジュール制御コントローラ１６０は、ＢＩＯＳ要求管理部１６１、外部要求管理部１６３、バックアップ記憶領域管理部１６２を備える。

**【００１８】**

バックアップ記憶領域管理部１６２は、バックアップ記憶領域１７０にアクセス可能である。サーバ制御コントローラ１３０と管理モジュール制御コントローラ１６０とは、計算機システム内で接続されており、設定管理部１３５とＢＩＯＳ要求管理部１６１を介して、データの転送が可能である。管理モジュール制御コントローラ１６０には、外部要求管理部１６３を介して、ユーザ端末１８０や管理ソフトウェア１８１を接続可能である。

**【００１９】**

図２に示されるのは、従来技術のみを用いた計算機システムである。この計算機システムでは、ＢＩＯＳ１１２０が設定を保存する際に、記憶領域１１４０に直接アクセスする。図１に示される本願発明を適用した計算機システムと比較すると、図２に示される従来技術の計算機システムは、設定管理部１３５を有するサーバ制御コントローラ１３０が存在しない点で、異なる。

**【００２０】**

ＢＩＯＳ１１２０は、サーバの起動が完了した時点で処理を終了する。このため、サーバ起動完了後に、記憶領域１１４０のデータをＢＩＯＳ１１２０経由で読み出すことは、できない。そのため、サーバ起動完了後に管理モジュール１１５０が記憶領域１１４０のデータを読み出すには、サーバ上で起動しているＯＳ１１９０上を経由する必要がある。しかし、ＯＳ１１９０が本来サーバ１１１０上で動作しようとしているＯＳと異なる場合、一度ＯＳを停止し、ＯＳ１１９０を起動しなおさないと記憶領域１１４０のデータを読み出すことができない。つまり、ＯＳ１１９０の再起動が必要になるという問題がある。

**【００２１】**

これに対し、実施例１における計算機システムでは、ＢＩＯＳ１２０が設定を保存する際に、サーバ制御コントローラ１３０及び管理モジュール制御コントローラ１６０を経由し、記憶領域１４０に保存すると共に、バックアップ記憶領域１７０に自動的にバックアップを保存する。つまり、ＯＳ１１９０を経由することなく、ＢＩＯＳの設定のバックアップ

10

20

30

40

50

ブを、サーバ外部に保存することができる。これにより、図 2 に示す従来技術の計算機システムの問題点を解決している。

【 0 0 2 2 】

さらに実施例 1 の計算機システムでは、ユーザ端末 1 8 0 もしくは管理ソフトウェア 1 8 1 から外部要求管理部 1 6 3 に対して、バックアップ記憶領域からのバックアップ設定の読み出し機能、バックアップ記憶領域へのバックアップ設定の書き込み機能、バックアップ記憶領域にあるバックアップ設定を使用した設定リストア機能の実行も、可能である。これらのシーケンスについては後述する。

【 0 0 2 3 】

実施例 1 における計算機システムで使用するデータについて、説明する。図 3 に示されるのは、記憶領域 1 4 0 に保存される B I O S 設定のフォーマットである。これには B I O S 1 2 0 が制御する各機器の設定パラメータなどが含まれる。図 3 に示す内容はごく一般的な設定の例で、本内容の詳細は本発明には依存しない。

【 0 0 2 4 】

図 4 に示されるのは、バックアップ記憶領域 1 7 0 に保存される B I O S バックアップ設定のフォーマットである。B I O S バックアップ設定は、B I O S 設定部 2 0 2 とヘッダ部 2 0 1 からなる。B I O S 設定部 2 0 2 は、記憶領域 1 4 0 に保存されているものと全く同一のフォーマットである。ヘッダ部 2 0 1 には、リストアフラグ 2 0 3 が含まれる。リストアフラグ 2 0 3 は、O N と O F F の値を取り、サーバからのバックアップと外部からのリストアの制御に使用する。本フラグの制御方法については後述する。

【 0 0 2 5 】

サーバの B I O S 設定が変更された場合の、設定の保存シーケンスを図 5 に示す。B I O S 設定端末 1 2 1 から設定変更が実施されると（ステップ 2 1 0 ）、B I O S 設定端末 1 2 1 は、B I O S 1 2 0 に設定変更要求を発行する。設定変更要求を受け取った B I O S 1 2 0 は、設定管理部 1 3 5 に、設定保存要求を発行する。

【 0 0 2 6 】

設定保存要求を受け取った設定管理部 1 3 5 は、記憶領域 1 4 0 に設定の書き込みを実施した後（ステップ 2 1 1 ）、B I O S 要求管理部 1 6 1 に設定バックアップ要求を発行する。設定バックアップ要求を受け取った B I O S 要求管理部 1 6 1 は、バックアップ記憶領域管理部 1 6 2 に設定書き込み要求を発行する。

【 0 0 2 7 】

設定書き込み要求を受け取ったバックアップ記憶領域管理部 1 6 2 は、バックアップ記憶領域 1 7 0 に設定の書き込みを実施する（ステップ 2 1 2 ）。バックアップ記憶領域管理部 1 6 2 は、バックアップ記憶領域 1 7 0 への書き込みが完了した時点で順次応答を返す。

【 0 0 2 8 】

B I O S 設定端末 1 2 1 は、バックアップ記憶領域管理部 1 6 2 から順次おくられてきた応答を受け取った時点で、設定変更が完了したことを B I O S 設定端末 1 2 1 に表示する（ステップ 2 1 3 ）。

【 0 0 2 9 】

図 6 に示されるのは、バックアップ記憶領域からのバックアップ設定の読み出し機能のシーケンスである。ユーザ端末 1 8 0 もしくは管理ソフトウェア 1 8 1 からの設定読み出し要求を受け付けた外部要求管理部 1 6 3 は（ステップ 2 2 0 ）、バックアップ記憶領域管理部 1 6 2 に設定読み出し要求を発行する。

【 0 0 3 0 】

設定読み出し要求を受け取ったバックアップ記憶領域管理部 1 6 2 は、バックアップ記憶領域 1 7 0 中にあるバックアップ設定を読み出し（ステップ 2 2 1 ）、外部要求管理部 1 6 3 に応答する。

【 0 0 3 1 】

バックアップ記憶領域管理部 1 7 0 からの応答を受け取った外部要求管理部 1 6 3 は、

10

20

30

40

50

読み出したバックアップ設定をユーザ端末 180 もしくは管理ソフトウェア 181 に応答する (ステップ 222)。管理モジュール 150 は、サーバ 110 とは独立して動作するので、サーバが故障、撤去された場合でも、バックアップ設定の読み出しを実施することができる。

【0032】

図 7 に示されるのは、バックアップ記憶領域へのバックアップ設定の書き込み機能のシーケンスである。ユーザ端末 180 もしくは管理ソフトウェア 181 からの設定書き込み要求を受け付けた外部要求管理部 163 は (ステップ 230)、バックアップ記憶領域管理部 162 に設定書き込み要求を発行する。

【0033】

設定書き込み要求を受け取ったバックアップ記憶領域管理部 162 は、バックアップ記憶領域 170 中にバックアップ設定を書き込み (ステップ 231)、外部要求管理部 163 に応答する。

【0034】

バックアップ記憶領域管理部 170 からの応答を受け取った外部要求管理部 163 は、書き込みが完了したことをユーザ端末 180 もしくは管理ソフトウェア 181 に応答する (ステップ 232)

図 8 に示されるのは、バックアップ記憶領域にあるバックアップ設定を使用した設定リストア機能のシーケンスである。ユーザ端末 180 もしくは管理ソフトウェア 181 からの設定リストア要求を受け付けた外部要求管理部 163 は (ステップ 250)、バックアップ記憶領域管理部 162 にリストア要求を発行する。

【0035】

リストア要求を受け取ったバックアップ記憶領域管理部 162 は、バックアップ記憶領域 170 中のリストアフラグを ON にし (ステップ 251)、外部要求管理部 163 に応答する。

【0036】

バックアップ記憶要求 162 からの応答を受け取った外部要求管理部 163 は、リストア要求を受け付けたことをユーザ端末 180 もしくは管理ソフトウェア 181 に応答する (ステップ 252)。

【0037】

B I O S 要求管理部 161 は、図 9 に示すフローチャートに従い、リストア契機か否かを定期的にチェックする。リストアフラグが ON であり (判定 260)、かつサーバが搭載されている場合 (判定 261) に、リストア契機であると判断する。サーバが搭載されていない場合にリストア要求がきた場合、サーバが搭載された時点でリストアが実施されることになる。

【0038】

リストア契機を検出した B I O S 要求管理部 161 は (ステップ 253)、バックアップ記憶領域管理部 162 に設定読み出し要求を発行する。設定読み出し要求を受け取ったバックアップ記憶領域管理部 162 は、バックアップ記憶領域 170 中にあるバックアップ設定を読み出し (ステップ 254)、B I O S 要求管理部 161 に応答する。

【0039】

バックアップ記憶領域管理部 162 からの応答を受け取った B I O S 要求管理部 161 は、読み出した設定で設定管理部 135 に設定リストア要求を発行する。リストア要求を受け取った設定管理部 135 は、記憶領域 140 に設定を書き込み (ステップ 255)、B I O S 要求管理部 161 に応答する。

【0040】

設定管理部 135 からの応答を受け取った B I O S 要求管理部 161 は、バックアップ記憶領域管理部 162 にリストア完了通知を発行する。

【0041】

リストア完了通知を受け取ったバックアップ記憶領域管理部 162 は、バックアップ記

10

20

30

40

50



憶領域 170 中のリストアフラグを OFF にし (ステップ 256)、BIOS 要求管理部 161 に応答する。

【0042】

以上のシーケンスを持って、バックアップ記憶領域 170 の設定が記憶領域 140 にリストアされる。記憶領域 140 にリストアされた設定は、BIOS 120 が次回起動されるタイミングで読み込まれ、BIOS 120 は以降その設定で動作を開始する。

【0043】

バックアップ記憶領域管理部 162 は、サーバの BIOS 設定変更時及びバックアップ記憶領域へのバックアップ設定の書き込み時のシーケンスにて、バックアップ記憶領域 170 中へバックアップ設定の書き込みを実施する。その際、バックアップ記憶領域管理部 162 は、図 10 のフローチャートに従い、不正な書き込みでの設定破損を抑止する。

10

【0044】

まず、要求元を判断し (判定 240)、BIOS 要求管理部 161 からの書き込み要求だった場合 (=サーバの BIOS 設定変更時) は、リストアフラグが ON かどうかをチェックする (判定 241)。ここで、リストアフラグが ON だった場合、外部からリストアの要求があったことを表しており、ここでサーバのバックアップ設定でバックアップ記憶領域 170 中の設定を書き換えてしまうと、外部からリストア要求された設定を失ってしまう。そのため、要求を破棄し、バックアップ記憶領域 170 中への設定の書き込みは実施しない。

【0045】

20

次に、設定内容が正当かどうかチェックする (判定 242)。設定内容の正当性のチェックは、例えばチェックサム的一致などでチェックすることができる。本実施例では、正当性をチェックする手段については言及しない。内容が不正であるとみなした場合、要求を破棄し、バックアップ記憶領域 170 中へ設定の書き込みは実施しない。以上のチェックが OK だった場合、バックアップ記憶領域 170 中への設定の書き込みを実施する。

【0046】

実施例 1 の計算機システムで、バックアップ記憶領域にあるバックアップデータを使用したデータリストア機能を使用することで、サーバが故障しサーバを交換後に、バックアップ記憶領域にあるデータを使用して自動的にリストアすることができる。

【0047】

30

以上の説明のように、本願発明を適用した計算機システムによれば、計算機システムの BIOS 120 と、管理モジュールの管理モジュール制御コントローラ 160 が有する BIOS 要求管理部 161 とが、サーバ制御コントローラ 130 が有する設定管理部 135 を介して接続されているので、サーバ上で稼動する OS 状況に依存せず、BIOS 設定の読み出し、書き出しが可能となる。したがって、従来の計算機システムのように、BIOS 設定を読み出すためにサーバ上の OS を一時停止するという動作が不要となり、BIOS 設定の収集の自動化が可能となる。

【実施例 2】

【0048】

実施例 2 は、実施例 1 で説明した計算機システムを複数組み合わせることで、サーバ故障時に他のサーバに自動的に設定を引き継ぐようにした例である。

40

【0049】

図 11 に、実施例 2 におけるシステムの全体図を示す。計算機システム 300、301 は、実施例 1 で説明した計算機システムである。計算機システム 300 には 4 台のサーバ 310 ~ 313 と管理モジュール 330 が含まれ、計算機システム 301 には 4 台のサーバ 320 ~ 323 と管理モジュール 340 が含まれる。

【0050】

また、管理モジュール 330、340 は管理ソフトウェア 350 と接続されている。管理ソフトウェア 350 は、バックアップ記憶領域からのバックアップ設定の読み出し機能を使用し、各サーバの最新のバックアップ設定を保持しておく。管理ソフトウェア上で予

50

備となるサーバを定義しておき、稼動中のいずれかのサーバが故障した場合、管理ソフトウェア 350 が保持する設定を、バックアップ記憶領域へのバックアップ設定の書き込み機能及びバックアップ記憶領域にあるバックアップ設定を使用したデータリストア機能を使用して、予備のサーバにリストアする。これにより、サーバ故障時に、サーバの設定を予備サーバに引き継ぐことができる。

#### 【0051】

従来の計算機システムでは、BIOS 設定の自動収集が不可だったため、故障前に BIOS 設定の収集を実施していない場合、BIOS 設定の引継ぎが実施できなかった。本願発明を適用した実施例 2 の計算機システムによれば、BIOS 設定の収集の自動化が実現できているので、サーバ故障時に故障時点の BIOS バックアップ設定が読み出し可能であることが保証されている。そのため、故障時点の BIOS 設定を確実に予備サーバに引き継ぎ可能な計算機システムを提供できる。

10

#### 【0052】

すなわち、サーバ故障時に他のサーバに自動的に「設定を引き継ぎ」、他サーバに動作を「切替」する。従来は設定の自動収集が自動化できていなかったため、故障時の設定が収集できていないと設定が引き継げず、切替に失敗していた。本発明を適用した計算機システムによれば、設定の自動収集が自動化されており、故障時の設定が必ず収集できているので、設定の引継ぎが確実に実行でき、安全に切替が実行できる。

#### 【符号の説明】

#### 【0053】

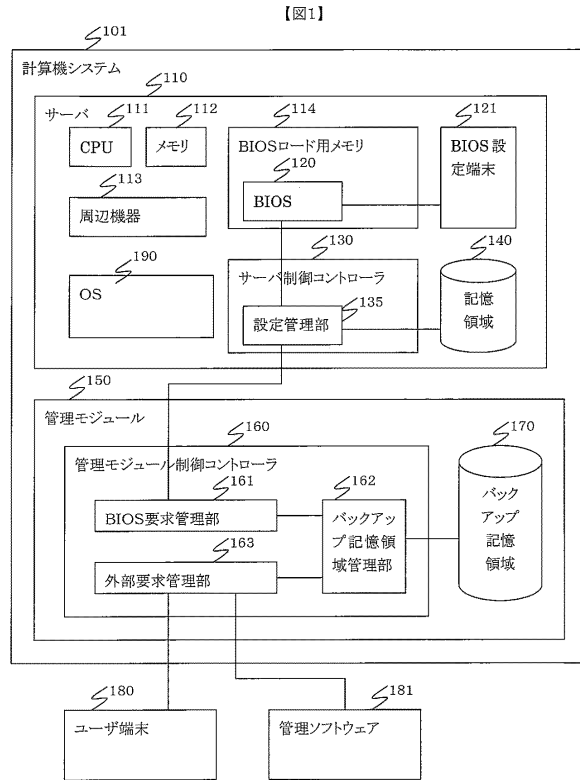
20

- 101 計算機システム
- 110 サーバ
- 111 CPU
- 112 メモリ
- 113 周辺機器
- 114 BIOS ロード用メモリ
- 120 BIOS
- 121 BIOS 設定端末
- 130 サーバ制御コントローラ
- 135 設定管理部
- 140 記憶領域
- 150 管理モジュール
- 160 管理モジュール制御コントローラ
- 161 BIOS 要求管理部
- 162 バックアップ記憶領域管理部
- 163 外部要求管理部
- 170 バックアップ記憶領域
- 180 ユーザ端末
- 181 管理ソフトウェア
- 190 OS
- 300、301 計算機システム
- 310～313、320～323 サーバ
- 330、340 管理モジュール
- 350 管理ソフトウェア

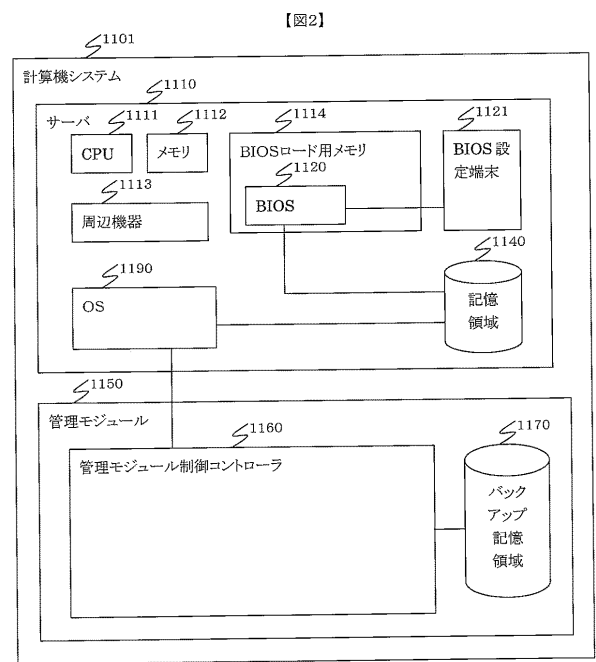
30

40

【図 1】



【図 2】



【図 3】

【図3】

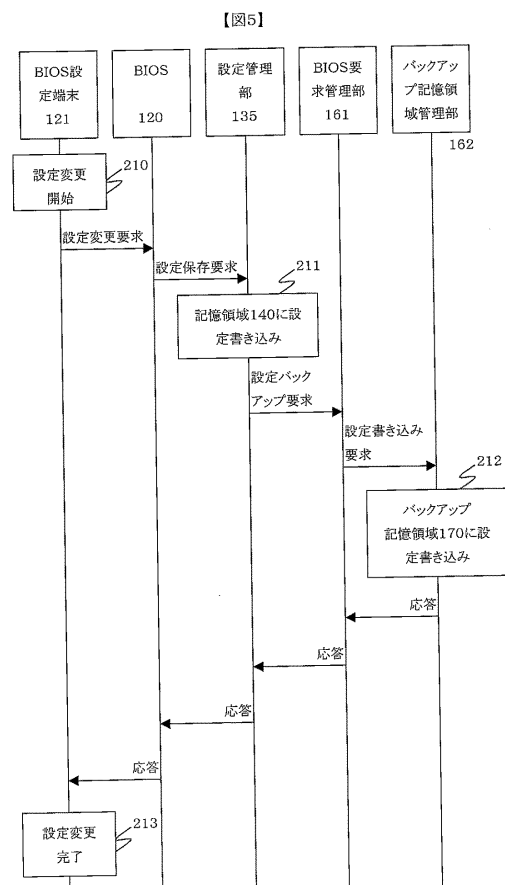
PXEブート	有効
Wake ONLAN	無効
復電時動作	Pre-State
BIOSパスワード	XXXXXXXX
ブートオーダー	1:FD 2:CD 3:HDD
:	:

【図 4】

【図4】

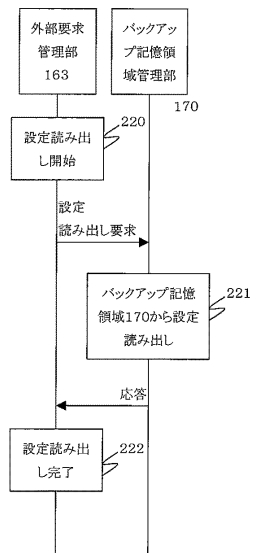
ヘッダ部	リストアフラグ	ON
BIOS設定部	PXEブート	有効
	Wake ONLAN	無効
	復電時動作	Pre-State
	BIOSパスワード	XXXXXXXX
	ブートオーダー	1:FD 2:CD 3:HDD
	:	:

【図 5】



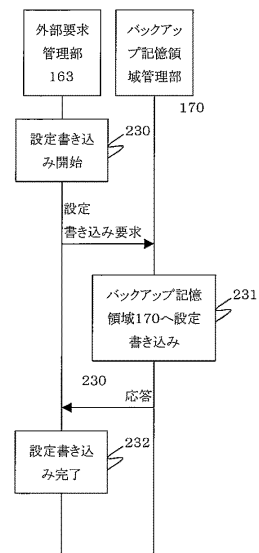
【図 6】

【図6】



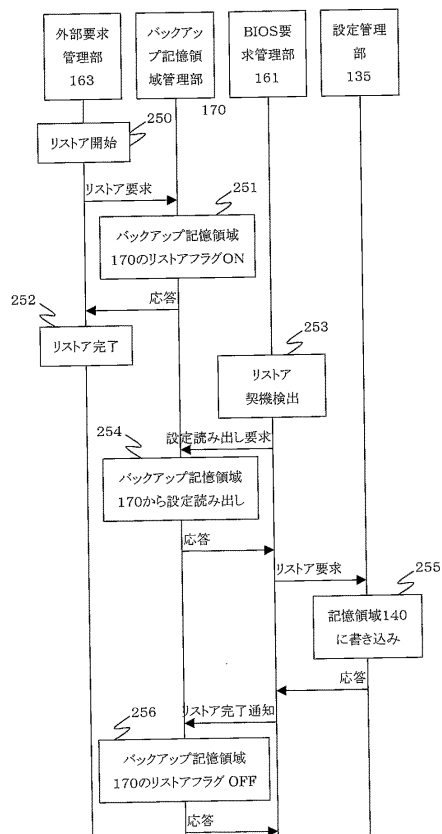
【図 7】

【図7】



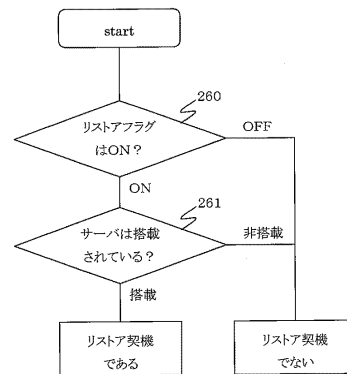
【図 8】

【図8】



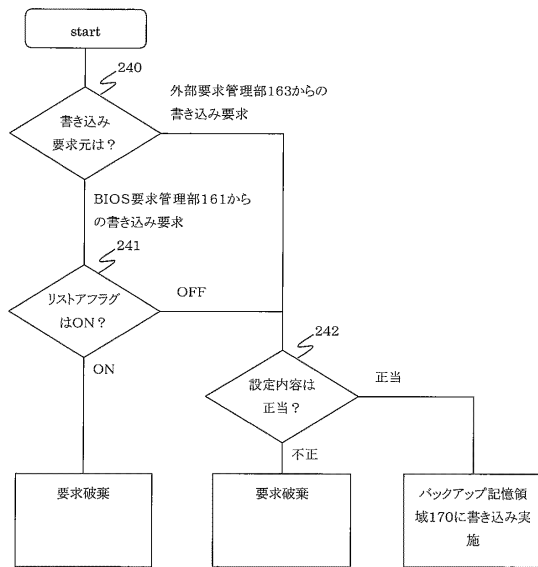
【図 9】

【図9】



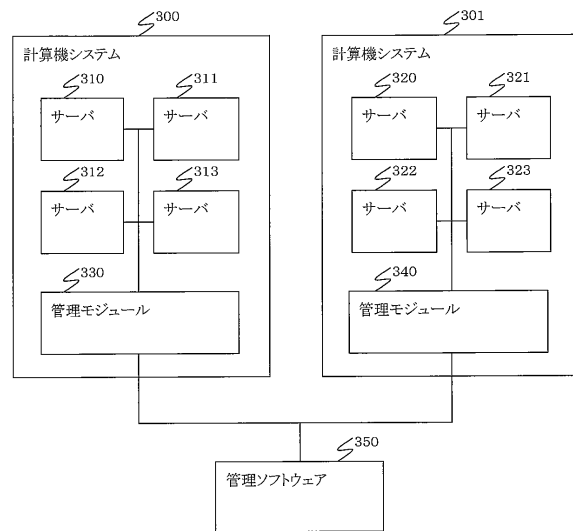
【図10】

【図10】



【図11】

【図11】



---

フロントページの続き

(56)参考文献 特開2000-181687(JP,A)  
特開2000-322298(JP,A)  
特開2008-052354(JP,A)  
特開平07-230401(JP,A)  
特開2003-345871(JP,A)

(58)調査した分野(Int.Cl., DB名)

G06F 9/445

G06F 11/00