(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2007-94610
(P2007-94610A)
(43)公開日　平成19年4月12日(2007.4.12)

(51)Int.Cl.		F I			テーマコード（参考）
G06F 13/00	(2006.01)	G06F	13/00	500A	5B065
G06F 3/06	(2006.01)	G06F	3/06	301A	5B089
		G06F	13/00	354A	

審査請求 未請求　請求項の数 8　ＯＬ　（全 33 頁）

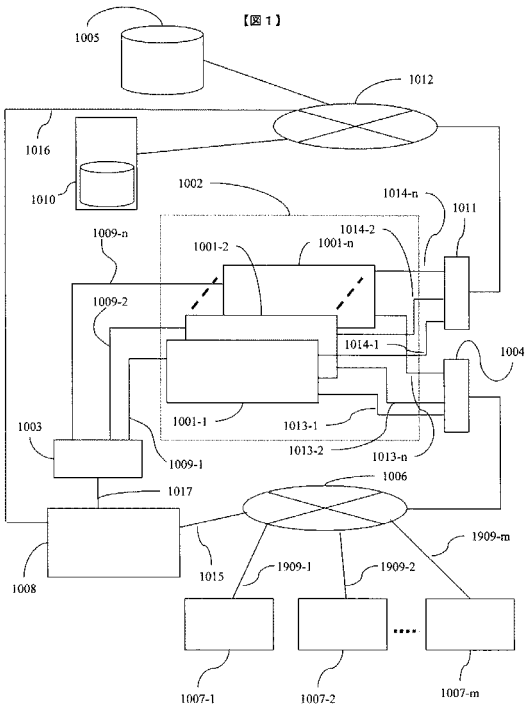
(21)出願番号　特願2005-281083 (P2005-281083)
(22)出願日　平成17年9月28日 (2005.9.28)

(71)出願人　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
(72)発明者　常広　隆司
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　菊地　聡
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

最終頁に続く

(54)【発明の名称】コンピュータシステム

(57)【要約】
【課題】
ユーザが使用するクライアントがどこにあろうと、どの機器であろうと、ユーザが直接使用する端末装置に依存せず、いつも同じ環境で処理が実行できるコンピュータシステムを構築する。
【解決手段】
端末装置からハードディスク装置を内蔵しない複数のコンピュータ基板のうちの一枚を選択し、遠隔操作できる環境を構築し、コンピュータ基板のすべてユーザが利用するネットワークで接続されたハードディスク装置からデータを読み書きするコンピュータシステムを提供する。
【選択図】　図１



【特許請求の範囲】
【請求項１】
それぞれが第１，第２のネットワークインタフェースを備える、複数のコンピュータ基板を有するコンピュータ装置と、
ぞれぞれの前記コンピュータ基板の第１のネットワークインタフェースに接続される第１のネットワークを介して接続される複数の端末装置と、
それぞれの前記コンピュータ基板の第２のネットワークインタフェースに接続される第２のネットワークを介して接続され、複数の格納領域を有する記憶装置と、
一つ以上の前記コンピュータ基板と前記記憶装置とを管理する管理コンピュータと、を備え、
前記管理コンピュータは、
利用者情報と前記格納領域との対応を管理し、
いずれかの前記端末装置から、当該端末装置の利用者情報を含む前記コンピュータ基板の利用要求が送信された場合、前記複数のコンピュータ基板のうちで利用可能なコンピュータ基板を選択して、前記選択したコンピュータ基板に、電源投入を指示し、
前記記憶装置のうち、送信されてきた前記利用者情報に対応する格納領域から、前記コンピュータ基板の起動に必要な情報を読み出して、読み出した前記情報に基づいた起動処理を、前記コンピュータ基板に行わせ、
前記起動処理により実行可能となったコンピュータ基板情報と、前記選択され起動されたコンピュータ基板に割り当てられた、前記第一のネットワーク上の識別情報を、前記利用要求を送信してきた端末装置へ通知する
ことを特徴とするコンピュータシステム。
【請求項２】
請求項１記載のコンピュータシステムであって、
前記管理コンピュータは、前記利用者情報と前記選択したコンピュータ基板番号の対応を登録し、
登録した前記対応に基づき、前記コンピュータ基板が省電力モードか否かを管理する
ことを特徴とするコンピュータシステム。
【請求項３】
請求項１記載のコンピュータシステムであって、
前記管理コンピュータは、
予め、前記利用者情報と前記コンピュータ基板番号の対応を定め、
予め、コンピュータ基板毎の状態情報を取得し、
前記選択したコンピュータ基板の前記起動処理に応じて、当該コンピュータ基板の状態情報を更新する
ことを特徴とするコンピュータシステム。
【請求項４】
請求項３記載のコンピュータシステムであって、
前記管理コンピュータは、前記コンピュータ基板毎の休止状態情報を管理し、
前記コンピュータ基板の状態情報と前記休止状態情報を参照して、前記コンピュータ基板が未使用か否かを判断する
ことを特徴とするコンピュータシステム。
【請求項５】
請求項２記載のコンピュータシステムであって、
前記管理コンピュータは、
前記利用者毎に、利用するコンピュータ基板毎の休止状態情報を管理し、
登録する前記利用者情報と前記選択したコンピュータ基板番号との対応に、当該コンピュータ基板に実装されているCPUあるいはメモリの性能を定めた属性情報を記載し、
休止状態にある利用者が再度利用要求を送信した場合、登録されている前記利用者情報と前記選択したコンピュータ基板番号との対応を参照して、前回動作時に選択されていた

に選択されていたコンピュータ基板と同じ属性情報を有する他のコンピュータ基板を割り当てる
ことを特徴とするコンピュータシステム。
【請求項６】
請求項５記載のコンピュータシステムであって、
前記管理コンピュータは、
前回動作時に選択されていたコンピュータ基板と同じ属性情報を有する他のコンピュータ基板が選択できない場合、前記利用者情報と前記選択したコンピュータ基板番号との対応を参照して、前回動作時に選択されていたコンピュータ基板と類似する属性情報を有する他のコンピュータ基板を割り当てる
ことを特徴とするコンピュータシステム。
【請求項７】
請求項４記載のコンピュータシステムであって、
前記端末装置は、利用者情報を有する認証情報を格納した記憶媒体が接続され、
前記管理コンピュータは、
前記利用者情報と前記選択したコンピュータ基板番号の対応を登録し、
前記認証情報と、管理している利用者情報と前記格納領域との前記対応と、登録している前記利用者情報と前記コンピュータ基板番号の前記対応を参照し、
前記利用者が使用可能なコンピュータ基板及び前記格納領域を特定する
ことを特徴とするコンピュータシステム。
【請求項８】
請求項１に記載のコンピュータシステムであって、
前記コンピュータ基板の中の一つは、当該コンピュータ基板用の格納領域を有する記憶装置を備え、
当該記憶装置を備えたコンピュータ基板を、前記管理コンピュータとして用いる
ことを特徴とするコンピュータシステム。
【発明の詳細な説明】
【技術分野】
【０００１】
本発明は、ハードディスク装置等の記憶装置を、使用者（以下「ユーザ」とも言う）がネットワークを介して使用するコンピュータシステムに関する。特にそのコンピュータシステムを集約して管理し、ユーザが、ネットワーク接続された装置からコンピュータシステムを利用する技術に関する。
【背景技術】
【０００２】
近年パーソナルコンピュータ（以下「ＰＣ」とも言う）やネットワーク機器の低価格化が進み、従業員の大半にＰＣのような装置を配布して業務を行わせている企業が増えている。ＰＣが低価格化して購入台数が増えると、企業内の機器管理者がメンテナンス作業を行う必要のあるＰＣの数も比例して増える。ここでメンテナンス作業とは、例えばオペレーティングシステム（以下「ＯＳ」とも言う）や業務用アプリケーションのバージョンアップやバグフィックス、ハードウェア的な障害への対応、ウィルス対策やウィルス駆除などが挙げられる。このようなメンテナンス作業を行う管理コストは非常に大きく、ＰＣを使用する従業員数が増加すると、管理コストも比例して莫大なものになる。
【０００３】
この管理コストを低減するための一手法として、サーバクライアント方式と呼ばれるシステム運用の方法がある。本方式では、ユーザが使用する主なプログラムやデータをサーバと呼ばれる計算機に蓄積し、例えばＴｈｉｎ Ｃｌｉｅｎｔ（シンクライアント）と呼ばれる、ユーザが直接操作する計算機（以下「クライアント」とも言う）に蓄積するデータを低減させたものである（例えば、特許文献１参照）。
【０００４】

サーバクライアント方式では、演算処理やデータの蓄積は主にサーバで行われるため、クライアントにて個々にＯＳや業務に利用するアプリケーションのバージョンアップやバグフィックス、ウィルス対策やウィルス駆除などを行う必要性や頻度が減少する。このため、全体の管理コストを低減できる。

【０００５】

また、上述のサーバを使用するユーザ数の増加にあわせてサーバの規模の拡大を容易にする方法として、ブレードサーバと呼ばれる方法がある。これは、ブレードと呼ばれる一枚の電子基板上にＣＰＵやメモリ等を搭載してコンピュータを構成する。そして、１枚のブレードを１つのサーバとして使い、ユーザ数が増えたときはブレードの数を増やすことで負荷を分散するものである。

【０００６】

【特許文献１】特開2004-094411号公報

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

【０００７】

前述したサーバクライアント方式では、クライアントを介してサーバを使用するユーザは、全員がサーバ上にある同じアプリケーションプログラムを共通に使用する必要があり、個人個人が違うアプリケーションや環境を同じサーバ上で構成するのは困難であった。そのため、そのような個人別に処理しなければならないアプリケーションなどは、個人で使用するクライアント側で実行するのが通例であり、サーバ側にそのような個人別に処理しなければならないアプリケーションを実装することはなかった。このようにユーザ個人個人の環境を変えた運用を行う上ではクライアントサーバシステムは不向きであり、せいぜい、データをサーバ側の記憶装置に記憶し、そのバックアップ管理などを集中管理するくらいの利点しかなかった。また、サーバクライアント方式では、ユーザはいつも使うクライアントが固定されており、違う場所（違うクライアント）で自分が使用したい計算機の環境を再現させることは困難であった。

【課題を解決するための手段】

【０００８】

本発明は、ユーザが使用するクライアントがどこにあろうと、どの機器であろうと、いつも同じ環境で処理が実行できるコンピュータシステムを提供する。

【０００９】

本発明の上記並びにその他の新規な特徴は、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。

【００１０】

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説明すれば、下記の通りである。

【００１１】

すなわち、本発明に係るコンピュータシステムは、ブレードと呼ぶ、電子基板上にＣＰＵやメモリ等を搭載したコンピュータ基板をユーザ用のコンピュータとして用いる構成とし、さらに、これら複数のブレードがネットワークを介して、複数のユーザの個々に割り当てられた記憶領域を有する記憶装置と接続される構成とする。

【００１２】

一人のユーザは、任意のクライアント（以下「端末装置」とも言う）を用い、ネットワークを介して、一枚のブレードを、ユーザ個人ごとに自由に環境やアプリケーションを設定できるコンピュータとして使用する。

【００１３】

より具体的には、ユーザの使用するブレードが、ネットワークを介して上記記憶装置の当該ユーザに割り当てられた記憶領域を使用して、ＯＳやデータなどをアクセスする構成とする。

【００１４】

このアクセスのために、ブレードは、ハードディスク専用インタフェースではなくネットワーク通信用のインタフェースを介して記憶装置と接続する。

【００１５】

ブレードは、少なくとも主にユーザが端末からブレード(コンピュータ基板)に接続するための第一のネットワークインタフェースと、主に、上記記憶装置をアクセスするための第二のネットワークインタフェースを、備えるものとする。このように、記憶装置をアクセスする際に用いる通信機能と、ユーザが端末からアクセスする際に用いる通信機能とを分けることにより、通信の競合を減少することができる。特に複数のユーザが並行して処理を行う場合、すなわち、有るユーザによる記憶装置のアクセスと、他のユーザによる端末からのアクセスが重なる場合などに、顕著な効果がある。

【００１６】

ユーザが複数あるブレードのうちどれを使用するかは管理用コンピュータが所定のルールに基づいて選択し、ユーザに通知する。この管理用コンピュータは、記憶装置が有する記憶領域とその記憶領域を使用するユーザとの対応関係の情報を管理し、ユーザの使用するブレードに対し、そのユーザに対応する記憶領域の情報を通知する。

【００１７】

上記構成によれば、ユーザが使用するクライアントに依存せず、接続状況が変化しても同一のＯＳやアプリケーションを同一の設定状況で実行できるようになる。

【発明の効果】

【００１８】

本発明によれば、ユーザの利便性の向上、及び機器のコストや管理者の管理コストを低減させるコンピュータシステムを提供できる。

【発明を実施するための最良の形態】

【００１９】

本発明の実施の形態について、添付図面を参照しながら以下詳細に説明する。なお、図面中にて同一の参照番号を付したものは、同一の構成要素を示し、説明の便宜上、その詳細な説明は省略する。

【００２０】

＜実施形態１＞

図１は、第１の実施形態のコンピュータシステムの例を示す図である。

【００２１】

ユーザは端末装置（１００７－１～ｍ）の内の任意の１台を使用する。端末装置１００７はそれぞれネットワーク配線（１９０９－１～ｍ）を介して第一のネットワーク１００６に接続されている。この第一のネットワーク１００６には管理コンピュータ１００８も通信線１０１５を介して接続されている。

【００２２】

管理用コンピュータ１００８は、図３４の構成図に示すように、少なくとも２つの通信機能インタフェース３３０９、３３１１を備える。第一の通信機能インタフェース３３０９には第一のハブ装置１００４が接続されている。

【００２３】

以下の各実施例の特徴的な構成要素である、複数のユーザの個々に割り当てられた記憶領域を有する記憶装置として、ハードディスク装置１００５を用いる。ハードディスク装置１００５は第二のネットワーク１０１２を経由して第二のハブ装置１０１１に接続されている。この第二のネットワーク１０１２には管理用コンピュータ１００８の第二の通信機能インタフェース３３１１が接続されている。コンピュータ基板（１００１－１から１００１－ｎ）には２つの通信機能インタフェースがあり、それぞれ第一のハブ装置１００４と第二のハブ装置１０１１に接続されている。２つ以上の通信機能インタフェースも持つ場合はそれらに対応したハブ装置に接続する。

【００２４】

ユーザは、ｎ個のコンピュータ基板（１００１－１～ｎ：ブレードに対応する）からな

るコンピュータ装置１００２の内、１個又は複数のコンピュータ基板を選択し使用する。どのコンピュータ基板１００１を使用するかは事前に設定されたルールなどによって管理コンピュータ１００８が選択して端末装置１００７へ指示する。または、ユーザ自身が直接使用したいコンピュータ基板１００１を指定して管理コンピュータ１００８に依頼することも可能である。

【００２５】

管理コンピュータ１００８は、ルールまたは依頼により選択したコンピュータ基板１００１を起動するために、汎用I/0インタフェースと制御線１０１７を介して、電源制御機構１００３へコンピュータ基板１００１の起動を指示する。電源制御機構１００３は、指示されたコンピュータ基板１００１に対応する電源ライン（１００９－１～ｎ）に通電しコンピュータ基板１００１を起動する。たとえば、コンピュータ基板１００１－１が選択された場合は、電源制御機構１００３は電源ライン１００９－１に通電する。また、管理コンピュータ１００８自身は、管理者が電源オン/オフを操作するための電源スイッチを備える。

【００２６】

尚、上述したルールとは、例えば以下のようなものが考えられる。例えば、ユーザがあらかじめ指定した条件（性能、メモリ容量）に一番合致するコンピュータ基板を選択する、より使用頻度の低いコンピュータ基板を選択する、ユーザのコンピュータ基板の使用履歴を保存し、その使用履歴を参考にし、ユーザが過去に使用したことがあるコンピュータ基板を優先的に選択する、障害発生頻度が低いコンピュータ基板を選択する、ランダムに選択する、使用されていないコンピュータ基板のうち、一番性能の高いコンピュータ基板を選択する等である。また、ユーザの所属する部、課等のグループ毎にコンピュータ基板を選択してもよい。例えば、幹部用は別グループのブレード群にするとか、あるいは、部の共有サーバがあれば、そのサーバにアクセスできるブレード群から選択する等である。この場合、その各グループについての情報（各グループに属するユーザ等の情報）は、管理コンピュータ１００８がテーブル等で管理する。更に、コンピュータ基板の製造年月日を管理し、空いているコンピュータ基板のうち、もっとも古い（あるいは逆に新しい）コンピュータ基板を選択することも考えられる。

【００２７】

図２はコンピュータ基板１００１の一構成例を示す図である。コンピュータ基板１００１は、ＣＰＵ１２０１、主記憶メモリ１２０２、読み出し専用メモリ１２０３、表示機能回路１２０４、入出力回路１２０５などを有し、これらはバスなどの通信線（以下、バスという）で相互に接続されている。また、入出力回路１２０５はキーボードインタフェース１２０６、マウスインタフェース１２０７、プリンタインタフェース１２０８、第一の通信機能インタフェース１２０９、第二の通信機能インタフェース１２１０などを含む。しかし、通常のコンピュータに内蔵されているハードディスク装置はこのコンピュータ基板１００１に含まれない。

【００２８】

コンピュータ基板１００１に対応した電源ライン１００９に電力が供給されると、ＣＰＵ１２０１が読み出し専用メモリ１２０３から初期起動用ソフト（ＢＩＯＳ：Basic Input/Output Systemと呼ばれる）を読み出して実行する。その後、ＢＩＯＳの指示に従ってＯＳ自体を起動する作業が行われる。このとき、ＯＳのソフトウェア本体は第二の通信機能インタフェース１２１０を介してハードディスク装置１００５から読み出される。各基板の第一の通信機能インタフェース１２０９との第一の通信線１０１３は、第一のハブ装置１００４に集約されて、第一のネットワーク１００６に接続されている。この第一のネットワーク１００６に端末装置（１００７－１から１００７－ｍ）などが接続されている。第二の通信機能インタフェース１２１０との第二の通信線１０１４は、第二のハブ装置１０１１に集約されて、ハードディスク装置１００５が接続されている第二のネットワーク１０１２に接続されている。

【００２９】

以下の各実施例では、この様に、ハードディスク装置１００５へ接続する第二の通信機能インタフェース１２１０と、端末装置に接続する第一の通信機能インタフェース１２０９とを分けたことにより、ハードディスク装置１００５からＯＳを読み出す処理と、端末からコンピュータ基板へのアクセス処理との競合を避けることができるので、たとえば、複数のユーザによるコンピュータ基板の立ち上げ処理と端末からのアクセスが重なる場合などに、立ち上げ処理時間や端末への応答時間の短縮に顕著な効果を得ることができる。

【００３０】

図６は、ハードディスク装置１００５の構成例を示す図である。ハードディスク装置１００５は１台のディスク装置でもよいし、複数台のディスク装置を組み合わせた集合型ハードディスク装置（例えばＲＡＩＤ装置）でもよい。図６ではハードディスク装置１００５は集合型ディスク装置であり、独立したハードディスク装置（１５０１－１～１５０１－ｉ）とこれらを制御する制御部とを有する。それぞれのハードディスク装置１５０１の記憶領域は論理ユニット番号１５０２に基づいて分けられており、それぞれがユーザに割り当てられている。各論理ユニットの記憶領域はセクタ１からセクタｊまでに分割されている（１５０３）。

【００３１】

図１１は、端末装置１００７の構成例を示す図である。端末装置１００７は、ＣＰＵ１９０１、主記憶メモリ１９０２、読み出し専用メモリ１９０３、表示機能回路１９０４、入出力回路１９０５などがバスなどの通信線（以下、バスという）で相互に接続されている。また、入出力回路１９０５はキーボードインタフェース１９０６、マウスインタフェース１９０７、プリンタインタフェース１９０８、通信機能ＩＦ１９０９、汎用ＩＯインタフェース１９１１などを含む。さらに、コンピュータ基板１００１では内蔵していなかったハードディスク装置１９１０も持っていてもよい。もちろんハードディスク装置１９１０はなくてもよい。起動をすべて読み出し専用メモリ１９０３や汎用ＩＯインタフェース１９１１を介して外部記憶装置などから起動してもよい。

【００３２】

尚、その他の装置（管理コンピュータ１００８等）は、システム構成例を図３４に示すとおり、ＨＤＤ３３１０、ＫＢ ＩＦ３３０６、マウスＩＦ３３０７、汎用Ｉ／Ｏ３３１２などを備える通常の計算機で構わない。

【００３３】

図３は、管理コンピュータ１００８に格納された対応表１３０１の例を示す図である。この表には、コンピュータ基板１００１の番号１３０２に対応してその電源状態１３０３、コンピュータ基板を使用しているユーザ名１３０４、その基板の属性情報１３０５及び稼動状態１３０６が、コンピュータ装置１００２が有するコンピュータ基板１００２分記憶されている。稼動状態１３０６に記載された「省電力」は省電力モードを意味する。省電力モードとは、ＣＰＵ１２０１の動作クロックを低下させたり、主記憶メモリ１２０２のリフレッシュレートを遅くしたりなどの対応を行うことで基板自体の消費電力を削減するモードである。省電力モードではユーザは通常の業務処理は行えないが、完全に電源を遮断しておく場合よりも簡単にコンピュータ基板１００１での処理を再開できる。

【００３４】

基板の属性情報１３０５は、コンピュータ基板１００１の持つ設定情報である、ＣＰＵ１２０１，メモリ１２０２及び１２０３、表示機能回路１２０４などの性能やスペック、設定可能な設定数値の範囲、電源管理の設定可否情報などが記録される。

【００３５】

図３の例では、番号１番のコンピュータ基板１００１－１は電源がオン状態であり、ユーザはIchiroであり、その基板の特徴を記した属性情報と稼動状態が稼動中であることも記録されている。番号が２番の基板は電源がオフだがユーザ名Taroが占有している。

【００３６】

ここで、占有とは、ユーザがコンピュータ基板の利用を停止しているが、そのコンピュータ基板の利用権を放棄していない状態（以下「休止」とも言う）を示す。ユーザがある

コンピュータ基板１００１の使用を休止しているか否かは、図４に示すように、休止中ユーザ一覧表１３１１に記録されている。一般的に、省エネルギーのため、使用していないときに休止状態（又は「休止モード」）に設定できるコンピュータがある。休止状態とは、コンピュータの動作中の状態の情報をすべてハードディスクドライブ等の不揮発性記憶媒体に書き出しておき、コンピュータ基板自体の電源はオフにするものである。休止状態は、前述の省電力モードよりもさらに電力消費を少なくできるが、コンピュータ基板での処理再開までに時間がかかる。

【００３７】

したがって、コンピュータ基板１００１の電源がオフであっても、そのコンピュータ基板１００１が休止状態であるか、あるいは単に使用されていない状態であるかを判別する必要がある。そこで、管理コンピュータ１００８は、上述した休止中ユーザ一覧表１３１１でコンピュータ基板の休止の有無について管理する。休止中ユーザ一覧表１３１１には、ユーザ名１３１２、休止中の使用基板番号１３１３、その基板の属性情報１３１４が記録される。

【００３８】

管理コンピュータ１００８が新たなユーザ（以下「新規ユーザ」）にコンピュータ基板１００１を割り当てるとき、対応表１３０１から電源がオフになっているコンピュータ基板１００１を選択する。この際、管理コンピュータ１００８は、電源がオフであるコンピュータ基板１００１が休止中になっているかどうかを休止中ユーザ一覧表１３１１から確認する。そして、休止中でない、すなわち誰も使用していないコンピュータ基板を新規ユーザに割り当てる。

【００３９】

一方、休止中のユーザが管理コンピュータ１００８に休止中のコンピュータ基板の再起動を依頼したときは、管理コンピュータ１００８は、休止中ユーザ一覧表１３１１に依頼を行ったユーザのユーザ名があることを確認する。そして、そのユーザ名に対応する、そのユーザが使用していたコンピュータ基板１００１を特定して再起動の指示をコンピュータ装置１００２に指示する。もし、そのとき以前使用していたコンピュータ基板が使用できない状態（障害等）になっていたときは、管理コンピュータ１００８は、休止中ユーザ一覧表１３１１に登録された属性情報１３１４の内容を確認し、同じ属性情報を持つ別の電源オフのコンピュータ基板１００１を再起動に割り当てる。

【００４０】

なお、コンピュータ基板１００１は、予め利用者毎に定められた利用者識別子に対応させて割り振られていてもよい。

【００４１】

ここで、同じ属性情報を持つ別のコンピュータ基板をユーザに割り当てられない場合、管理コンピュータ１００８は、例えば、動作できる最もスペックの近いコンピュータ基板をユーザへ割り当てる。具体的には、管理コンピュータ１００８は、まず属性情報のうちのＣＰＵの性能を参照し、次にメモリ容量を参照してスペックの比較を行って、再起動できないコンピュータ基板とスペックの近いコンピュータ基板を選択する。割り当てた結果、コンピュータ基板上のＣＰＵ、メモリ、ネットワークインタフェースなどの部品の相違により割り当てたコンピュータ基板が正常に動作しない場合、管理コンピュータ１００８はユーザ一覧表１３１１の内容を割当ての前の状態に保持し、同じ属性情報を持つ別の基板を再起動に割り当てることができるまで割り当て動作を中断する。割り当て動作の中断はユーザに通知され、ユーザは割り当て動作できる機会を継続して待つか、要求自体を取り消すか選択する。

【００４２】

図１４は、本実施形態におけるコンピュータシステムでの、コンピュータ基板１００１の起動までの処理の流れを示す図である。まずユーザが端末装置１００７を起動する（処理２１０１）。その後ユーザは、端末装置１００７にコンピュータ基板１００１の起動を指示する（処理２１０２）。これを受けて端末装置１００７は、管理コンピュータ１００

８にコンピュータ基板１００１の起動を指示する（処理２１０３）。指示を受けた管理コンピュータ１００８は、選択処理２１０４を行う。選択処理２１０４では、管理コンピュータ１００８が、事前に決められたルールなどと対応表１３０１や休止中ユーザ一覧表１３１１の情報に基づいてユーザの使用するコンピュータ基板１００１を選択する。

【００４３】

選択処理２１０４の終了後、管理コンピュータ１００８が決定したコンピュータ基板１００１についての情報を端末装置１００７に知らせる。この際、管理コンピュータ１００８は、選択したコンピュータ基板１００１について、対応表１３０１の稼動情報を未使用から使用中へ（具体的には使用するユーザ等の情報を登録する）書き換える（処理２１０５）。

【００４４】

その後、管理コンピュータ１００８は、選択されたコンピュータ基板１００１に対しての電源投入を電源制御機構１００３へ指示する。電源制御機構１００３は、選択されたコンピュータ基板１００１に対応する電源ライン１００９へ電源を供給する（処理２１０６）。電源が投入されたコンピュータ基板１００１は、ＯＳをネットワーク経由で読み出すためにＣＰＵ１２０１で実行するＢＩＯＳの送出依頼を管理コンピュータ１００８へ行う（処理２１０７）。

【００４５】

送出依頼を受けた管理コンピュータ１００８は、その依頼に従って読み出し用ＢＩＯＳをコンピュータ基板１００１へ送りだす。このとき、管理用コンピュータ１００８は、ＢＩＯＳを受信するコンピュータ基板１００１を起動したユーザの使用するハードディスク装置１００５の記憶領域の情報を合わせてコンピュータ基板１００１へ通知する。この際、管理コンピュータ１００８は、図５に示すユーザ使用領域一覧表１４０１を使用する。

【００４６】

ユーザ使用領域一覧表１４０１は、コンピュータシステムを使用するユーザと、そのユーザが使用するハードディスク装置１００５の有する記憶領域との対応関係を示す情報である。具体的には、ユーザ毎に、そのユーザが使用するハードディスク装置１００５に割り振られた名称とその装置内のユーザに割り当てられた記憶領域の場所を示す論理ユニット番号の情報が格納される。

【００４７】

管理コンピュータ１００８は、ユーザ名１４０２を参照してそのユーザのデータが存在するハードディスク名称１４０３を読み出し、その装置内の論理ユニット番号１４０４も読み出す。これらをコンピュータ基板１００１に読み出し用ＢＩＯＳとともに送り出す（処理２１０８）。

【００４８】

管理コンピュータ１００８からＢＩＯＳを受信したコンピュータ基板１００１は、そのＢＩＯＳを実行して、受信したハードディスク装置１００５の論理ユニット番号で示されるアドレスに格納されたデータ（ここではＯＳ）の読み出しを、ネットワークを介してハードディスク装置１００５に指示する（処理２１０９）。

【００４９】

指示を受信したハードディスク装置１００５は、依頼にしたがって、ユーザが指定した記憶領域に格納されたＯＳをコンピュータ基板１００１へ送り出す（処理２１１０）。

【００５０】

ＯＳを受信したコンピュータ基板は、そのＯＳの起動処理を行う（処理２１１１）。コンピュータ基板１００１の起動時にハードディスク装置１００５にデータを要求するときは、コンピュータ基板１００１は、管理コンピュータ１００８内のユーザ使用領域一覧表１４０１から当該ユーザの占有している領域を探し出す。ここにはユーザごとに占有しているアドレスやサイズなどが記載されている。ＯＳが立ち上がりコンピュータ基板１００１を業務アプリケーションで使用できる状況が整うと、ユーザは端末装置１００７を介して業務の起動処理を行う（処理２１１２）。

【００５１】
なお、コンピュータ基板１００１に対するネットワークアドレス（たとえば、IPアドレス）の割り当て方法として動的割り当てを利用する場合は、管理コンピュータ１００８が選択処理２１０４をしてもその時点ではコンピュータ基板１００１のネットワークアドレスが決定されず、ＯＳの起動処理２１１１の過程でネットワークアドレスが決定される。その場合は、管理コンピュータ１００８は、処理２１０５のうち、選択したコンピュータ基板１００１のネットワークアドレスを端末装置１００７に知らせる処理を、コンピュータ基板１００１のネットワークアドレスが決定された後（ＯＳの起動処理２１１１の終了後）に行う。また、コンピュータ基板１００１に対するネットワークアドレス（たとえば、IPアドレス）の割り当て方法として固定的割り当てを利用する場合でも、選択したコンピュータ基板１００１のネットワークアドレスを端末装置１００７に知らせる処理を、ＯＳの起動処理（処理２１１１）の後に行ってもよい。この決定されたネットワークアドレスを通知する手順の変形例は、本実施形態に限らず、以下の実施形態においても同様に適用できる。

【００５２】
端末装置１００７は、起動したコンピュータ基板１００１に対して業務起動を指示する（処理２１１３）。これを受けてコンピュータ基板１００１は業務処理を行う（処理２１１４）。ユーザがコンピュータ基板１００１の処理を終了するときはその指示を端末装置１００７へ行う（処理２１１５）。終了指示を受けた端末装置１００７は、コンピュータ基板１００１へ処理の終了を指示する（処理２１１６）。終了指示を受け付けたコンピュータ基板１００１は、終了処理を開始するとともに、処理終了の報告を管理コンピュータ１００８へ通知する。通知を受けた管理コンピュータ１００８は、通知を送信したコンピュータ基板１００１について、対応表１３０１の稼動情報を使用中から未使用へ更新する（処理２１１７）。一方、終了処理を開始したコンピュータ基板１００１は、業務処理中に使用し、自身の主記憶メモリ１２０２等に格納していたデータを、ハードディスク装置１００５の自分の占有する記憶領域に書き戻す。書き戻し終了後、コンピュータ基板１００１は自身を停止する。この際、コンピュータ基板１００１は、電源制御機構１００３に対し電源供給停止を指示する（処理２１１８）。

【００５３】
図１５は、図１４で示した処理手順において、業務処理の実行（処理２１１４）をコンピュータ基板１００１が行っている状態で、端末装置１００７－１を停止するようにユーザが指示（処理２２０１）した場合の処理手順例を示した図である。この場合、端末装置１００７の停止がコンピュータ基板１００１の処理に影響しないので、コンピュータ基板１００１は、業務処理２１１４を継続できる。そして、同じユーザが別の端末装置１００７を用いて再度コンピュータ装置を使用する場合には、管理コンピュータ１００８が、既に使用中のコンピュータ基板１００１を選択し、ユーザの使用する端末装置１００７へそのコンピュータ基板の情報を通知し、使用を再開させる。

【００５４】
図１６は、図１５においてユーザが処理を再開する場合の処理手順例の詳細を示す図である。ユーザは別の端末装置１００７－２を起動して管理コンピュータ１００８へコンピュータ基板１００１の情報を要求する（処理２１０１）。要求を受信した管理コンピュータ１００８はコンピュータ基板１００１の選択を行う。この際、すでに対応表１３０１に当該ユーザが使用しているコンピュータ基板が登録されているので、管理コンピュータ１００８は、そのコンピュータ基板１００１を選択する（処理２１０４）。そして、管理コンピュータ１００８は、すでに使用しているコンピュータ基板の情報を端末装置１００７－２へ通知する（処理２３０１）。これをうけてユーザは新たな端末装置１００７－２に業務処理を指示し（処理２３０２）、端末装置１００７－２から以前使っていたコンピュータ基板１００１へ処理指示を行い（処理２３０３）、業務を継続できる。

【００５５】
図１７は、業務処理２１１４を行っている最中にコンピュータ基板１００１が省電力モ

ードに遷移する場合の処理手順例を示す図である。コンピュータ基板１００１が省電力モードになった場合、コンピュータ基板１００１は、省電力モードへの移行処理に必要なデータの格納処理（処理２４０１）を主記憶装置１２０２に対して行う。その後、コンピュータ基板１００１は、省電力モードに入ることを管理コンピュータ１００８に報告する（処理２４０２）。報告を受けた管理コンピュータ１００８は、報告を行ったコンピュータ基板１００１に対応する対応表１３０１の稼動状態の情報を「省電力」へ書き換える。尚、省電力モードへの移行契機は、例えば一定時間ＣＰＵ１２０１が使用されない等、種々の場合がある。

【００５６】

図１８は、省電力モードになったコンピュータ基板１００１が元の状態に戻る場合の処理手順の例を示す図である。ユーザは図１４と同じように、端末装置１００７を起動してコンピュータ基板１００１の選択を管理コンピュータ１００８へ要求する（処理２１０１）。管理コンピュータ１００８はコンピュータ基板１００１の選択を行うが、当該ユーザはすでに対応表１３０１に使用しているコンピュータ基板が登録されているのでそのコンピュータ基板１００１を選択する（処理２１０４）。そして、管理コンピュータ１００８は、選択されたコンピュータ基板１００１の情報を端末装置１００７へ通知する。この際、管理コンピュータ１００８は、省電力モードからの復帰を指示するコンピュータ基板１００１に対応する対応表１３０１の稼動状態の情報を「稼動」に変更する（処理２５０１）。

【００５７】

その後、管理用コンピュータ１００８は、処理２１０４で選択した、省電力モードになっているコンピュータ基板１００１に復帰処理の実行を指示する（処理２５０２）。コンピュータ基板１００１は、主記憶装置１２０２から復帰に必要なデータを読み出し、省電力モードに入る前の状態に復帰する（処理２５０３）。コンピュータ基板１００１の復帰を受けて、ユーザは端末装置１００７に業務処理を指示し（処理２５０４）、端末装置１００７は以前使っていたコンピュータ基板１００１へ処理指示（処理２５０５）を行い、コンピュータ基板１００１は業務を再開する。

【００５８】

図１９は、コンピュータ基板１００１が業務処理（処理２１１４）を行っている最中に休止モードに移行する場合の処理手順例を示す図である。休止モードへ移行する際、コンピュータ基板１００１は、コンピュータ基板１００１のすべての情報をハードディスク装置１００５へ書き出す処理を行う（処理２６０１、２）。その後、コンピュータ基板１００１は、管理用コンピュータ１００８に休止モードになったことを知らせる。通知を受けた管理コンピュータ１００８は、通知を受けたコンピュータ基板１００１に対応する対応表１３０１の稼動状態の情報を「休止中」に書き換え、かつ休止中ユーザ一覧表１３１１に休止状態へ移行したコンピュータ基板１００１を使用していたユーザに関する情報を登録する（処理２６０３）。その後コンピュータ基板１００１は電源の遮断を電源制御機構１００３へ通知する。これによって電力消費を最小限にすることができる。

【００５９】

図２０は、休止モードから処理を再開する手順例を示す図である。図１４等と同様に、ユーザは、端末装置１００７を介して管理コンピュータ１００８に起動すべきコンピュータ基板１００１の情報を要求する（処理２１０３）。要求を受けた管理用コンピュータは、起動すべきコンピュータ基板１００１の選択を行う。この選択処理において、休止中ユーザ一覧表１３１１に休止中のユーザが登録されているので、要求を行ったユーザの情報と休止中ユーザ一覧表１３１１とを比較し、起動すべきコンピュータ基板１００１を選択する。この際、管理コンピュータ１００８は、起動するコンピュータ基板１００１に対応する対応表１３０１の稼動状態の情報を「稼動中」に書き換え、かつ休止中ユーザ一覧表１３１１に登録されていたユーザに関する情報を削除する（処理２１０４）。その後、管理コンピュータ１００８は、選択したコンピュータ基板１００１の番号を端末装置１００７へ知らせる（処理２１０５）。この場合、休止中のコンピュータ基板１００１が何らか

の理由で使用できない場合は、上述したように、別のコンピュータ基板１００１を選択する。

【００６０】

なお、本実施形態においても、前述のようにコンピュータ基板１００１に対するネットワークアドレス（たとえば、IPアドレス）の割り当て方法として動的割り当てを利用する場合は、ＯＳの起動処理２１１１の過程でネットワークアドレスが決定されるので管理コンピュータ１００８は、処理２１０５のうち、選択したコンピュータ基板１００１のネットワークアドレスを端末装置１００７に知らせる処理を、コンピュータ基板１００１のネットワークアドレスが決定された後（ＯＳの起動処理２１１１の終了後）に行う。また、コンピュータ基板１００１に対するネットワークアドレス（たとえば、IPアドレス）の割り当て方法として固定的割り当てを利用する場合でも、選択したコンピュータ基板１００１のネットワークアドレスを端末装置１００７に知らせる処理を、ＯＳの起動処理（処理２１１１）の後に行ってもよい。

【００６１】

さらに管理コンピュータ１００８は、電源制御機構１００３へ選択したコンピュータ基板１００１への電源供給を指示し、コンピュータ基板１００１を起動する（処理２１０６）。起動したコンピュータ基板１００１は、ＯＳをネットワーク経由で読み出すためのＢＩＯＳ送出依頼を管理コンピュータ１００８へ送信する（処理２１０７）。

【００６２】

ＢＩＯＳ送出依頼を受信した管理用コンピュータ１００８は、ＢＩＯＳ送出依頼を送信したコンピュータ基板１００１が休止状態から再開へ移行するコンピュータ基板であることを受信した依頼に含まれるコンピュータ基板番号から判断し、再開用読み出し用ＢＩＯＳをコンピュータ基板１００１へ送りだす。尚、この再開用読み出し用ＢＩＯＳは、ユーザに割り当てられた記憶領域からブートローダやＯＳを読み出すのではなく、休止時に記憶領域に格納されたコンピュータ基板１００１の動作情報（メモリイメージ）を読み出す動作をコンピュータ基板１００１に実行させる。尚、一つのＢＩＯＳで通常の動作と休止状態からの再開を行う処理を実行できるようにしても良い（処理２７０１）。コンピュータ基板１００１はそのＢＩＯＳを使用してハードディスク装置１００５から自分の占有しているアドレスのデータの読み出し依頼を行う（処理２７０２）。ハードディスク装置１００５は、依頼にしたがって休止状態への移行時にコンピュータ基板１００１が書き出したデータをコンピュータ基板１００１へ送り出す（処理２７０３）。その後、コンピュータ基板１００１は、すべてのデータを元に戻す再開処理を行う（処理２７０４）。これによって、コンピュータ基板１００１は休止モードに移行したときと同じ状態になり、ここから業務処理を継続できる（処理２１１４）。

【００６３】

上述した実施形態においては、電源制御機構１００３が電源ライン１００９に通電するか否かで、コンピュータ基板１００１の電源のオン、オフを制御するとして説明した。しかし、コンピュータ装置１００２には常に電源を通電し、電源スイッチを用いて各コンピュータ基板１００１への電源のオン、オフやリセットを行う構成としても良い。

【００６４】

又、図１に示すバックアップサーバ１０１０は、ハードディスク装置１００５等に格納されたデータのバックアップを行う計算機である。バックアップサーバ１０１０は、ハードディスク装置１００５と同様の集合型ディスク装置、テープチェンジャー又は光ディスクストレージなどの記憶媒体を持つ。バックアップサーバ１０１０は、管理者が適切な時間間隔でハードディスク装置１００５に格納されたデータをバックアップを行うために用いられる。バックアップサーバ１０１０をシステムに設けることにより、ユーザがユーザごとにコンピュータ基板１００１上などに分散して存在するデータのバックアップを作成する必要が無くなり、管理者がハードディスク装置１００５のバックアップを一括してバックアップサーバ１０１０に作成することができる。よって、ユーザや管理者が行うべき操作（メンテナンス等）が減少し、利便性が向上すると共に、管理者の管理コスト低減が

可能になる。

【００６５】

＜実施形態２＞

図７は第２の実施形態の例を示す図である。本実施形態は、第一の実施形態（図１）においては電源制御機構１００３と管理コンピュータ１００８でコンピュータ基板１００１への電源投入を制御する構成であったものを、管理コンピュータ１００８が直接コンピュータ基板１００１に対して電源投入を指示する構成としたものである。そのため、各コンピュータ基板１００１－１～ｎには、個別電源（１６０１－１～ｎ）がそれぞれ接続されている。

【００６６】

管理コンピュータ１００８は、第一のネットワーク１００６を介してコンピュータ基板１００１へ電源投入を特別なパケットを用いて指示する。

【００６７】

図８は、本実施形態において、管理コンピュータ１００８から電源投入の指示を受け付けるコンピュータ基板１００１の構成例を示す図である。図２と比較すると、第一の通信機能インタフェース１２０９が電源制御線１６０２と接続され、電源制御線１６０２が個別電源１６０１へ接続されている点が異なっている。本実施形態における第一の通信機能インタフェース１２０９は、第一のネットワーク１００６から管理コンピュータ１００８からの特別なパケットを受け取ると、電源制御線１６０２を制御して、電源の投入を個別電源１６０１に指示する。指示を受けた個別電源１６０１は、対応するコンピュータ基板１００１に対して電源を供給する。これによって、管理コンピュータ１００８から特別なパケットを受信したコンピュータ基板１００１が起動する。

【００６８】

なお、図８では第一の通信機能インタフェース１２０９側が電源制御線１６０２を備えている例を示したが、これには限定されず、第二の通信機能インタフェース１２１０が電源制御線１６０２を備えていてもよい。この場合は管理コンピュータ１００８からの特別なパケットを第二のネットワーク１０１２から受信することになる。

【００６９】

また、電源は個別に分かれているものとして説明したが、一体型の電源とし、個別のコンピュータ基板１００１－１～ｎにそれぞれ独自に電源を供給する構成としても構わない。又、電源が二重化されていても構わない。

【００７０】

＜実施形態３＞

図９は第３の実施形態の例を示す図である。

【００７１】

本実施形態では、端末装置１００７からだけでなく、インターネット１７０２を経由した遠隔端末装置（１７０３－１～１７０３－ｋ）からもコンピュータ基板１００１を制御する例を示す。本実施形態においては、インターネット１７０２から第一のネットワーク１００６に接続するつなぎ目にはファイアウォールゲートウェイ１７０１が設置されている。第一のネットワーク１００６は一般にイントラネットと呼ばれる企業などの専用ネットワークであり、社外のインターネット１７０２から接続する場合は入り口で正しいユーザか否かを判別する必要があり、ファイアウォールゲートウェイ１７０１がその役目を果たす。本実施形態では、ファイアウォールゲートウェイ１７０１が、遠隔端末装置１７０３を使用しているユーザが正しいかどうかを認証情報等を用いて判定し、正しいとき（認証が成功したとき）のみ内部の第一のネットワーク１００６の使用を遠隔端末装置１７０３に許可する。

【００７２】

＜実施形態４＞

図１０は第４の実施形態の例を示す図である。

【００７３】

本実施形態では、遠隔端末装置１８０１は無線インタフェース１８０２を経由して通信を行う。無線インタフェース１８０２は、基地局１８０３を介してインターネット１７０２に接続されている。本実施形態によれば、ユーザは移動中でもコンピュータ基板１００１を使用することができるようになる。ここで、無線インタフェース１８０２で使用される接続形態は、携帯電話を利用した無線接続であってもよいし、無線ＬＡＮを利用した接続形態であってもよい。

【００７４】

尚、遠隔端末装置１７０３や１８０１の構成は、端末装置１００７の構成と同等でよい。ただし、遠隔端末装置１８０１の通信機能ＩＦ１９０９は、無線インタフェース１８０２と接続するインタフェースとなる。

【００７５】

＜実施形態５＞

図１２は第５の実施形態の例を示す図である。

【００７６】

本実施形態では、図１で記載されている端末装置１００７をユーザが利用する場合に、そのユーザが正しい（本明細書において「正しい」とは、システムにおいて管理者等によってシステムの使用が許可されていることを指す）ユーザかどうかを判定するために認証デバイス２００２を利用する。端末装置１００７は、認証デバイス２００２にアクセスするためにリーダライタ２００１を使用する。リーダライタ２００１は、汎用ＩＯインタフェース１９１１を介して端末装置１００７と接続される。本実施形態においては、認証デバイス２００２を使用したユーザ認証を管理コンピュータ１００８が行い、正しいユーザが接続したときだけコンピュータ基板１００１の使用をユーザに許可する。尚、リーダライタ２００１は、端末装置１００７と一体となっていても良い。

【００７７】

図２１は、認証デバイス２００２の構成例を示す図である。認証デバイス２００２は、コントローラ２８０２、耐タンパ領域を搭載したＩＣカード部２８０８及び大容量の不揮発メモリ２８１４を搭載している。認証などのセキュリティを必要とする処理はＩＣカード部２８０８で行い、ファイルデータなどの大容量データの格納を行いたいときは不揮発メモリ２８１４を使用する構成になっている。コントローラ２８０２は、ＩＣカード部２８０２と不揮発メモリ２８１４の使用（特に使い分け）を制御する。

【００７８】

認証デバイス２００２は、端子２８０１を介してリーダライタ２００１に接続されており、そこからコントローラ２８０２に信号が渡される。コントローラ２８０２は、ＣＰＵ２８０４、メモリ２８０５、ＩＣカード用ＩＦ２８０６、不揮発メモリＩＦ２８０７、及びカードＩＦ２８０３を有しこれらが内部バスを介して相互に接続されている。ＣＰＵ２８０４は受け取ったコマンドなどが不揮発メモリを利用するものか、ＩＣカード部を利用するものかを判定して適切なインタフェースを介してＩＣカード部２８０８又は不揮発メモリ２８１４へそのコマンド処理を依頼する。

【００７９】

ＩＣカード部２８０８は、インタフェース２８０９、ＣＰＵ２８１０、メモリ２８１１、暗号処理プロセッサ２８１２、及び不揮発メモリ２８１３を有し、これらが内部バスなどの内部通信線（以下、バスという））で相互に接続されている。ＩＣカード部２８０８で処理を行う場合、例えば署名を作成する処理などでは、不揮発メモリ２８１３に格納されている秘密鍵を使用して暗号処理プロセッサ２８１２が署名データを作成し、ＣＰＵ２８１０がインタフェース２８０９を介してコントローラ２８０２へ署名データを送出する。

【００８０】

不揮発メモリ２８１４を使用する場合は、コントローラ２８０２は、通常のファイルと同じように不揮発メモリへアクセスを行う。たとえば、コントローラ２８０２は、不揮発メモリ２８１４の中に通信ソフト２８１５やライブラリソフト２８１６などのようにデー

タファイルとして記憶されているものをファイルとしてアクセスする。

【００８１】

図２２は、本実施形態において、認証デバイス２００２を用いたユーザ認証手順の一例を示す図である。ユーザは認証デバイス２００２をリーダライタ２００１へ装填した後、ログイン要求２９０１を端末装置１００７に入力する（処理２９０１）。そのとき端末装置１００７は、認証に必要なライブラリソフト２８１６を認証デバイス２００２の不揮発メモリ２８１４から読み出す（処理２９０２）。端末装置１００７は管理コンピュータ１００８に対してログイン要求を出す（処理２９０３）。ログイン要求を受信した管理コンピュータ１００８は、端末装置１００７に認証情報要求を返送する（処理２９０４）。認証情報要求を受信した端末装置１００７は認証デバイス２００２に証明書要求を送出する（処理２９０５）。証明書要求を受信した認証デバイス２００２は、カード内部のＩＣカード部２８０８の不揮発メモリ２８１３に格納されている証明書を読み出して端末装置１００７に送り出す（処理２９０６）。

【００８２】

端末装置１００７はさらに署名要求を認証デバイス２００２に発行する（処理２９０７）。その署名の作成にはＩＣカード部２８０８に格納された秘密鍵が使用されるため、認証デバイス２００２は、秘密鍵の使用許可を求めるための暗証番号要求を端末装置１００７へ送り返す（処理２９０８）。端末装置１００７は秘密鍵使用のための暗証番号をユーザに入力させるために暗証番号要求表示を行う（処理２９０９）。ユーザは暗証番号を入力する（処理２９１０）。端末装置１００７は、入力された暗証番号を、認証デバイス２００２に送る（処理２９１１）。認証デバイス２００２は、受信した暗証番号の内容を確認して正当な暗証番号であることを確認した後、ＩＣカード部２８０９の中の暗号処理プロセッサ２８１３などを使用して署名を作成し（処理２９１２）、作成した署名データを端末装置１００７へ送信する（処理２９１３）。その後、受信した署名データを使って端末装置１００７は管理コンピュータ１００８との間で共通鍵交換２９１５を実施する（処理２９１４、２９１５）。これにより、端末装置１００７を使用するユーザが正当なものであることが管理コンピュータに認められたことになる。

【００８３】

共通鍵交換が終了した後は、第１の実施形態において図１４を用いて示したように処理２１０１～２１１８がユーザ、端末装置１００７、管理コンピュータ１００８、コンピュータ基板１００１、ハードディスク装置１００５の間で行われ、ユーザはコンピュータ基板１００１上で業務処理を行い、終了処理を行う。

【００８４】

更に、ＯＳの起動処理２１１１の後、業務の起動処理を行う間に、ユーザがコンピュータ基板１００１を利用する正しいユーザであるか確認するため、認証デバイス２００２内のＩＣカード部２８０８内に格納されたユーザ固有の秘密鍵、ユーザ識別子などの情報を用いた確認動作が行われても良い。

【００８５】

この場合、例えば、管理コンピュータ１００８は、認証デバイス２００２内のＩＣカード部２８０８内に格納されたユーザ識別子と図５に示すユーザ使用領域一覧表に登録されたユーザ識別子とを比較し、一致する場合に、ユーザ識別子に対応する記憶装置の記憶領域を割り当てる。また、ユーザが使用するコンピュータ基板１００１が予め上記ユーザ識別子との対応で定められている場合は、管理コンピュータ１００８は、該ユーザ識別子に対応するコンピュータ基板１００１を割り当てることとする。

【００８６】

つまり、共通鍵交換が終了した後、処理２９１０で送信された暗証番号あるいは処理２９１３でユーザ識別子を認証デバイス２００２から併せて送信されるようにした場合の当該ユーザ識別子が、端末装置１００７から管理コンピュータ１００８に送信される（処理２１０３）。

【００８７】

管理コンピュータ１００８は、受信したユーザ識別子等に基づき、予め定めたユーザ識別子とコンピュータ基板１００１の対応表（図３）を参照してコンピュータ基板１００１を特定し（処理２１０６）、特定されたコンピュータ基板１００１に対して、ユーザ識別子と記憶装置の対応表（図５）を参照して得られるユーザの使用領域を特定するアドレスを送信する（２１０６）。

【００８８】

上記コンピュータ基板１００１は、送信されたアドレスに基づき、アドレスに格納されたＯＳを起動する（２１０９、２１１０）。ＯＳが起動されると、ユーザは業務を実行可能となる。

【００８９】

本実施形態によれば、認証デバイス２００２を利用したＯＳの起動やＩＣカード部２８０８内に格納されたユーザ固有の証明書や秘密鍵などの情報を用いた確認動作を行うことにより、第１の実施形態と比較してよりセキュリティの高いコンピュータシステムを提供することが可能である。尚、端末装置１００７とリーダライタとが一体構成となっていても良い。

【００９０】

＜実施形態６＞

図１３は第６の実施形態の例を示す図である。

【００９１】

本実施形態では、図９で記載されている遠隔端末装置１７０３をユーザが利用するとき正しいユーザかどうかを判定するために認証デバイス２００２を利用する。遠隔端末装置１７０３は認証デバイス２００２にアクセスするためのリーダライタ２００１と、汎用ＩＯインタフェース１９１１を介して接続される。第五の実施形態と異なり、認証デバイス２００２を使用したユーザ認証は管理コンピュータ１００８ではなく、ファイアウォールゲートウェイ１７０１が行う。ユーザ認証等の手順は、図２２で説明したものと同等である。

【００９２】

ただし、図２２の中で、管理コンピュータ１００８が行っていた処理をファイアウォールゲートウェイ１７０１が実施している。ファイアウォールゲートウェイ１７０１で認証されることで、正しいユーザのみが第一のネットワーク１００６へ接続することが可能になる。尚、ファイアウォールゲートウェイ１７０１におけるユーザ認証に加え、さらに管理用コンピュータ１００８でも認証デバイス２００２を使用したユーザ認証を行ってもよい。これにより第一のネットワーク１００６の使用権の確認だけでなく、ユーザが、管理コンピュータ１００８が管理するコンピュータ基板１００１などの正当な使用者かどうかの確認を行うことができる。ファイアウォールゲートウェイ１７０１及び管理コンピュータ１００８の双方で認証デバイス２００２を用いたユーザ認証を行う手順は、図２２に示した処理２９０１～２９１５をユーザ、認証デバイス２００２、端末装置１００７及びファイアウォールゲートウェイ１７０１が実施した後、さらに処理２９０１～２９１５をユーザ、認証デバイス２００２、端末装置及び管理コンピュータ１００８が行う手順となる。

【００９３】

＜実施形態７＞

図２３は、第７の実施形態の例を示す図である。

【００９４】

本実施形態では、ストレージ装置３０００がハードディスク装置１００５を内蔵し、このストレージ装置３０００を図７で説明したシステム構成に適用した例である。ストレージ装置３０００は、第二のネットワーク１０１２に接続されたコンピュータからハードディスク装置１００５へのアクセスの正当性を判定するアクセス権判定部３００１を内蔵する。ただし、ハードディスク装置１００５が有する制御部がアクセス権判定を行っても良い。この場合は、ハードディスク装置１００５がそのまま使用される。

【００９５】
本実施形態では、コンピュータ基板１００１がハードディスク装置１００５へのアクセスを開始する段階で、そのコンピュータ基板１００１（実際にはそのコンピュータ基板１００１を使用するユーザ）がハードディスク装置１００５の使用を許可されたものとして登録されたものか否かをアクセス権判定部３００１が判定する。そして、コンピュータ基板１００１が登録されている場合のみ、ハードディスク装置１００５へのアクセスが可能になる。
【００９６】
図２４は、アクセス権判定部３００１の中に格納されるアクセス管理一覧表３００２の一例を示す図である。アクセス権判定部３００１は、このアクセス管理一覧表３００２に登録された情報に基づいて、ハードディスク装置１００５へアクセス可能なコンピュータ基板１００１を判定する。アクセス管理一覧表３００２には、コンピュータ基板１００１に付与されたクライアント識別子３００３及びハードディスク装置１００５に付与されたストレージ識別子（３００４、３００５）との対応関係の情報が格納される。このアクセス管理一覧表３００２に登録されたクライアント識別子３００３に対応するコンピュータ基板１００１のみが、そのクライアント識別子に対応するストレージ識別子が示すハードディスク装置１００５内の記憶領域にアクセスができる。このアクセス管理一覧表３００２に登録される情報は、管理コンピュータ１００８等を介してアクセス権判定部３００１に入力される。
【００９７】
具体的には、クライアント識別子は、図５に示したユーザ名１４０２に対応した情報が、ストレージ識別子は、ハードディスク名称と論理ユニット番号で構成され、図５に示したハードディスク名称１４０３と論理ユニット番号１４０４に対応した情報がそれぞれ格納される。
【００９８】
図２５は、ストレージ装置３０００を使用した場合の起動処理手順の例を示した図である。本実施形態では、図１４の処理手順に加えて、ストレージ装置３０００での処理３０１０が追加されている。ユーザからの起動要求に伴う一連の手順（処理２１０１～２１０５）により、管理コンピュータ１００８は、選択したコンピュータ基板１００１に対して電源の投入処理２１０６を行う。電源が投入されたコンピュータ基板１００１は、管理コンピュータ１００８に対してＢＩＯＳ送出依頼を行い（処理２１０６）、管理コンピュータ１００８は、ユーザ使用領域一覧表１４０１に格納された情報から、起動するユーザに対応するユーザ名１４０１、ハードディスク名称１４０３と論理ユニット番号１４０４と一緒にＢＩＯＳを送り出す(処理２１０８)。
コンピュータ基板１００１はそのＢＩＯＳを使用してストレージ装置３０００から自分の占有しているハードディスクの読み出し依頼を行う（処理２１０９）。
このときコンピュータ基板１００１は、管理コンピュータ１００８からＢＩＯＳとともに送信されたユーザ名１４０２の情報も、クライアント識別子としてストレージ装置３０００へ送る。ストレージ装置３０００では、アクセス権判定部３００１がアクセス管理一覧表３００２を参照し、アクセス先となるハードディスク装置１００５のストレージ識別子に対応するクライアント識別子と、コンピュータ基板１００１から送られてきたクライアント識別子が一致するかを判定する（処理３０１０）。情報が一致した場合、アクセス権判定部３００１は、アクセスを要求したコンピュータ基板１００１を許可されたコンピュータとして、ハードディスク装置１００５へのアクセス処理を許可する。以降、継続する一連の処理により、ユーザは、コンピュータ基板１００１上での業務が可能になる。
【００９９】
本実施形態により、複数のコンピュータがネットワークを介してストレージ装置にアクセスするシステム形態において、ストレージ装置はアクセスしているコンピュータの正当性を事前にチェックできるため、誤ったユーザからのアクセスの排除が可能になり、安全なシステムの提供が可能になる。

【０１００】
＜実施形態８＞
図２６は、第８の実施形態の例を示す図である。
【０１０１】
上述した実施形態では、コンピュータ基板１００１を起動するためには、コンピュータ基板１００１自身が、ＯＳをネットワーク経由で読み出すためのＢＩＯＳを管理コンピュータ１００８から取得する必要がある。しかし、コンピュータ基板１００１の台数が増えた場合、管理コンピュータ１００８とコンピュータ基板１００１間のネットワークの負荷が増大する。そこで本実施形態では、このネットワークの負荷を分散するため、第二のハブ装置１０１１に接続されるコンピュータ基板１００１を複数のグループにわけ、このグループ単位にＢＩＯＳを送信する基板管理コンピュータ３１００を設置する。ここでグルーピングの方法として、第二のハブ装置１０１１自身をグループ毎に複数設ける場合や、一つの第二のハブ装置１０１１をＶＬＡＮによって複数に論理的に分割してグループを構成する場合がある。コンピュータ基板１００１は、自身が所属するグループの第二のハブ装置１０１１（又はＶＬＡＮ）に接続された基板管理コンピュータ３１００からＢＩＯＳを取得する。
【０１０２】
図２７は、本実施形態を実施するために管理コンピュータ１００８に格納された対応表１３０１の例を示す図である。図３に示した対応表１３０１と同様に、コンピュータ基板の番号１３０２、電源状態１３０３、ユーザ名１３０４、属性情報１３０５と稼動状態１３０７を格納し、それらに加えて、コンピュータ基板１００１が所属するグループを表すための情報として、所属するグループ番号１３０７を格納する。コンピュータ基板１００１は、グループ番号１３０７とコンピュータ基板の番号１３０２の組み合わせで、一意のコンピュータ基板１００１が決まるように管理される（すなわち異なるグループで同じ番号のコンピュータ基板が存在しても良い）。
したがって、管理コンピュータ１００８で管理される他の情報（休止中ユーザ一覧表１３１１）においても、コンピュータ基板の番号の代りにコンピュータ基板の番号とグループの番号との組み合わせでコンピュータ基板を管理する。
【０１０３】
図２８は、基板管理コンピュータ３１００に格納されるコンピュータ基板１００１のネットワーク情報を格納する基板ネットワーク対応表３１１０の例を示す図である。基板ネットワーク対応表３１１０には、グループを表す情報である番号３１１４とコンピュータ基板１００１を示す番号３１１１に対応する、そのコンピュータ基板１００１のネットワーク情報として、ＭＡＣアドレス３１１２を格納し、そのコンピュータ基板１００１に割り当て予定のＩＰアドレス３１１３を格納する。
【０１０４】
図２９は、本実施形態において、基板管理コンピュータ３１００を使用した場合のコンピュータ基板１００１の起動処理の手順例を示した図である。図２９に示す処理では、図２５で説明した処理手順に加えて、新たな手順として処理３１２０～３１２５が追加されている。ユーザからの起動要求に伴う一連の手順（処理２１０１～２１０４）により、管理コンピュータ１００８は、選択したコンピュータ基板１００１の電源投入を行うため、コンピュータ基板１００１が所属するグループの基板管理コンピュータ３１００に対して、選択したコンピュータ基板１００１のグループ番号１３０７と基板の番号１３０２を送信する（処理２１０６）。
【０１０５】
送信された番号を受け取った基板管理コンピュータ３１００は、基板の番号１３０２に対応したコンピュータ基板１００１の電源投入を指示する。尚、電源投入の具体的方法は、上述した実施形態において管理コンピュータ１００８や電源制御機構１００３によって行われた方法を基板管理コンピュータ３１００が行うようにすれば良い（処理３１２０）。電源が投入されたコンピュータ基板１００１は、ネットワーク接続を確立するため、自

身が有する第二の通信機能インタフェース１２１０のＭＡＣアドレスを基板管理コンピュータ３１００に送る（処理３１２１）。コンピュータ基板１００１のＭＡＣアドレスを受信した基板管理コンピュータ３１００は、基板ネットワーク対応表３１１０を参照し、送られてきたＭＡＣアドレスに対応するＩＰアドレス３１１３を返信する。次にコンピュータ基板１００１は、受信したＩＰアドレス３１１３を使い、ＯＳをネットワーク経由で読み出すためのＢＩＯＳ送出依頼を基板管理コンピュータ３１００へ送信する（処理２１０７）。基板管理コンピュータ３１００は、ＩＰアドレス３１１３に対応するコンピュータ基板１００１のグループ番号１３０７及び基板の番号１３０２を、読み出し用ＢＩＯＳといっしょにコンピュータ基板１００１に送信する（処理２１０８）。

【０１０６】

ＢＩＯＳを受信したコンピュータ基板１００１はそのＢＩＯＳを実行し、ストレージ装置の情報を得るため、今度は、管理コンピュータ１００８に、コンピュータ基板１００１のグループ番号１３０７と基板の番号１３０２を送信する（処理３１２３）。管理コンピュータ１００８は、グループ番号１３０７と基板の番号１３０２から、そのコンピュータ基板１００１に対応するユーザ名１３０４を読み出し、そのユーザ名１３０４の情報と、そのユーザ名１３０４が一致するユーザ名１４０２に対応するハードディスク名称１４０３及び論理ユニット番号１４０４の情報を、コンピュータ基板１００１に返信する（処理３１２４）。

【０１０７】

コンピュータ基板１００１は、送られてきた情報を、クライアント識別子３００４、ストレージ識別子（３００４，３００５）として使用し、ストレージ装置３０００に対して自分の占有している記憶領域に格納されたデータの読み出し依頼を行う（処理２１０９）。ストレージ装置３０００はアクセス権の判定を行い（処理３０１０）。ストレージ装置３０００へのアクセスが開始された段階で、コンピュータ基板１００１は、自身の第一の通信機能インタフェース１２０９のＩＰアドレスを管理コンピュータ１００８に通知し（処理３１２５）、管理コンピュータ１００８はそのＩＰアドレスを端末装置１００７に通知する（処理２１０５）。

【０１０８】

なお、この場合も実施形態１で説明したように、コンピュータ基板１００１に対するネットワークアドレス（たとえば、IPアドレス）の割り当て方法として動的割り当てを利用する場合は、ＯＳの起動処理２１１１の過程でネットワークアドレスが決定されるので管理コンピュータ１００８は、処理２１０５のうち、選択したコンピュータ基板１００１のネットワークアドレスを端末装置１００７に知らせる処理を、コンピュータ基板１００１のネットワークアドレスが決定された後（ＯＳの起動処理２１１１の終了後）に行う。また、コンピュータ基板１００１に対するネットワークアドレス（たとえば、IPアドレス）の割り当て方法として固定的割り当てを利用する場合でも、選択したコンピュータ基板１００１のネットワークアドレスを端末装置１００７に知らせる処理を、ＯＳの起動処理（処理２１１１）の後に行ってもよい。

【０１０９】

以降の手順は図２３と同様であり、継続する一連の処理により、ユーザは、コンピュータ基板１００１上での業務が可能になる。

【０１１０】

本実施形態により、コンピュータ基板１００１の台数が増加しても、読み出し用ＢＩＯＳの送信によるネットワーク負荷の増加を一定量に押さえることが可能になり、安定して稼動するシステムの提供が可能になる。

【０１１１】

＜実施形態９＞

図３０は、第９の実施形態の例を示す図である。

【０１１２】

上述した実施形態においては、端末装置１００７がコンピュータ基板１００１にネット

ワークを介して接続するためには、それぞれのコンピュータ基板１００１の、第一の通信機能インタフェース１２０９に割り当てられたネットワークアドレス（ＩＰアドレス）を用いる必要がある。本実施形態においては、端末装置１００７が接続するネットワーク接続１９０９と第一のネットワーク１００６との間に、アプリケーションゲートウェイ装置３２００を設置し、コンピュータ基板１００１の第一の通信機能インタフェース１２０９に割り当てられたネットワークアドレスを、端末装置１００７から隠蔽する。これにより、セキュリティの強化を図る。

【０１１３】

図３１は、アプリケーションゲートウェイ装置３２００の中に格納する変換アドレス対応表３２１０の一例を示す図である。変換アドレス対応表３２１０は、端末装置１００７がネットワーク接続１９０９を介してアプリケーションゲートウェイ装置３２００と接続を行うときに使用する、アプリケーションゲートウェイ装置３２００に割り当てられたＩＰアドレスＡ３２１１とその接続のポート番号３２１２、及び、アプリケーションゲートウェイ装置３２００がネットワーク接続３２０１を介して第一のネットワーク１００６に接続される機器と接続を行うときに、送信先を示すネットワークアドレスとして使用するＩＰアドレスＢ３２１３とその接続のポート番号３２１４とが対応付けられて格納される。

【０１１４】

アプリケーションゲートウェイ装置３２００は、端末装置１００７から送信されたパケットに含まれる送信先のＩＰアドレスがＩＰアドレスＡ３２１１に一致した場合、そのパケットに含まれる送信先のＩＰアドレスとポート番号を、対応するＩＰアドレスＢ３２１３とポート番号３２１４に変換して、変換後のパケットを第一のネットワーク１００６に送信する。

【０１１５】

また、第一のネットワーク１００６を介して受信したパケットに含まれる送信元のＩＰアドレスがＩＰアドレスＢ３２１３に一致した場合、アプリケーションゲートウェイ装置３２００は、パケットに含まれる送信元のＩＰアドレスとポート番号を、対応するＩＰアドレスＡ３２１１とポート番号３２１２に変換し、変換したパケットをネットワーク接続１９０９に送信する。

【０１１６】

つまり、ＩＰアドレスＡ３２１１には、アプリケーションゲートウェイ装置３２００のネットワーク接続１９０９側のＩＰアドレスが設定され、ＩＰアドレスＢ３２１３には、第一のネットワーク１００６に接続された機器のＩＰアドレスを設定される。こうすることにより、ネットワーク接続１９０９に接続された機器と第一のネットワーク１００６に接続された機器は、アプリケーションゲートウェイ装置３２００のＩＰアドレスを介してネットワーク接続が可能になる。尚、ＩＰアドレスＢ３２１３の値が“０００．０００．０００．０００”のとき、そのポート番号３２１２が未使用であり、行３２１５は、あらかじめ、端末装置１００７と管理コンピュータ１００８がネットワーク接続するための値が設定されているものとする。

【０１１７】

尚、アプリケーションゲートウェイ装置３２００の変換アドレス対応表３２１０の内容は、管理コンピュータ１００８等を介してネットワーク経由で登録される。

【０１１８】

図３２は、アプリケーションゲートウェイ装置３２００を使用した場合の起動処理の手順例を示した図である。本実施形態では、図２９の処理手順に加えて、新たな手順として処理３１２０～３２２３が追加されている。図３２において、端末装置１００７と第一のネットワーク１００６に接続された機器との間の通信（処理２１０３、２１０５、２１１３，２１１６，２１１７）は、全てアプリケーションゲートウェイ装置３２００を経由する。具体的には、端末装置１００７からの要求をアプリケーションゲートウェイ装置３２００において変換し、第一のネットワーク１００６に接続された装置に対しては、アプリ

ケーションゲートウェイ装置３２００からの通信であるかのように見せかける。これは、具体的には、上述したように、アプリケーションゲートウェイ装置３２００において、変換アドレス対応表３２１０に値に従ってＩＰアドレスとポート番号の変換を行うことによって実現される。

【０１１９】

更に、ユーザからの起動要求に伴う一連の手順により、管理コンピュータ１００８は、コンピュータ基板１００１からコンピュータ基板自身の第一の通信機能インタフェース１２０９のＩＰアドレスを受信する（処理２１０１～２１０４、２１０６～２１１０、３０１０、３１２０～３１２５）。管理コンピュータ１００８は、受信したＩＰアドレスとあらかじめ決められたサービス用のポート番号の情報をアプリケーションゲートウェイ装置３２００に送信し、新しいポート番号３２１２の割り当てを依頼する。アプリケーションゲートウェイ装置３２００は、変換アドレス対応表３２１０を参照し、未使用の行エントリを探し、そのエントリに、送られてきたＩＰアドレスとポート番号を、それぞれＩＰアドレスＢ３２１３とポート番号３２１４に書き込み、そのエントリのＩＰアドレスＡ３２１１とポート番号３２１２を管理コンピュータ１００８に返信する（処理３２２１）。管理コンピュータ１００８は、受信したＩＰアドレスＡ３２１１とポート番号３２１２を端末装置１００７に送信し（処理２１０５）、端末装置１００７は、以降の一連の手順（処理２１１１～２１１８）により、業務の実行が可能になる。

【０１２０】

尚、コンピュータ基板１００１が停止する場合は、コンピュータ基板１００１は、停止通知を管理コンピュータ１００８に送信し（処理３２２２）、管理コンピュータ１００８は、受信した通知の送信元のＩＰアドレスをアプリケーションゲートウェイ装置３２００に送信する（処理３２２３）。アプリケーションゲートウェイ装置３２００は送られてきたＩＰアドレスと一致するエントリを未使用状態にすることによって、一連の手順を終了する。

【０１２１】

本実施形態により、端末装置１００７が接続するネットワーク接続１９０９と第一のネットワーク１００６との間に、アプリケーションゲートウェイ装置３２００を設置し、コンピュータ基板１００１に割り当てられたネットワークアドレスを、端末装置１００７から隠蔽することによって、セキュリティの強化を図る。尚、本実施形態は、図９に示したインターネット１７０２を経由した遠隔端末装置１７０３を利用する形態や、図１０に示した無線インタフェース１８０２を経由する遠隔端末装置１８０１を利用する形態にも適用できることはいうまでもない。

【０１２２】

また、本実施形態は、図１２に示したように端末装置１００７をユーザが利用するとき、正しいユーザかどうかを判定するために認証デバイス２００２を用いた場合にも適用可能である。

【０１２３】

図３３は、認証デバイス２００２を使用した場合のコンピュータ基板１００１の起動処理の手順例を示した図である。本手順においては、図２２で説明した手順の中で、管理コンピュータ１００８が行っていた処理をアプリケーションゲートウェイ装置３２００が実施している。共通鍵交換が終了した後の手順、すなわち処理２１０１以降は、図３２に示した手順と同様である。

【０１２４】

更に上述した実施形態を組み合わせれば、ユーザが端末装置１００７から認証デバイス２００２を用いて、認証を行うことによって、管理コンピュータ１００８と基板管理コンピュータ３１００が連携し、認証したユーザに割り当てたコンピュータ基板１００１に対して、認証したユーザに割り当てたストレージ装置３０００内のハードディスク装置を用いてＯＳと業務アプリケーションプログラムを起動し、さらに、アプリケーションゲートウェイ装置３２００を経由して、認証したユーザだけが使用できる端末装置１００７とコ

ンピュータ基板１００１間のネットワーク接続の通信路を確立することによって、ユーザの業務を安全かつ安定した状態で実行可能することができる。

【０１２５】

＜実施形態１０＞

図３５は本発明の第１０の実施例を示す。

【０１２６】

図１では管理用コンピュータ１００８を独立した装置として構成する例を記載したが、本実施例では管理用コンピュータ１００８をコンピュータ基板１００１の中の一枚として実装する。

【０１２７】

より具体的には、コンピュータ基板の第二の通信線１０１４を、管理用コンピュータ１００８が第二のネットワーク１０１２に接続する際の通信線１０１６として用い、コンピュータ基板の第一の通信線１０１３を、管理用コンピュータ１００８が第一のネットワーク１００６に接続する際の通信線１０１５として用いる。

【０１２８】

また、管理用コンピュータ１００８用のコンピュータ基板１００１としては、上述した管理用コンピュータ１００８の構成と同様に、管理者が操作するための電源スイッチと、ＨＤＤと、キーボード、マウス、ディスプレイ等を接続するためのインタフェースと、電源制御機構１００３に接続するための、汎用I/0インタフェースと制御線１０１７と、を備える。このように構成し、起動や停止は管理者が直接実施することにより、管理用コンピュータ１００８の設置に必要な面積を少なくすることができる。あるいは、キーボード、マウス、ディスプレイ等を接続するためのインタフェースを備える代わりに、管理者用の端末からリモート接続して操作するように構成しても良い。

【０１２９】

＜実施形態１１＞

図３６は本発明の第１１の実施例を示す。

【０１３０】

図３５に示す第１０の実施例では、コンピュータ基板１００１の電源制御は、第一の実施例と同様に、電源制御機構１００３が実施していたが、本実施例では、図７に示す第２の実施例と同様に、管理用コンピュータ１００８用コンピュータ基板１００１が制御するように構成にしたものである。このように構成することにより、管理用コンピュータ１００８の設置に必要な面積を少なくしつつ、第２実施例と同様の効果を得ることができる。

【０１３１】

以上の通り、本発明の実施形態について説明したが、上記実施形態に限定されるものではない。また、各実施形態を組み合わせて実施することも可能である。

【図面の簡単な説明】

【０１３２】

【図１】第１の実施形態の全体構成を例示するブロック構成図。

【図２】第１の実施形態のコンピュータ基板構成を例示するブロック構成図。

【図３】対応表を例示する図。

【図４】休止中ユーザ一覧表を例示する図。

【図５】ユーザ使用領域一覧表を例示する図。

【図６】ハードディスク装置の論理構成を例示する図。

【図７】第２の実施形態の全体構成を例示するブロック構成図。

【図８】第２の実施形態のコンピュータ基板構成を例示するブロック構成図。

【図９】第３の実施形態の全体構成を例示するブロック構成図。

【図１０】第４の実施形態の全体構成を例示するブロック構成図。

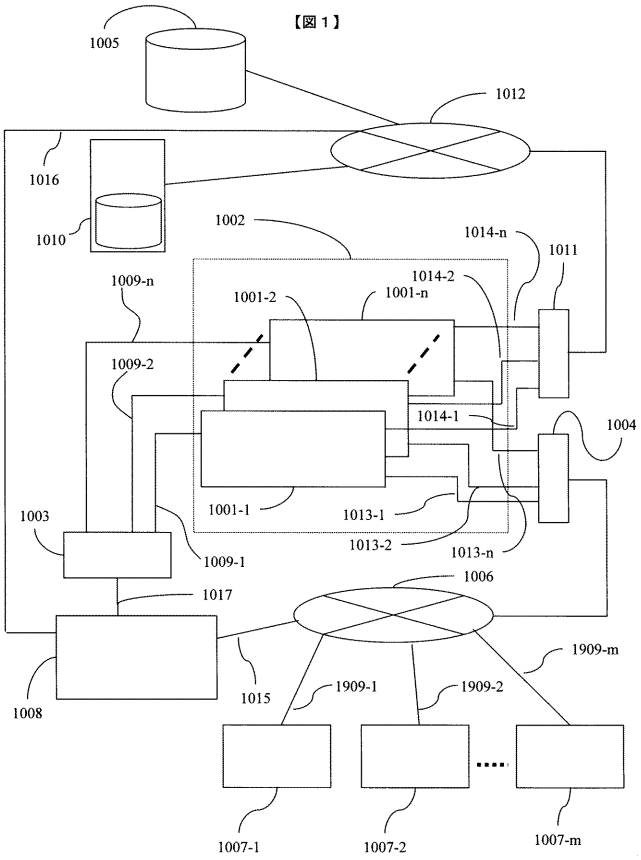
【図１１】端末装置や遠隔端末装置の構成を例示するブロック構成図。

【図１２】第５の実施形態の全体構成を例示するブロック構成図。

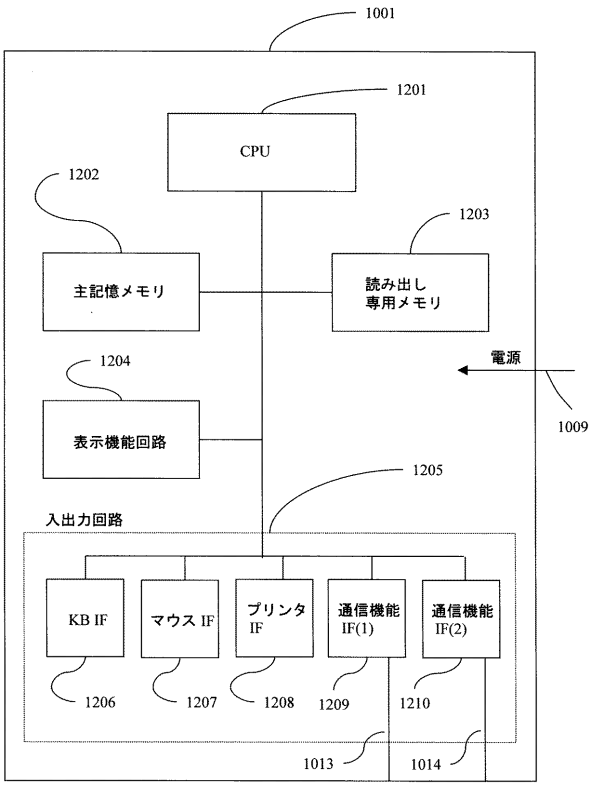
【図１３】第６の実施形態の全体構成を例示するブロック構成図。

【図１４】基本起動手順を例示する流れ図。
【図１５】端末装置を停止する場合の手順を例示する流れ図。
【図１６】端末装置を再起動する手順を例示する流れ図。
【図１７】コンピュータ基板が省電力モードになる場合の手順を例示する流れ図。
【図１８】省電力モードから復帰する場合の手順を例示する流れ図。
【図１９】コンピュータ基板が休止モードになる場合の手順を例示する流れ図。
【図２０】休止モードから復帰する場合の手順を例示する流れ図。
【図２１】認証デバイスの構成を例示する図。
【図２２】認証デバイスを用いたユーザ認証手順を例示する流れ図。
【図２３】第７の実施形態の全体構成を例示するブロック構成図。
【図２４】アクセス管理一覧表を例示する図。
【図２５】アクセス権判定部を内蔵するストレージ装置を用いる場合の手順を例示する流れ図。
【図２６】第８の実施形態の全体構成を例示するブロック構成図。
【図２７】対応表を例示する図。
【図２８】基板ネットワーク対応表を例示する図。
【図２９】基板管理コンピュータを用いる場合の手順を例示する流れ図。
【図３０】第９の実施形態の全体構成を例示するブロック構成図。
【図３１】変換アドレス対応表を例示する図。
【図３２】アプリケーションゲートウェイ装置を用いる場合の手順を例示する流れ図。
【図３３】認証デバイスを用いる場合の手順を例示する流れ図。
【図３４】管理用コンピュータの構成を例示するブロック構成図。
【図３５】第１０の実施形態の全体構成を例示するブロック構成図。
【図３６】第１１の実施形態の全体構成を例示するブロック構成図。
【符号の説明】
【０１３３】
１００１：コンピュータ基板、１００２：コンピュータ装置、１００３：電源制御機構、１００４／１０１１：ハブ装置、１００５：ハードディスク装置、１００６／１０１２：ネットワーク、１００７：端末装置、１００８：管理コンピュータ、１００９：電源ライン、１０１０：バックアップサーバ、１２０１／１９０１／３３０１：ＣＰＵ、１２０２／１９０２／３３０２：主記憶メモリ、１２０３／１９０３／３３０３：読み出し専用メモリ、１２０４／１９０４／３３０４：表示機能回路、１２０５／１９０５／３３０５：入出力回路、１２０６／１９０６／３３０６：キーボードインタフェース、１２０７／１９０７／３３０７：マウスインタフェース、１２０８／１９０８／３３０８：プリンタインタフェース、１２０９／１９０９：第一の通信機能インタフェース、１２１０／３３１１：第二の通信機能インタフェース、１３０１：対応表、１３０２：コンピュータ基板の番号、１３０３：電源状態、１３０４／１３１２／１４０２：ユーザ名、１３０５／１３１４：属性情報、１３０６：稼動状態、１３１１：休止中ユーザ一覧表、１３１３：使用基板番号、１４０１：ユーザ使用領域一覧表、１４０３：使用領域開始アドレス、１４０４：領域サイズ、１６０１：個別電源、１６０２：電源制御線、１６０３：通信機能インタフェース、１７０１：ファイアウォールゲートウェイ、１７０２：インターネット、１７０３／１８０１：遠隔端末装置、１８０２：無線インタフェース、１８０３：基地局、１９１０：ハードディスク装置、１９１１：汎用ＩＯインタフェース、２００１：リーダライタ、２００２：認証デバイス、２８０１：端子、２８０２：コントローラ、２８０３：カードＩＦ、２８０４：ＣＰＵ、２８０５：メモリ、２８０６：ＩＣカード用ＩＦ、２８０７：不揮発メモリＩＦ、２８０８：ＩＣカード機能、２８０９：インタフェース、２８１０：ＣＰＵ、２８１１：メモリ、２８１２：暗号処理プロセッサ、２８１３：不揮発メモリ、２８１４：不揮発メモリ、２８１５：通信ソフト、２８１６：ライブラリソフト

【図１】



【図２】



【図３】

【図３】

1301

対応表

1302 番号	1303 電源状態	1304 ユーザ名	1305 属性情報	1306 稼動状態
1	オン	Ichiro	ＣＰＵクロック、メモリ、その他	稼動
2	オフ	Taro	ＣＰＵクロック、メモリ、その他	－
3	オン	Yoshiko	ＣＰＵクロック、メモリ、その他	省電力
n	オフ	－	ＣＰＵクロック、メモリ、その他	－

【図４】

【図４】

1311

休止中ユーザー一覧表

1312 ユーザ名	1313 使用基板番号	1314 属性情報
Taro	2	ＣＰＵクロック、メモリ、その他
Hanako	5	ＣＰＵクロック、メモリ、その他
－	－	－
－	－	－

【図５】

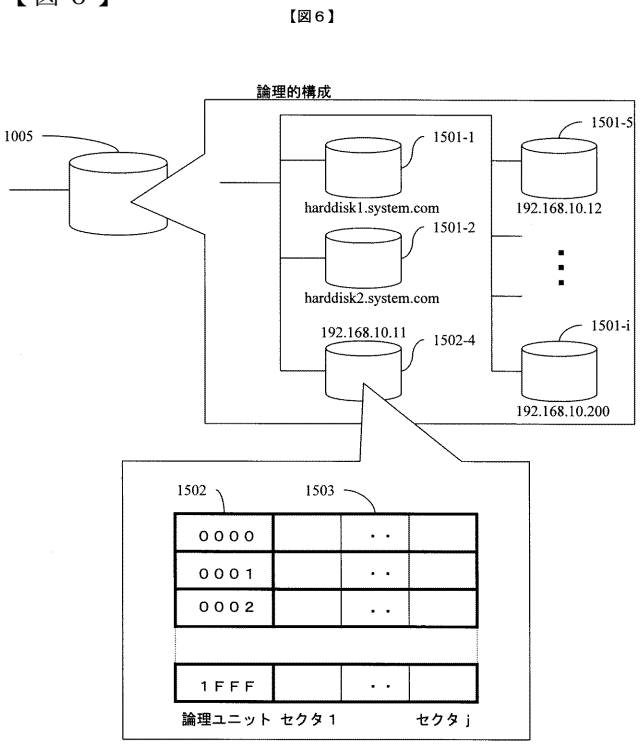
【図５】

1401

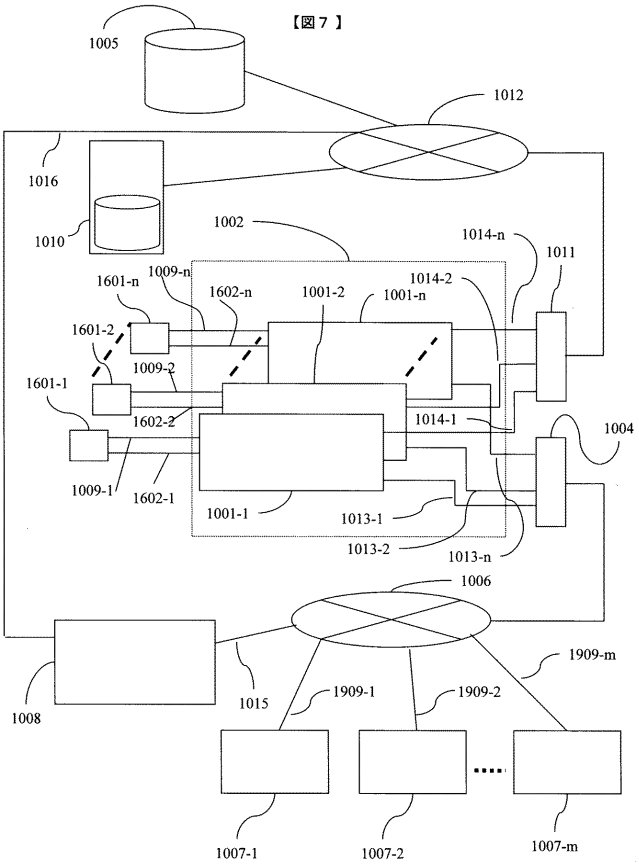
ユーザ使用領域一覧表

1402 ユーザ名	1403 ハードディスク名称	1404 論理ユニット
Taro	harddisk1.system.com	００００
Hanako	192.168.10.12	０１００
Yoshiko	harddisk1.system.com	００３６
－	－	－

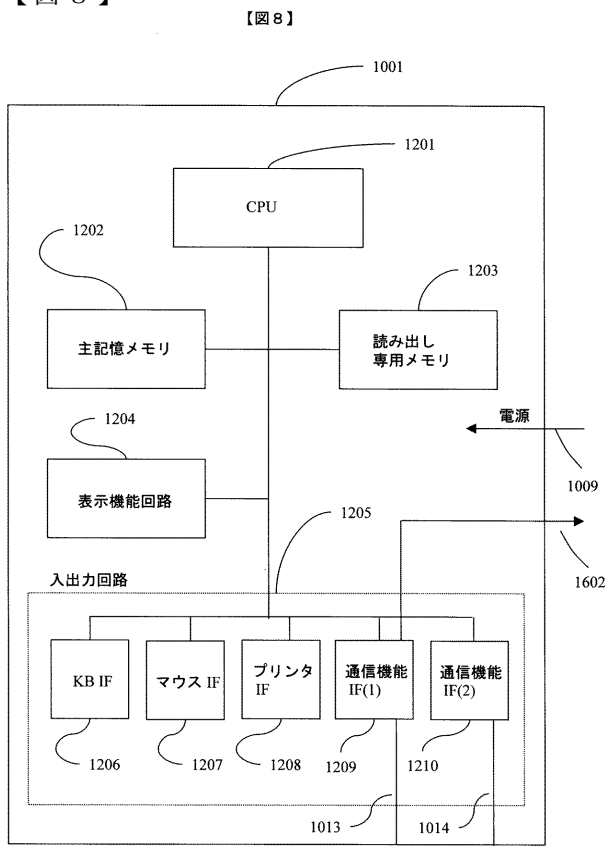
【図６】


【図６】
論理的構成
1005
1501-1
harddisk1.system.com
1501-5
192.168.10.12
1501-2
harddisk2.system.com
192.168.10.11
1502-4
1501-i
192.168.10.200
1502
1503
００００
０００１
０００２
１ＦＦＦ
論理ユニット セクタ１
セクタ j

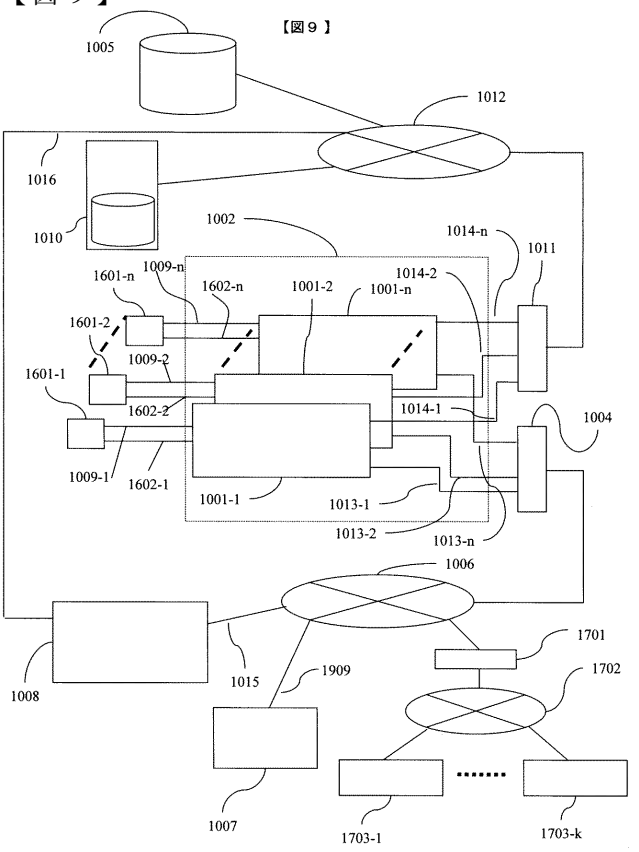
【図７】


【図７】
1005
1012
1016
1010
1002
1014-n
1011
1601-n
1009-n
1602-n
1001-2
1001-n
1014-2
1601-2
1009-2
1601-1
1602-2
1014-1
1004
1009-1
1602-1
1001-1
1013-1
1013-2
1013-n
1006
1008
1015
1909-1
1909-2
1909-m
1007-1
1007-2
1007-m

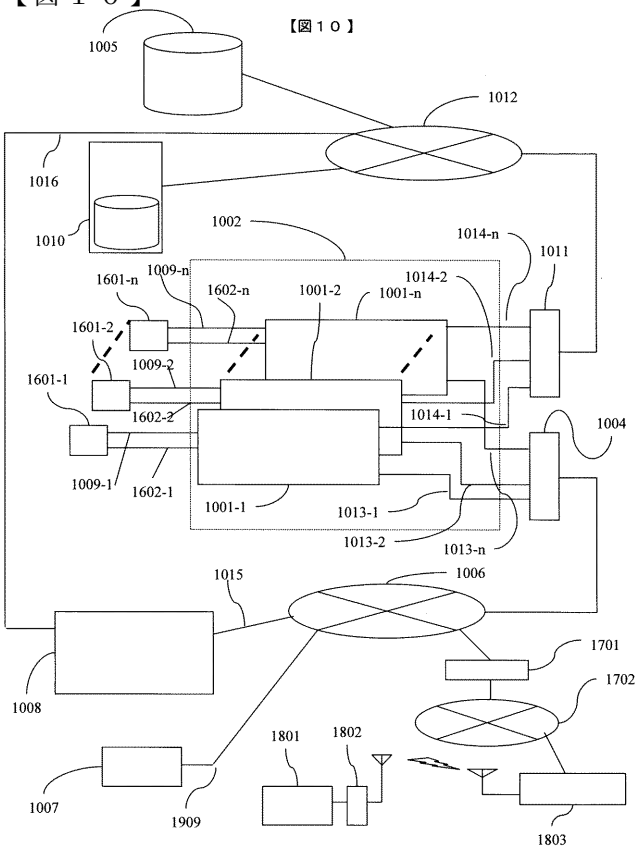
【図８】


【図８】
1001
1201
CPU
1202
主記憶メモリ
1203
読み出し
専用メモリ
1204
表示機能回路
電源
1009
1205
1602
入出力回路
KB IF
マウス IF
プリンタ
IF
通信機能
IF(1)
通信機能
IF(2)
1206
1207
1208
1209
1210
1013
1014

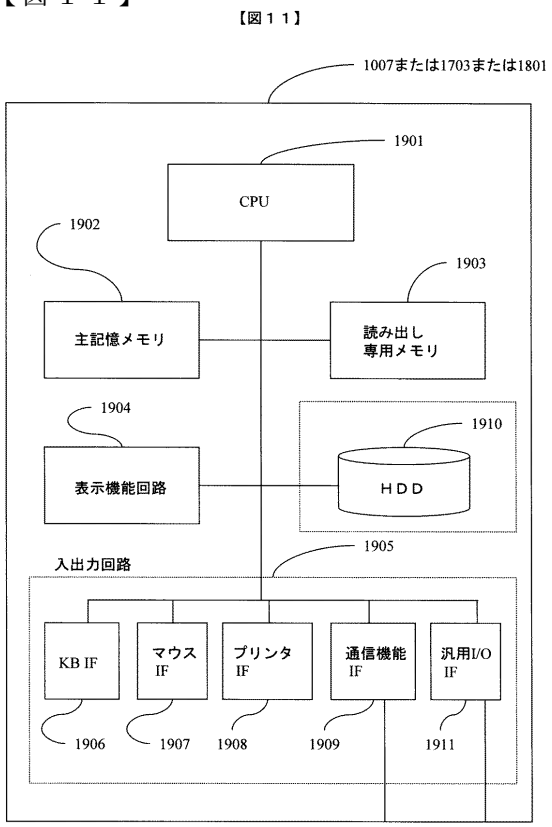
【図９】


【図９】
1005
1012
1016
1010
1002
1014-n
1011
1601-n
1009-n
1602-n
1001-2
1001-n
1014-2
1601-2
1009-2
1601-1
1602-2
1014-1
1004
1009-1
1602-1
1001-1
1013-1
1013-2
1013-n
1006
1008
1015
1909
1701
1702
1007
1703-1
1703-k

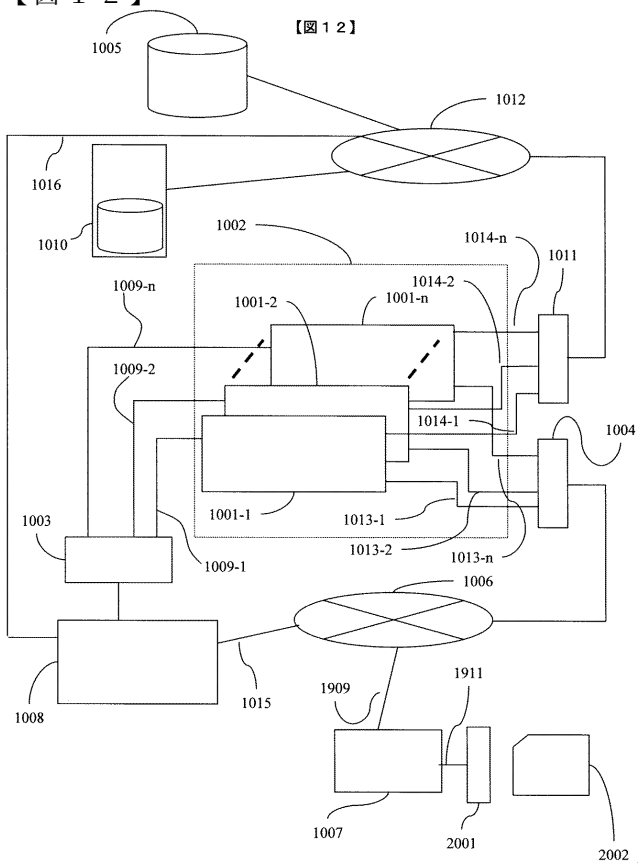
【図１０】



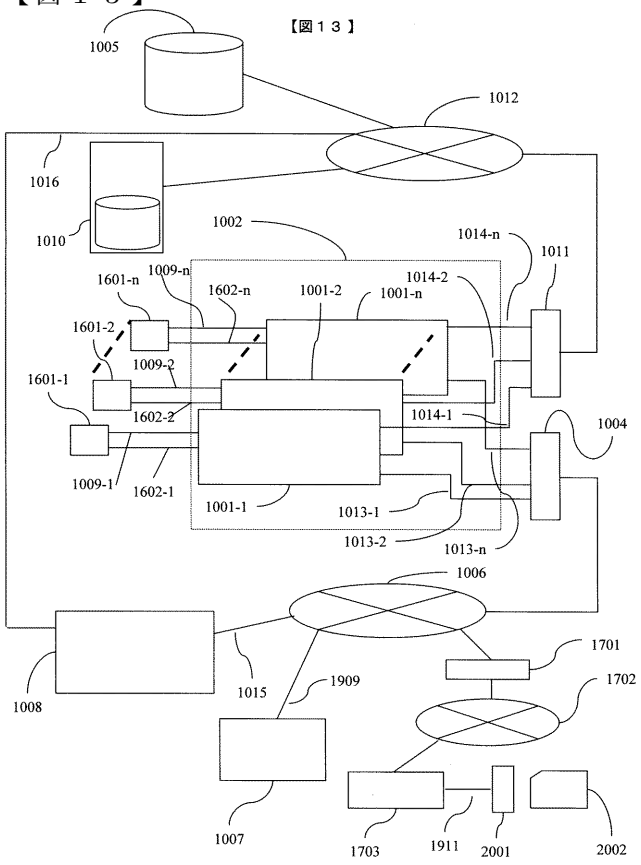
【図１１】



【図１２】

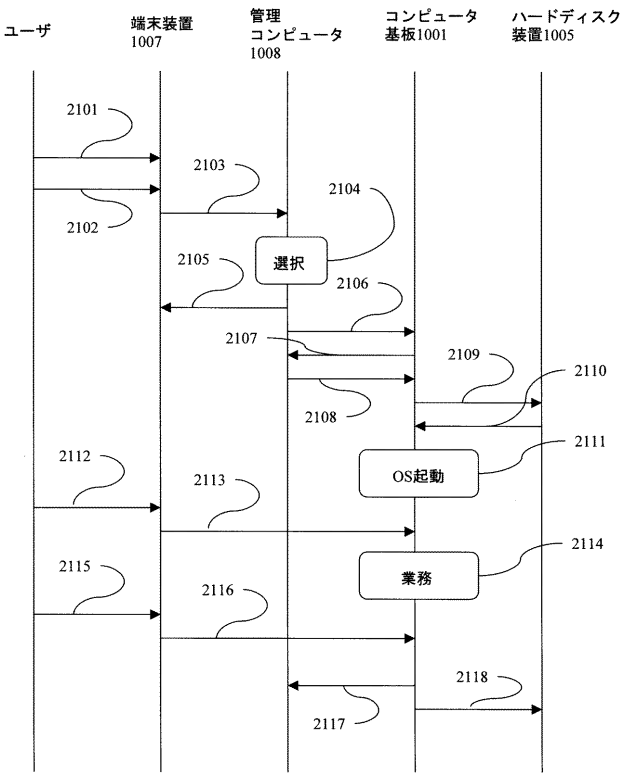


【図１３】



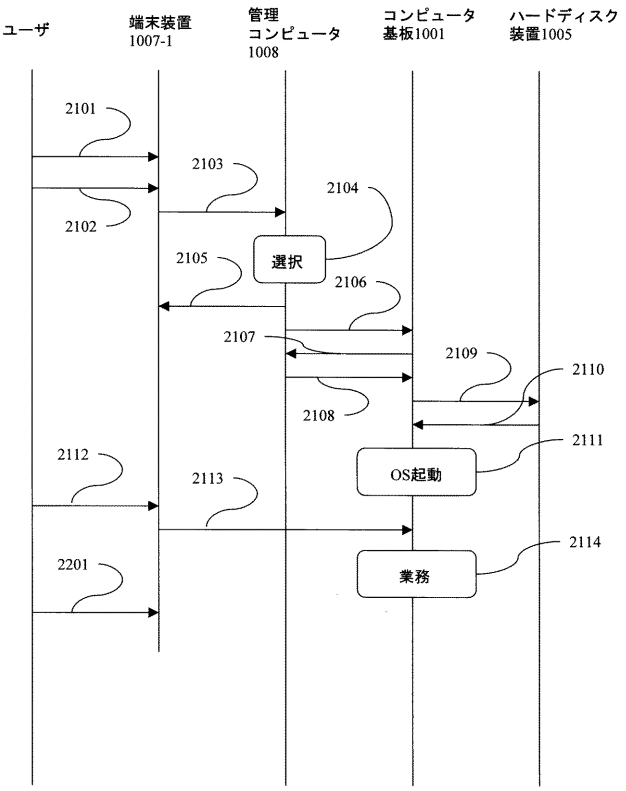
【図１４】

【図１４】



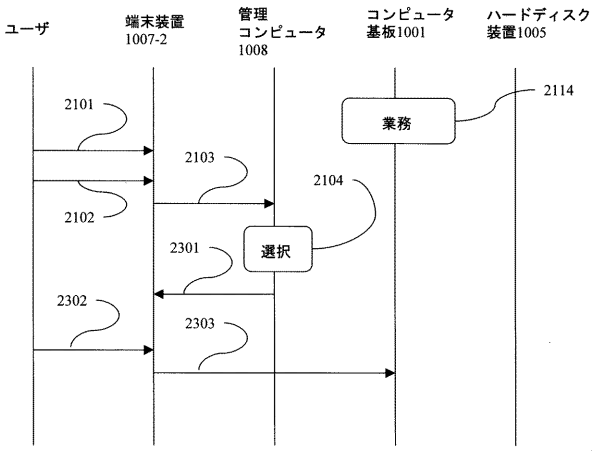
【図１５】

【図１５】



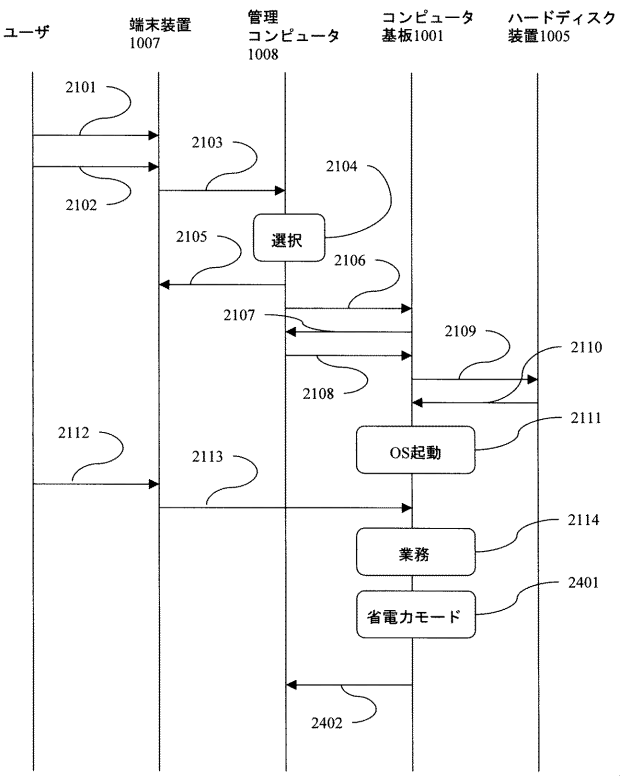
【図１６】

【図１６】



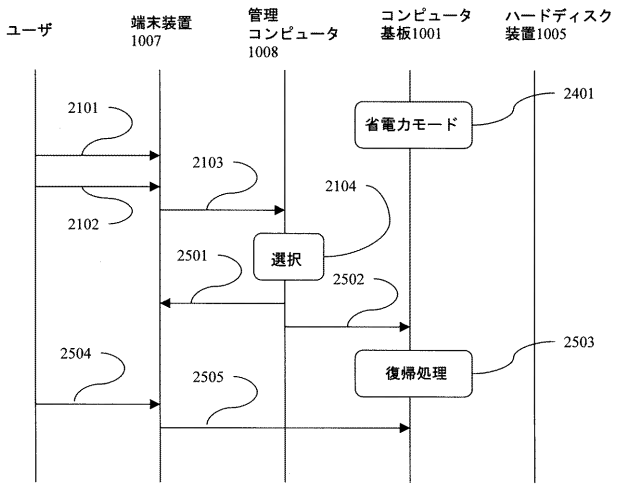
【図１７】

【図１７】



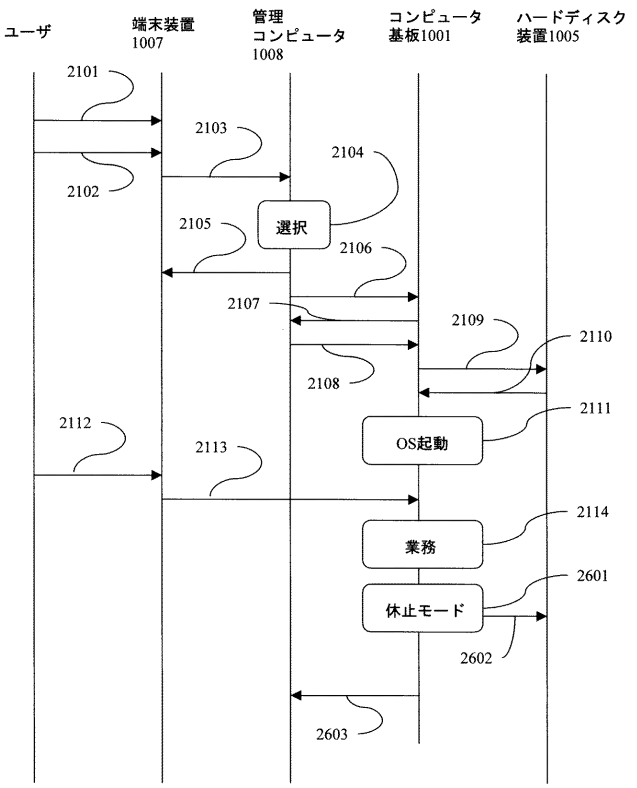
【図１８】

【図１８】



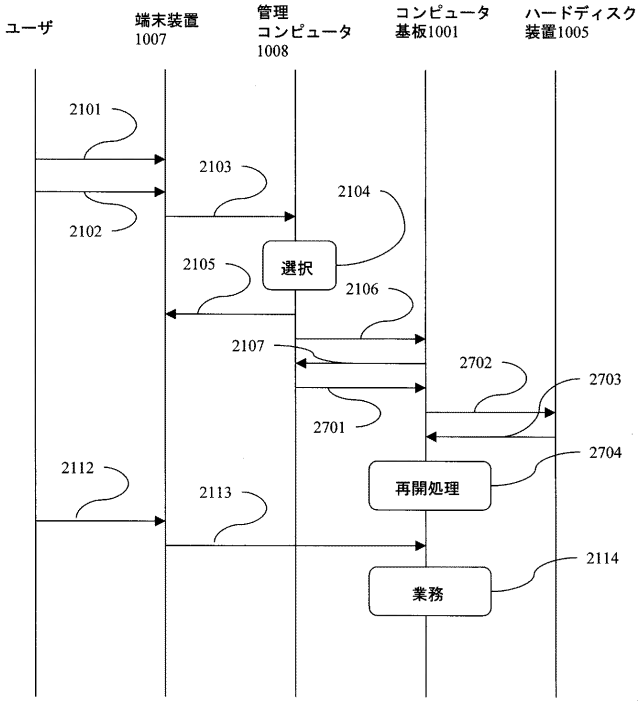
【図１９】

【図１９】



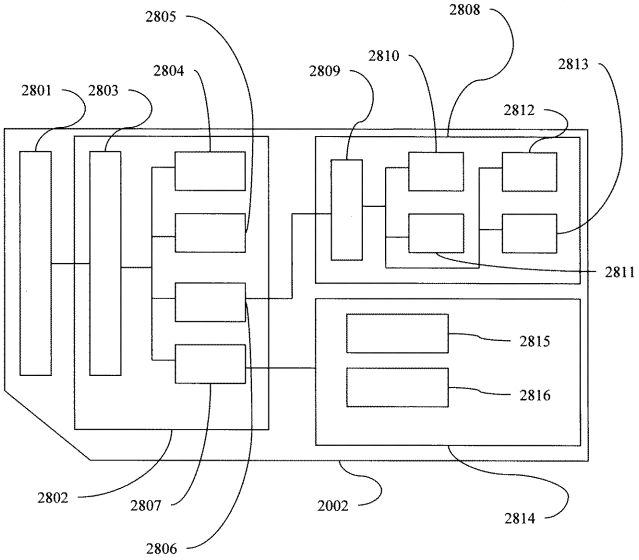
【図２０】

【図２０】



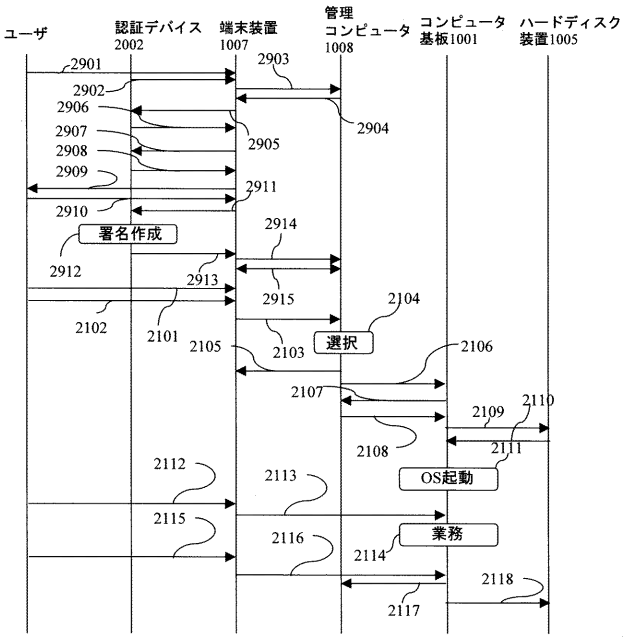
【図２１】

【図２１】



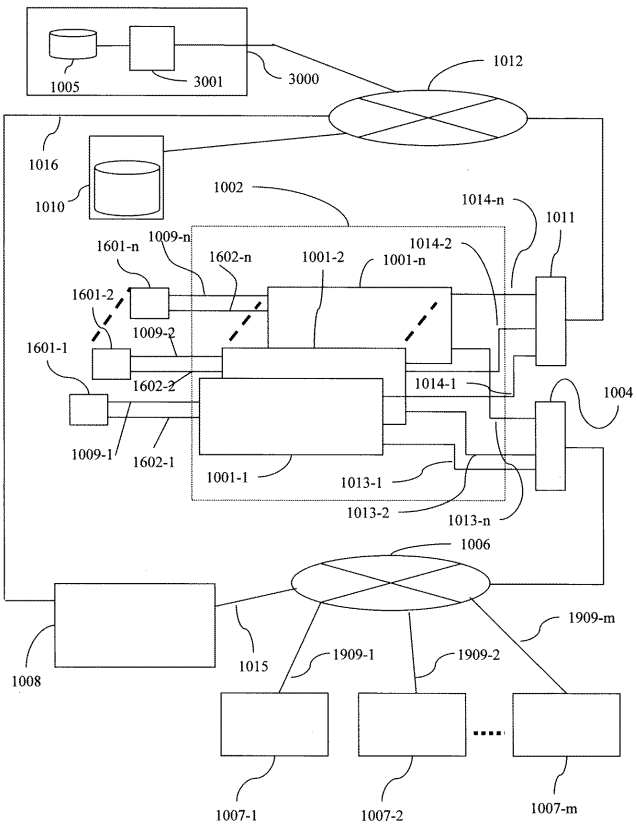
【図２２】

【図２２】



【図２３】

【図２３】



【図２４】

【図２４】

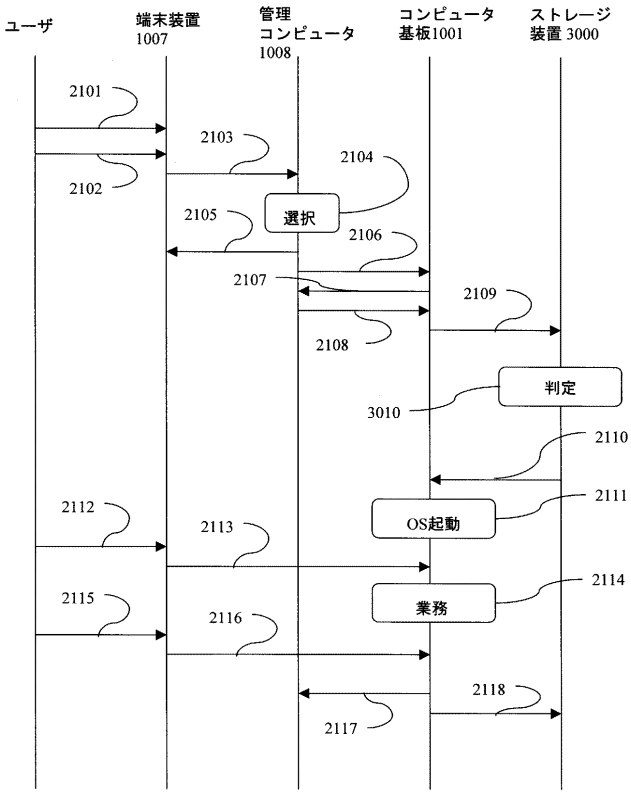
3002

アクセス管理一覧表

クライアント識別子	ストレージ識別子	
	ハードディスク名称	論理ユニット
Taro	harddisk1.system.com	００００
Hanako	192.168.10.12	０１００
Yoshiko	harddisk1.system.com	００３６
－	－	－

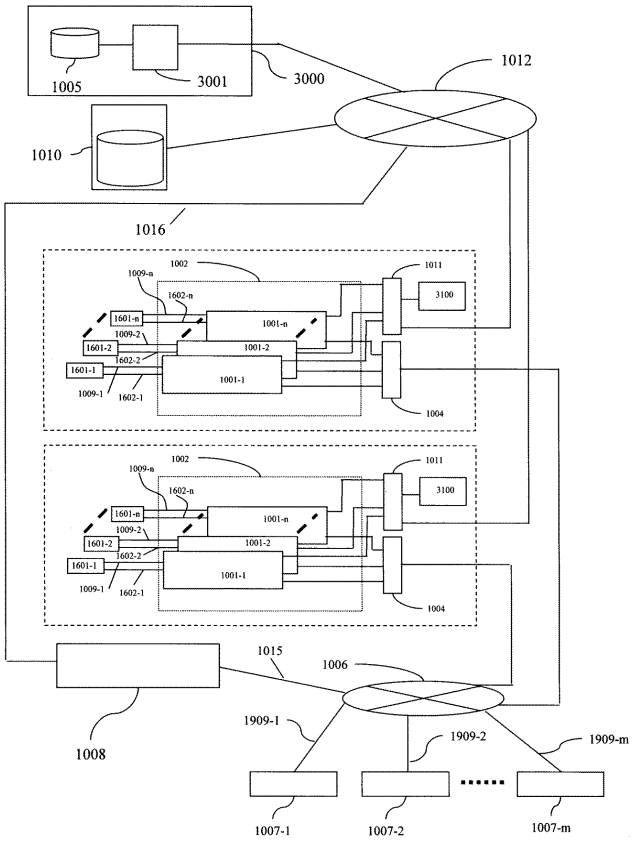
【図２５】

【図２５】



【図２６】

【図２６】



【図２７】

【図２７】

1301

対応表

1302 番号	1303 電源状態	1304 ユーザ名	1305 属性情報	1306 稼動状態	1307 グループ
1	オン	Ichiro	ＣＰＵクロック、メモリ、その他	稼動	1
2	オフ	Taro	ＣＰＵクロック、メモリ、その他	—	1
3	オン	Yoshiko	ＣＰＵクロック、メモリ、その他	省電力	1
n	オフ	—	ＣＰＵクロック、メモリ、その他	—	1
1	オン	Jiro	ＣＰＵクロック、メモリ、その他	稼動	2
2	オフ	—	ＣＰＵクロック、メモリ、その他	—	2
3	オフ	—	ＣＰＵクロック、メモリ、その他	—	2
m	オフ	—	ＣＰＵクロック、メモリ、その他	—	2

【図２８】

【図２８】

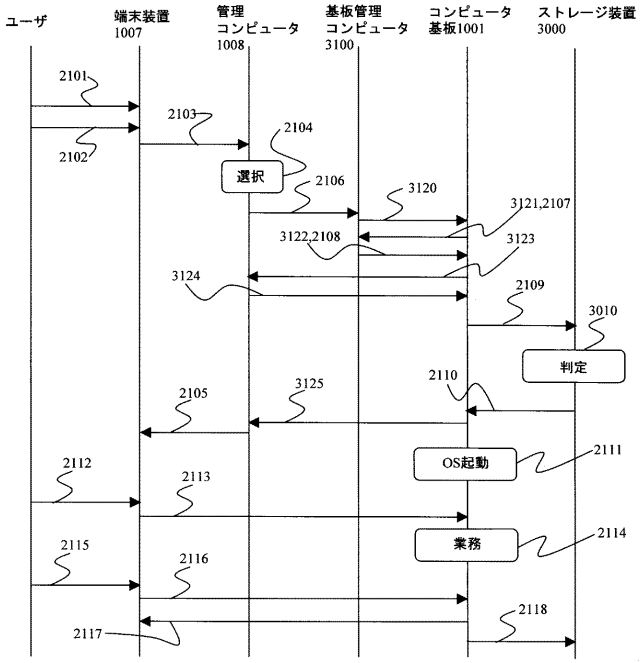
3110

基板ネットワーク対応表

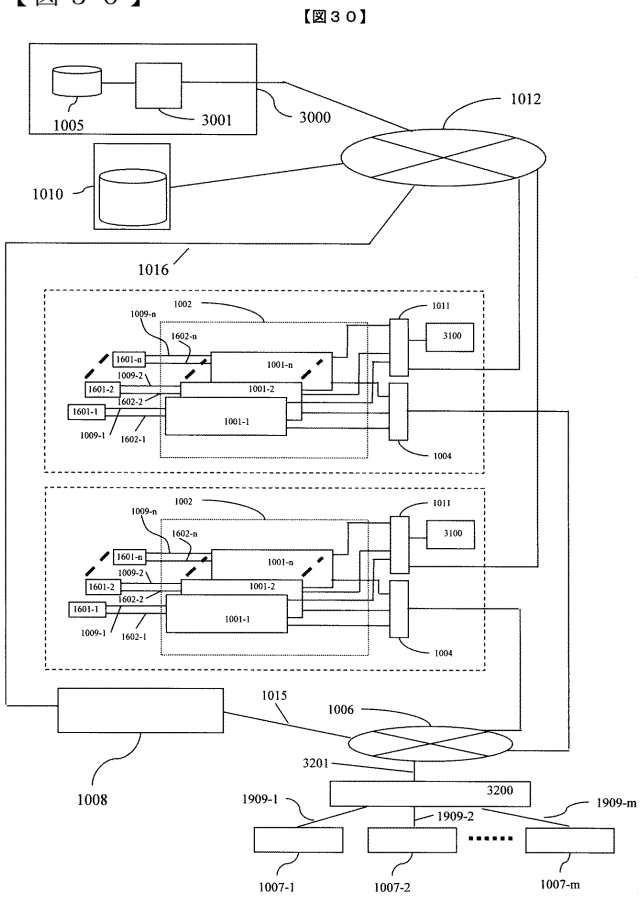
3111 番号	3112 MACアドレス	3113 ＩＰアドレス	3114 グループ
1	00:00:99:00:00:73	200.000.000.100	1
2	00:00:99:00:00:35	200.000.000.101	1
3	00:00:99:00:00:36	200.000.000.102	1
n	00:00:99:00:00:67		1

【図２９】

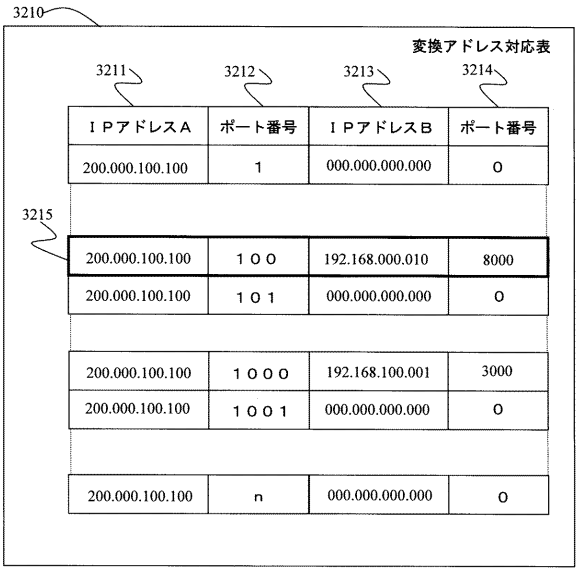
【図２９】



【図３０】

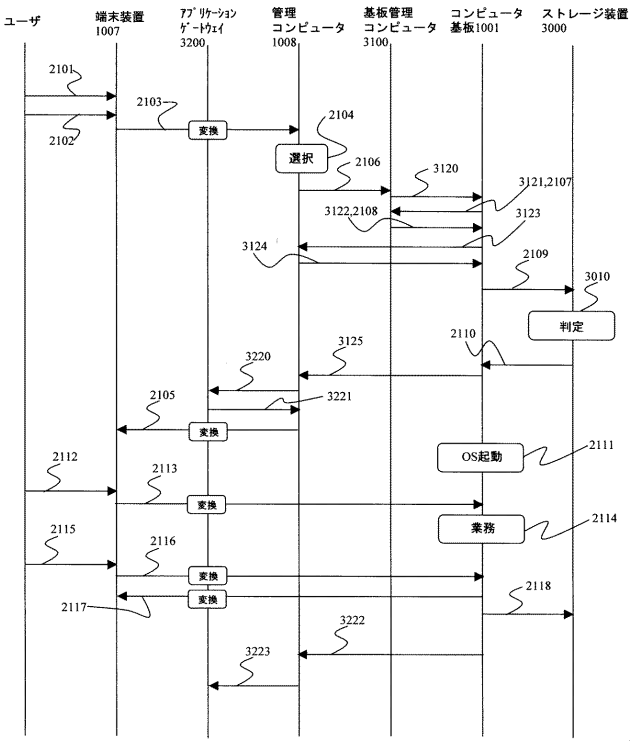


【図３１】

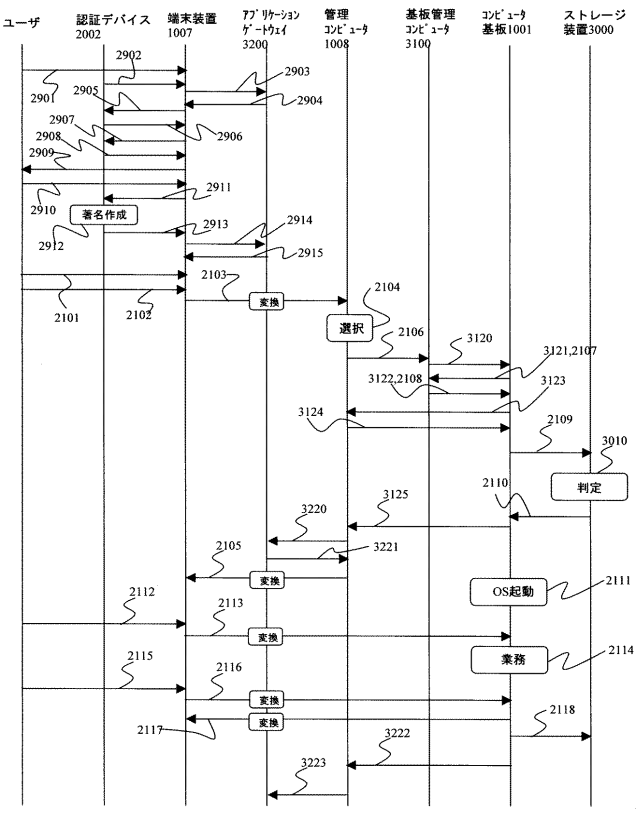


ＩＰアドレスＡ	ポート番号	ＩＰアドレスＢ	ポート番号
200.000.100.100	1	000.000.000.000	0
200.000.100.100	１００	192.168.000.010	8000
200.000.100.100	１０１	000.000.000.000	0
200.000.100.100	１０００	192.168.100.001	3000
200.000.100.100	１００１	000.000.000.000	0
200.000.100.100	n	000.000.000.000	0

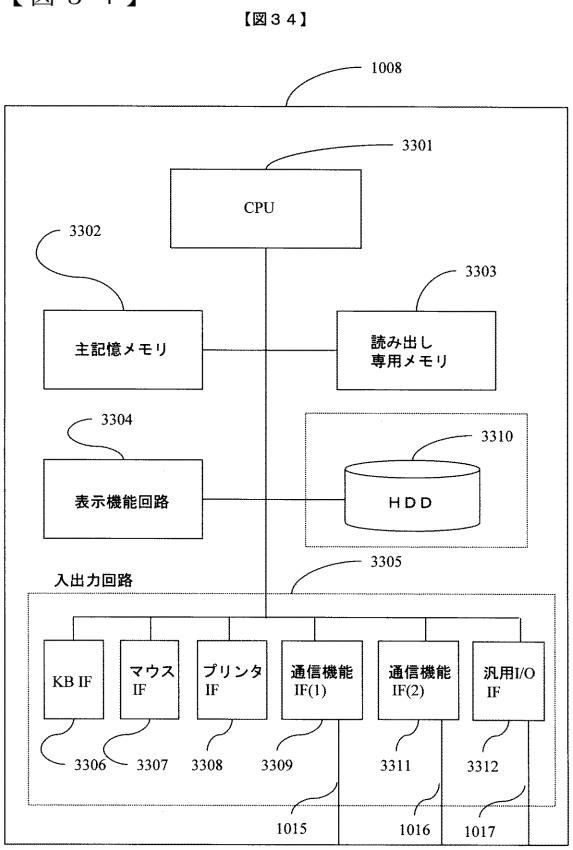
【図３２】



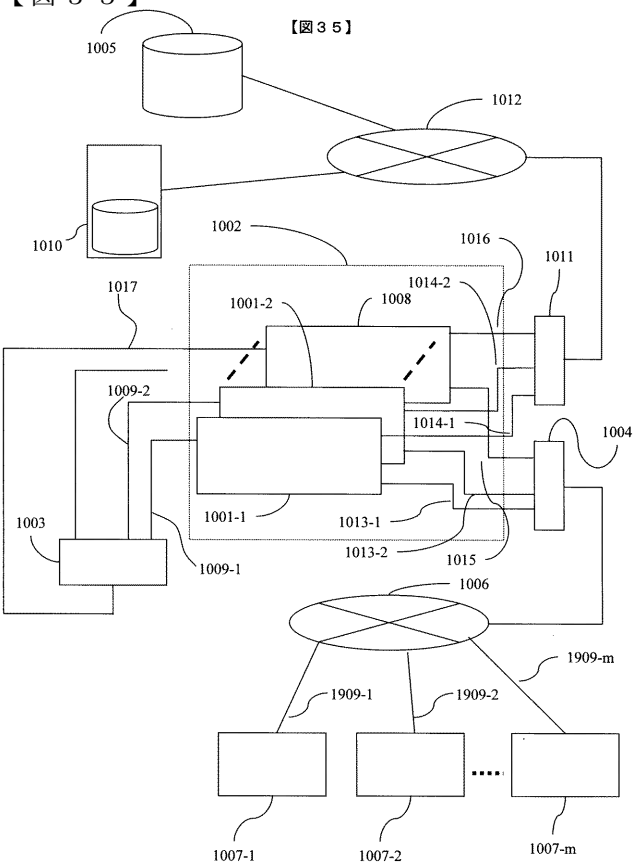
【図３３】



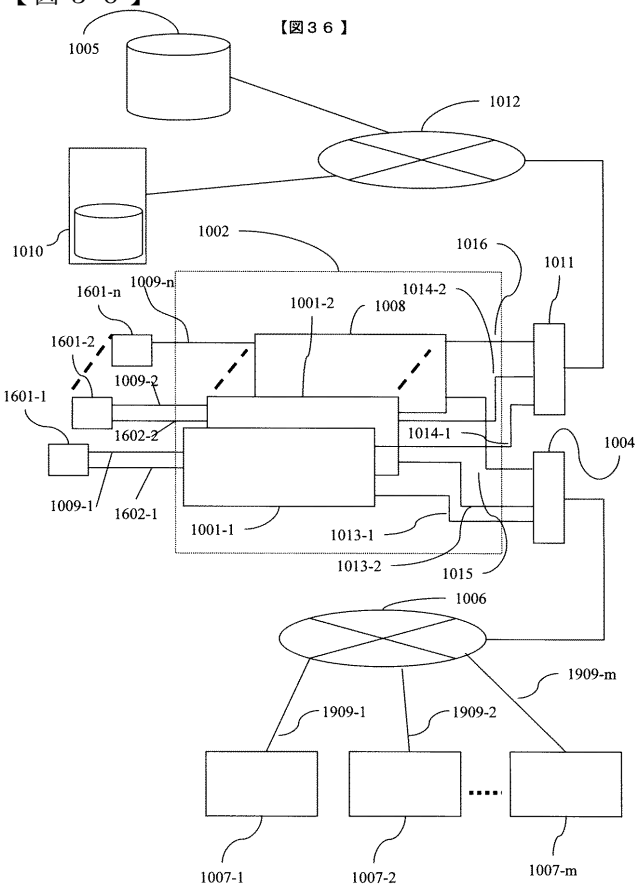
【図３４】


【図３４】
1008
3301
CPU
3302
3303
主記憶メモリ
読み出し
専用メモリ
3304
3310
表示機能回路
HDD
入出力回路
3305
KB IF
マウス
IF
プリンタ
IF
通信機能
IF(1)
通信機能
IF(2)
汎用I/O
IF
3306
3307
3308
3309
3311
3312
1015
1016
1017

【図３５】


【図３５】
1005
1012
1010
1002
1016
1011
1017
1014-2
1001-2
1008
1009-2
1014-1
1004
1003
1001-1
1013-1
1009-1
1013-2
1015
1006
1909-m
1909-1
1909-2
1007-1
1007-2
1007-m

【図３６】


【図３６】
1005
1012
1010
1002
1016
1011
1601-n
1009-n
1014-2
1001-2
1008
1601-2
1009-2
1601-1
1602-2
1014-1
1004
1009-1
1602-1
1001-1
1013-1
1013-2
1015
1006
1909-m
1909-1
1909-2
1007-1
1007-2
1007-m

フロントページの続き

(72)発明者　木村　信二
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　加藤　崇利
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) 5B065 BA01　CA11　CE01　ZA01　ZA13　ZA14
5B089 GA21　GB01　KG01　KG04