

(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2015-146130

(P2015-146130A)

(43) 公開日 平成27年8月13日(2015.8.13)

(51) Int.Cl.	F I	テーマコード (参考)
<b>G06F 9/445 (2006.01)</b>	G06F 9/06 610L	5B376
	G06F 9/06 610A	
	G06F 9/06 610Q	

審査請求 未請求 請求項の数 5 O L (全 23 頁)

(21) 出願番号	特願2014-18914 (P2014-18914)	(71) 出願人	000005223 富士通株式会社 神奈川県川崎市中原区上小田中4丁目1番1号
(22) 出願日	平成26年2月3日(2014.2.3)	(74) 代理人	100074099 弁理士 大菅 義之
		(74) 代理人	100133570 弁理士 ▲徳▼永 民雄
		(72) 発明者	勝又 通之 神奈川県川崎市中原区上小田中4丁目1番1号 富士通株式会社内
		Fターム(参考)	5B376 AA06 AA21 AA35 AB04 AB41 AD11 AD19 AE07 AE13 AE42 AE44 FA01 FA13

(54) 【発明の名称】 情報処理装置、及び情報処理装置の管理方法

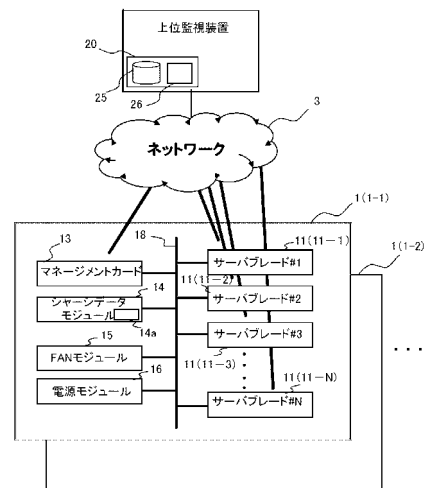
(57) 【要約】

【課題】新たに追加するサーバブレード、或いはサーバ等の情報処理装置の保守をより迅速に行うための技術を提供する。

【解決手段】上位監視装置2は、ブレードサーバ1毎に、各種プログラムをダウンロードするためのプログラム情報を含むシャーシ情報14aをCDM14に格納する。マネージメントカード13は、CDM14のシャーシ情報14a中のプログラム情報、及びダウンロードすべきプログラムの種類を表す起動管理テーブルを参照し、サーバブレード11に、必要なプログラムを上位監視装置2からダウンロードさせてインストールさせる。それにより、各サーバブレード11に、実行すべきプログラムを実行させる。

【選択図】 図1

本実施形態による情報処理システムの構成例を説明する図



**【特許請求の範囲】****【請求項 1】**

収納装置に収納された複数台の情報処理装置と、

前記収納装置に実装され、前記複数台の情報処理装置を構成する情報処理装置毎に、当該情報処理装置が起動時に実行すべき処理を指定する起動制御情報の格納に用いられる記憶装置と、を備え、

前記複数台の情報処理装置のなかで前記処理の実行対象となる各情報処理装置は、

前記起動時に、前記記憶装置に格納されている前記起動制御情報のなかで該当する起動制御情報を取得する取得部と、

前記取得部が取得した前記起動制御情報が指定する処理を実行する処理部と、を有する

10

、  
ことを特徴とする情報処理システム。

**【請求項 2】**

前記収納装置には、前記複数台の情報処理装置の他に、ネットワークを介して管理装置と通信可能な管理用の情報処理装置である第 1 の情報処理装置が収納され、

前記第 1 の情報処理装置は、前記管理装置から、前記記憶装置に格納された前記起動制御情報中で更新すべき内容を表す更新情報を取得して、取得した前記更新情報を用いて前記起動装置に格納された前記起動制御情報を更新する、

ことを特徴とする請求項 1 記載の情報処理システム。

**【請求項 3】**

20

前記各情報処理装置は、前記起動制御情報に従った前記処理を実行すべきか否かを表す実行管理情報を格納した第 1 の記憶装置、を有し、

前記処理部は、前記第 1 の記憶装置に格納された前記実行管理情報が前記処理の実行を表していた場合に、前記起動制御情報に従って、前記処理を実行する、

ことを特徴とする請求項 1 記載の情報処理システム。

**【請求項 4】**

前記第 1 の情報処理装置は、前記管理装置から取得した前記更新情報を用いた前記起動制御情報の更新に応じて、当該更新が影響する情報処理装置の実行管理情報を更新する、

ことを特徴とする請求項 2 記載の情報処理システム。

**【請求項 5】**

30

複数台の情報処理装置を収容可能な収納装置に実装された記憶装置に対し、前記複数台の情報処理装置を構成する情報処理装置毎に、当該情報処理装置が起動時に実行すべき処理を指定する起動制御情報を格納し、

前記複数台の情報処理装置のなかで、前記起動制御情報が指定する処理を実行すべき情報処理装置に、前記起動制御情報が指定する処理を実行させる、

ことを特徴とする情報処理装置の管理方法。

**【発明の詳細な説明】****【技術分野】****【0001】**

40

本発明は、シャーシ（筐体）、或いはラック等の収納装置に収納される複数台の情報処理装置を管理するための技術に関する。

**【背景技術】****【0002】**

近年、情報処理装置は、ネットワークを介して接続された別の情報処理装置（以降「端末装置」と表記）のユーザに対してサービスを提供するサーバとして広く用いられている。提供されるサービスとは、自身に搭載された機能、或いは自身がアクセス可能なデータ等である。端末装置をネットワークに接続させたユーザは、サーバを介して、所望のサービスを利用することができる。

**【0003】**

サービスの提供のための負荷が重いような場合、或いはサービスを提供する対象として

50

想定する端末装置のユーザ数が多いような場合、サーバには高い処理能力が要求されるのが普通である。しかし、高い処理能力を有するサーバを最初から設置する必要性は無いことも多い。これは、例えば負荷が重いサービスをサーバに提供させるとしても、そのサービスを利用すると想定するユーザ数が少ないことも有るからである。

【0004】

そのユーザ数は、サービスの提供を継続している間に増大することが多い。また、新たなサービスの提供を開始する場合もありうる。ユーザ数の増大、及び新たなサービスの提供は何れも、サーバに要求される処理能力をより高くさせる。このようなことから、現在では、サービスの提供のための負荷の重さに応じて、サーバとして用いる情報処理装置の台数を増減させることが行われている。

10

【0005】

例えばブレードサーバは、シャーシ内に、それぞれが1台のサーバ(情報処理装置)として機能するサーバブレードを1つ以上、収納した構成のサーバである。このブレードサーバでは、シャーシ内に収納するサーバブレードの数に応じて、処理能力を増減することができる。また、サーバブレードに搭載されるCPU(Central Processing Unit)の種類、或いはその数等は固定されていないのが普通である。このことから、ブレードサーバでは、サーバブレードの変更を通して、処理能力を増減させることもできる。

【0006】

必要な処理能力は1台のサーバで実現できるとは限らない。必要な処理能力を1台のサーバで実現できない場合、他のサーバが追加される。現在では、複数台のサーバを用いてサービスを提供する場合も多くなっている。

20

【0007】

サーバブレード、或いはサーバの追加は、運用中のサーバブレード、或いはサーバの故障によって行われる場合もある。このこともあり、サーバブレード、或いはサーバの追加は珍しくはない。

【0008】

新たに追加するサーバブレード、或いはサーバには、必要なプログラム、例えばOS(Operating System)、ミドルウェア、及びアプリケーションプログラム(以降「アプリケーション」と略記)をインストールしなければならない。しかし、インストールすべきプログラムは、サーバブレード、或いはサーバによって異なる場合がある。そのため、従来は、保守者が現場でサーバブレード、或いはサーバに対し、マニュアル操作で必要なプログラムを個別にインストールしている。

30

【0009】

サーバブレード毎、及びサーバ毎のプログラムのインストールのためのマニュアル操作は、プログラム別に順次、行わなければならない。そのため、サーバブレード毎、及びサーバ毎のプログラムのインストールには、長い時間が必要であり、保守性は悪い。プログラムをインストールすべきサーバブレード、或いはサーバの数が多い場合には、プログラムのインストールに非常に長い時間が必要となる。そのような保守に要する長い時間は、サーバの稼働率を大きい低下させる原因となることも考えられる。このこともあり、新たに追加するサーバブレード、或いはサーバ等の情報処理装置への保守は、より迅速に行えるようにすることが重要と思われる。これは、プログラムのインストール以外の保守を行う場合も同様である。

40

【先行技術文献】

【特許文献】

【0010】

【特許文献1】特開2006-338225号公報

【特許文献2】特開2009-157597号公報

【特許文献3】特開平6-141033号公報

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

50

## 【 0 0 1 1 】

1 側面では、本発明は、新たに追加するサーバブレード、或いはサーバ等の情報処理装置の保守をより迅速に行うための技術を提供することを目的とする。

## 【 課題を解決するための手段 】

## 【 0 0 1 2 】

本発明を適用した 1 システムは、収納装置に収納された複数台の情報処理装置と、前記収納装置に実装され、前記複数台の情報処理装置を構成する情報処理装置毎に、当該情報処理装置が起動時に実行すべき処理を指定する起動制御情報の格納に用いられる記憶装置と、を備え、前記複数台の情報処理装置のなかで前記処理の実行対象となる各情報処理装置は、前記起動時に、前記記憶装置に格納されている前記起動制御情報のなかで該当する起動制御情報を取得する取得部と、前記取得部が取得した前記起動制御情報が指定する処理を実行する処理部と、を有する。

10

## 【 発明の効果 】

## 【 0 0 1 3 】

本発明を適用した場合には、新たに追加するサーバブレード、或いはサーバ等の情報処理装置の保守をより迅速に行うことができる。

## 【 図面の簡単な説明 】

## 【 0 0 1 4 】

【 図 1 】 本実施形態による情報処理システムの構成例を説明する図である。

【 図 2 】 マネージメントカードの構成例を説明する図である。

20

【 図 3 】 サーバブレードの構成例を説明する図である。

【 図 4 】 上位監視装置として採用可能な情報処理装置の構成例を説明する図である。

【 図 5 】 本実施形態によるシャシ情報の構成例を説明する図である。

【 図 6 】 起動管理テーブルの構成例を説明する図である。

【 図 7 】 上位監視装置が実行する送信制御処理のフローチャートである。

【 図 8 】 C D M シャシ情報変更処理のフローチャートである。

【 図 9 】 ブレードサーバに搭載されたマネージメントカードが実行する処理の流れの例を表すフローチャートである。

【 図 1 0 】 サーバブレードの起動時に、そのサーバブレードに搭載された I P M C が実行する処理の流れの例を表すフローチャートである。

30

【 図 1 1 】 O S 起動管理処理のフローチャートである。

【 図 1 2 】 シャシ情報を保守者が変更しない場合に、上位監視装置、並びにブレードサーバのマネージメントボード、及びサーバブレードがそれぞれ行う動作の流れの例を表すシーケンス図である。

【 図 1 3 】 シャシ情報を保守者が変更する場合に、上位監視装置、並びにブレードサーバのマネージメントボード、及びサーバブレードがそれぞれ行う動作の流れの例を表すシーケンス図である。

【 図 1 4 】 シャシ情報を保守者が変更する場合に、上位監視装置、並びにブレードサーバのマネージメントボード、及びサーバブレードがそれぞれ行う動作の流れの例を表すシーケンス図である（続き 1）。

40

【 図 1 5 】 シャシ情報を保守者が変更する場合に、上位監視装置、並びにブレードサーバのマネージメントボード、及びサーバブレードがそれぞれ行う動作の流れの例を表すシーケンス図である（続き 2）。

## 【 発明を実施するための形態 】

## 【 0 0 1 5 】

以下、本発明の実施形態について、図面を参照しながら詳細に説明する。

図 1 は、本実施形態による情報処理システムの構成例を説明する図である。本実施形態による情報処理システムは、例えばデータセンタに構築されたシステムである。図 1 に表すように、この情報処理システムは、複数台のブレードサーバ 1 ( 1 - 1、1 - 2 )、及び上位監視装置 2 をネットワーク 3 に接続した構成となっている。

50

## 【 0 0 1 6 】

各ブレードサーバ1は、それぞれ、本実施形態による情報処理システムに相当する。各ブレードサーバ1は、シャーシ内に、複数のサーバブレード11(11-1~11-N)、マネージメントカード13、シャーシデータモジュール14、ファンモジュール15、及び電源モジュール16を備えている。複数のサーバブレード11、マネージメントカード13、シャーシデータモジュール14、ファンモジュール15、及び電源モジュール16は、それぞれIPMB(Intelligent Platform Management Bus)18に接続されている。図1に表すブレードサーバ1の構成は1例であり、ブレードサーバ1の構成は図1に表す1例に限定されない。

## 【 0 0 1 7 】

IPMI(Intelligent Platform Management Interface)は、サーバ管理ソフトウェアが、特定のハードウェアシステム、及びOS(Operating System)に依存することなく、サーバハードウェアをモニタ可能にするための標準インターフェース仕様である。上記IPMB18は、サーバ管理ハードウェアのための内部バス仕様であり、その仕様はIPMIに含まれる。IPMIには、他に、サーバに他のIPMIシステムを接続するための外部バス仕様であるICMB(Intelligent Chassis Management Bus)が含まれる。

## 【 0 0 1 8 】

上記の構成において、ファンモジュールは、不図示のファンを駆動するためのモジュールである。電源モジュール16は、ブレードサーバ1に電力を供給するためのモジュールである。

## 【 0 0 1 9 】

図2は、マネージメントカードの構成例を説明する図である。図2では、IPMB18を「IPMB-A」と表記している。「IPMB-B」は、ネットワーク3と接続されたブレードサーバ1内のIPMBであり、ネットワーク3との対応関係を明確にするために、図2では符号として「3」を付している。通信を行う対象を明確にするために、以降「IPMB-B」は「ネットワーク」と表記する。

## 【 0 0 2 0 】

マネージメントカード13は、ブレードサーバ1の管理装置であり、図2に表すように、IPMC(Intelligent Platform Management Controller)131、CPU132、及びメモリ133を備えている。

## 【 0 0 2 1 】

IPMC131は、ネットワーク3を介して接続された上位監視装置2からの指示に従い、電源制御(電源モジュール16の制御)等を行う。各サーバブレード1は、電源のオンに伴い、例えばATCA(Advanced Telecom Computing Architecture)規格で規定されている以下の状態を遷移させて起動する。

状態1(S1): 電源off状態

状態2(S2): 起動開始状態

状態3(S3): 起動中状態

状態4(S4): 電源on状態

## 【 0 0 2 2 】

上記ATCA規格は、通信事業者向けコンピュータのハードウェア規格である。ATCA規格では、外枠(シェルフ)の形状とそこに挿入するカード(ブレード)のハードウェア仕様を規定している。ATCA規格では、筐体のサイズや構造に加え、電源を入れたままカードを抜き挿しできる機能(ホットスワップ)などを規定している。これらの規定は、通信サービスを提供する際に求められる信頼性や可用性を考慮して定められている。ATCA規格に準拠したサーバは、CPUや各種チップが載ったサーバブレード単位で通信処理を実行させることができる。そのため、サーバブレードを追加することでサーバ全体の処理能力を高めることができる。

## 【 0 0 2 3 】

IPMC131上には、機能構成として、管理テーブル保持部1311、及びブレード

10

20

30

40

50

サーバ起動制御部 1312 が実現されている。これらの説明は後述する。

【0024】

メモリ 133 には、CPU 132 が実行するファームウェアが格納されている。CPU 132 は、メモリ 132 に格納されたファームウェアを実行することにより、IPMC 131 が実行する処理と比較して、より負荷の重い処理を行う。

【0025】

図3は、サーバブレードの構成例を説明する図である。この図3でも図2と同様に、「IPMB-A」、及び「IPMB-B」を表している。

【0026】

各サーバブレード1は、図3に表すように、IPMC 111、チップセット112、CPU 113、電源回路114、フラッシュメモリ115、及び116、メモリ117、及び118、ハードディスク装置(HDD)119、電圧センサ120、及び温度センサ121を備えている。

10

【0027】

図3に表すサーバブレード11の構成は1例であり、サーバブレード11の構成は図3に表す1例に限定されない。図3では、電源回路114、電圧センサ120、及び温度センサ121を1つのみ表しているが、それらは複数、存在するのが普通である。また、ネットワーク3とは別のネットワークと通信を行うための構成要素は省いている。

【0028】

フラッシュメモリ116には、CPU 113に実行させるファームウェアが格納され、ハードディスク装置119には、CPU 113に実行させる各種プログラムが格納されている。ここでは、ハードディスク装置119に格納されている各種プログラムとして、便宜的に、OS、ミドルウェア、及びアプリケーションの3種類のみを想定する。

20

【0029】

CPU 113は、チップセット112を介して、フラッシュメモリ116上のファームウェアをメモリ118上に読み出して起動する。その起動後、CPU 113は、チップセット112を介して、ハードディスク装置119からOS、ミドルウェア、及びアプリケーションを順次、メモリ118上に読み出して起動する。

【0030】

IPMC 111は、電源回路114の制御を通して、CPU 113の起動を管理し、温度センサ120、及び温度センサ121のモニタリングを行う。これらの制御は、IPMC 111が、フラッシュメモリ115に格納されたファームウェアをメモリ117に読み出して実行することで実現される。

30

【0031】

フラッシュメモリ115上のファームウェアを実行するIPMC 111上には、機能構成として、起動制御部1110が実現されている。この起動制御部1110は、起動管理テーブル1115を用いて、実行すべき処理をCPU 113に実行させる機能である。起動管理テーブル1115、及び起動制御部1110についての詳細は後述する。

【0032】

シャーシデータモジュール(CDM)14は、シャーシ内に実装されている不揮発性の記憶装置であり、シャーシ情報14aの保存に用いられる。このシャーシ情報14aは、ブレードサーバ1に関する情報をまとめたものであり、本実施形態による起動制御情報に相当する。

40

【0033】

図5は、本実施形態によるシャーシ情報の構成例を説明する図である。図5に表すように、シャーシ情報14aは、ヘッダ情報、種別情報、製造情報、スロット情報、許容電力情報、接続情報、上位監視装置情報、及びサーバブレード11毎のプログラム情報群を含む。

【0034】

ヘッダ情報は、シャーシ情報14aのデータ長等を含む情報である。種別情報は、ブレ

50

ードサーバ1の種別等を表す情報である。製造情報は、ブレードサーバ1の製造に係わる情報である。スロット情報は、搭載されたサーバブレード11の枚数等を表す情報である。許容電力情報は、ブレードサーバ1全体、或いはサーバブレード11の許容電力値の最大値等を表す情報である。接続情報は、不図示のバックプレーンに係わる情報である。ネットワーク(I P M B - B)3、及びI P M B - A 18は、バックプレーンの一部である。上位監視装置情報は、上位監視装置2にアクセスするための情報であり、例えばI P (Internet Protocol)アドレスである。

#### 【0035】

各サーバブレード11のプログラム情報は、対応するサーバブレード11に実行させるべきプログラムをダウンロードさせるための情報であり、ネットワーク情報、OS情報、ミドルウェア情報、及びアプリケーション情報を含む。図5中に表記の「#1」「#2」等は、それぞれ、サーバブレード11に識別情報として割り当てられた番号を表している。

10

#### 【0036】

OS情報、ミドルウェア情報、及びアプリケーション情報は、それぞれ、対応するサーバブレード11がダウンロードすべきOS、ミドルウェア、及びアプリケーションのファイルを指定する情報である。ネットワーク情報は、指定されたプログラムのダウンロードに用いるべきネットワークを指定する情報である。本実施形態では、各種プログラムのダウンロードは上位監視装置2から行うと想定している。そのため、プログラムのダウンロードには、他に、上位監視装置情報も用いられる。

20

#### 【0037】

本実施形態では、図5に表すような構成のシャーシ情報14aを採用することにより、各サーバブレード11に、必要なプログラムのダウンロードを自動的に行わせるようにしている。そのため、サーバブレード11を追加する場合、追加するサーバブレード11毎に、プログラム情報を追加すれば良い。これは、追加するサーバブレード11は、対応するプログラム情報に従って、ダウンロードすべきプログラムを自動的にダウンロードするからである。

#### 【0038】

プログラム情報の追加、及び更新等は、迅速に行うことができる。サーバブレード11でのプログラムのダウンロードは自律的に行われる。これらのことから、保守者は、マニュアル操作により、追加するサーバブレード11単位でプログラムをインストールする必要はない。それにより、高い保守性が得られる。その高い保守性により、サーバブレード11の追加枚数が例え多くとも、追加したサーバブレード11を含むブレードサーバ1の運用開始も少ない作業量で迅速に行えることとなる。

30

#### 【0039】

上位監視装置2には、記憶部20が搭載され、その記憶部20には、プログラムファイル群25、及びシャーシ情報群26が記憶されている。プログラムファイル群25は、ブレードサーバ1に搭載されたサーバブレード11がダウンロードする対象となるプログラムが格納されたプログラムファイルの集合体である。シャーシ情報群26は、ブレードサーバ1毎のシャーシ情報14aの集合体である。

40

#### 【0040】

図2に表すように、マネージメントボード13に搭載されたI P M C 131上には、管理テーブル保持部1311、及びブレードサーバ起動制御部1312が実現されている。管理テーブル保持部1311は、上位監視装置2から受信したシャーシ情報14aをC D M 14に保存し、現在、有効としているシャーシ情報14aを保存する機能である。現在、有効としているシャーシ情報14aをC D M 14とは別に保存しているのは、C D M 14上のシャーシ情報14aの更新を認識するためである。

#### 【0041】

ブレードサーバ起動制御部1312は、サーバブレード11の起動時、プログラムのダウンロードを行うべきサーバブレード11が対象となるプログラムをダウンロードするの

50

を可能にする機能である。プログラムのダウンロードは、サーバブレード 1 1 の起動時ではなく、プログラムのダウンロードを行うモードを設け、そのモードの設定時に行うようにさせても良い。

#### 【 0 0 4 2 】

図 3 に表すように、各サーバブレード 1 1 に搭載された I P M C 1 1 1 上には、起動制御部 1 1 1 0 が実現されている。その起動制御部 1 1 1 0 が管理する起動管理テーブル 1 1 1 5 は、サーバブレード 1 1 の C P U 1 1 3 に実行させるべきプログラム毎に、そのプログラムのダウンロードが必要か否かを表すテーブルである。それにより、起動制御部 1 1 1 0 は、起動管理テーブル 1 1 1 5 を参照し、必要なプログラムのダウンロードを C P U 1 1 3 に行わせる。起動管理テーブル 1 1 1 5 自体は、フラッシュメモリ 1 1 5 に格納されるデータである。

10

#### 【 0 0 4 3 】

図 6 は、起動管理テーブルの構成例を説明する図である。図 6 に表す構成例は、上記のように、C P U 1 1 3 が実行するプログラムは、O S、ミドルウェア、及びアプリケーションの 3 種類のみと想定した場合のものである。図 6 中「a p p」「m i d」「O S」はそれぞれ、アプリケーション、ミドルウェア、及び O S を表している。

#### 【 0 0 4 4 】

起動管理テーブル 1 1 1 5 は、プログラム毎のフラグを有する。各フラグは 1 ビットのデータである。0 の値はダウンロード（インストール）していないことを表し、1 の値はダウンロード済みであることを表している。それにより、起動制御部 1 1 1 0 は、フラグの値が 0 となっているプログラムのダウンロードを C P U 1 1 3 に行わせる。以降、O S 用のフラグは「O S フラグ」と表記する。同様に、ミドルウェア用のフラグは「m i d フラグ」、アプリケーション用のフラグは「a p p フラグ」と表記する。

20

#### 【 0 0 4 5 】

値が 0 のフラグのプログラムは自動的にインストールされることから、ファームウェア以外のプログラムをインストールさせていないサーバブレード 1 1 は、起動管理テーブル 1 1 1 5 の全てのフラグの値を 0 にして、シャーシ内に収納させれば良い。インストールすべきプログラムを全てインストールさせているサーバブレード 1 1 では、起動管理テーブル 1 1 1 5 の全てのフラグの値を 1 にさせれば良い。

#### 【 0 0 4 6 】

上記記憶部 2 0 を搭載した上位監視装置 2 としては、例えば図 4 に表すような構成例の情報処理装置を採用することができる。ここで図 4 を参照し、上位監視装置 2 として採用可能な情報処理装置について具体的に説明する。

30

#### 【 0 0 4 7 】

この上位監視装置 2 として採用可能な情報処理装置は、図 4 に表すように、例えば C P U 2 0 1、F W H (Firm-Ware Hub) 2 0 2、メモリ（メモリモジュール）2 0 3、N I C (Network Interface Card) 2 0 4、ハードディスク装置（H D D）2 0 5、I / F 部 2 0 6、コントローラ 2 0 7、及び B M C (Baseboard Management Controller) 2 0 8 を備えている。この構成は 1 例であり、上位監視装置 2 として採用可能な情報処理装置の構成は、図 4 に表すような構成に限定されない。

40

#### 【 0 0 4 8 】

F W H 2 0 2 は、ファームウェアを格納したメモリである。このファームウェアは、C P U 2 0 1 によってメモリ 2 0 3 に読み出され実行される。ハードディスク装置 2 0 5 には、O S、及び上記監視装置 2 としての制御を行うためのアプリケーション（以降「上位監視プログラム」と表記）、等が格納されている。C P U 2 0 1 は、ファームウェアの起動が完了した後、コントローラ 2 0 7 を介してハードディスク装置 2 0 5 から O S、及び上位監視プログラムを読み出して実行することができる。N I C 2 0 4 を介した通信は、O S の起動によって可能となる。

#### 【 0 0 4 9 】

上位監視プログラムは、ハードディスク装置 2 0 5 以外のストレージ、或いは記録媒体

50



に格納しても良い。ストレージ、或いは記録媒体は、NIC 204がネットワーク（例えばネットワーク3）を介して通信可能な外部装置がアクセス可能なものであっても良い。このことから、上位監視プログラムは、外部装置から受信しても良い。

【0050】

I/F部206は、保守者が各種データ入力を可能にする構成要素である。キーボード、タッチパネル、或いはコンソール等を保守者がデータ入力に用いる入力装置と想定する場合、I/F部206は、入力装置を接続するためのインターフェースを提供する。その入力装置として端末装置を想定する場合、I/F部206は、その端末装置と通信を行う環境を提供する。ここでは便宜的に、I/F部206には端末装置が接続されていると想定する。

10

【0051】

BMC208は、情報処理装置を管理するための専用の管理装置である。BMC208は、CPU201のオン/オフ、各構成要素に発生するエラーの監視、等を行う。

【0052】

このBMC208は、通常、IPMB接続をサポートする。このことから、ここでは、ネットワーク3はBMC208と接続されていると想定する。

【0053】

上記のような構成の情報処理装置では、記憶部20はハードディスク装置205である。ネットワーク3がBMC208と接続されていると想定する場合、上位監視装置2としての制御は、BMC208とCPU201の連携によって実現される。それにより、その制御は、CPU201、FWH202、メモリ203、ハードディスク装置205、I/F部206、コントローラ207、及びBMC208によって実現される。ハードディスク装置205上の上位監視プログラムを実行するCPU201は、端末装置を保守員が操作することで行われたデータ入力に応じたシャージ情報群26の保存、或いは更新、プログラムファイル群25の保存、或いは更新、等を行う。また、CPU201は、BMC208を介したデータの送受信を制御し、ブレードサーバ1へのシャージ情報14aの送信、プログラムの送信、等を実現させる。

20

【0054】

次に図7～図11に表す各フローチャート、及び図12～図15に表す各シーケンス図を参照し、上位監視装置2、及びブレードサーバ1の動作について詳細に説明する。

30

【0055】

図7は、上位監視装置が実行する送信制御処理のフローチャートである。この送信制御処理は、ブレードサーバ1に対し、送信すべきデータ、或いは要求されたデータを送信するためにCPU201が実行する処理である。送信すべきデータの発生、或いはデータの送信要求の受信を契機に実行される。始めに図7を参照し、送信制御処理について詳細に説明する。図7では、送信すべきデータの発生例として、何れかのブレードサーバ1のシャージ情報（図7中「CDMシャージ情報」とも表記）14aの更新のみを想定している。

【0056】

まず、CPU201は、保守者がシャージ情報14aの変更指示を発行させたか否か判定する（S11）。保守者がI/F部206に接続させた端末装置を操作し、シャージ情報14aの変更を指示した場合、S11の判定はYesとなってS12に移行する。保守者が端末装置をI/F部206に接続させていない、或いはシャージ情報14aの変更を指示するような操作を端末装置に行っていない場合、S11の判定はNoとなってS13に移行する。

40

【0057】

S12では、CPU201は、保守者が指定したシャージ情報14aを、保守者の端末装置への操作に応じて変更するためのCDM（シャージデータモジュール）シャージ情報変更処理を実行する。その実行後は上記S13に移行する。

【0058】

50

図 8 は、C D M シャーシ情報変更処理のフローチャートである。ここで図 8 を参照し、C D M シャーシ情報変更処理について詳細に説明する。

【 0 0 5 9 】

シャーシ情報 1 4 a の変更には、新たなシャーシ情報 1 4 a のシャーシ情報群 2 6 への追加も含まれる。変更対象となるシャーシ情報 1 4 a は、保守者が選択するようになっており、変更自体は、シャーシ情報 1 4 a を構成する情報単位で行われる。図 8 では、保守者が選択したシャーシ情報 1 4 a への変更を行う部分のみ表している。

【 0 0 6 0 】

まず、C P U 2 0 1 は、端末装置への保守者の操作に応じて、保守者が指定した情報を変更する ( S 2 1 )。この変更は、シャーシ情報群 2 6 を対象に行われる。

10

【 0 0 6 1 】

次に、C P U 2 0 1 は、シャーシ情報 1 4 a が変更されたブレードサーバ 1 のマネジメントボード 1 3 宛に、シャーシ情報 1 4 a の更新指示を発行 ( 送信 ) する ( S 2 2 )。その更新指示には、少なくとも、シャーシ情報 1 4 a のなかで変更された部分が含まれている。

【 0 0 6 2 】

その更新指示を受信したマネジメントボード 1 3 上の I P M C 1 3 1 は、その更新指示に従い、C D M 1 4 上のシャーシ情報 1 4 a を更新し、その更新結果を表す応答を返信する。このことから、C P U 2 0 1 は、更新指示の送信後、応答を受信するのを待つ ( S 2 3 )。応答を受信した後は、C P U 2 0 1 は、シャーシ情報 1 4 a の変更が完了したか否か判定する ( S 2 4 )。

20

【 0 0 6 3 】

シャーシ情報 1 4 a の変更の完了は、保守者が指示するようになっている。このことから、端末装置を操作して、シャーシ情報 1 4 a の変更完了を保守者が指示した場合、S 2 4 の判定は Y e s となり、ここで C D M シャーシ情報変更処理が終了する。一方、その指示を保守者が行わなかった場合、S 2 4 の判定は N o となって上記 S 2 1 に戻る。それにより、保守者は、シャーシ情報 1 4 a の更なる変更を行うことができる。

【 0 0 6 4 】

図 7 の説明に戻る。

上記 C D M シャーシ情報変更処理の実行後には S 1 3 に移行する。その S 1 3 では、C P U 2 0 1 は、O S ダウンロードの指示を受信したか否か判定する。B M C 2 0 8 がその指示を受信した場合、S 1 3 の判定は Y e s となり、C P U 2 0 1 は、その指示により要求された O S をハードディスク装置 2 0 5 から読み出し、B M C 2 0 8 に送信させる ( S 1 4 )。その後、S 1 5 に移行する。O S ダウンロードの指示を受信していなかった場合、S 1 3 の判定は N o となり、その S 1 5 に移行する。

30

【 0 0 6 5 】

S 1 5 では、C P U 2 0 1 は、ミドルウェアダウンロードの指示を受信したか否か判定する。B M C 2 0 8 がその指示を受信した場合、S 1 5 の判定は Y e s となり、C P U 2 0 1 は、その指示により要求されたミドルウェアをハードディスク装置 2 0 5 から読み出し、B M C 2 0 8 に送信させる ( S 1 6 )。その後、S 1 7 に移行する。ミドルウェアダウンロードの指示を受信していなかった場合、S 1 5 の判定は N o となり、その S 1 7 に移行する。

40

【 0 0 6 6 】

S 1 7 では、C P U 2 0 1 は、アプリケーションダウンロードの指示を受信したか否か判定する。B M C 2 0 8 がその指示を受信した場合、S 1 7 の判定は Y e s となり、C P U 2 0 1 は、その指示により要求されたアプリケーションをハードディスク装置 2 0 5 から読み出し、B M C 2 0 8 に送信させる ( S 1 8 )。その後、送信制御処理が終了する。アプリケーションダウンロードの指示を受信していなかった場合、S 1 7 の判定は N o となり、ここで送信制御処理が終了する。

【 0 0 6 7 】

50

このようにして、シャージ情報 1 4 a は、変更によって、送信すべきブレードサーバ 1 ( のマネジメントボード 1 3 ) に送信され、ブレードサーバ 1 から要求されたプログラムは、その要求によってブレードサーバ 1 に送信される。それにより、ブレードサーバ 1 に搭載された各サーバブレード 1 1 は、必要なプログラムを随時、上位監視装置 2 からダウンロードすることができる。

【 0 0 6 8 】

各ブレードサーバ 1 のシャージ情報 1 4 a の更新は、上位監視装置 1 が保持しているシャージ情報 1 4 a の更新により、自動的に行われる。そのため、保守者にとっては、任意のブレードサーバ 1 のシャージ情報 1 4 a の更新を容易に行うことができる。ブレードサーバ 1 が備える各サーバブレード 1 1 に行わせるプログラムのインストールは、シャージ情報 1 4 a により制御される。このことから、保守者にとっては、各サーバブレード 1 1 に行わせるプログラムのインストールも容易に行えることとなる。

10

【 0 0 6 9 】

図 9 は、ブレードサーバに搭載されたマネジメントカードが実行する処理の流れの例を表すフローチャートである。図 9 に表す処理の流れの例は、シャージ情報 1 4 a の変更指示への対応を行った後、サーバブレード 1 1 の起動を行う場合を例にとったものであり、マネジメントカード 1 3 に搭載された I P M C 1 3 1 によって実行される。次に図 9 を参照し、マネジメントカード 1 3 に搭載された I P M C 1 3 1 によって実行される処理について詳細に説明する。

【 0 0 7 0 】

まず、I P M C 1 3 1 は、上位監視装置 2 からシャージ情報 1 4 a の変更指示を受信したか否か判定する ( S 3 1 ) 。その変更指示を受信した場合、S 3 1 の判定は Y e s となって S 3 2 に移行する。その変更指示を受信していない場合、S 3 1 の判定は N o となって S 3 3 に移行する。

20

【 0 0 7 1 】

S 3 2 では、I P M C 1 3 1 は、受信した変更指示に従い、C D M 1 4 に格納されているシャージ情報 1 4 a 中の対応する情報を書き換える変更を行う。その後、S 3 3 に移行する。

【 0 0 7 2 】

S 3 1 は、上位監視装置 2 からのメッセージを受信する度に実行される処理である。それにより、C D M 1 4 に格納されているシャージ情報 1 4 a の更新も、上位監視装置 2 から変更指示を受信する度に実行される。ここでは、説明上、便宜的に、1 変更指示にのみ対応することを想定している。管理テーブル保持部 1 3 1 1 は、変更指示の受信により、S 3 1 、及び S 3 2 を実行することで実現される。ブレードサーバ起動制御部 1 3 1 2 は、S 3 3 以降の処理を実行することで実現される。その S 3 3 以降は、上位監視装置 2 からの指示、保守者による指示、或いは予め設定されたスケジュールに従って各サーバブレード 1 1 を起動させる場合を想定している。

30

【 0 0 7 3 】

S 3 3 では、I P M C 1 3 1 は、起動させているサーバブレード 1 1 からのメッセージの受信を待つ。メッセージを受信すると、I P M C 1 3 1 は、受信したメッセージが状態遷移を通知する状態遷移メッセージか否か判定する ( S 3 4 ) 。その状態遷移メッセージを受信した場合、S 3 4 の判定は Y e s となって S 3 5 に移行する。状態遷移メッセージ以外のメッセージを受信した場合、S 3 4 の判定は N o となって S 4 9 に移行する。図 9 では、状態遷移メッセージ以外のメッセージに対応する部分は省略している。

40

【 0 0 7 4 】

S 3 5 では、I P M C 1 3 1 は、状態遷移メッセージが通知する状態が状態 2 ( S 2 : 起動開始状態 ) か否か判定する。状態遷移メッセージが通知する状態が状態 2 であった場合、S 3 5 の判定は Y e s となって S 3 6 に移行する。状態遷移メッセージが通知する状態が状態 2 でなかった場合、S 3 5 の判定は N o となって S 3 9 に移行する。

【 0 0 7 5 】

50

S 3 6では、I P M C 1 3 1は、C D M 1 4に格納されているシャーシ情報1 4 a中の種別情報を収集する。次に、I P M C 1 3 1は、状態2に遷移させたサーバブレード1 1を起動させても良いか否かを判定するための起動許可判定処理を実行する(S 3 7)。その起動許可判定処理を実行した結果、起動させても良いと判定した場合、I P M C 1 3 1は、サーバブレード1 1に起動許可を指示する(S 3 8)。その後は上記S 3 3に戻る。

【0 0 7 6】

S 3 9では、I P M C 1 3 1は、状態遷移メッセージが通知する状態が状態3(S 3 : 起動中状態)が否かを判定する。状態遷移メッセージが通知する状態が状態3であった場合、S 3 9の判定はY e sとなってS 4 0に移行する。状態遷移メッセージが通知する状態が状態3でなかった場合、S 3 9の判定はN oとなってS 4 3に移行する。

10

【0 0 7 7】

S 4 0では、I P M C 1 3 1は、C D M 1 4に格納されているシャーシ情報1 4 a中の許容電力情報を収集する。次に、I P M C 1 3 1は、状態3に遷移させたサーバブレード1 1に分配可能な電力を特定するための電力分配計算を行う(S 4 1)。その電力分配計算を行った後、I P M C 1 3 1は、サーバブレード1 1に運用許可を指示する(S 4 2)。その運用許可を指示した後は上記S 3 3に戻る。

【0 0 7 8】

S 4 3では、I P M C 1 3 1は、運用許可を指示したサーバブレード1 1からメッセージとして受信したセンサ情報(電圧センサ1 2 0、及び温度センサ1 2 1等のセンス値、等)を収集する。次に、I P M C 1 3 1は、C D M 1 4に格納されているシャーシ情報1 4 a中の製造情報を収集する(S 4 4)。その後、I P M C 1 3 1は、C D M 1 4に格納されているシャーシ情報1 4 a中のセンサ情報を収集したサーバブレード1 1のプログラム情報を読み取る(S 4 5)。

20

【0 0 7 9】

次に、I P M C 1 3 1は、読み取ったプログラム情報が、自身が保持しているシャーシ情報1 4 a中のプログラム情報と一致するか否かを判定する(S 4 6)。プログラム情報が全て一致する場合、S 4 6の判定はY e sとなってS 4 9に移行する。プログラム情報の一部でも一致しない場合、S 4 6の判定はN oとなってS 4 7に移行する。

【0 0 8 0】

S 4 7では、I P M C 1 3 1は、保持しているプログラム情報を、C D M 1 4に格納されているシャーシ情報1 4 aのプログラム情報に変更する。次に、I P M C 1 3 1は、プログラム情報が一致しないサーバブレード1 1の起動管理テーブル1 1 1 5を、プログラム情報中で一致しない情報に応じて更新する(S 4 8)。この更新は、プログラム情報中で一致しない情報に対応するフラグをクリアすることで行われる。そのような起動管理テーブル1 1 1 5の更新を行った後、S 4 9に移行する。

30

【0 0 8 1】

S 4 9では、I P M C 1 3 1は、全てのサーバブレード1 1の起動が完了したか否かを判定する。センサ情報を収集していないサーバブレード1 1が存在する場合、S 4 9の判定はN oとなって上記S 3 3に戻る。一方、センサ情報を収集していないサーバブレード1 1が存在しない場合、S 4 9の判定はY e sとなり、ここで一連の処理が終了する。

40

【0 0 8 2】

上記のように、各サーバブレード1 1が管理する起動管理テーブル1 1 1 5は、C D M 1 4に格納されているシャーシ情報1 4 a中の対応するプログラム情報の更新に合わせて更新される。その結果、保守者は、上位監視装置2上のプログラム情報の更新により、実行させるべきプログラムをサーバブレード1 1に実行させることができる。

【0 0 8 3】

図1 0は、サーバブレードの起動時に、そのサーバブレードに搭載されたI P M Cが実行する処理の流れの例を表すフローチャートである。次に、図1 0を参照し、サーバブレード1 1に搭載されたI P M C 1 1 1によってそのサーバブレード1 1の起動時に実行される処理について詳細に説明する。起動制御部1 1 1 0は、I P M C 1 1 1が図1 0に表

50

すような処理を実行することで実現される。

【0084】

先ず、IPMC111は、マネジメントカード13からの起動指示により、状態1(S1)から状態2(S2)に遷移させ、その遷移を行った旨をマネジメントカード13に通知する(S61)。次に、IPMC111は、マネジメントカード13から起動許可の指示を受信するのを待つ(S62)。それにより、起動許可を受信した場合、S63に移行する。

【0085】

S63では、IPMC111は、起動許可の受信により、状態3(S3)に遷移させ、その遷移を行った旨をマネジメントカード13に通知する。その後、IPMC111は、マネジメントカード13から運用許可の指示を受信するのを待つ(S64)。それにより、運用許可の指示を受信した場合、S65に移行する。

10

【0086】

S65では、IPMC111は、運用許可の受信により、状態4(S4)に遷移させ、その遷移を行った旨をマネジメントカード13に通知する。次に、IPMC111は、起動管理テーブル1115を読み取り(S66)、起動管理テーブル1115中の全てのフラグの値は1か否か判定する(S67)。全てのフラグの値が1であった場合、S67の判定はYesとなり、CPU113にOS、ミドルウェア、及びアプリケーションを起動させた後、一連の処理が終了する。何れかのフラグの値が0であった場合、S67の判定はNoとなってS68に移行する。

20

【0087】

S68では、IPMC111は、OSフラグの値が1か否か判定する。OSをダウンロードしなくとも良い場合、OSフラグの値は1であることから、S68の判定はYesとなり、OSの起動をCPU113に指示した後、S70に移行する。OSフラグの値が0であった場合、S68の判定はNoとなってS69に移行する。

【0088】

S69では、IPMC111は、ダウンロードすべきOSをダウンロードし、ダウンロードしたOSをCPU113に起動させるOS起動管理処理を実行する。その後、S70に移行する。

【0089】

S70では、IPMC111は、midフラグの値が1か否か判定する。ミドルウェアをダウンロードしなくとも良い場合、midフラグの値は1であることから、S70の判定はYesとなり、ミドルウェアの起動をCPU113に指示した後、S72に移行する。midフラグの値が0であった場合、S70の判定はNoとなってS71に移行する。

30

【0090】

S71では、IPMC111は、ダウンロードすべきミドルウェアをダウンロードし、ダウンロードしたミドルウェアをCPU113に起動させるミドル起動管理処理を実行する。その後、S72に移行する。

【0091】

S72では、IPMC111は、appフラグの値が1か否か判定する。アプリケーションをダウンロードしなくとも良い場合、appフラグの値は1であることから、S72の判定はYesとなり、アプリケーションの起動をCPU113に指示した後、ここで一連の処理が終了する。一方、appフラグの値が0であった場合、S72の判定はNoとなってS73に移行する。

40

【0092】

S73では、IPMC111は、ダウンロードすべきアプリケーションをダウンロードし、ダウンロードしたアプリケーションをCPU113に起動させるアプリ起動管理処理を実行する。その後、一連の処理が終了する。

【0093】

このようにして、OS、ミドルウェア、及びアプリケーションのなかで、起動管理テー

50

ブル 1 1 1 5 によって指定されたプログラムのダウンロードが行われる。そのため、保守者にとっては、必要なプログラムのみ、サーバブレード 1 1 の CPU 1 1 3 に実行させるプログラムを変更させることができる。

【 0 0 9 4 】

図 1 1 は、OS 起動管理処理のフローチャートである。次に、図 1 1 を参照し、OS 起動管理処理について詳細に説明する。

【 0 0 9 5 】

まず、IPMC 1 1 1 は、対象とするサーバブレード 1 1 のプログラム情報中に OS 情報の設定が有るか否か判定する ( S 9 1 )。その OS 情報がプログラム情報中に存在する場合、S 9 1 の判定は Yes となって S 9 2 に移行する。その OS 情報がプログラム情報中に存在しない場合、S 9 1 の判定は No となり、ここで OS 起動管理処理が終了する。

【 0 0 9 6 】

S 9 2 では、IPMC 1 1 1 は、シャーシ情報 1 4 a 中のネットワーク情報を設定、つまり CPU 1 1 3 に通知する。続けて、IPMC 1 1 1 は、シャーシ情報 1 4 a 中の上監視装置情報、及び OS 情報の設定を行い ( S 9 3、S 9 4 )、CPU 1 1 3 に起動を指示する ( S 9 5 )。

【 0 0 9 7 】

起動を指示された CPU 1 1 3 は、設定されたネットワーク情報、上監視装置情報、及び OS 情報を用いて、上位監視装置 2 からダウンロードすべき OS をダウンロードし、ダウンロードした OS をハードディスク装置 1 1 9 に保存する。その後、保存した OS を起動させる。

【 0 0 9 8 】

このようなことから、起動を指示した IPMC 1 1 1 は、CPU 1 1 3 による OS の起動完了を待つ ( S 9 6 )。OS の起動完了後、IPMC 1 1 1 は、起動管理テーブル 1 1 1 5 中の OS フラグの値を 1 に更新する。その後、OS 起動管理処理が終了する。

【 0 0 9 9 】

S 7 1 で実行されるミドル起動管理処理、及び S 7 3 で実行されるアプリ起動管理処理は、流れが基本的に上記 OS 起動管理処理と同じである。その OS 起動管理処理と処理内容が異なるのは、以下のように、S 9 1、S 9 4、S 9 6、及び S 9 7 である。

【 0 1 0 0 】

OS 起動管理処理では、S 9 1 で確認するのは OS 情報であるのに対し、ミドル起動管理処理ではミドルウェア情報、アプリ起動管理処理ではアプリケーション情報である。OS 起動管理処理では、S 9 4 で OS 情報を設定するのに対し、ミドル起動管理処理ではミドルウェア情報、アプリ起動管理処理ではアプリケーション情報をそれぞれ設定する。OS 起動管理処理では、S 9 6 で OS の起動完了を待つのにに対し、ミドル起動管理処理ではミドルウェアの起動完了を待ち、アプリ起動管理処理ではアプリケーションの起動完了を待つ。OS 起動管理処理では、S 9 7 で OS フラグの値を 1 に更新するのに対し、ミドル起動管理処理では mid フラグの値を 1 に更新し、アプリ起動管理処理では app フラグの値を 1 に更新する。このような相違から、ミドル起動管理処理、及びアプリ起動管理処理のフローチャートは省略している。

【 0 1 0 1 】

図 1 2 は、シャーシ情報を保守者が変更しない場合に、上位監視装置、並びにブレードサーバのマネージメントボード、及びサーバブレードがそれぞれ行う動作の流れの例を表すシーケンス図である。ここでは、便宜的に、マネージメントカード 1 3 が CDM 1 4 からシャーシ情報 1 4 a を読み出す以降の動作、つまりマネージメントカード 1 3 上の IPMC 1 3 1 が図 9 の S 4 4 を実行した後の動作の流れの例を表している。サーバブレード 1 1 の動作は、IPMC 1 1 1、及び CPU 1 1 3 に分けて表している。次に、図 1 2 を参照し、シャーシ情報 1 4 a を保守者が変更しなかった場合の上位監視装置 2、並びにブレードサーバ 1 のマネージメントボード 1 3、及びサーバブレード 1 1 の動作について詳細に説明する。

10

20

30

40

50

## 【0102】

マネージメントカード13上のIPMC131は、図9のS44を実行した後、CDM14から、上位監視装置情報、ネットワーク情報、OS情報、ミドルウェア情報、及びアプリケーション情報の順序で情報を取得する(SQ11~SQ15)。その後、IPMC131は、取得した情報を、自身が保持する情報と比較して、変更された情報を特定する情報比較判定処理を実行する(SM1)。この情報比較判定処理は、図9に表すS46~S48を含む処理である。ここでは、CDM14上のシャーンシ情報14aは変更されていないと想定していることから、IPMC131はサーバブレード11の起動管理テーブル1115のクリアは行わない。

## 【0103】

サーバブレード11上のIPMC111は、IPMC131が情報比較判定処理を実行した後、管理フラグ判定処理を実行する(SI1)。この管理フラグ判定処理は、図10に表すS68、S70、及びS72をまとめた処理である。ここでは、起動管理テーブル1115上の何れのフラグもクリアされていないことから、IPMC111は、OS、ミドルウェア、及びアプリケーションを順次、CPU113に起動させる(SC1~SC6)。

## 【0104】

図13~図15は、シャーンシ情報を保守者が変更する場合に、上位監視装置、並びにブレードサーバのマネージメントボード、及びサーバブレードがそれぞれ行う動作の流れの例を表すシーケンス図である。ここでは、便宜的に、マネージメントカード13がCDM14のシャーンシ情報14aを更新してから、つまりIPMC131が図9のS32を実行してから、CDM14のシャーンシ情報14aを読み出すまでの部分を省略している。これは、この部分は、従来と同じであるためである。次に、図13~図15を参照し、シャーンシ情報14aを保守者が変更した場合の上位監視装置2、並びにブレードサーバ1のマネージメントボード13、及びサーバブレード11の動作について詳細に説明する。

## 【0105】

図13では、プログラム情報は、上位監視装置情報の変更につれて、ネットワーク情報、OS情報、ミドルウェア情報、及びアプリケーション情報の順序で変更されたことを想定している。その想定では、上位監視装置2は、情報が変更される度に、更新指示をマネージメントカード13に発行(送信)して、情報の設定をブレードサーバ1側に要求する(SQ1、SQ3、SQ5、SQ7、SQ9)。それにより、マネージメントカード13は、更新指示に従い、CDM14に格納されているシャーンシ情報14a中の対応する情報を書き換える(SQ2、SQ4、SQ6、SQ8、SQ10)。

## 【0106】

図9のS44を実行した後、マネージメントカード13上のIPMC131は、CDM14から、上位監視装置情報、ネットワーク情報、OS情報、ミドルウェア情報、及びアプリケーション情報の順序で情報を取得する(SQ11~SQ15)。その後、IPMC131は、情報比較判定処理を実行する(SM1)。

## 【0107】

ここでは、上記のように、CDM14上のシャーンシ情報14aは変更されていると想定している。そのため、IPMC131は、上位監視装置情報、ネットワーク情報、OS情報、ミドルウェア情報、及びアプリケーション情報の順序で情報をサーバブレード11に設定する(SQ21~SQ25)。また、IPMC131は、プログラム情報中で変更されている情報に応じて、サーバブレード11の起動管理テーブル1115の少なくとも1フラグをクリアさせる(SQ26)。

## 【0108】

ここでは、IPMC131は起動管理テーブル1115の全てのフラグをクリアさせたと想定している。その想定から、サーバブレード11上のIPMC111は、CPU113に、OS、ミドルウェア、及びアプリケーションを順次、インストールさせて起動させる。

10

20

30

40

50

## 【0109】

OSのインストールのために、IPMC111は、CPU113に対し、上位監視装置情報、ネットワーク情報、及びOS情報の順序で情報を設定する(SQ27~SQ29)。それらの情報の設定後、IPMC111は、CPU113にOSの起動を指示する(SQ30)。

## 【0110】

このOS起動指示により、CPU113は、設定された各情報を用いて、上位監視装置2からOS(OSファイル)をダウンロードする(SQ31)。OSのダウンロードの後、CPU113は、ダウンロードしたOSをインストール、つまりハードディスク装置119に格納し(SC11)、ダウンロードしたOSを起動する(SC12、SC13)。

10

## 【0111】

IPMC111は、CPU113によるOSの起動を監視し(SQ32)、OSの起動完了を確認する。OSの起動完了を確認したIPMC111は、起動管理テーブル1115中のOSフラグの値を1に設定する(SI12)。

## 【0112】

ミドルウェア、及びアプリケーションでも、IPMC111、及びCPU113は、同様の動作を行う(SQ33~SQ44、SI13、SI14、SC14~SC19)。その結果、CPU113は、ミドルウェア、及びアプリケーションをそれぞれダウンロードしてインストールし、インストールしたミドルウェア、及びアプリケーションをそれぞれ起動させる。ミドルウェア、及びアプリケーションのインストール、及び起動をCPU113が行ったことにより、起動管理テーブル1115のmidフラグ、及びappフラグはそれぞれ値が1に更新される。

20

## 【0113】

なお、本実施形態では、情報処理システムとして、シャーシ(収納装置)内にサーバブレード11が収納されるブレードサーバ1を想定しているが、情報処理システムは、ラック内に収納された複数台のサーバ(情報処理装置)を有するものであっても良い。このことから、収納装置はシャーシに限定されず、情報処理装置もサーバブレードに限定されない。

## 【0114】

また、本実施形態では、サーバブレード11の起動時に、必要なプログラムのダウンロード(インストール)を行わせているが、プログラムのダウンロード以外の処理、例えば各種設定、等を実行させても良い。プログラムのダウンロードに用いられるシャーシ情報14aは、図5とは異なる構成であっても良い。プログラムのダウンロードに必要な情報のみをシャーシ情報14aとは別にまとめても良い。

30

## 【0115】

ブレードサーバ1のシャーシ情報14aの更新は、上位監視装置2の制御により行われているが、コンソール、或いは端末装置等を用いたマニュアル操作により、保守者が更新できるようにしても良い。このこともあり、シャーシ情報14aの更新は、本実施形態に限定されない。

## 【0116】

上記以外にも、様々な変形を行うことができる。

40

## 【0117】

以上の変形例を含む実施形態に関し、更に以下の付記を開示する。

## (付記1)

収納装置に収納された複数台の情報処理装置と、

前記収納装置に実装され、前記複数台の情報処理装置を構成する情報処理装置毎に、当該情報処理装置が起動時に実行すべき処理を指定する起動制御情報の格納に用いられる記憶装置と、を備え、

前記複数台の情報処理装置のなかで前記処理の実行対象となる各情報処理装置は、

前記起動時に、前記記憶装置に格納されている前記起動制御情報のなかで該当する起動

50



制御情報を取得する取得部と、

前記取得部が取得した前記起動制御情報が指定する処理を実行する処理部と、を有する

、  
ことを特徴とする情報処理システム。

(付記 2)

前記収納装置には、前記複数台の情報処理装置の他に、ネットワークを介して管理装置と通信可能な管理用の情報処理装置である第 1 の情報処理装置が収納され、

前記第 1 の情報処理装置は、前記管理装置から、前記記憶装置に格納された前記起動制御情報中で更新すべき内容を表す更新情報を取得して、取得した前記更新情報を用いて前記起動装置に格納された前記起動制御情報を更新する、

ことを特徴とする付記 1 記載の情報処理システム。

(付記 3)

前記各情報処理装置は、前記起動制御情報に従った前記処理を実行すべきか否かを表す実行管理情報を格納した第 1 の記憶装置、を有し、

前記処理部は、前記第 1 の記憶装置に格納された前記実行管理情報が前記処理の実行を表していた場合に、前記起動制御情報に従って、前記処理を実行する、

ことを特徴とする付記 1 記載の情報処理システム。

(付記 4)

前記第 1 の情報処理装置は、前記管理装置から取得した前記更新情報を用いた前記起動制御情報の更新に応じて、当該更新が影響する情報処理装置の実行管理情報を更新する、

ことを特徴とする付記 2 記載の情報処理システム。

(付記 5)

前記起動制御情報は、前記情報処理装置毎、及び前記情報処理装置が実行対象とするプログラム毎に、前記プログラムをインストールするためのプログラム情報を含み、

前記実行管理情報は、前記プログラム毎に、前記インストールを行うべきか否かを表す情報である、

ことを特徴とする付記 4 記載の情報処理システム。

(付記 6)

複数台の情報処理装置を収容可能な収納装置に実装された記憶装置に対し、前記複数台の情報処理装置を構成する情報処理装置毎に、当該情報処理装置が起動時に実行すべき処理を指定する起動制御情報を格納し、

前記複数台の情報処理装置のなかで、前記起動制御情報が指定する処理を実行すべき情報処理装置に、前記起動制御情報が指定する処理を実行させる、

ことを特徴とする情報処理装置の管理方法。

(付記 7)

収納装置に収納された複数台の情報処理装置を備える情報処理システム毎に、前記情報処理システムが備える各情報処理装置が起動時に実行すべき処理を指定する起動制御情報を格納した記憶部と、

前記記憶部に格納された起動制御情報を更新するための更新部と、

前記更新部により何れかの起動制御情報が更新された場合に、更新された起動制御情報に対応する情報処理システムに対し、前記情報処理システムが保存している起動制御情報中で更新すべき内容を表す更新情報を送信する更新管理部と、

を有することを特徴とする管理装置。

【符号の説明】

【0118】

1、1-1、1-2      ブレードサーバ

2      上位監視装置

3      ネットワーク

11、11-1～11-3、11-N      サーバブレード

13      マネージメントカード

10

20

30

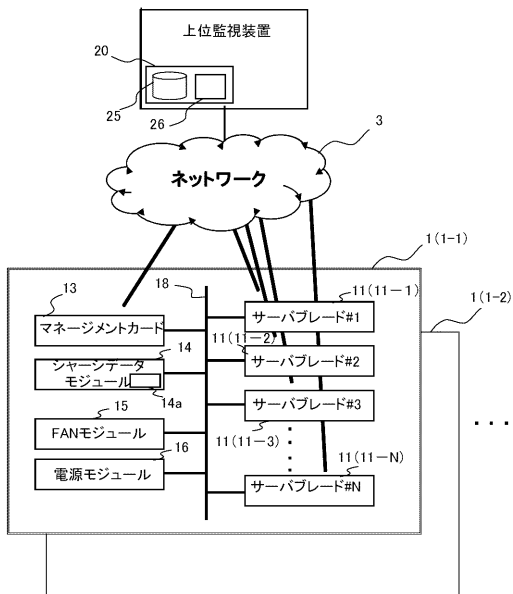
40

50

- 1 4 C D M
- 1 4 a シャーシ情報
- 2 0 記憶部
- 2 5 プログラムファイル群
- 2 6 シャーシ情報群
- 1 1 1、1 3 1 I P M C
- 1 1 3、2 0 1 C P U
- 1 1 5 フラッシュメモリ
- 1 1 9、2 0 5 ハードディスク装置
- 1 1 1 0 起動制御部
- 1 1 1 5 起動管理テーブル
- 1 3 1 1 管理テーブル保持部
- 1 3 1 2 ブレードサーバ起動制御部

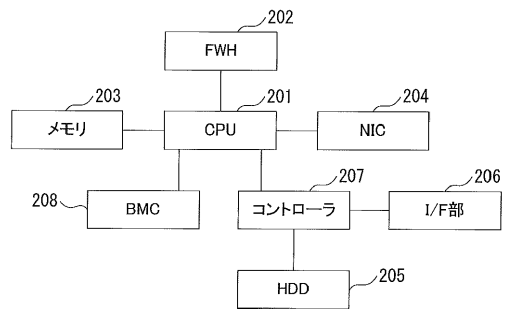
【 図 1 】

本実施形態による情報処理システムの構成例を説明する図



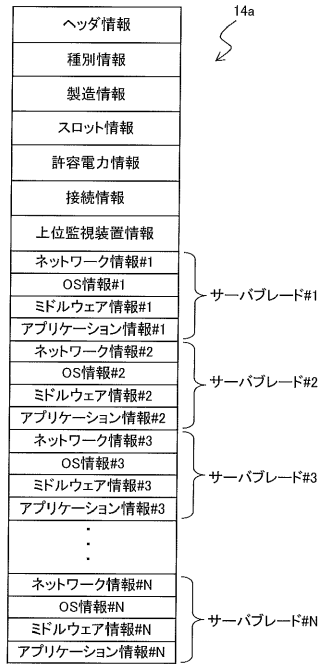
【 図 4 】

上位監視装置として採用可能な情報処理装置の構成例を説明する図



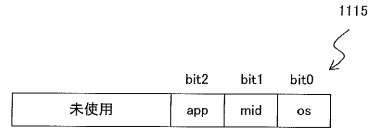
【 図 5 】

本実施形態によるシャーン情報の構成例を説明する図



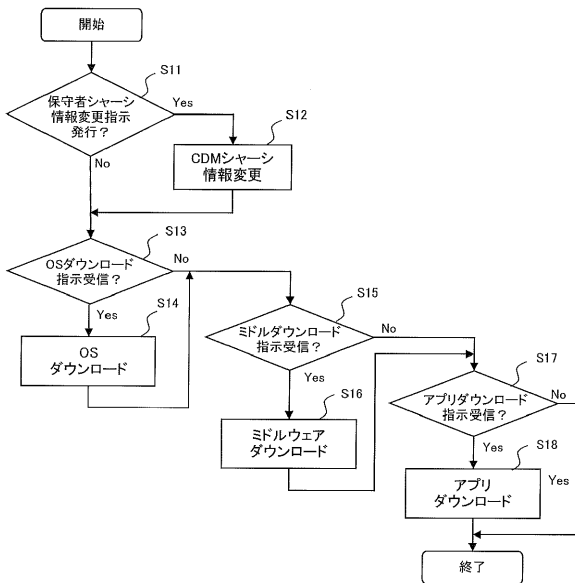
【 図 6 】

起動管理テーブルの構成例を説明する図



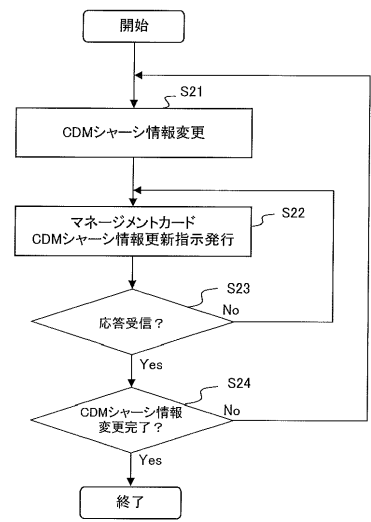
【 図 7 】

上位監視装置が実行する送信制御処理のフローチャート



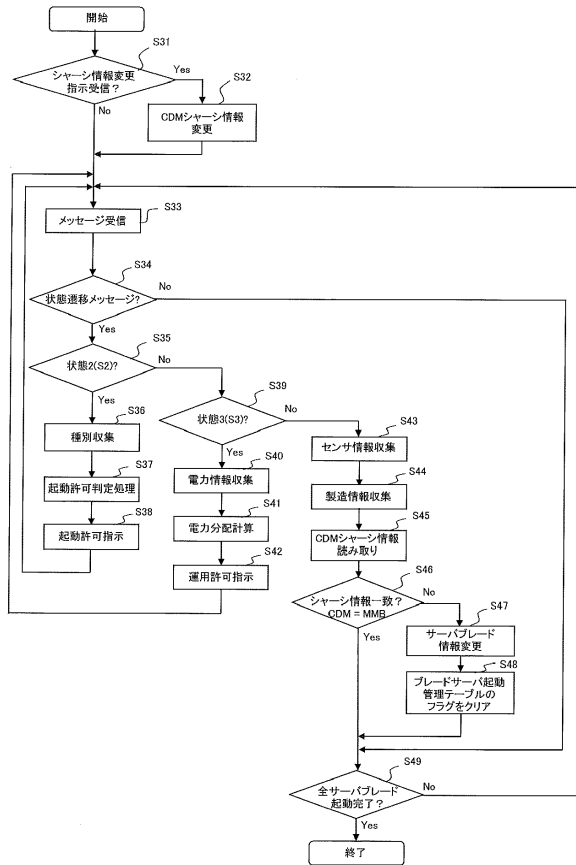
【 図 8 】

CDMシャーン情報変更処理のフローチャート



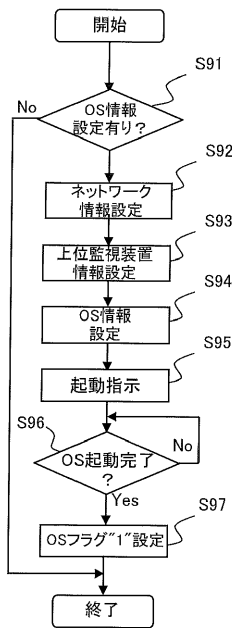
【図9】

ブレードサーバに搭載されたマネージメントカードが  
実行する処理の流れの例を表すフローチャート



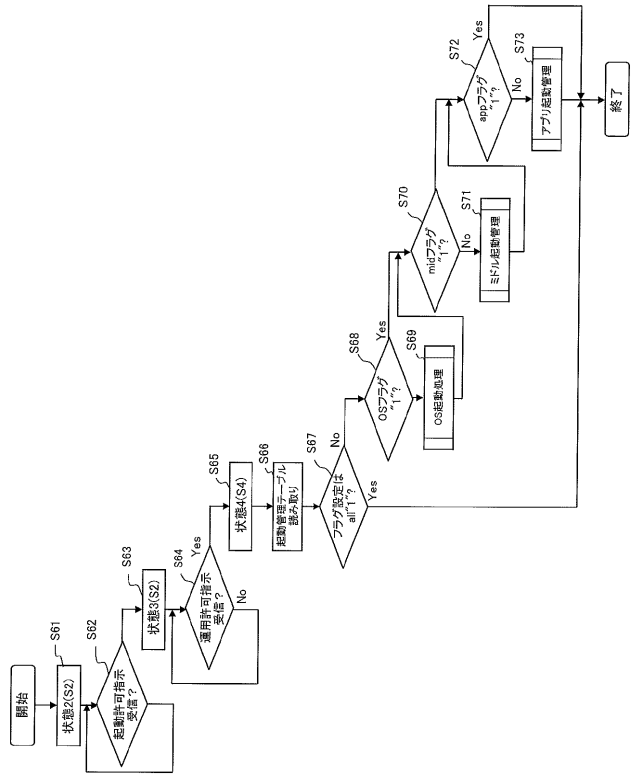
【図11】

OS起動管理処理のフローチャートである。



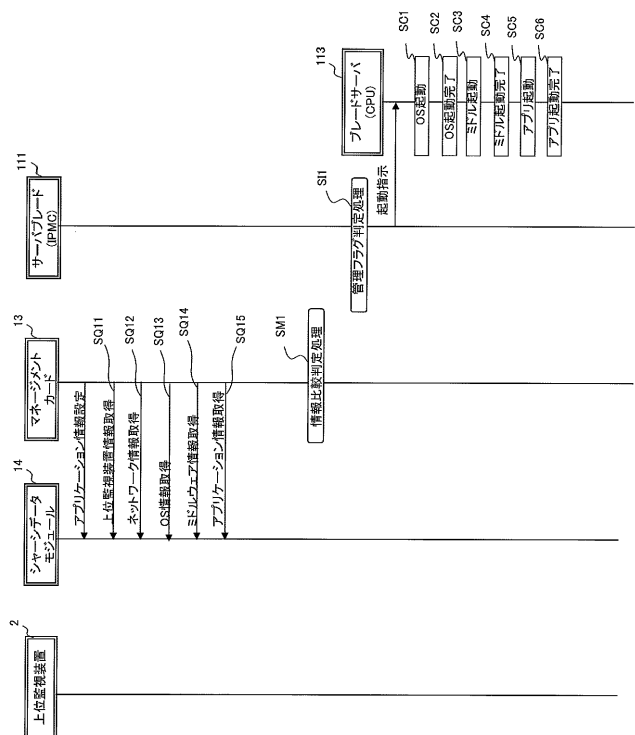
【図10】

サーバブレードの起動時に、そのサーバブレードに搭載された  
IPMCが実行する処理の流れの例を表すフローチャート



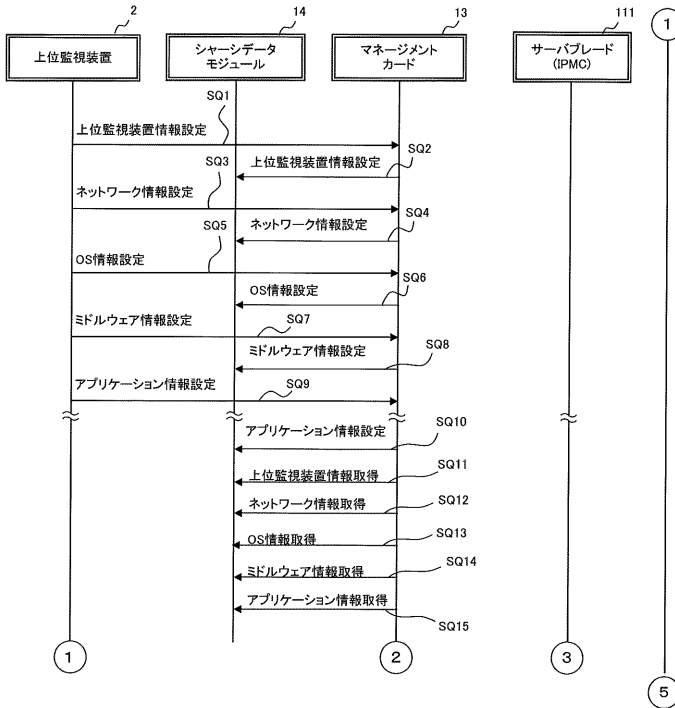
【図12】

シャーン情報を保守者が変更しない場合に、上位監視装置、  
並びにブレードサーバのマネージメントボード、及びサーバ  
ブレードがそれぞれ行う動作の流れの例を表すシーケンス図



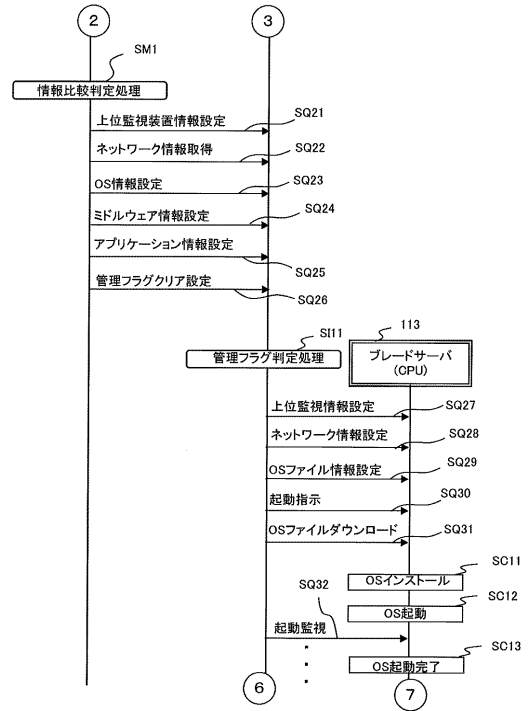
【 図 1 3 】

シャーン情報を保守者が変更する場合に、上位監視装置、並びにブレードサーバのマネージメントボード、及びサーバブレードがそれぞれ行う動作の流れの例を表すシーケンス図



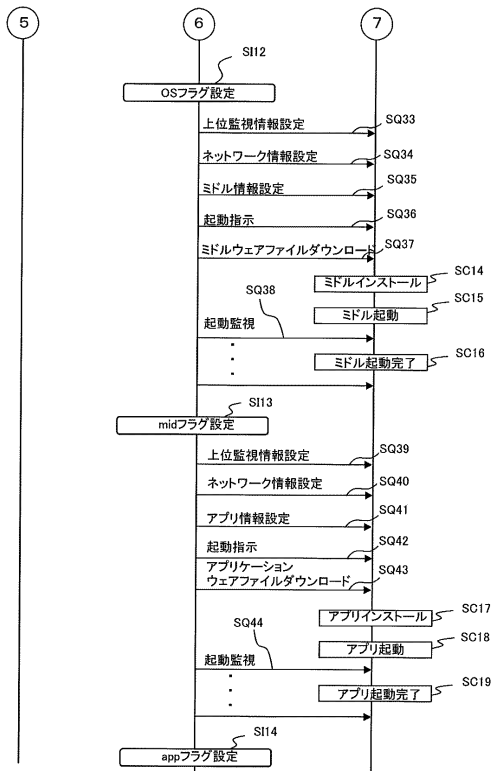
【 図 1 4 】

シャーン情報を保守者が変更する場合に、上位監視装置、並びにブレードサーバのマネージメントボード、及びサーバブレードがそれぞれ行う動作の流れの例を表すシーケンス図(続き1)



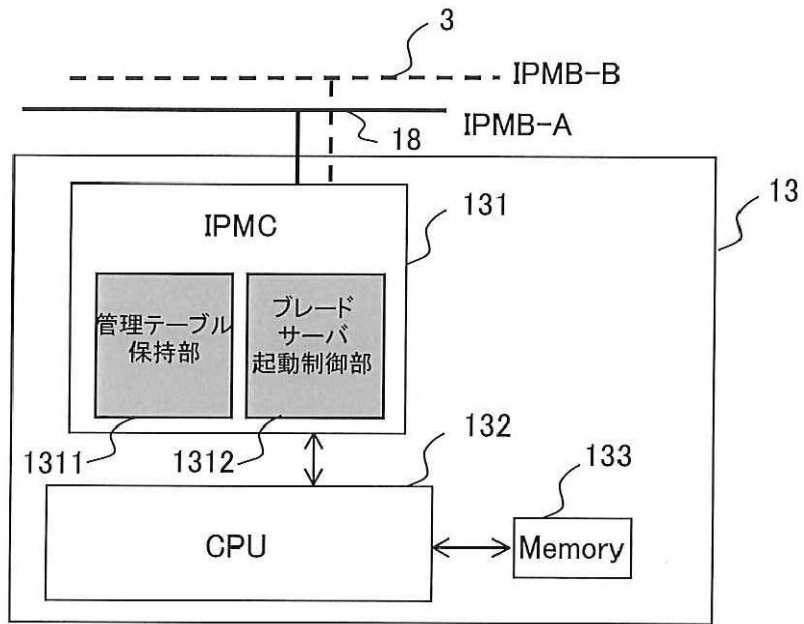
【 図 1 5 】

シャーン情報を保守者が変更する場合に、上位監視装置、並びにブレードサーバのマネージメントボード、及びサーバブレードがそれぞれ行う動作の流れの例を表すシーケンス図(続き2)



【図2】

マネージメントカードの構成例を説明する図



【 図 3 】

サーバブレードの構成例を説明する図

