

(19) 日本国特許庁(JP)

## (12) 特許公報(B2)

(11) 特許番号

特許第4353003号  
(P4353003)

(45) 発行日 平成21年10月28日(2009.10.28)

(24) 登録日 平成21年8月7日(2009.8.7)

(51) Int.Cl.

F 1

G06F 11/00 (2006.01)  
G06F 9/445 (2006.01)G06F 9/06 630B  
G06F 9/06 610Q

請求項の数 4 (全 24 頁)

(21) 出願番号 特願2004-187499 (P2004-187499)  
 (22) 出願日 平成16年6月25日 (2004.6.25)  
 (65) 公開番号 特開2006-11781 (P2006-11781A)  
 (43) 公開日 平成18年1月12日 (2006.1.12)  
 審査請求日 平成17年7月15日 (2005.7.15)

(73) 特許権者 000004237  
 日本電気株式会社  
 東京都港区芝五丁目7番1号  
 (74) 代理人 100109313  
 弁理士 机 昌彦  
 (74) 代理人 100121290  
 弁理士 木村 明隆  
 (74) 代理人 100160554  
 弁理士 浅井 俊雄  
 (72) 発明者 山田 宏志  
 東京都港区芝五丁目7番1号  
 日本電気株式会社内  
 審査官 北川 純次

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】インストール方式およびインストール方法ならびに配布装置およびそのプログラム

## (57) 【特許請求の範囲】

## 【請求項1】

配布装置と複数の配布対象装置をネットワークで接続したシステムのインストール方式であって、

前記配布対象装置は、

前記配布装置から配布されたソフトウェアの初期インストールからの差分情報を登録する手段と、

前記差分情報を前記配布装置に送信する手段と、

前記配布装置から配布された配布用マスタファイルを受信してインストールする手段とを備え、

前記配布装置は、

配布ソフトウェアのマスタファイルを保持する手段と、

前記配布対象装置から差分情報を受信して保持する手段と、

複数の前記配布対象装置から受信した差分情報を複数の前記配布対象装置に共通の差分情報とそれぞれの前記配布対象装置に固有の差分情報とに分ける手段と、

前記マスタファイルに前記共通の差分情報を反映して更新マスタファイルを作成する手段と、

前記更新マスタファイルに前記固有の差分情報を反映して配布用マスタファイルを作成する手段と、

前記配布用マスタファイルを前記配布対象装置に配布する手段とを備える、

10

20

ことを特徴とするインストール方式。

【請求項 2】

配布装置と複数の配布対象装置をネットワークで接続したシステムのインストール方法であって、

前記配布装置は、

配布ソフトウェアのマスタファイルを保持し、

前記配布対象装置は、

前記配布装置から配布された前記配布ソフトウェアの初期インストールからの差分情報を登録し、

前記差分情報を前記配布装置に送信し、

10

前記配布装置は、

前記配布対象装置から差分情報を受信して保持し、

複数の前記配布対象装置から受信した差分情報を複数の前記配布対象装置に共通の差分情報とそれぞれの前記配布対象装置に固有の差分情報とに分け、

前記マスタファイルに前記共通の差分情報を反映して更新マスタファイルを作成し、

前記更新マスタファイルに前記固有の差分情報を反映して配布用マスタファイルを作成し、

、

前記配布用マスタファイルを前記配布対象装置に配布し、

前記配布対象装置は、

前記配布装置から配布された前記配布用マスタファイルを受信してインストールする、

20

ことを特徴とするインストール方法。

【請求項 3】

配布装置と複数の配布対象装置をネットワークで接続したシステムの前記配布装置であって、

配布ソフトウェアのマスタファイルを保持する手段と、

前記配布ソフトウェアを複数の前記配布対象装置に配布する手段と、

前記配布装置から配布された前記配布ソフトウェアの初期インストールからの差分情報を登録し前記差分情報を前記配布装置に送信する複数の前記配布対象装置から前記差分情報を受信して保持する手段と、

複数の前記配布対象装置から受信した差分情報を複数の前記配布対象装置に共通の差分情報とそれぞれの前記配布対象装置に固有の差分情報とに分ける手段と、

30

前記マスタファイルに前記共通の差分情報を反映して更新マスタファイルを作成する手段と、

前記更新マスタファイルに前記固有の差分情報を反映して配布用マスタファイルを作成する手段と、

前記配布用マスタファイルをインストールする複数の前記配布対象装置に前記配布用マスタファイルを配布する手段とを備える、

ことを特徴とする配布装置。

【請求項 4】

配布装置と複数の配布対象装置をネットワークで接続したシステムの前記配布装置のプロトコルであって、

40

前記配布装置に、

配布ソフトウェアのマスタファイルを保持する機能、

前記配布ソフトウェアを複数の前記配布対象装置に配布する機能、

前記配布装置から配布された前記配布ソフトウェアの初期インストールからの差分情報を登録し前記差分情報を前記配布装置に送信する複数の前記配布対象装置から前記差分情報を受信して保持する機能、

複数の前記配布対象装置から受信した差分情報を複数の前記配布対象装置に共通の差分情報とそれぞれの前記配布対象装置に固有の差分情報とに分ける機能、

前記マスタファイルに前記共通の差分情報を反映して更新マスタファイルを作成する機能

50

、  
前記更新マスタファイルに前記固有の差分情報を反映して配布用マスタファイルを作成する機能、

前記配布用マスタファイルをインストールする複数の前記配布対象装置に前記配布用マスタファイルを配布する機能、

を実現させるためのプログラム。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、インストール方式およびインストール方法ならびに配布装置およびそのプログラムに関し、特に、マスタイメージならびに運用中に発生する差分情報を用いて迅速なインストールを行うインストール方式およびインストール方法ならびに配布装置およびそのプログラムに関する。 10

【背景技術】

【0002】

特許文献1には、入力装置から入力される文字列に基づいて、システムコマンド文字列を検索し、それ以降に入力される文字列により変更対象ファイルのファイル名を特定し、このファイル名により特定された変更対象ファイルの設定変更情報を自動的に記憶すると共に、再インストールの際に、記憶した変更対象ファイルの設定変更情報を読み出して、変更対象ファイルのファイル名により、再インストールされた各種ファイルの設定情報を変更する、コンピュータの設定変更情報の自動取得および変更方法が記載されている。 20

【0003】

また、特許文献2には、ネットワークを介して複数の受信側コンピュータへ、各受信側コンピュータで用いるソフトウェアを配信するシステムであって、元のソフトウェアをバージョンアップする際に、最新バージョンと各受信側コンピュータでのバージョンとを比較して、その対象ソフトウェアがどの受信側コンピュータにインストールされるべきか判別し、さらに各受信側コンピュータ別にインストールするソフトウェアに必要なカスタマイズ情報を差分の情報として管理しておき、実際の配信時には、対象ソフトウェアの共通部分と差分部分とを組み合わせることにより各受信側コンピュータ毎のソフトウェアを作成し、バージョンアップが必要な受信側コンピュータだけに配信を行う構成とする、ソフトウェア配信システムとそれに用いるプログラムを記録した記録媒体が記載されている。 30

【0004】

【特許文献1】特開2003-99267号公報

【特許文献2】特開平11-272471号公報

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

【0005】

しかしながら、上述した背景技術では、以下のような問題点がある。

【0006】

すなわち、特許文献1では、コンピュータに再インストールした後に、記憶していた設定変更情報を用いて設定情報を変更しなければならないことである。コンピュータが複数存在する場合には設定情報の変更を個々に行わなければならない。 40

【0007】

また、特許文献2では、各PCでインストール後に行った設定更新情報を保持管理していないため、配信されたソフトウェアをインストールした後に各PCで各々設定更新作業を行わなければならない。

【0008】

このように、インストールした後に個々に設定更新作業を行わなければならないので、時間がかかり煩わしいということである。

【0009】

50

本発明の目的は、上記の問題点を解決し、オペレーティングシステムおよびアプリケーションの構成情報そのものに変化が発生した場合や構成情報ファイルの追加／削除があった場合に配布手段を備えるマネージャ側でそれらの変更情報を管理して配布ファイルに反映させて迅速なインストールを行いうインストール方式およびインストール方法ならびに配布装置およびそのプログラムを提供することにある。

【課題を解決するための手段】

【0011】

本願第1の発明のインストール方式は、配布装置と複数の配布対象装置をネットワークで接続したシステムのインストール方式であって、前記配布対象装置は、前記配布装置から配布されたソフトウェアの初期インストールからの差分情報を登録する手段と、前記差分情報を前記配布装置に送信する手段と、前記配布装置から配布された配布用マスタファイルを受信してインストールする手段とを備え、前記配布装置は、配布ソフトウェアのマスタファイルを保持する手段と、前記配布対象装置から差分情報を受信して保持する手段と、複数の前記配布対象装置から受信した差分情報を複数の前記配布対象装置に共通の差分情報とそれぞれの前記配布対象装置に固有の差分情報とに分ける手段と、前記マスタファイルに前記共通の差分情報を反映して更新マスタファイルを作成する手段と、前記更新マスタファイルに前記固有の差分情報を反映して配布用マスタファイルを作成する手段と、前記配布用マスタファイルを前記配布対象装置に配布する手段とを備える。

10

【0013】

本願第2の発明のインストール方法は、配布装置と複数の配布対象装置をネットワークで接続したシステムのインストール方法であって、前記配布装置は、配布ソフトウェアのマスタファイルを保持し、前記配布対象装置は、前記配布装置から配布された前記配布ソフトウェアの初期インストールからの差分情報を登録し、前記差分情報を前記配布装置に送信し、前記配布装置は、前記配布対象装置から差分情報を受信して保持し、複数の前記配布対象装置から受信した差分情報を複数の前記配布対象装置に共通の差分情報とそれぞれの前記配布対象装置に固有の差分情報とに分け、前記マスタファイルに前記共通の差分情報を反映して更新マスタファイルを作成し、前記更新マスタファイルに前記固有の差分情報を反映して配布用マスタファイルを作成し、前記配布用マスタファイルを前記配布対象装置に配布し、前記配布対象装置は、前記配布装置から配布された前記配布用マスタファイルを受信してインストールする、ことを特徴とする。

20

【0015】

本願第3の発明の配布装置は、配布装置と複数の配布対象装置をネットワークで接続したシステムの前記配布装置であって、配布ソフトウェアのマスタファイルを保持する手段と、前記配布ソフトウェアを複数の前記配布対象装置に配布する手段と、前記配布装置から配布された前記配布ソフトウェアの初期インストールからの差分情報を登録し前記差分情報を前記配布装置に送信する複数の前記配布対象装置から前記差分情報を受信して保持する手段と、複数の前記配布対象装置から受信した差分情報を複数の前記配布対象装置に共通の差分情報とそれぞれの前記配布対象装置に固有の差分情報とに分ける手段と、前記マスタファイルに前記共通の差分情報を反映して更新マスタファイルを作成する手段と、前記更新マスタファイルに前記固有の差分情報を反映して配布用マスタファイルを作成する手段と、前記配布用マスタファイルをインストールする複数の前記配布対象装置に前記配布用マスタファイルを配布する手段とを備える。

30

【0017】

本願第4の発明のプログラムは、配布装置と複数の配布対象装置をネットワークで接続したシステムの前記配布装置のプログラムであって、前記配布装置に、配布ソフトウェアのマスタファイルを保持する機能、前記配布ソフトウェアを複数の前記配布対象装置に配布する機能、前記配布装置から配布された前記配布ソフトウェアの初期インストールからの差分情報を登録し前記差分情報を前記配布装置に送信する複数の前記配布対象装置から前記差分情報を受信して保持する機能、複数の前記配布対象装置から受信した差分情報を複数の前記配布対象装置に共通の差分情報とそれぞれの前記配布対象装置に固有の差分情

40

50

報とに分ける機能、前記マスタファイルに前記共通の差分情報を反映して更新マスタファイルを作成する機能、前記更新マスタファイルに前記固有の差分情報を反映して配布用マスタファイルを作成する機能、前記配布用マスタファイルをインストールする複数の前記配布対象装置に前記配布用マスタファイルを配布する機能、を実現させる。

**【発明の効果】**

**【0018】**

本発明の効果は、迅速なインストールを行うことができるることである。

**【0019】**

その理由は、配布対象装置から受信した差分情報をマスタファイルに反映して配布用マスタファイルを作成し、配布対象装置に配布するようにしたからである。 10

**【発明を実施するための最良の形態】**

**【0020】**

本発明は、計算機上で既にオペレーティングシステム（OS）ソフトウェアおよびアプリケーション（AP）ソフトウェアが稼動している環境において、あらかじめ用意されたオペレーティングシステムとアプリケーションのマスタイメージならびに運用中にそれらから発生する差分情報を用い、なんらかの障害発生時に、迅速なオペレーティングシステムとアプリケーションの再インストール方法を提唱するものである。

**【0021】**

より具体的には、複数の計算機がネットワークにて接続され、特定の計算機（配布装置と称す）が特定の計算機を除く他の計算機（配布対象装置と称す）にソフトウェアを配布するシステムを想定する。このシステムにおいて、各配布対象装置は初期インストール状態からの差分情報を採取する。配布装置は複数の配布対象装置間で発生する差分情報を比較し、共通な差分情報とそうでない固有な差分情報とに分ける。共通な差分情報をマスタイメージに反映させマスタ更新イメージを作成する。そして、ある配布対象装置で再インストールが必要になった時に、マスタ更新イメージに該配布対象装置固有な差分情報を反映させて、運用中の該配布対象装置上で構成されていたソフトウェアの複製と等価であるイメージファイル（オブジェクトバイナリ（実行形式）ファイル）を作成し、該配布対象装置に配布（送信）する。該配布対象装置は配布（送信）されたソフトウェアをインストールする。 30

**【0022】**

このようにして、再インストール時に必要となる差分情報の反映処理の軽減を図り迅速な再インストールを行なうことができる。

**【0023】**

次に、本発明を実施するための最良の形態について、図面を参照して詳細に説明する。

**【0024】**

先ず、図1～図5、図7～図8および図10を用いて、本発明の第1の実施例の構成について説明する。

図1は本発明の第1の実施例の構成を示す図である。

図2は差分情報管理エージェント／マネージャの構成を示す図である。 40

図3は計算機1および計算機2を説明する図である。

図4は計算機3を説明する図である。

図5は共通差分情報と固有差分情報を説明する図である。

図7はOS更新イメージとAP更新セットを説明する図である。

図8はOS更新イメージとAP更新セットを説明する図である。

図10はOSイメージとAPセットを説明する図である。

**【0025】**

図1を参照すると、本発明の第1の実施例は、計算機1と、計算機2と、計算機3とを備えている。計算機1と計算機2と計算機3とは、ネットワークで接続されている。なお、本例では、計算機3が配布装置であり、計算機1と計算機2とが配布対象装置である。 50

## 【0026】

計算機1は、プログラム制御で動作し、主記憶装置11と、中央演算処理装置12と、外部記憶装置13とを含み、差分情報管理エージェント14を有している。また、計算機1は、計算機3から配布(送信)されたソフトウェア(OSあるいはAP)を受信してインストールするインストール手段(図示せず)を有している。

## 【0027】

主記憶装置11は、中央演算処理装置12によって実行されるプログラムや各種データ等を格納する。

## 【0028】

中央演算処理装置12は、計算機1全体を制御する。

10

## 【0029】

外部記憶装置13は、主記憶装置11の補助記憶として機能し、例えば磁気ディスク装置等である。

## 【0030】

差分情報管理エージェント14は、図2に示すように、差分情報管理手段141と、OS差分情報取得手段142と、AP差分情報取得手段143と、差分情報送信手段144とを備えている。

## 【0031】

差分情報管理手段141は、計算機1における差分情報(初期インストール後に実行された設定変更等の情報で、OSに関する変更情報とAPに関する変更情報とを含む)を外部記憶装置13等に登録して管理する。OSに関する変更情報をOS差分情報と称し、OSインストール後にOSを更新した情報、例えばOS設定情報や追加/削除されたファイル情報やパッチ情報などの情報である。APに関する変更情報をAP差分情報と称し、APインストール後にAPを更新した情報、例えば追加でインストールまたは削除されたアプリケーションの情報やアプリケーションが生成/削除するファイル情報やパッチ情報などの情報である。

20

## 【0032】

OS差分情報取得手段142は、外部記憶装置13等に登録されている差分情報の中からOSに関する差分情報を抽出して取得し、OS差分情報15として外部記憶装置13等に保持する(図3参照)。

30

## 【0033】

AP差分情報取得手段143は、外部記憶装置13等に登録されている差分情報の中からAPに関する差分情報を抽出して取得し、AP差分情報16として外部記憶装置13等に保持する(図3参照)。

## 【0034】

差分情報送信手段144は、外部記憶装置13等からOS差分情報15とAP差分情報16とを読み出して計算機3に送信する。

## 【0035】

計算機2は、プログラム制御で動作し、主記憶装置21と、中央演算処理装置22と、外部記憶装置23とを含み、差分情報管理エージェント24を有している。また、計算機2は、計算機3から配布(送信)されたソフトウェア(OSあるいはAP)を受信してインストールするインストール手段(図示せず)を有している。

40

## 【0036】

主記憶装置21と中央演算処理装置22と外部記憶装置23とは、計算機1のそれらと同等の機能を有する。

## 【0037】

差分情報管理エージェント24は、図2に示すように、差分情報管理手段241と、OS差分情報取得手段242と、AP差分情報取得手段243と、差分情報送信手段244とを備えている。差分情報管理エージェント24は、差分情報管理エージェント14と同等の機能を有し、OS差分情報25とAP差分情報26とを抽出して取得し(図3参照)

50

、計算機 3 に送信する。

【 0 0 3 8 】

計算機 3 は、プログラム制御で動作し、主記憶装置 3 1 と、中央演算処理装置 3 2 と、外部記憶装置 3 3 とを含み、差分情報管理マネージャ 3 4 と OS マスタイメージ 3 5 と AP マスタセット 3 6 とを有している。

【 0 0 3 9 】

主記憶装置 3 1 は、中央演算処理装置 3 2 によって実行されるプログラムや各種データ等を格納する。

【 0 0 4 0 】

中央演算処理装置 3 2 は、計算機 3 全体を制御する。

10

【 0 0 4 1 】

外部記憶装置 3 3 は、主記憶装置 3 1 の補助記憶として機能し、例えば磁気ディスク装置等である。

【 0 0 4 2 】

差分情報管理マネージャ 3 4 は、図 2 に示すように、差分情報管理手段 3 4 1 と、OS イメージ配布手段 3 4 2 と、AP セット配布手段 3 4 3 と、差分情報受信手段 3 4 4 と、差分情報反映手段 3 4 5 と、共通差分情報取得手段 3 4 6 と、共通差分情報反映手段 3 4 7 とを備えている。

【 0 0 4 3 】

差分情報管理手段 3 4 1 は、差分情報受信手段 3 4 4 から渡された OS 差分情報 1 5 および AP 差分情報 1 6 ならびに OS 差分情報 2 5 および AP 差分情報 2 6 を外部記憶装置 3 3 に登録し管理する。

20

【 0 0 4 4 】

OS イメージ配布手段 3 4 2 は、OS イメージを作成し、計算機 1 あるいは計算機 2 に対して配布する。

【 0 0 4 5 】

AP セット配布手段 3 4 3 は、AP セットを作成し、計算機 1 あるいは計算機 2 に対して配布する。

【 0 0 4 6 】

差分情報受信手段 3 4 4 は、計算機 1 から OS 差分情報 1 5 および AP 差分情報 1 6 ならびに計算機 2 から OS 差分情報 2 5 および AP 差分情報 2 6 を受信し(図 4 参照)、外部記憶装置 3 3 等に格納する。

30

【 0 0 4 7 】

差分情報反映手段 3 4 5 は、OS 更新イメージ 3 7 に対し、OS 固有差分情報 3 5 2 を反映して計算機 1 上で稼動していたものと等価の OS イメージ 3 9 を作成する(図 10 参照)。あるいは、OS 更新イメージ 3 7 に対し、OS 固有差分情報 3 5 3 を反映して計算機 2 上で稼動していたものと等価の OS イメージを作成する。更に、AP 更新セット 3 8 に対し、AP 固有差分情報 3 6 2 を反映して計算機 1 上で稼動していたものと等価の AP セット 4 0 を作成する(図 10 参照)。あるいは、AP 更新セット 3 8 に対し、AP 固有差分情報 3 6 3 を反映して計算機 2 上で稼動していたものと等価の AP セットを作成する。

40

【 0 0 4 8 】

共通差分情報取得手段 3 4 6 は、2 つの計算機の差分情報を比較し、共通差分情報と固有差分情報とに分ける。例えば、外部記憶装置 3 3 等から OS 差分情報 1 5 および OS 差分情報 2 5 を読み出す。そして、OS 差分情報 1 5 と OS 差分情報 2 5 とを比較し、計算機 1 と計算機 2 とに共通な OS 共通差分情報 3 5 1 と、計算機 1 に固有な OS 固有差分情報 3 5 2 と、計算機 2 に固有な OS 固有差分情報 3 5 3 とに分けて外部記憶装置 3 3 等に保存する(図 5 参照)。また、AP 差分情報 1 6 と AP 差分情報 2 6 とを比較し、計算機 1 と計算機 2 とに共通な AP 共通差分情報 3 6 1 と、計算機 1 に固有な AP 固有差分情報 3 6 2 と、計算機 2 に固有な AP 固有差分情報 3 6 3 とに分けて外部記憶装置 3 3 等に保

50

存する（図5参照）。

【0049】

共通差分情報反映手段347は、OSマスタイメージ35に対しOS共通差分情報351を反映してOS更新イメージ37を作成し保存する（図7参照）。例えばOSマスタイメージ35にOS共通差分情報であるパッチ情報を上書きして保存する。また、APマスタセット36に対しAP共通差分情報361を反映してAP更新セット38を作成し保存する（図7参照）。更に、OS更新イメージ37に対しOS共通差分情報351を反映してOS更新イメージ37を更新し保存する（図8参照）。また、AP更新セット38に対しAP共通差分情報361を反映してAP更新セット38を更新し保存する（図8参照）。

10

【0050】

OSマスタイメージ35は、OSのオブジェクトバイナリ（実行形式）マスタファイルである。OSマスタイメージ35は、外部記憶装置33等に格納されている。計算機1および計算機2のOSは、OSマスタイメージ35をベースとしている。

【0051】

APマスタセット36は、APのオブジェクト（実行形式）マスタファイルとAPで使用するファイルを含んでいる。APマスタセット36は、外部記憶装置33等に格納されている。計算機1および計算機2のAPは、APマスタセット36をベースとしている。

【0052】

次に、本発明の第1の実施例の動作について、図面を用いて詳細に説明する。

20

【0053】

先ず、計算機1および計算機2が差分情報を採取して計算機3が差分情報を格納するまでの動作について、図1～図4および図11を用いて詳細に説明する。

図11は差分情報管理エージェントの動作の流れを示す図である。

【0054】

計算機1の差分情報管理エージェント14は、OS差分情報取得手段142およびAP差分情報取得手段143を用い、あらかじめ定められた時間間隔で計算機1に格納されているオペレーティングシステムの差分情報（図3のOS差分情報15）およびアプリケーションの差分情報（図3のAP差分情報16）を取得する（図11のステップA1～ステップA2）。

30

【0055】

このとき、差分情報管理手段141は、前回取得したOS差分情報およびAP差分情報との間に差分が生じない場合、OS差分情報15およびAP差分情報16を更新しない。

【0056】

差分情報送信手段144は、あらかじめ定められた時間間隔で、OS差分情報15およびAP差分情報16を計算機3に送信する（図11のステップA3）。

【0057】

計算機3の差分情報管理マネージャ34では、差分情報受信手段344によりOS差分情報15およびAP差分情報16を格納する（図4参照）。

【0058】

同様に、計算機2も、OS差分情報25およびAP差分情報26を採取し（図3参照）、計算機3に送信する。計算機3はOS差分情報25およびAP差分情報26を格納する（図4参照）。

40

【0059】

次に、差分情報からOS更新イメージとAP更新セットを作成するまでの動作について、図1、図2、図5～図9および図12を用いて詳細に説明する。

図6は計算機3を説明する図である。

図9は計算機3を説明する図である。

図12は差分情報管理マネージャの動作の流れを示す図である。

【0060】

50

計算機 3 の共通差分情報取得手段 3 4 6 は、計算機 1 の OS 差分情報 1 5 と計算機 2 の OS 差分情報 2 5 との比較を行う（図 1 2 のステップ B 1）。

【0061】

計算機 1 と計算機 2 に共通な OS の差分情報（図 5 の OS 共通差分情報 3 5 1）と計算機 1 に固有な差分情報（OS 固有差分情報 3 5 2）と計算機 2 に固有な差分情報（OS 固有差分情報 3 5 3）とを取得する（図 1 2 のステップ B 2）。そして、計算機 3 に格納する（図 6 参照）。

【0062】

同様に、共通差分情報取得手段 3 4 6 は、計算機 1 の AP 差分情報 1 6 と計算機 2 の AP 差分情報 2 6 との比較を行う（図 1 2 のステップ B 3）。

10

【0063】

計算機 1 と計算機 2 に共通な AP の差分情報（図 5 の AP 共通差分情報 3 6 1）と計算機 1 に固有な差分情報（AP 固有差分情報 3 6 2）と計算機 2 に固有な差分情報（AP 固有差分情報 3 6 3）とを取得する（図 1 2 のステップ B 4）。そして、計算機 3 に格納する（図 6 参照）。

【0064】

共通差分情報取得手段 3 4 6 は、OS のマスタイメージ 3 5 に対し OS 共通差分情報 3 5 1 を反映させ、OS 更新イメージ 3 7（図 7 参照）を作成する（図 1 2 のステップ B 5）。そして、計算機 3 に格納する（図 9 参照）。

【0065】

同様に、共通差分情報取得手段 3 4 6 は、AP マスタセット 3 6 に対し AP 共通差分情報 3 6 1 を反映させ、AP 更新セット 3 8（図 7 参照）を作成する（図 1 2 のステップ B 6）。そして、計算機 3 に格納する（図 9 参照）。

20

【0066】

既に、計算機 3 上に OS 更新イメージ 3 7 または AP 更新セット 3 8 が存在する場合は、共通差分情報取得手段 3 4 6 は、OS 更新イメージ 3 7 に対し OS 共通差分情報 3 5 1 を反映し、改めて OS 更新イメージ 3 7 を更新する。

【0067】

同様に、共通差分情報取得手段 3 4 6 は、AP 更新セット 3 8 に対し AP 共通差分情報 3 6 1 を反映し、AP 更新セット 3 8 も更新する（図 8 参照）。

30

【0068】

次に、OS イメージと AP セットを作成して配布するまでの動作について、図 1、図 2、図 10 および図 13 を用いて詳細に説明する。

図 13 は差分情報管理マネージャの動作の流れを示す図である。

【0069】

計算機 1 において何らかの障害が発生すると、計算機 1 は計算機 3 に通報する。差分情報管理マネージャ 3 4 の差分情報反映手段 3 4 5 は、OS 更新イメージ 3 7 に対し OS 固有差分情報 3 5 2 を反映させる（図 1 3 のステップ C 1）。そして、計算機 1 に格納されていたオペレーティングシステムの複製を作成する（図 1 0 の OS イメージ 3 9）。

【0070】

OS イメージ配布手段 3 4 2 は、計算機 1 に対し OS イメージ 3 9 を配布する（図 1 3 のステップ C 2）。

40

【0071】

差分情報反映手段 3 4 5 は、AP 更新セット 3 8 に対し AP 固有差分情報 3 6 2 を反映させる（図 1 3 のステップ C 3）。そして、計算機 1 上で稼動していたアプリケーションセットを作成する（図 1 0 の AP セット 4 0）。

【0072】

AP セット配布手段 3 4 3 は、計算機 1 に対し AP セット 4 0 を配布する（図 1 3 のステップ C 4）。

【0073】

50

計算機 1 で障害が発生した場合、以上の処理を行なうことで、計算機 1 で稼動していたオペレーティングシステムとアプリケーションを復旧することができる。

【 0 0 7 4 】

また同様に、計算機 2 で障害が発生した場合には、計算機 2 は計算機 3 に通報する。差分情報反映手段 3 4 5 は、OS 更新イメージ 3 7 に対し OS 固有差分情報 3 5 3 を反映して OS イメージを作成する。OS イメージ配布手段 3 4 2 は、計算機 2 に対し OS イメージを配布する。差分情報反映手段 3 4 5 は、AP 更新セット 3 8 に対し AP 固有差分情報 3 6 3 を反映して AP セットを作成する。AP セット配布手段 3 4 3 は、計算機 2 に対し AP セットを配布する。

【 0 0 7 5 】

上記の処理を行うことで、計算機 1 あるいは計算機 2 において障害が発生した場合、計算機 1 あるいは計算機 2 上で稼動していたオペレーティングシステムとアプリケーション環境の復旧を、迅速に行なうことができる。以下のような効果を奏する。

【 0 0 7 6 】

第 1 の効果は、2 つの計算機に対して適用可能なイメージファイルを作成することである。その第 1 の理由は、2 つの計算機間で共通な差分情報を個々の計算機間で固有な差分情報とに分けるからである。その第 2 の理由は、2 つの計算機間で常に共通な差分情報のみをイメージファイルに反映させるからである。

【 0 0 7 7 】

第 2 の効果は、アプリケーション環境の復旧を行なうことである。その理由は、稼動中のオペレーティングシステム環境とアプリケーション環境からの差分情報を分けて取得するからである。

【 0 0 7 8 】

第 3 の効果は、構成情報の追加 / 削除、あるいは構成情報ファイルの追加 / 削除といった変更点を差分情報として内包することにより、それらの管理 / 更新手段を別途用意する必要が無いことである。

【 0 0 7 9 】

次に、本発明の第 2 の実施例について説明する。

【 0 0 8 0 】

本発明の第 2 の実施例は、計算機 4 が新たに加わる点ならびに差分情報管理マネージャに最大差分情報取得手段 5 4 6 と最大差分情報反映手段 5 4 7 が加わる点で、第 1 の実施例と異なる。

【 0 0 8 1 】

先ず、本発明の第 2 の実施例の構成について、図 1 4 および図 2 2 を用いて詳細に説明する。

図 1 4 は本発明の第 2 の実施例の構成を示す図である。

図 2 2 は差分情報管理エージェント / マネージャの構成を示す図である。

【 0 0 8 2 】

図 1 4 を参照すると、本発明の第 2 の実施例は、計算機 1 と、計算機 2 と、計算機 4 と、計算機 5 とを備えている。計算機 1 と計算機 2 と計算機 4 と計算機 5 とは、ネットワークで接続されている。なお、本例では、計算機 5 が配布装置であり、計算機 1 と計算機 2 と計算機 4 とが配布対象装置である。

【 0 0 8 3 】

計算機 4 は、主記憶装置 4 1 と、中央演算処理装置 4 2 と、外部記憶装置 4 3 と、差分情報管理エージェント 4 4 とを含んでいる。計算機 4 は、計算機 1 と同等の機能を有している。

【 0 0 8 4 】

計算機 5 は、主記憶装置 3 1 と、中央演算処理装置 3 2 と、外部記憶装置 3 3 とを含み、差分情報管理マネージャ 5 4 と OS マスタイメージ 3 5 と AP マスタセット 3 6 とを有している。

10

20

30

40

50

## 【0085】

図22を参照すると、差分情報管理エージェント44は、差分情報管理手段441と、OS差分情報取得手段442と、AP差分情報取得手段443と、差分情報送信手段444とを備えている。

## 【0086】

また、差分情報管理マネージャ54は、差分情報管理手段341と、OSイメージ配布手段342と、APセット配布手段343と、差分情報受信手段344と、差分情報反映手段345と、最大差分情報取得手段546と、最大差分情報反映手段547とを備えている。

## 【0087】

次に、本発明の第2の実施例の動作について、図面を用いて詳細に説明する。

## 【0088】

先ず、計算機1、計算機2および計算機4が差分情報を採取して計算機5が差分情報を格納するまでの動作について、図11、図14～図16および図22を用いて詳細に説明する。

図15は計算機1、計算機2および計算機4を説明する図である。

図16は計算機5を説明する図である。

## 【0089】

計算機1、計算機2および計算機4では、図11に示すフローチャートに従い、OS差分情報15とAP差分情報16、OS差分情報25とAP差分情報26およびOS差分情報45とAP差分情報46を取得する(図15参照)。そして、計算機5の差分情報管理マネージャ54に送信する(図16参照)。

## 【0090】

次に、差分情報からOS更新イメージとAP更新セットを作成するまでの動作について、図14、図17～図19および図21～図22を用いて詳細に説明する。

図17は最大差分情報と固有差分情報を説明する図である。

図18はOS更新イメージとAP更新セットを説明する図である。

図19はOS更新イメージとAP更新セットを説明する図である。

図21は差分情報管理マネージャの動作の流れを示す図である。

## 【0091】

計算機5の最大差分情報取得手段546は、計算機1のOS差分情報15と計算機2のOS差分情報25と計算機4のOS差分情報45との比較を行う(図21のステップD1)。

## 【0092】

計算機1と計算機2と計算機4との間で最も変更量の多いOSの差分情報(図17のOS最大差分情報551)と計算機1に固有な差分情報(図17のOS固有差分情報552)と計算機2に固有な差分情報(図17のOS固有差分情報553)と計算機4に固有な差分情報(図17のOS固有差分情報554)とを取得する(図21のステップD2)。そして、計算機5に格納する。

## 【0093】

同様に、最大差分情報取得手段546は、計算機1のAP差分情報16と計算機2のAP差分情報26と計算機4のAP差分情報46との比較を行う(図21のステップD3)。

## 【0094】

計算機1と計算機2と計算機4との間で最も変更量の多いAPの差分情報(図17のAP最大差分情報561)と計算機1に固有な差分情報(図17のAP固有差分情報562)と計算機2に固有な差分情報(図17のAP固有差分情報563)と計算機4に固有な差分情報(図17のAP固有差分情報564)とを取得する(図21のステップD4)。そして、計算機5に格納する。

## 【0095】

10

20

30

40

50

最大差分情報反映手段 547 は、OS マスタイメージ 35 に対し OS 最大差分情報 551 を反映させ、OS 更新イメージ 57 を作成する（図 21 のステップ D5、図 18 参照）。そして、計算機 5 に格納する。

【0096】

同様に、最大差分情報反映手段 547 は、AP マスタセット 36 に対し AP 最大差分情報 561 を反映させ、AP 更新セット 58 を作成する（図 21 のステップ D6、図 18 参照）。そして、計算機 5 に格納する。

【0097】

既に、計算機 5 上に OS 更新イメージ 57 または AP 更新セット 58 が存在する場合は、OS 更新イメージ 57 に対し OS 最大差分情報 551 を反映し、改めて OS 更新イメージ 57 を更新する（図 19 参照）。

10

【0098】

同様に、AP 更新セット 58 に対し AP 最大差分情報 561 を反映し、AP 更新セット 58 も更新する（図 19 参照）。

【0099】

次に、OS イメージと AP セットを作成して配布するまでの動作について、図 13～図 14、図 20 および図 22 を用いて詳細に説明する。

図 20 は OS イメージと AP セットを説明する図である。

【0100】

例えば、計算機 4 において何らかの障害が発生すると、計算機 4 は計算機 5 に通報する。差分情報管理マネージャ 54 の差分情報反映手段 345 は、OS 更新イメージ 57 に対し OS 固有差分情報 554 を反映する（図 13 のステップ C1）。そして、計算機 4 に格納されていたオペレーティングシステムの複製を作成する（図 20 の OS イメージ 571）。

20

【0101】

OS イメージ配布手段 342 は、計算機 4 に対し、OS イメージ 571 を配布する（図 13 のステップ C2）。

【0102】

差分情報反映手段 345 は、AP 更新セット 58 に対し AP 固有差分情報 564 を反映する（図 13 のステップ C3）。そして、計算機 4 上で稼動していたアプリケーションセットを作成する（図 20 の AP セット 581）。

30

【0103】

AP セット配布手段 343 は、計算機 4 に対し、AP セット 581 を配布する（図 13 のステップ C4）。

【0104】

計算機 4 で障害が発生した場合、以上の処理を行なうことで計算機 4 で稼動していたオペレーティングシステムとアプリケーションを復旧することができる。

【0105】

本実施例で説明したように、配布の対象となる計算機が N 個となっても、複数の計算機間で生じる差分情報の最大変更情報を、常にマスタイメージに対し更新することで固有差分情報の反映処理の低減をはかることができる。

40

【0106】

次に、本発明の第 3 の実施例について説明する。

【0107】

先ず、本発明の第 3 の実施例の構成について、図 2 および図 23 を用いて詳細に説明する。

図 23 は本発明の第 3 の実施例の構成を示す図である。

【0108】

図 23 を参照すると、本発明の第 3 の実施例は、計算機 1 と、計算機 2 と、計算機 4 と、計算機 3 とを備えている。計算機 1 と計算機 2 と計算機 4 と計算機 3 とは、ネットワー

50

クで接続されている。なお、本例では、計算機 3 が配布装置であり、計算機 1 と計算機 2 と計算機 4 とが配布対象装置である。

【 0 1 0 9 】

次に、本発明の第 3 の実施例の動作について、図面を用いて詳細に説明する。

【 0 1 1 0 】

先ず、差分情報から OS 更新イメージと AP 更新セットを作成するまでの動作について、図 2、図 12、図 23～図 25、図 27～図 28 および図 30 を用いて詳細に説明する。

図 24 は共通差分情報と固有差分情報を説明する図である。

図 25 は OS 更新イメージを説明する図である。

10

図 27 は OS 更新イメージを説明する図である。

図 28 は AP 更新セットを説明する図である。

図 30 は AP 更新セットを説明する図である。

【 0 1 1 1 】

なお、計算機 3 は、計算機 1 から OS 差分情報 15 と AP 差分情報 16 とを、計算機 2 から OS 差分情報 25 と AP 差分情報 26 とを、計算機 4 から OS 差分情報 45 と AP 差分情報 46 とを受信して、外部記憶装置 33 等に保持しているものとする。

【 0 1 1 2 】

計算機 3 の共通差分情報取得手段 346 は、計算機 1 の OS 差分情報 15 と計算機 2 の OS 差分情報 25 との比較を行う（図 12 のステップ B1）。

20

【 0 1 1 3 】

計算機 1 と計算機 2 に共通な OS の差分情報（OS 共通差分情報 351）と計算機 1 に固有な差分情報（OS 固有差分情報 352）と計算機 2 に固有な差分情報（OS 固有差分情報 353）とを取得する（図 12 のステップ B2、図 24 参照）。そして、計算機 3 に格納する。

【 0 1 1 4 】

同様に、共通差分情報取得手段 346 は、計算機 2 の OS 差分情報 25 と計算機 4 の OS 差分情報 45 との比較を行う（図 12 のステップ B1）。

【 0 1 1 5 】

計算機 2 と計算機 4 に共通な OS の差分情報（OS 共通差分情報 354）と計算機 2 に固有な差分情報（OS 固有差分情報 355）と計算機 4 に固有な差分情報（OS 固有差分情報 356）とを取得する（図 12 のステップ B2、図 24 参照）。そして、計算機 3 に格納する。

30

【 0 1 1 6 】

共通差分情報取得手段 346 は、計算機 1 の AP 差分情報 16 と計算機 2 の AP 差分情報 26 の比較を行う（図 12 のステップ B3）。

【 0 1 1 7 】

計算機 1 と計算機 2 に共通な AP の差分情報（AP 共通差分情報 361）と計算機 1 に固有な差分情報（AP 固有差分情報 362）と計算機 2 に固有な差分情報（AP 固有差分情報 363）とを取得する（図 12 のステップ B4、図 24 参照）。そして、計算機 3 に格納する。

40

【 0 1 1 8 】

同様に、共通差分情報取得手段 346 は、計算機 2 の AP 差分情報 26 と計算機 4 の AP 差分情報 46 の比較を行う（図 12 のステップ B3）。

【 0 1 1 9 】

計算機 2 と計算機 4 に共通な AP の差分情報（AP 共通差分情報 364）と計算機 2 に固有な差分情報（AP 固有差分情報 365）と計算機 4 に固有な差分情報（AP 固有差分情報 366）とを取得する（図 12 のステップ B4、図 24 参照）。そして、計算機 3 に格納する。

【 0 1 2 0 】

50

共通差分情報反映手段347は、OSマスタイメージ35に対し、OS共通差分情報351を反映してOS更新イメージ370を作成し、OS共通差分情報354を反映してOS更新イメージ371を作成する(図21のステップB5、図25参照)。そして、計算機3に格納する。

【0121】

同様に、共通差分情報反映手段347は、APマスタセット36に対し、AP共通差分情報361を反映してAP更新セット380を作成し、AP共通差分情報364を反映してAP更新セット381を作成する(図21のステップB6、図28参照)。そして、計算機3に格納する。

【0122】

既に、計算機3上にOS更新イメージ370またはOS更新セット371が存在する場合、共通差分情報反映手段347は、OS更新イメージ370に対しOS共通差分情報351を反映してOS更新イメージ370を更新し、OS更新イメージ371に対しOS共通差分情報354を反映してOS更新イメージ371を更新する(図27参照)。

【0123】

同様に、計算機3上にAP更新セット380またはAP更新セット381が存在する場合、共通差分情報反映手段347は、AP更新セット380に対しAP共通差分情報361を反映してAP更新セット380を更新し、AP更新セット381に対しAP共通差分情報364を反映してAP更新セット381を更新する(図30参照)。

【0124】

次に、OSイメージとAPセットを作成して配布するまでの動作について、図2、図13、図23、図26および図29を用いて詳細に説明する。

図26はOSイメージを説明する図である。

図29はAPセットを説明する図である。

【0125】

例えば、計算機1と計算機4において何らかの障害が発生すると、差分情報管理マネージャ34の差分情報反映手段345は、OS更新イメージ370に対しOS固有差分情報352を反映し、OS更新イメージ371に対しOS固有差分情報356を反映する(図13のステップC1)。そして、計算機1に格納されていたオペレーティングシステムの複製(図26のOSイメージ372)と計算機4に格納されていたオペレーティングシステムの複製(図26のOSイメージ373)を作成する。

【0126】

OSイメージ配布手段342は、計算機1に対しOSイメージ372を配布し、計算機4に対しOSイメージ373を配布する(図13のステップC2)。

【0127】

差分情報反映手段345は、AP更新セット380に対しAP固有差分情報362を反映し、AP更新セット381に対しAP固有差分情報366を反映する(図13のステップC3)。そして、計算機1上で稼動していたアプリケーションセット(図29のAPセット382)と計算機4上で稼動していたアプリケーションセット(図29のAPセット383)を作成する。

【0128】

APセット配布手段343は、計算機1に対しAPセット382を配布し、計算機4に対しAPセット383を配布する(図13のステップC4)。

【0129】

以上の処理を行なうことで、計算機1および計算機4で障害が発生した場合、複数のOS更新イメージとAP更新セットを計算機3上に保持しておくことにより、計算機1および計算機4で稼動していたオペレーティングシステムとアプリケーションを復旧することができる。

【0130】

本発明による上述した実施の形態において、配布装置の処理動作を実行するためのプロ

10

20

30

40

50

グラム等を、データとして配布装置の磁気ディスクやROM等の記録媒体（図示せず）に記録するようにし、記録されたデータを読み出して配布装置を動作させるために用いる。このように、本発明による配布装置を動作させるデータを記録媒体に記録させ、この記録媒体をインストールすることにより配布装置の機能が実現できるようになる。

【産業上の利用可能性】

【0131】

本発明によれば、一般に薄型サーバあるいはブレードサーバと呼称されるハードウェア構成をもったコンピュータが同一筐体内に多数搭載されている計算機システムに対するオペレーティングシステムおよびアプリケーションの再インストールの迅速化を実現するためのプログラムといった用途などに適用できる。

10

【図面の簡単な説明】

【0132】

【図1】本発明の第1の実施例の構成を示す図

【図2】差分情報管理エージェント／マネージャの構成を示す図

【図3】計算機1および計算機2を説明する図

【図4】計算機3を説明する図

【図5】共通差分情報と固有差分情報を説明する図

【図6】計算機3を説明する図

【図7】OS更新イメージとAP更新セットを説明する図

【図8】OS更新イメージとAP更新セットを説明する図

20

【図9】計算機3を説明する図

【図10】OSイメージとAPセットを説明する図

【図11】差分情報管理エージェントの動作の流れを示す図

【図12】差分情報管理マネージャの動作の流れを示す図

【図13】差分情報管理マネージャの動作の流れを示す図

【図14】本発明の第2の実施例の構成を示す図

【図15】計算機1,計算機2および計算機4を説明する図

【図16】計算機5を説明する図

【図17】最大差分情報と固有差分情報を説明する図

【図18】OS更新イメージとAP更新セットを説明する図

30

【図19】OS更新イメージとAP更新セットを説明する図

【図20】OSイメージとAPセットを説明する図

【図21】差分情報管理マネージャの動作の流れを示す図

【図22】差分情報管理エージェント／マネージャの構成を示す図

【図23】本発明の第3の実施例の構成を示す図

【図24】共通差分情報と固有差分情報を説明する図

【図25】OS更新イメージを説明する図

【図26】OSイメージを説明する図

【図27】OS更新イメージを説明する図

【図28】AP更新セットを説明する図

40

【図29】APセットを説明する図

【図30】AP更新セットを説明する図

【符号の説明】

【0133】

1 計算機

2 計算機

3 計算機

4 計算機

5 計算機

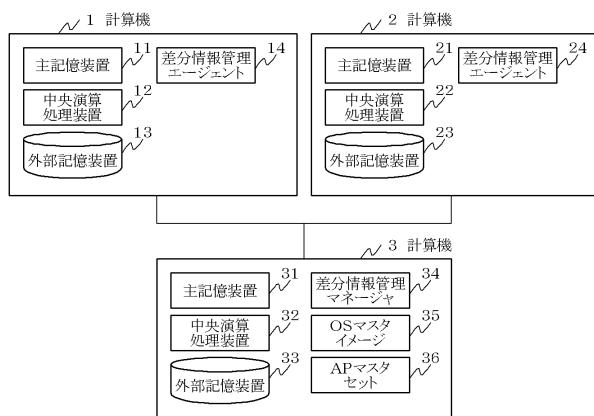
11 主記憶装置

50

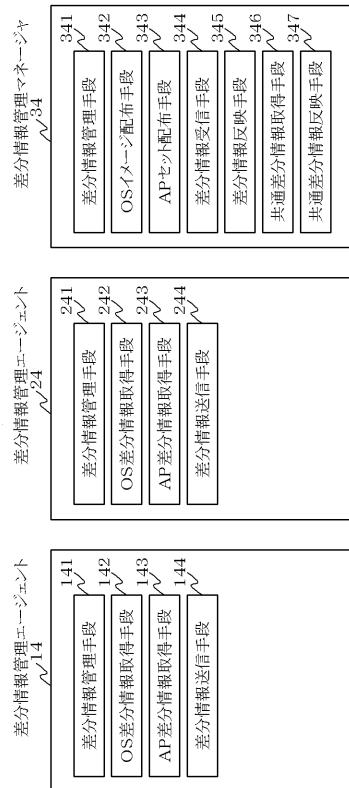
1 2	中央演算処理装置	
1 3	外部記憶装置	
1 4	差分情報管理エージェント	
1 5	OS 差分情報	
1 6	AP 差分情報	
2 1	主記憶装置	
2 2	中央演算処理装置	
2 3	外部記憶装置	
2 4	差分情報管理エージェント	10
2 5	OS 差分情報	
2 6	AP 差分情報	
3 1	主記憶装置	
3 2	中央演算処理装置	
3 3	外部記憶装置	
3 4	差分情報管理マネージャ	
3 5	OS マスタイメージ	
3 6	AP マスタセット	
3 7	OS 更新イメージ	
3 8	AP 更新セット	
3 9	OS イメージ	20
4 0	AP セット	
4 1	主記憶装置	
4 2	中央演算処理装置	
4 3	外部記憶装置	
4 4	差分情報管理エージェント	
4 5	OS 差分情報	
4 6	AP 差分情報	
5 4	差分情報管理マネージャ	
5 7	OS 更新イメージ	
5 8	AP 更新セット	30
1 4 1	差分情報管理手段	
1 4 2	OS 差分情報取得手段	
1 4 3	AP 差分情報取得手段	
1 4 4	差分情報送信手段	
2 4 1	差分情報管理手段	
2 4 2	OS 差分情報取得手段	
2 4 3	AP 差分情報取得手段	
2 4 4	差分情報送信手段	
3 4 1	差分情報管理手段	
3 4 2	OS イメージ配布手段	40
3 4 3	AP セット配布手段	
3 4 4	差分情報受信手段	
3 4 5	差分情報反映手段	
3 4 6	共通差分情報取得手段	
3 4 7	共通差分情報反映手段	
3 5 1	OS 共通差分情報	
3 5 2	OS 固有差分情報	
3 5 3	OS 固有差分情報	
3 5 4	OS 共通差分情報	
3 5 5	OS 固有差分情報	50

3 5 6	O S 固有差分情報	
3 6 1	A P 共通差分情報	
3 6 2	A P 固有差分情報	
3 6 3	A P 固有差分情報	
3 6 4	A P 共通差分情報	
3 6 5	A P 固有差分情報	
3 6 6	A P 固有差分情報	
3 7 0	O S 更新イメージ	
3 7 1	O S 更新イメージ	
3 7 2	O S イメージ	10
3 7 3	O S イメージ	
3 8 0	A P 更新セット	
3 8 1	A P 更新セット	
3 8 2	A P セット	
3 8 3	A P セット	
4 4 1	差分情報管理手段	
4 4 2	O S 差分情報取得手段	
4 4 3	A P 差分情報取得手段	
4 4 4	差分情報送信手段	
5 4 6	最大差分情報取得手段	20
5 4 7	最大差分情報反映手段	
5 5 1	O S 最大差分情報	
5 5 2	O S 固有差分情報	
5 5 3	O S 固有差分情報	
5 5 4	O S 固有差分情報	
5 6 1	A P 最大差分情報	
5 6 2	A P 固有差分情報	
5 6 3	A P 固有差分情報	
5 6 4	A P 固有差分情報	
5 7 1	O S イメージ	30
5 8 1	A P セット	

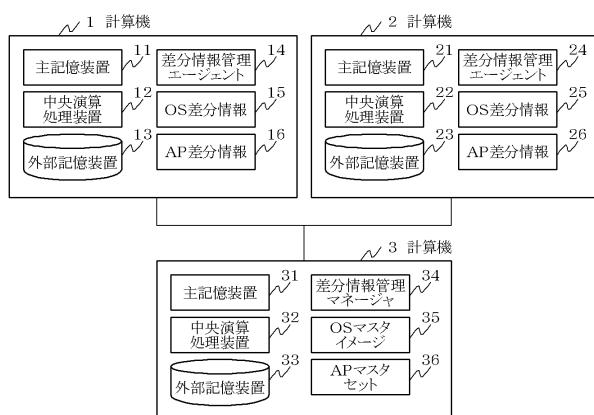
【図1】



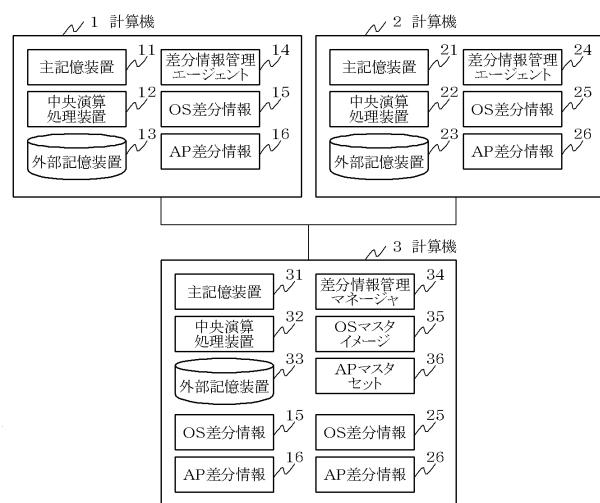
【図2】



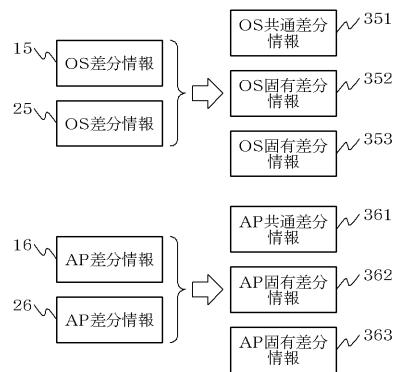
【図3】



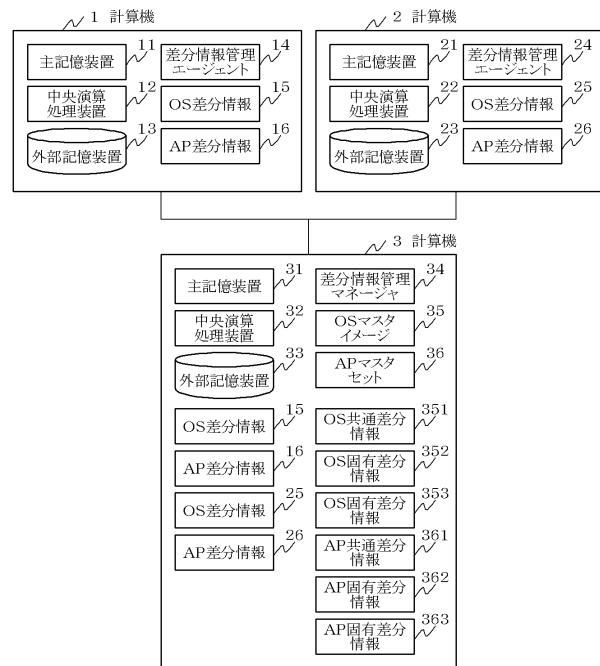
【図4】



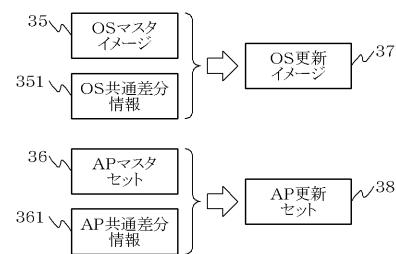
【図5】



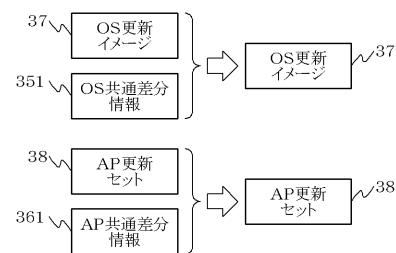
【図6】



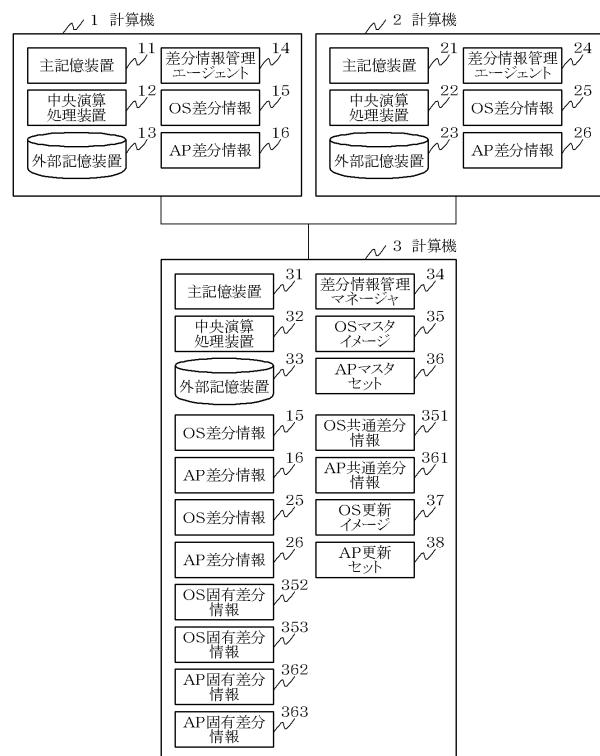
【図7】



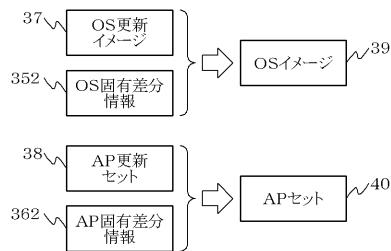
【図8】



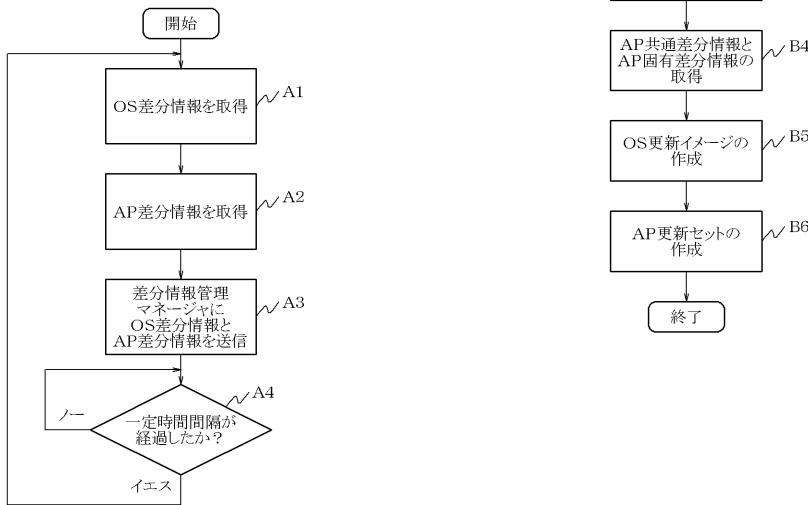
【図9】



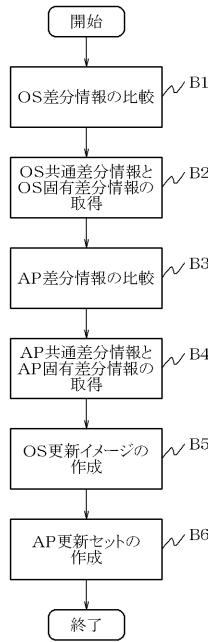
【図10】



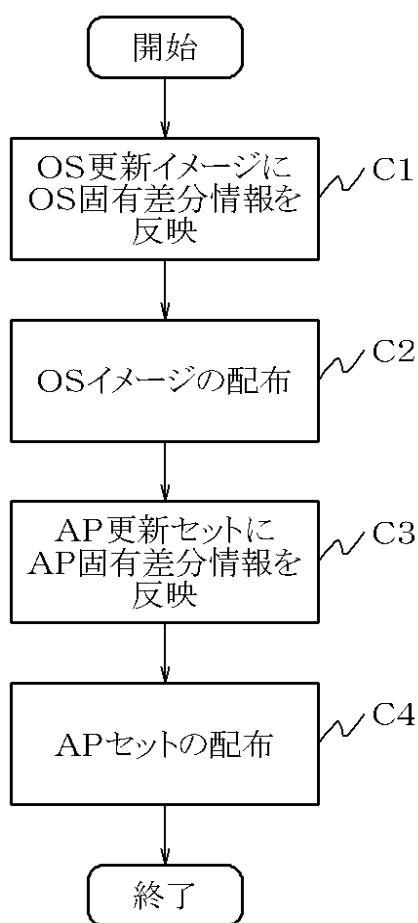
【図11】



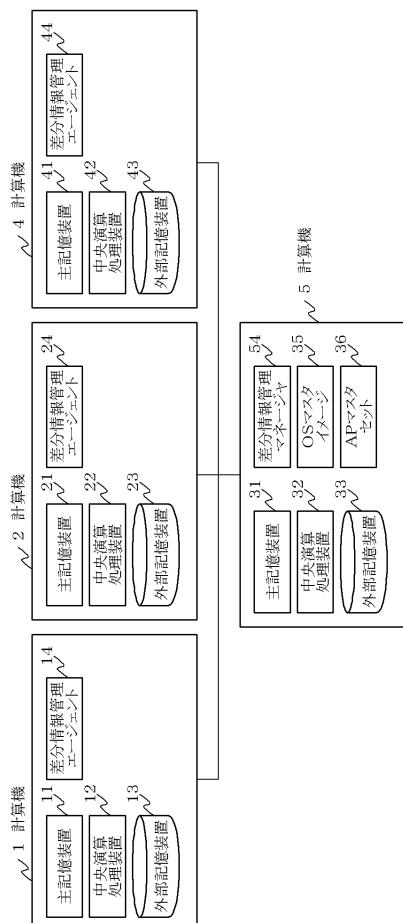
【図12】



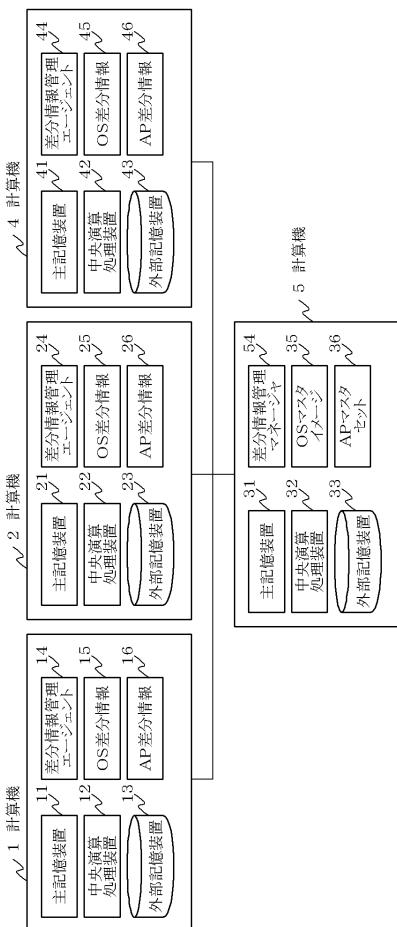
【図13】



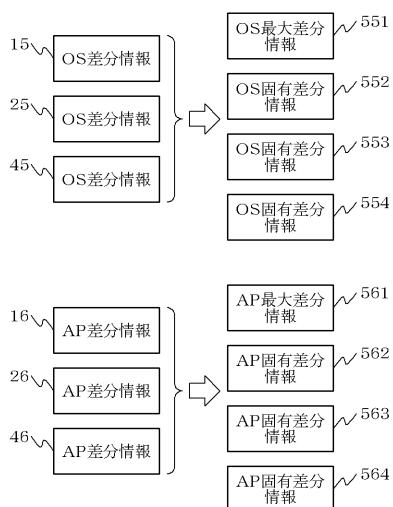
【図14】



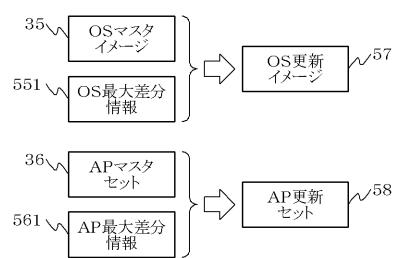
【図15】



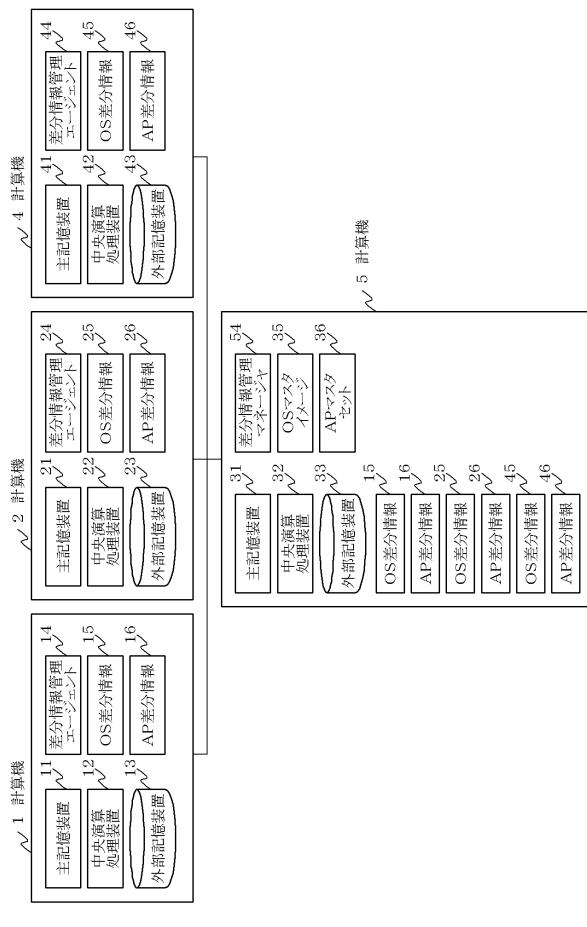
【図17】



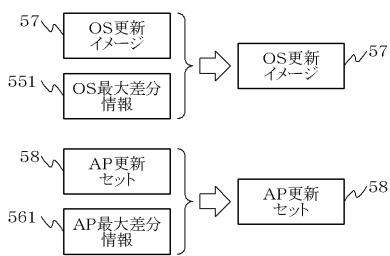
【図18】



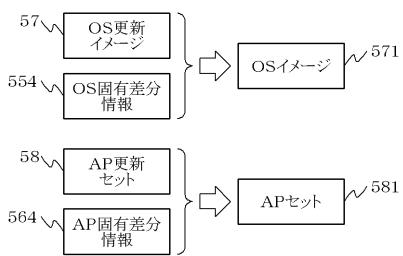
【図16】



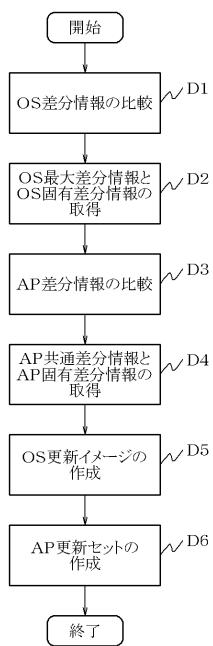
【図19】



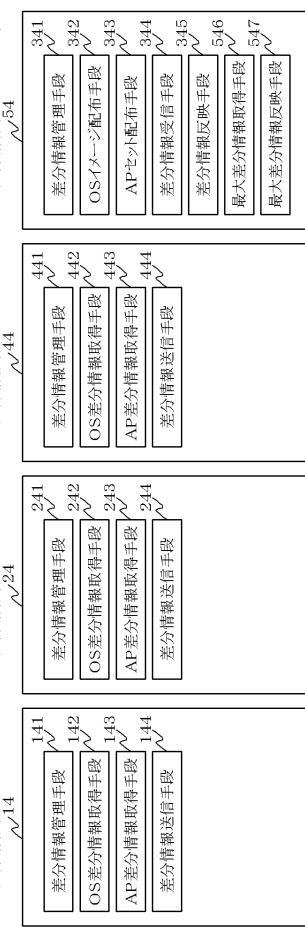
【図20】



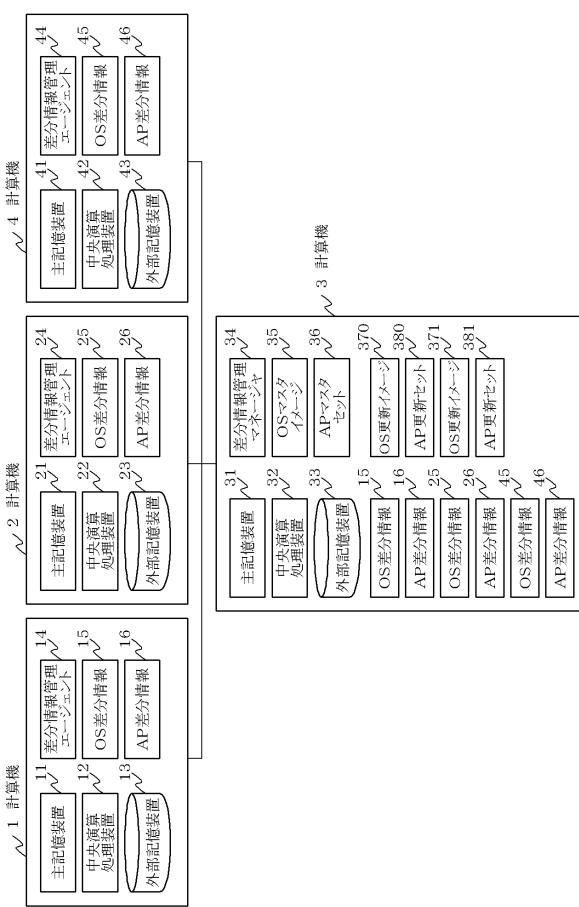
【図21】



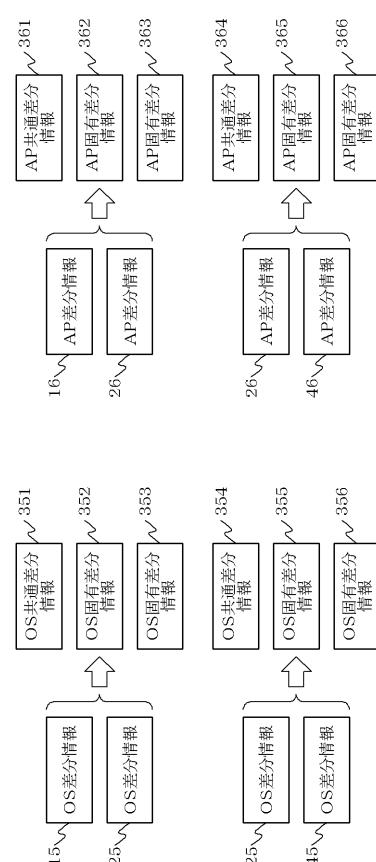
【図22】



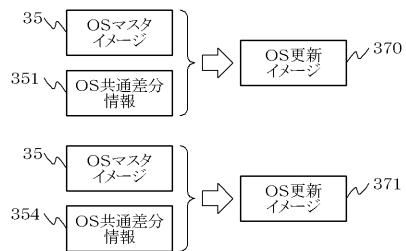
【図23】



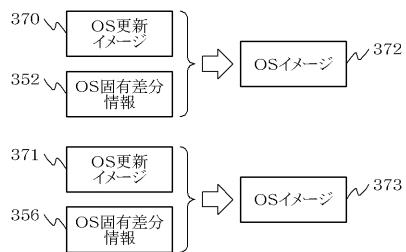
【図24】



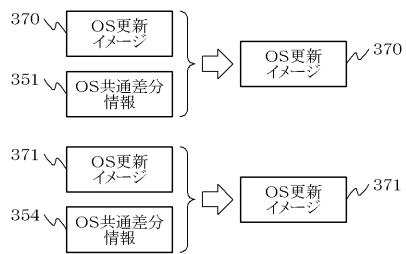
【図25】



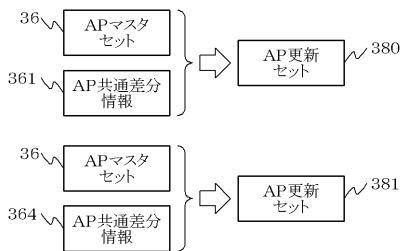
【図26】



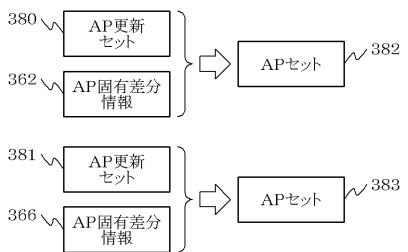
【図27】



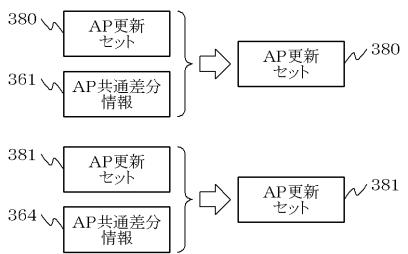
【図28】



【図29】



【図30】



---

フロントページの続き

(56)参考文献 特開2002-099417(JP,A)  
特開2001-084132(JP,A)

(58)調査した分野(Int.Cl., DB名)

G 06 F 11/00

G 06 F 9/445