

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特 許 公 報(B2)

(11) 特許番号

特許第5606477号
(P5606477)

(45) 発行日 平成26年10月15日(2014.10.15)

(24) 登録日 平成26年9月5日(2014.9.5)

(51) Int.Cl.		F I			
G06F	9/445	(2006.01)	G06F	9/06	610Q
G06F	15/00	(2006.01)	G06F	15/00	470
G06F	9/46	(2006.01)	G06F	9/46	350

請求項の数 1 (全 34 頁)

(21) 出願番号	特願2012-56483 (P2012-56483)	(73) 特許権者	000003078
(22) 出願日	平成24年3月13日 (2012.3.13)		株式会社東芝
(65) 公開番号	特開2013-190983 (P2013-190983A)		東京都港区芝浦一丁目1番1号
(43) 公開日	平成25年9月26日 (2013.9.26)	(74) 代理人	100108855
審査請求日	平成26年2月5日 (2014.2.5)		弁理士 蔵田 昌俊
		(74) 代理人	100159651
			弁理士 高倉 成男
		(74) 代理人	100088683
			弁理士 中村 誠
		(74) 代理人	100109830
			弁理士 福原 淑弘
		(74) 代理人	100075672
			弁理士 峰 隆司
		(74) 代理人	100103034
			弁理士 野河 信久

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 クライアント管理システム

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項 1】

第 1 の仮想イメージファイルを用いて第 1 の仮想マシンを実行するクライアント仮想化端末と、

画面転送プロトコルを実行する画面転送ソフトウェアを持つシンクライアント端末と、

第 2 の仮想イメージファイルを用いて前記シンクライアント端末と画面転送プロトコルを使用して通信するための仮想マシンを実行するシンクライアント実行サーバと、

オペレーティングシステムとアプリケーションプログラムがインストールされた 1 つの仮想イメージファイルから前記第 1 の仮想イメージファイルおよび前記第 2 の仮想イメージファイルを作成し、前記第 1 の仮想イメージファイルを前記クライアント仮想化端末に配信し、前記第 2 の仮想イメージファイルを前記シンクライアント実行サーバに配信する仮想イメージファイル作成サーバと、

を具備するクライアント管理システム。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明の実施形態は、クライアント管理システムに関する。

【背景技術】

【0002】

近年、各種企業においては、オフィス内の多数のクライアント端末をサーバによって管

理するためのシステム（クライアント管理システム）の導入が検討されている。

【0003】

クライアント管理システムでは、多数のクライアント端末のデスクトップ環境（オペレーティングシステム、アプリケーション）をクライアント管理システム内のサーバによって集中管理することができる。

【先行技術文献】

【特許文献】

【0004】

【特許文献1】特開2009-217327号公報

【特許文献2】特表2004-503011号公報

10

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【0005】

ところで、最近では、クライアント仮想化端末によって仮想マシンを実行するための仮想イメージファイルを管理することが行われている。シンクライアント実行サーバによって複数の仮想マシンを実行し、実行結果を各シンクライアント端末に転送するシンクライアントシステムが存在する。

【0006】

本発明は、クライアント仮想化端末と、シンクライアントシステムとが共存することが可能なクライアント管理システムを提供することを目的とする。

20

【課題を解決するための手段】

【0007】

実施形態によれば、クライアント管理システムは、クライアント仮想化端末と、シンクライアント端末と、シンクライアント実行サーバと、仮想イメージファイル作成サーバとを具備する。前記クライアント仮想化端末は、第1の仮想イメージファイルを用いて第1の仮想マシンを実行する。前記シンクライアント端末は、画面転送プロトコルを実行する画面転送ソフトウェアを持っている。前記シンクライアント実行サーバは、第2の仮想イメージファイルを用いて前記シンクライアント端末と画面転送プロトコルを使用して通信するための仮想マシンを実行する。仮想イメージファイル作成サーバは、オペレーティングシステムとアプリケーションプログラムがインストールされた1つの仮想イメージファイルから前記第1の仮想イメージファイルおよび前記第2の仮想イメージファイルを作成し、前記第1の仮想イメージファイルを前記クライアント仮想化端末に配信し、前記第2の仮想イメージファイルを前記シンクライアント実行サーバに配信する。

30

【図面の簡単な説明】

【0008】

【図1】実施形態に係るクライアント管理システムの概略構成を示すブロック図。

【図2】実施形態に係るクライアント管理システムの構成を示すブロック図。

【図3】管理サーバ（情報処理装置）の構成を示すブロック図。

【図4】クライアント管理データベースファイルに格納されている情報を示す図。

【図5】ユーザ管理データベースファイルに格納されている情報を示す図。

40

【図6】グループ管理データベースファイルに格納されている情報を示す図。

【図7】仮想イメージファイル管理データベースファイルに格納されている情報を示す図。

【図8】イメージファイルの種類を示す図。

【図9】システム管理モジュールが管理する項目を示す図。

【図10】仮想イメージファイル作成&配信サーバの構成を示すブロック図。

【図11】仮想イメージファイルの作成の手順を示す図。

【図12】コネクションローカの構成を示すブロック図。

【図13】ユーザ管理データベースファイルに格納されている情報を示す図。

【図14】仮想マシン管理データベースファイルに格納されている情報を示す図。

50

【図15】コネクションブローカによって管理されるユーザプロフィールを説明するための図。

【図16】図1のクライアント管理システムとファットクライアント端末（仮想化クライアント端末）との間の通信手順の例を説明するため図。

【図17】ファットクライアント端末のログオンおよびログオフ/シャットダウンの手順を示すフローチャート。

【図18】仮想マシン管理サーバの構成を示すブロック図。

【図19】シンクライアント実行サーバの構成を示すブロック図。

【図20】商品化されている仮想マシン管理サーバおよびシンクライアント実行サーバを示す図。

10

【図21】図1のクライアント管理システムとシンクライアント端末との間の通信手順の例を説明するため図。

【図22】シンクライアント端末のログオンおよびログオフ/シャットダウンの手順を示すフローチャート。

【図23】コネクションブローカに接続時のログイン画面を示す図。

【図24】コネクションブローカとの認証が成功した場合に表示される仮想マシンの選択画面を示す図。

【図25】仮想マシン選択後に表示される画面を示す図。

【図26】マスターイメージファイルの作成からリセットイメージファイルの作成までの手順を示すフローチャート。

20

【図27】ウェブブラウザが表示するイメージファイル管理画面を示す図。

【図28】ウェブブラウザが表示する新規イメージファイル作成画面を示す図。

【図29】ウェブブラウザが表示するイメージファイル管理画面を示す図。

【図30】仮想イメージファイルを選択して、接続ボタンを操作した場合に表示される表示画面を示す図。

【図31】図28中の電源ボタンを操作した場合に表示される表示画面を示す図。

【図32】オペレーティングシステムのインストール時の表示画面を示す図。

【図33】仮想イメージファイルの登録後のイメージファイル管理画面を示す図。

【図34】複数のグループが追加されているイメージファイル管理画面の例を示す図。

【図35】仮想イメージファイルI4をグループG1に設定する手順を説明するフローチャート。

30

【図36】ウェブブラウザが表示するグループ編集画面を示す図。

【図37】ウェブブラウザが表示するグループ追加画面を示す図。

【図38】グループ登録後のグループ編集画面を示す図。

【図39】グループへのユーザアカウントの登録を説明するための図。

【図40】グループへのユーザアカウントの登録を説明するための図。

【図41】グループへのユーザアカウントの登録を説明するための図。

【図42】ウェブブラウザが表示する配信トレイ画面を示す図。

【図43】ウェブブラウザが表示するイメージファイル選択画面を示す図。

【図44】ファットクライアント端末用の個別イメージファイルを作成する手順を示すフローチャート。

40

【図45】ファットクライアント端末が新しい仮想イメージファイルがあるか否かを管理サーバに問い合わせる手順を示すフローチャート。

【図46】シンクライアント端末用の個別イメージファイルを作成する手順を示すフローチャート。

【図47】仮想イメージファイルの作成と仮想イメージファイルの配信とを説明するための図。

【図48】カタログとデスクトップグループの関係を説明するための図。

【発明を実施するための形態】

【0009】

50

以下、実施の形態について図面を参照して説明する。

【0010】

<システム構成>

図1は、一実施形態に係る情報処理装置を備えたクライアント管理システム1の概略的なシステム構成を示す図である。

【0011】

クライアント管理システム1は、仮想イメージファイル作成&配信サーバ24で作成した仮想イメージファイルを、クライアント仮想化端末および、VDI(Virtual Desktop Infrastructure)システムの仮想化ホストマシンに配信できるようにしたシステムである。

10

【0012】

仮想イメージファイル作成&配信サーバ24は、仮想マシンを実行するための、オペレーティングシステムがインストールされているマスターイメージファイル31を作成する。仮想イメージファイル作成&配信サーバ24は、マスターイメージファイル31に対してアプリケーションプログラム等をインストールされている登録イメージファイル32を作成する。仮想イメージファイル作成&配信サーバ24は、登録イメージファイルからユーザプロファイル等が削除されたリセットイメージファイル33を作成する。仮想イメージファイル作成&配信サーバ24は、リセットイメージファイル33から端末によって仮想マシンを実行するための複数の個別イメージファイル34A、34Bを作成する。

【0013】

クライアント仮想化端末(ファットクライアント)11は、イメージファイル31、32、33、および個別イメージファイル34Aを用いて仮想マシン104を実行する。シンクライアント実行サーバ25は、イメージファイル31、32、33、および個別イメージファイル34Bを用いて仮想マシン504を実行する。なお、シンクライアント実行サーバ25は、同時に複数の仮想マシンを実行することが可能である。ユーザーは、シンクライアント端末12内の画面転送プロトコルを使用する画面転送ソフトウェア403を使用して、この仮想マシンを操作する。

20

【0014】

本システムは、仮想イメージファイル作成&配信サーバ24で作成した仮想イメージファイル31、32、33、34A、34Bを、ファットクライアント端末11および、VDI(Virtual Desktop Infrastructure)システムのシンクライアント実行サーバ25に配信できるようにしたシステムである。

30

【0015】

図2は、一実施形態に係る情報処理装置を備えたクライアント管理システム1の全体構成を示す図である。このクライアント管理システム1は複数のクライアント端末を管理するためのサーバシステムである。クライアント管理システム1は1つのまたは複数のサーバ(物理サーバ)によって実現することができる。ここでは、このクライアント管理システム1が複数のサーバによって実件されている場合を想定する。

【0016】

図2に示されているように、クライアント管理システム1は、管理サーバ21、仮想マシン管理サーバ22、ドメインコントローラ23、仮想イメージファイル作成&配信サーバ24、シンクライアント実行サーバ25、コネクションブローカ26、プロファイルストレージ27、および仮想イメージファイルストレージ28等を備える。

40

【0017】

管理サーバ21、仮想マシン管理サーバ22、ドメインコントローラ23、仮想イメージファイル作成&配信サーバ24、シンクライアント実行サーバ25、コネクションブローカ26、およびプロファイルストレージ27は、ネットワーク、例えばLAN、に接続されている。複数の第1タイプのクライアント11および複数の第2タイプのクライアント12も上述のネットワーク、例えばLAN、に接続されている。

【0018】

50

さらに、管理サーバ21、仮想マシン管理サーバ22、仮想イメージファイル作成&配信サーバ24、およびシンクライアント実行サーバ25は、ストレージエリアネットワーク(SAN)のような別のネットワークを介して仮想イメージファイルストレージ28にも接続されている。

【0019】

クライアント管理システム1は例えばオフィス内に配置される。クライアント管理システム1は、オフィス内に配置された複数のクライアント端末を管理サーバ21によって集中管理する。さらに、このクライアント管理システム1では、複数のクライアント端末に適用される複数のユーザプロファイルは、プロファイルストレージ27に格納される。各ユーザプロファイルは、このユーザプロファイルが適用されるクライアント端末のユーザ環境を設定するための設定情報、例えば、各アプリケーションプログラムに関する各種設定情報、デスクトップ画面に関する各種設定情報を含む。さらに、各ユーザプロファイルは、ユーザがアプリケーションプログラムを用いて作成したドキュメントファイルのようなユーザデータも含む。

10

【0020】

本実施形態では、クライアント管理システム1は、第1タイプ及び第2タイプの2種類のクライアント端末を管理することができる。図1に示される各クライアント端末11は第1タイプのクライアント端末である。第1タイプのクライアント端末は、いわゆる仮想化クライアント端末である。第1タイプのクライアント端末のローカルストレージには仮想マシンモニタ(ハイパーバイザ)が仮想化ソフトウェアとしてインストールされている。第1タイプのクライアント端末は、仮想化ソフトウェアと、システム1から配信される仮想イメージファイル内のOSおよびアプリケーションプログラムとを実行する。

20

【0021】

すなわち、第1タイプのクライアント端末(以下、ファットクライアント端末と称する)11においては、CPU、メモリ、ストレージ、各種I/Oデバイスといった物理ハードウェア101上で仮想マシンモニタ102が実行される。仮想マシンモニタ102はハイパーバイザのような仮想化ソフトウェアであり、物理ハードウェア101のリソースをエミュレートすることによって、物理ハードウェア101上の仮想化層として機能する。仮想化層である仮想マシンモニタ102上では、幾つかの仮想マシンが実行される。図1では、2つの仮想マシン103、104が仮想マシンモニタ102上で実行される場合が想定されている。仮想マシン103は管理OS(ホストOS)201を実行するための仮想マシンである。一方、仮想マシン104は、システム1から配信される仮想イメージファイル内の仮想OS(ゲストOS)301およびアプリケーションプログラム302を実行する。仮想マシン104、つまり、仮想OS(ゲストOS)301およびアプリケーションプログラム302は、ファットクライアント端末11のデスクトップ環境として動作する。

30

【0022】

管理OS(ホストOS)201は、仮想マシンモニタ102と共同して、仮想マシン104を制御することができる。管理モジュール201Aは、管理OS(ホストOS)201上で動作する。管理モジュール201Aはシステム1内の仮想イメージファイル作成&配信サーバ24から仮想イメージファイルをダウンロードすることができる。エージェント301Aは、仮想OS(ゲストOS)301上で動作する。エージェント301Aはシステム1とファットクライアント端末11とを連携させる処理を実行するプログラムである。

40

【0023】

第2タイプのクライアント端末は、シンクライアント端末12である。これらシンクライアント端末12は、画面転送プロトコルを使用して、システム1内のシンクライアント実行サーバ25上で実行される仮想マシン504それぞれと通信する。換言すれば、複数のシンクライアント端末12は仮想デスクトップインフラストラクチャ(VDI)を使用してデスクトップ仮想化を実現するための端末(ベース端末)である。これらシンクライ

50

アント端末12それぞれのデスクトップ環境(OS、アプリケーション)は、仮想化サーバであるシンクライアント実行サーバ25によって一元管理される。各シンクライアント端末12には、シンクライアント実行サーバ25上の仮想マシン504の一つが割り当てられる。OS、アプリケーションは、シンクライアント端末12上では無く、シンクライアント実行サーバ25上の仮想マシン504によって実行される。

【0024】

各シンクライアント端末12は、ユーザによる入力デバイス(例えばキーボード、マウス等)の操作に応じた入力情報をシンクライアント実行サーバ25内の対応する仮想マシンに送信する。また、各シンクライアント端末12は、シンクライアント実行サーバ25内の対応する仮想マシンから、入力情報を反映した画面情報を受信する。

10

【0025】

すなわち、シンクライアント端末12においては、画面転送ソフトウェア403が実行される。画面転送ソフトウェア403は、画面転送プロトコルを使用して、シンクライアント実行サーバ25内の仮想マシンと通信するプログラムである。画面転送ソフトウェア403はOS上で動作するアプリケーションプログラムであってもよい。この場合、シンクライアント端末12においては、CPU、メモリ、各種I/Oデバイスといった物理ハードウェア401上でOS402が実行され、このOS402上で画面転送ソフトウェア403が実行される。

【0026】

次に、クライアント管理システム1の各コンポーネント、およびファットクライアント端末11、シンクライアント端末について説明する。

20

【0027】

<管理サーバ>

管理サーバ21は、本実施形態の情報処理装置であり、クライアント管理システム1の動作を管理するためのサーバである。管理サーバ21は、LANに接続された管理者端末13からの操作に応じて、クライアント管理システム1を使用可能な各ユーザの管理、および各ファットクライアント端末11に対応する仮想イメージファイルの管理、等を実行することができる。

【0028】

図3は、情報処理装置である管理サーバ21の構成を示すブロック図である。

30

管理サーバ21は、クライアント管理モジュール701、ユーザ管理モジュール702、グループ管理モジュール703、仮想イメージファイル管理モジュール704、通信モジュール706、ウェブインタフェース(ウェブI/F)705、およびシステム管理モジュール707等を備えている。

【0029】

クライアント管理モジュール701は、クライアント管理データベースファイル(クライアント管理DBファイル)711を用いて、ファットクライアント端末およびシンクライアント用仮想マシンを管理する。

【0030】

図4は、クライアント管理DBファイル711に格納されている情報を示す図である。図4を参照してクライアント管理DBファイル711に格納されている情報を説明する。

40

【0031】

クライアント管理DBファイル711には、機器ID、コンピュータ名、機種名、所属するグループID、およびクライアント種類の項目を有する。

【0032】

機器IDには、システム内の機器(クライアント端末)を区別するために各機器に割り当られ、各機器に一意的なIDが記録されている。

【0033】

コンピュータ名には、各機器に対して名付けられた機器の名前が記録されている。機器の名前は、機器の種類に応じて名付けの規則が異なる。ファットクライアント端末の場合

50

、ユーザ指定部分である“ComputerN (Nは整数) ”と自動発番部分である“ # ”から構成される。自動発番部分である“ # ”部分は、0 ~ 9の値を取りうる。コンピュータ名は、ファットクライアント端末で使用する仮想マシンのコンピュータ名として使用する。仮想マシンのコンピュータ名は、仮想マシンを作成するたびに、“ # ”部分が+ 1ずつ増加し、“ 0 , 1 , ... , 9 , 0 , 1 ... ”のように変化する。

【 0 0 3 4 】

現在ファットクライアント端末で使用している仮想マシンと、仮想イメージファイル作成サーバーで作成した仮想マシンのコンピュータ名が重ならないように、新しいイメージファイルを作成した時には“ # ”部分を増加させる。同時には2つしか存在しないので、“ 0 ”と“ 1 ”を交互に使用するようにしてもよい。

10

【 0 0 3 5 】

シンクライアント用端末の場合は、現在使用中の仮想マシンと、作成した仮想マシンが同時に実行されることがないので、自動発番部分である“ # ”は使用しない。

【 0 0 3 6 】

機種名は、ファットクライアント端末の場合、実際の機器名が記録される。例えば、DMI情報の“ Product Name ”を使用する。DMI情報の“ Product Name ”は、SMBIOS Specification System Information (Type 1) のProduct Name (Offset 05h) を示す。

【 0 0 3 7 】

所属するグループは、ファットクライアント端末、シンクライアント用端末が所属するグループのIDが記録される。同じグループに属する端末またはマシンは、機種が異なっても同じ内容の仮想イメージファイルを使用することができる。

20

【 0 0 3 8 】

クライアントの種類は、クライアント仮想化端末 (ファットクライアント端末) かシンクライアント端末のいずれかが記録される。

【 0 0 3 9 】

ユーザ管理モジュール702は、ユーザ管理データベースファイル (ユーザ管理DBファイル) 712を用いて、端末を使用するユーザを管理する。

図5は、ユーザ管理DBファイル712に格納されている情報を示す図である。図5を参照して、ユーザ管理DBファイル712に格納されている情報を説明する。

ユーザ管理DBファイル712には、ユーザアカウントおよび所属するグループID等の項目が設けられている。

30

【 0 0 4 0 】

ユーザアカウントは、ユーザがログオンに使用するアカウントが記録されている。ユーザアカウントによってシンクライアント用仮想イメージファイルを使用するユーザのアカウントが管理される。

【 0 0 4 1 】

所属するグループIDには、各ユーザが所属するグループのIDが記録される。同じグループに属するユーザは、シンクライアント端末で同じ内容の仮想マシンを使用することができる。

【 0 0 4 2 】

40

グループ管理モジュール703は、グループ管理データベースファイル (グループ管理DBファイル) 713を用いて、システムに設定されたグループを管理する

図6は、グループ管理DBファイル713に格納されている情報を示す図である。グループ管理DBファイル713に格納されている情報を図6を参照して説明する。

グループ管理DBファイル713には、グループID、グループ名、および仮想イメージファイルID等の項目が設けられている。

【 0 0 4 3 】

グループIDおよびグループ名によって、グループで使用される仮想イメージファイルのIDを管理する。仮想イメージファイルは、仮想イメージファイル作成 & 配信サーバ24によって“登録”状態にされたものを指定できる。

50

【 0 0 4 4 】

仮想イメージファイル管理モジュール 7 0 4 は、仮想イメージファイル作成 & 配信サーバ 2 4 によって作成された仮想イメージファイルを、仮想イメージファイル管理データベースファイル（仮想イメージファイル管理 DB ファイル） 7 1 4 を用いて管理する。

【 0 0 4 5 】

図 7 は、仮想イメージファイル管理 DB ファイル 7 1 4 に格納されている情報を示す図である。仮想イメージファイル管理 DB ファイル 7 1 4 に格納されている情報を図 7 を参照して説明する。

仮想イメージファイル管理 DB ファイル 7 1 4 には、仮想イメージファイル ID、イメージファイル名、イメージファイルの種類、親イメージファイル ID、および機器 ID 等の項目が設けられている。

10

【 0 0 4 6 】

仮想イメージファイル ID には、管理サーバ 2 1 が一意に割り当てた、仮想イメージファイル ID が記録される。

【 0 0 4 7 】

イメージファイル名には、管理者によって仮想イメージファイル ID に設定された、名前が記録されている。イメージファイルの種類がマスターイメージファイルおよび登録イメージファイルの名前は、管理者によって設定される。管理者によってイメージファイルの種類がマスターイメージファイル、登録イメージファイルの名前が設定されない場合、親のイメージファイルの名前を引き継ぐ。また、イメージファイルの種類がリセットイメージファイルの名前は、登録イメージファイルの名前を引き継ぐ。

20

【 0 0 4 8 】

図 8 は、仮想イメージファイル管理 DB ファイル 7 1 4 内のイメージファイルの種類に記録されるイメージファイルの種類を示す図である。イメージファイルの種類には、図 8 に示すマスターイメージファイル、リセットイメージファイル、登録イメージファイル、および個別イメージファイルの何れかを示す値が記録される。

【 0 0 4 9 】

種類がマスターであるマスターイメージファイルは、管理者が作成中の仮想イメージファイルである。登録は、オペレーティングシステムやアプリケーションプログラムのインストール中、またはユーザ情報が登録中の仮想イメージファイルである。種類が登録である登録イメージファイルは、管理者が端末に配信すると決定した仮想イメージファイルである。オペレーティングシステムやアプリケーションプログラムのインストールが終了し、ユーザ情報の登録が済んでいる仮想イメージファイルである。種類がリセットであるリセットイメージファイルは、登録イメージファイルの差分イメージファイルであり、登録イメージファイルに対して固有情報のリセットを実行した仮想イメージファイルである。リセットイメージファイルは、登録イメージファイルからユーザ情報等の固有情報が除かれた仮想イメージファイルである。リセットイメージファイルには、登録イメージファイルにインストールされているオペレーティングシステムおよびアプリケーションプログラムが残っている。種類が個別である個別イメージファイルは、リセットイメージファイルの差分イメージファイルであり、各クライアントに固有な仮想イメージファイルである。

30

40

【 0 0 5 0 】

図 9 は、システム管理モジュール 7 0 7 が管理する項目を示す図である。システム管理モジュール 7 0 7 は、図 9 に示すように、仮想イメージファイル作成 & 配信サーバの名前、コネクションプローカの名前、仮想マシン管理サーバの名前、およびドメイン情報等の情報を管理する。

【 0 0 5 1 】

仮想イメージファイル作成 & 配信サーバの名前は、管理サーバ 2 1 から仮想イメージファイル作成 & 配信サーバ 2 4 にアクセスするための名前である。コネクションプローカの名前は、管理サーバ 2 1 からコネクションプローカ 2 6 にアクセスするための名前である。仮想マシン管理サーバの名前は、管理サーバ 2 1 から仮想マシン管理サーバ 2 2 にアク

50

セスするための名前である。ドメイン情報は、仮想マシンがドメインに参加するための情報である。

【 0 0 5 2 】

< 仮想イメージファイル作成 & 配信サーバ >

図 1 0 は、仮想イメージファイル作成 & 配信サーバ 2 4 の構成を示すブロック図である。図 1 0 を参照して、仮想イメージファイル作成 & 配信サーバ 2 4 の構成について説明する。

【 0 0 5 3 】

仮想イメージファイル作成 & 配信サーバ 2 4 は、2 種類の仮想マシンを用意する。マスターイメージファイル作成用仮想マシン 8 2 0 と個別イメージファイル作成用仮想マシン 8 3 0 である。マスターイメージファイル作成用仮想マシン 8 2 0 では、図 8 に示したイメージファイルの種類のうち、マスターイメージファイル、登録イメージファイル、およびリセットイメージファイルを取り扱う。また、個別イメージファイル作成用仮想マシン 8 3 0 では個別イメージファイルを取り扱う。マスターイメージファイル作成用仮想マシンと個別イメージファイル作成用仮想マシンのそれぞれの台数は、管理者が管理サーバ 2 1 経由で設定可能である。

【 0 0 5 4 】

なお、仮想マシンと仮想イメージファイルは同じ数必要なわけではない。仮想マシンと仮想イメージファイルは別々に管理されており、仮想イメージファイルを実行する時に空いている仮想マシンを使用する。仮想マシンが終了したら、仮想イメージファイルと仮想マシンは切り離す。つまり、仮想マシンの台数は同時に実行可能な仮想マシンの台数を示す。

【 0 0 5 5 】

マスターイメージファイル作成用仮想マシンは、実際に管理者が操作する仮想マシンであるので、管理者が複数いたり、一人の管理者が同時に複数のマスターイメージファイルを操作する場合には、複数の仮想マシンを設定する必要がある。

【 0 0 5 6 】

一方、個別イメージファイル作成用仮想マシンは、リセット後の個別イメージファイルを作成するために使用する。仮想イメージファイルは、図 1 1 に示すように作成される。

図 1 1 は、仮想イメージファイル作成の手順を示す図である。図 1 1 に示すように、個別イメージファイル I 5 , I 6 は、一つのマスターイメージファイル I 1 から複数作成されるのが普通である。実際の運用では、ある組織で一つのマスターイメージファイルを作成し、作成されたマスターイメージファイルを組織のメンバー全員が使用するということになる。よって、メンバーが 2 0 人いれば、マスターイメージファイル 1 個に対して、個別イメージファイルが 2 0 個作成される。個別イメージファイルは自動で作成されるが、仮想マシンを多く用意しておけば、並列で個別イメージファイルを作成するので、早く作成完了することになる。

【 0 0 5 7 】

< コネクションブローカ >

コネクションブローカ 2 6 は、ユーザプロファイルの管理等のためにクライアント管理システム 1 に適用される。コネクションブローカ 2 6 は一つの物理サーバによって実現することができる。

【 0 0 5 8 】

コネクションブローカ 2 6 は、複数のユーザそれぞれに対応する複数のユーザプロファイルを格納するプロファイルストレージ 2 7 を使用して、複数のユーザプロファイルを管理する。また、コネクションブローカ 2 6 は、シンクライアント端末 1 2 上でログオン操作を実行したユーザに対して、シンクライアント実行サーバ 2 5 上の使用可能な仮想マシンを割り当てるための機能も有している。さらに、コネクションブローカ 2 6 は、たとえ各ユーザがどのクライアント端末上でログオン操作を行っても、各ユーザが同じユーザ環境を利用できるようにするための機能（ローミング機能）を有している。

10

20

30

40

50

【 0 0 5 9 】

図 1 2 は、コネクションブローカ 2 6 の構成を示すブロック図である。

【 0 0 6 0 】

コネクションブローカ 2 6 は、ユーザ管理モジュール 1 5 0 1、仮想マシン管理モジュール 1 5 0 2、通信モジュール 1 5 0 3、およびウェブインタフェース (ウェブ I / F) 1 5 0 4 等を備えている。

【 0 0 6 1 】

ユーザ管理モジュール 1 5 0 1 は、ユーザ管理データベースファイル (ユーザ管理 DB ファイル) 1 5 1 1 を用いて、ユーザアカウントとそのユーザのプロファイルの保存先および使用状況を管理する。また、ユーザ管理モジュール 1 5 0 1 は、ユーザ管理 DB ファイル 1 5 1 1 を用いて、ユーザアカウントが使用可能なシンクライアント実行サーバ内の仮想マシンとの対応を管理する。

10

【 0 0 6 2 】

図 1 3 は、ユーザ管理 DB ファイル 1 5 1 1 に格納されている情報を示す図である。ユーザ管理 DB ファイル 1 5 1 1 に格納されている情報を図 1 3 を参照して説明する。

図 1 3 に示すように、ユーザ管理 DB ファイル 1 5 1 1 内には、ユーザアカウント、ユーザプロファイルのパス、使用状況、および使用可能仮想マシンリストの項目を有する。

【 0 0 6 3 】

ユーザアカウントには、端末を使用するユーザに割り当てられているユーザアカウントが記録される。ユーザプロファイルのパスには、ユーザアカウントに対して後述するユーザプロファイルの格納場所が記録されている。使用状況には、ユーザプロファイルの使用状況が記録される。使用可能仮想マシンリストには、ユーザアカウントに対して使用することが許可されている仮想マシンの一覧が記録されている。

20

【 0 0 6 4 】

仮想マシン管理モジュール 1 5 0 2 は、仮想マシン管理データベースファイル (仮想マシン管理 DB ファイル) 1 5 1 2 を用いて、ベースとなる仮想マシンから派生したプール仮想マシンを管理する。

【 0 0 6 5 】

図 1 4 は、仮想マシン管理 DB ファイル 1 5 1 2 に格納されている情報を示す図である。仮想マシン管理 DB ファイル 1 5 1 2 に格納されている情報を図 1 4 を参照して説明する。

30

図 1 4 に示すように、仮想マシン管理 DB ファイル 1 5 1 2 内には、仮想マシン、プール仮想マシン、および使用状況等の項目が設けられている。

【 0 0 6 6 】

仮想マシンには、プール仮想マシンのベースとなる仮想マシンの名前が記録されている。プール仮想マシンには、シンクライアント実行サーバ 2 5 内のプール仮想マシンの名前が記録されている。使用状況には、プール仮想マシンの使用状況が記録されている。

【 0 0 6 7 】

ファットクライアント端末 1 1 およびシンクライアント端末 1 2 は、通信モジュール 1 5 0 3 およびウェブ I / F 1 5 0 4 経由でユーザ管理モジュール 1 5 0 1 および仮想マシン管理モジュール 1 5 0 2 にアクセスする。

40

【 0 0 6 8 】

< プロファイルストレージ >

プロファイルストレージ 2 7 は、本システム 1 を使用可能な多数のユーザの識別子 (ユーザ ID) にそれぞれ関連付けられた多数のユーザプロファイルを格納する。すなわち、プロファイルストレージ 2 7 は多数のユーザにそれぞれ対応するユーザプロファイルを格納するための多数の格納場所を備える。あるユーザがあるクライアント端末をシステム 1 に接続 (ログオン) するためのログオン操作を行った場合には、そのクライアント端末に対応する仮想マシンのファイルシステムには、そのユーザのユーザ ID に関連付けられたユーザプロファイルが自動的にマウントされる。例えば、ファットクライアント端末 1 1

50

のログオン処理においては、ログオン操作を行ったユーザに対応するユーザプロファイルは、そのファットクライアント端末 1 1 内の仮想マシン 1 0 4 のファイルシステム上にマウントされる。ファットクライアント端末 1 1 内のローカルストレージにはユーザプロファイル（設定情報、ユーザデータ）の実体は存在せず、ユーザプロファイルの実体はシステム 1 内で管理される。したがって、ファットクライアント端末 1 1 のセキュリティ強化を図ることができる。

【 0 0 6 9 】

一方、シンクライアント端末 1 2 のログオン処理においては、ログオン操作を行ったユーザのユーザ ID に関連づけられたユーザプロファイルが、そのシンクライアント端末 1 2 に対応するシンクライアント実行サーバ 2 5 内の仮想マシン 5 0 4 のファイルシステム上に自動的にマウントされる。

10

【 0 0 7 0 】

これにより、各ユーザは、ファットクライアント端末 1 1 およびシンクライアント端末 1 2 のどちらを操作してシステム 1 にログオンした場合でも、同じユーザ環境（同じユーザプロファイル）を使用することができる。

【 0 0 7 1 】

図 1 5 は、コネクションブローカによって管理されるユーザプロファイルを説明するための図である。ユーザプロファイルは、プロファイルストレージ 2 7 上で管理される。図 1 5 に示すように、C:\Users\%UserName%として、プロファイルストレージ内のユーザプロファイルが格納されているディスクイメージファイルにアクセスするためのジャンクションポイントを作成することによって、端末は、プロファイルストレージ 2 7 内のユーザプロファイルが格納されているディスクイメージファイルが使用される。

20

【 0 0 7 2 】

< 仮想イメージファイルストレージ >

仮想イメージファイルストレージ 2 8 は仮想イメージファイル作成 & 配信サーバ 2 4 によって作成された仮想イメージファイルを格納するためのストレージである。なお、プロファイルストレージ 2 7 および仮想イメージファイルストレージ 2 8 のどちらも、システム 1 内の図示しないファイルサーバ内のストレージによって実現してもよい。

【 0 0 7 3 】

< ファットクライアント端末 >

ファットクライアント端末で仮想マシンモニターが動作し、仮想イメージファイル作成サーバーで作成した仮想イメージファイルを動作させることができる端末を示す。通常の PC に仮想マシンモニター、仮想マシン管理モジュールをインストールしたものを指す。

30

【 0 0 7 4 】

次に、ファットクライアント端末 1 1 の動作シーケンスについて説明する。

【 0 0 7 5 】

図 1 6 は、クライアント管理システムとファットクライアント端末 1 1（仮想化クライアント端末）との間の通信手順の動作シーケンスを示す図である。また、図 1 7 は、ファットクライアント端末のログオンおよびログオフ/シャットダウンの手順を示すフローチャートである。（1）ファットクライアント端末 1 1 内の管理モジュール 2 0 1 A またはエージェント 3 0 1 A は、ファットクライアント端末 1 1 に適用すべき配信イメージファイル（仮想イメージファイル）が存在するか否かを管理サーバ 2 1 に問い合わせる。例えば、ファットクライアント端末 1 1 のローカルストレージに仮想イメージファイルが存在しない場合、あるいはファットクライアント端末 1 1 に既に配信された仮想イメージファイルに対応する更新された仮想イメージファイルがシステム 1 内に存在するならば、管理サーバ 2 1 は、ダウンロードすべき仮想イメージファイルの識別子を管理モジュール 2 0 1 A またはエージェント 3 0 1 A に通知する。

40

【 0 0 7 6 】

（2）管理モジュール 2 0 1 A またはエージェント 3 0 1 A は、通知された識別子を有する仮想イメージファイルを仮想イメージファイル作成 & 配信サーバ 2 4 に要求し、その

50

仮想イメージファイルを仮想イメージファイル作成 & 配信サーバ 2 4 からダウンロードする。ファットクライアント端末 1 1 が再起動することにより、ダウンロードされた仮想イメージファイル内の OS (仮想 OS) 3 0 1 がスタートされる。

【 0 0 7 7 】

(3) 仮想 OS 3 0 1 によってログオン画面が表示される。ユーザは、ログオン画面にユーザアカウントおよびパスワードを入力し、ログオン画面上でログオン操作を行う (ステップ B 6 1)。エージェント 3 0 1 A は、ログオン認証を行う (ステップ B 6 2)。ログオン認証に成功した場合、ファットクライアント用エージェント 3 0 1 A は、管理サーバ 2 1 からコネクションブローカ 2 6 のアドレスを取得する (ステップ B 6 3)。

【 0 0 7 8 】

アドレスの取得に成功した場合、エージェント 3 0 1 A は、接続要求をコネクションブローカ 2 6 に送信して、ログオン操作を行ったユーザに対応するユーザプロファイルの格納場所をコネクションブローカ 2 6 に問い合わせる (ステップ B 6 4)。接続要求はファットクライアント端末 1 1 をシステム 1 に接続 (ログオン) するためのリクエストであり、ログオン操作を行ったユーザのユーザアカウント (ユーザ ID) を含む。ユーザ ID はユーザを一意的に識別するための識別子である。コネクションブローカ 2 6 は、ユーザ管理 DB ファイル 1 5 1 1 内に送信されたユーザアカウントが存在するかを判定する。ユーザアカウントが存在しないと判定した場合、コネクションブローカ 2 6 は、ユーザアカウントがない旨をファットクライアント用エージェント 3 0 1 A に通知する。ユーザアカウントが存在した場合、コネクションブローカ 2 6 は、ユーザ管理 DB ファイル 1 5 1 1 に基づいて、ユーザアカウントに対するユーザプロファイルが使用中であることを判定する。ユーザプロファイルが使用中では無いと判定した場合、コネクションブローカ 2 6 は、このユーザのユーザ ID に関連づけられたユーザプロファイルを格納する、プロファイルストレージ 2 7 内の格納場所へのパスを示す情報、つまり、ストレージパスと、ユーザプロファイルが使用中ではない旨とを、仮想マシン 1 0 4 (エージェント 3 0 1 A) に送信する。

【 0 0 7 9 】

使用中であると判定した場合、ストレージパス、およびコネクションブローカ 2 6 がユーザプロファイルが使用中であることをエージェント 3 0 1 A に通知する。ユーザプロファイルが使用中である旨が通知されたら、ファットクライアント用エージェント 3 0 1 A は、ユーザに強制的にディスクイメージファイルに接続するかを確認する (ステップ B 6 5)。ユーザが強制接続することを選んだ場合、ファットクライアント用エージェント 3 0 1 A は、コネクションブローカ 2 6 にディスクイメージファイルとの強制接続を要求し、端末とディスクイメージファイルとが切断されるまで待機する (ステップ B 6 6)。コネクションブローカがディスクイメージファイルを使用している端末にディスクイメージファイルとの切断を要求する (ステップ B 6 7)。

【 0 0 8 0 】

(4) ユーザプロファイルが使用中でない旨が通知された場合、使用中のユーザプロファイルがアンマウントされた場合、仮想マシン 1 0 4 (エージェント 3 0 1 A) は、プロファイルストレージ 2 7 内の上述のユーザプロファイルを、つまり上述の第 1 の格納場所を、仮想マシン 1 0 4 (仮想 OS 3 0 1) のファイルシステム上にマウントする (ステップ B 6 8)。以降、仮想マシン 1 0 4 は、ユーザプロファイルをリードまたはライトするために、ファットクライアント端末 1 1 のローカルストレージではなく、プロファイルストレージ 2 7 内の第 1 の格納場所をアクセスする。マウントに成功した場合、ファットクライアント用エージェント 3 0 1 A は、コネクションブローカ 2 6 に、ユーザアカウントと、ログオンする旨を通知する (ステップ B 6 9)。コネクションブローカは、ユーザ管理 DB ファイル 1 5 1 1 内の、ユーザアカウントに対する使用状況を使用中に変更する。仮想 OS 3 0 1 はドメインコントローラ 2 3 と共同してユーザ認証を行う (ステップ B 7 0)。ログオンに成功した場合、ユーザは、通常のパーソナルコンピュータ (PC) と同様に使用する (ステップ B 7 1)。

【 0 0 8 1 】

10

20

30

40

50

ユーザがログオフまたはシャットダウンを要求した場合（ステップB72）、またはコネクションブローカ26からログオフまたはシャットダウンが要求された場合（ステップB73）、ファットクライアント用エージェント301Aは、プロファイルが格納されているディスクイメージファイルをアンマウントする（ステップB74）。ファットクライアント用エージェントは、コネクションブローカ26に、ユーザアカウントと、ログオフする旨とを通知する（ステップB75）。コネクションブローカは、ユーザ管理DBファイル1511内の、ユーザアカウントに対する使用状況を未使用に変更する。通知後、ファットクライアント用エージェント301Aは、仮想OS301をログオフまたはシャットダウンする（ステップB74）。

【0082】

<仮想マシン管理サーバ>

仮想マシン管理サーバ22はシンクライアント実行サーバ25を管理するためのサーバである。ドメインコントローラ23は、各ユーザおよび各クライアント端末を認証するためのサーバである。仮想イメージファイル作成&配信サーバ24は、OSおよびアプリケーションプログラムを各々が含む仮想イメージファイルを、複数のファットクライアント端末11に配信する配信サーバとして機能する。仮想イメージファイル作成&配信サーバ24は、ファットクライアント端末11用の仮想イメージファイルのみならず、シンクライアント端末12用の仮想イメージファイルを作成することもできる。ファットクライアント端末11用の仮想イメージファイルは、各ファットクライアント端末11に配信される。一方、シンクライアント端末12用の仮想イメージファイルは、シンクライアント実行サーバ25に配信される。各仮想イメージファイルは、例えば、仮想ハードディスク（VHD）フォーマットのようなディスクイメージファイルである。

【0083】

図18は、仮想マシン管理サーバ22の構成を示すブロック図である。

図18に示すように、仮想マシン管理サーバ22は、シンクライアント実行サーバを管理するシンクライアント実行サーバ管理モジュール901等を備えている。シンクライアント実行サーバ管理モジュール901は、シンクライアント実行サーバ管理データベースファイル911を用いて、シンクライアント実行サーバ24を管理する。

【0084】

<シンクライアント実行サーバ>

シンクライアント実行サーバ25は、複数のシンクライアント端末12と画面転送プロトコルを使用して通信するための複数の仮想マシンを実行するサーバである。シンクライアント実行サーバ25は、例えば、サーバ仮想化技術によって仮想化された1つの物理サーバによって実現してもよい。

【0085】

このシンクライアント実行サーバ25においては、CPU、メモリ、ストレージ、各種I/Oデバイスといった物理ハードウェア501上で仮想マシンモニタ502が実行される。仮想マシンモニタ502はハイパーバイザのような仮想化ソフトウェアであり、物理ハードウェア501のリソースをエミュレートすることによって、物理ハードウェア501上の仮想化層として機能する。仮想マシンモニタ502上では、管理用の1つの仮想マシン503と、仮想デスクトップ環境を実行するための複数の仮想マシン504とが実行される。仮想マシン503は管理OS（ホストOS）503Aを実行する。一方、各仮想マシン504は、仮想イメージファイル作成&配信サーバ24から配信される仮想イメージファイル内の仮想OS（ゲストOS）601およびアプリケーションプログラム602を実行する。

【0086】

管理OS（ホストOS）503は、仮想マシンモニタ502と共同して、各仮想マシン504を制御することができる。エージェント601Aは、仮想OS（ゲストOS）601上で動作する。エージェント601Aは、ファットクライアント端末11の仮想マシン104内のエージェント301Aと同様に、システム1と各シンクライアント端末12と

10

20

30

40

50

を連携させる処理を実行するプログラムである。

【0087】

図19は、シンクライアント実行サーバ24の構成を示すブロック図である。シンクライアント実行サーバ24は、シンクライアント端末12用に多数の仮想マシンを実行することが可能である。ユーザは、シンクライアント端末12内の画面転送プロトコルを使用するアプリケーションを使用して、この仮想マシンを操作する。以下の表に、代表的なベンダーの製品を図20に示す。

【0088】

図20は、商品化されている仮想マシン管理サーバおよびシンクライアント実行サーバを示す図である。図20に示すように、Microsoft(登録商標)社は、仮想マシン管理サーバ22としてSCVMM(System Center Virtual Machine Manager)、シンクライアント実行サーバとしてHyper-Vサーバを販売している。また、VMware(登録商標)社は、仮想マシン管理サーバ22としてvCenter、シンクライアント実行サーバとしてESX(i)サーバを販売している。

10

【0089】

<シンクライアント端末>

シンクライアント端末12の画面転送ソフトウェア403は、画面転送プロトコル(Citrix ICA、RDP、Vmware PcoIPなど)でシンクライアント実行サーバ25内で実行される仮想マシン504に接続して、ユーザはシンクライアント実行サーバ25内で実行される仮想マシン504を操作する。

20

【0090】

なお、シンクライアント端末だけでなく、シンクライアント実行サーバ25内の仮想マシンをVDIで使用するPCも対象とする。

【0091】

次に、シンクライアント端末12の動作シーケンスについて説明する。

【0092】

図21は、クライアント管理システムとシンクライアント端末12との間の通信の動作シーケンスを示す図である。また、図22は、シンクライアント端末のログオンおよびログオフ/シャットダウンの手順を示すフローチャートである。

【0093】

(1)ユーザは、シンクライアント端末12にインストールされているウェブブラウザによってコネクションブローカ26にアクセスする。

30

【0094】

図23は、コネクションブローカに接続時のログイン画面を示す図である。ウェブブラウザは、図23に示すように、ユーザ名(ユーザアカウント)、パスワード、およびドメインの入力欄を有するログイン画面を表示する。ユーザが、ユーザ名(ユーザアカウント)、パスワード、およびドメインの入力欄に、ユーザアカウントおよびパスワードを入力し、ログオンを試みる

(ステップB81)。ユーザが、ログオンボタン2101を操作すると、各入力欄に入力されたユーザ名、パスワード、およびドメインがコネクションブローカ26に送信される。

40

【0095】

コネクションブローカ26は、送信されたユーザ名、パスワードを用いログオン認証を行う(ステップB82)。認証に成功したら、コネクションブローカ26は、シンクライアント端末12が使用可能な、シンクライアント実行サーバ25上の仮想マシンのリストをシンクライアント端末12に送る。

【0096】

図24は、コネクションブローカとの認証が成功した場合に表示される仮想マシンの選択画面を示す図である。例えば、コネクションブローカ26は、問い合わせに含まれるユーザIDに基づいて、このユーザに対応するデスクトップ環境を実行可能な仮想マシンの

50

リストを表示するための、図 2 4 に示すような画面を、シンクライアント端末 1 2 に送ることができる。シンクライアント端末 1 2 は、ユーザに対し使用可能な仮想マシンのリストを表示する(ステップ B 8 3)。ユーザは、一覧の中から使用する仮想マシンを選択する(ステップ B 8 4)。

【0097】

(2) コネクションブローカ 2 6 は、仮想マシンのリストから選択されたある仮想マシン 5 0 4 に接続し、その接続された仮想マシン 5 0 4 を起動する(ステップ B 8 5)。そして、仮想マシン 5 0 4 内の仮想 OS 6 0 1 がスタートされる。

【0098】

図 2 5 は、仮想マシン選択後に表示される画面を示す図である。図 2 5 に示すように、仮想マシン 5 0 4 への接続中には、接続中であることを示す画面が表示される。(3) シンクライアント用エージェントは、ステップ B 8 1 で入力されたユーザアカウントおよびパスワードを利用して、ログオン認証を行う(ステップ B 8 6)。ログオン認証に成功した場合、仮想マシン 5 0 4 (エージェント 6 0 1 A) は、接続要求をコネクションブローカ 2 6 に送信して、ログオン操作を行ったユーザに対応するユーザプロファイルの格納場所をコネクションブローカ 2 6 に問い合わせる(ステップ B 8 7)。接続要求はシンクライアント端末 1 2 をシステム 1 に接続(ログオン)するためのリクエストであり、ログオン操作を行ったユーザのユーザアカウント(ユーザ ID)を含む。コネクションブローカ 2 6 は、ユーザ管理 DB ファイル 1 5 1 1 内に送信されたユーザアカウントが存在するかを判定する。ユーザアカウントが存在しないと判定した場合、コネクションブローカ 2 6 は、ユーザアカウントがない旨をシンクライアント用エージェント 6 0 1 A に通知する。ユーザアカウントが存在した場合、コネクションブローカ 2 6 は、ユーザ管理 DB ファイル 1 5 1 1 に基づいて、ユーザアカウントに対するユーザプロファイルが使用中であることを判定する。ユーザプロファイルが使用中ではないと判定した場合、コネクションブローカ 2 6 は、このユーザのユーザ ID に関連づけられたユーザプロファイルを格納する、プロファイルストレージ 2 7 内の格納場所へのパスを示す情報、つまり、ストレージパスと、ユーザプロファイルが使用中ではない旨とを、仮想マシン 5 0 4 (エージェント 6 0 1 A) に送信する。

【0099】

使用中であると判定した場合、ストレージパス、およびコネクションブローカ 2 6 がユーザプロファイルが使用中であることをエージェント 6 0 1 A に通知する。ユーザプロファイルが使用中である旨が通知されたら、シンクライアント用エージェント 6 0 1 A は、ユーザに強制的にディスクイメージファイルに接続するかを確認する(ステップ B 8 9)。ユーザが強制接続することを選んだ場合、シンクライアント用エージェント 6 0 1 A は、コネクションブローカ 2 6 にディスクイメージファイルとの強制接続を要求し、端末とディスクイメージファイルとが切断されるまで待機する(ステップ B 9 0)。コネクションブローカがディスクイメージファイルを使用している端末にディスクイメージファイルとの切断を要求する(ステップ B 9 1)。

【0100】

(4) ユーザプロファイルが使用中ではない旨が通知された場合、使用中のユーザプロファイルがアンマウントされた場合、仮想マシン 5 0 4 (エージェント 6 0 1 A) は、プロファイルストレージ 2 7 内の上述のユーザプロファイルを仮想マシン 5 0 4 (仮想 OS 6 0 1) のファイルシステム上に自動的にマウントする(ステップ B 9 2)。以降、仮想マシン 5 0 4 は、ユーザプロファイルをリードまたはライトするために、シンクライアント実行サーバ 2 5 のローカルストレージではなく、プロファイルストレージ 2 7 内の格納場所をアクセスする。

【0101】

マウントに成功した場合、シンクライアント用エージェント 6 0 1 A は、コネクションブローカ 2 6 に、ユーザアカウントと、ログオンする旨とを通知する(ステップ B 9 3)。コネクションブローカは、ユーザ管理 DB ファイル 1 5 1 1 内の、ユーザアカウントに

10

20

30

40

50

対する使用状況を使用中に変更する。仮想OS 601は、ドメインコントローラ23と共同してユーザ認証を行う(ステップB94)。認証に成功した場合、ユーザは、通常のパーソナルコンピュータ(PC)と同様に使用する(ステップB95)。

【0102】

ユーザがログオフまたはシャットダウンを要求した場合(ステップB96)、またはコネクションブローカ26からログオフまたはシャットダウンが要求された場合(ステップB97)、シンクライアント用エージェント601Aは、プロファイルが格納されているディスクイメージファイルをアンマウントする(ステップB98)。シンクライアント用エージェント601Aは、コネクションブローカ26に、ユーザアカウントと、ログオフする旨とを通知する(ステップB99)。コネクションブローカは、ユーザ管理DBファイル1511内の、ユーザアカウントに対する使用状況を未使用に変更する。通知後、シンクライアント用エージェント601Aは、ログオフまたはシャットダウンする(ステップB100)。

10

【0103】

<仮想イメージファイル作成>

次に、仮想イメージファイル作成の作成について説明する。

【0104】

<マスターイメージファイルの作成からリセットイメージファイルの作成>

図26は、マスターイメージファイルの作成からリセットイメージファイルの作成の手順を示すフローチャートである。図26のフローチャートを参照して、マスターイメージファイルの作成からリセットイメージファイルの作成について説明する。図6のグループIDがG1用のマスターイメージファイルを作成する例について説明する。

20

【0105】

まず、管理者が、管理者用端末13によって実行されるウェブブラウザを用いて管理サーバ21のウェブインタフェース705にアクセスする。ウェブブラウザは、ウェブインタフェース705からHTMLデータを取得し、システムの設定を行うためのウェブページを表示する。

【0106】

図27は、ウェブブラウザが表示するイメージファイル作成画面を示す図である。管理者は、ウェブページ中のイメージファイルを操作し、イメージファイル作成画面を表示させる。

30

【0107】

図28は、ウェブブラウザが表示する新規イメージファイル作成画面を示す図である。管理者が図27のイメージファイル設定画面中の新規作成ボタン2501を操作すると、ウェブブラウザは、図28に示す新規イメージファイル作成画面を表示する。

【0108】

新規イメージファイル作成画面には、イメージファイル名、インストールOS、CPU、メモリサイズ、DVDドライブ、ネットワークアダプタ、許可対象、コメントの項目が設けられている。イメージファイル名は、作成される仮想イメージファイルの名前を設定するために設けられている。インストールOSは、仮想イメージファイルにインストールされるオペレーティングシステムを設定するために設けられている。図28に示す例は、インストールOSとしてWindows(登録商標)7(x86)が設定されている。また、エージェントをインストールするか否かを設定するためのチェックボックスが設けられている。CPUは、CPUのコア数を設定するために設けられている。メモリサイズは、仮想マシンの実行時に、仮想マシンが使用するメモリのサイズ(MB)を設定するために設けられている。DVDドライブは、DVDドライブを設定するために設けられている。DVDドライブの設定には、なし、物理ドライブ(ドライブレータを選択)、共有フォルダが設けられている。管理者が共有フォルダを選択した場合、管理者は、ISOファイルのパス、ISOファイルにアクセスするためのユーザ名およびパスワードを入力する。ネットワークアダプタは、仮想マシン内の仮想的なネットワークアダプタを設定するため

40

50

に設けられている。許可対象は、作成されたイメージファイルが属することが可能なグループを示している。

【 0 1 0 9 】

設定が行われた後、管理者がOKボタンを押すと、設定が管理サーバ21に送信され、仮想イメージファイルの新規作成が管理サーバに要求される(ステップB1A)。管理サーバ21は、仮想イメージファイルの新規作成が要求されると、受信した設定を仮想イメージファイル作成&配信サーバ24に設定を送信し、仮想イメージファイルの新規作成を仮想イメージファイル作成&配信サーバ24に要求する(ステップB1B)。仮想イメージファイル作成&配信サーバ24は、設定に基づいて仮想イメージファイルを新規に作成する(ステップB1C)。

10

【 0 1 1 0 】

仮想イメージファイル作成&配信サーバ24が新規イメージファイルを作成すると、管理者用端末13によって実行されるウェブブラウザは、図29に示すイメージファイル管理画面を表示する。

【 0 1 1 1 】

図29は、ウェブブラウザが表示するイメージ管理画面を示す図である。図29に示すイメージファイル管理画面には、新規に作成されたイメージファイル1が追加されている。なお、この画面のステータスには“未登録”と表示されているが、図8の内のマスターイメージファイルに相当する。

【 0 1 1 2 】

図30は、仮想イメージファイルを選択して、接続ボタン2701を操作した場合に表示される画面を示す図である。管理者が、図29の内の接続ボタン2701を操作すると、図30に示す画面が表示される。管理者が、電源ボタン2801を押すと、作成された仮想イメージファイルの接続が管理サーバ21に要求される(ステップB2A)。

20

【 0 1 1 3 】

図31は、図30中の電源ボタンを操作した場合に表示される表示画面を示す図である。起動中には、図31に示す画面が表示される。管理サーバ21は、要求に応じて仮想イメージファイル作成&配信サーバ24に仮想イメージファイルの起動を要求する(ステップB2B)。仮想イメージファイル作成&配信サーバ24は、仮想イメージファイルを用いてマスターイメージファイル作成用仮想マシン820を起動する(ステップB2C)。

30

【 0 1 1 4 】

管理者は、イメージファイル作成画面で設定したDVDから起動して、マスターイメージファイル作成用仮想マシン820にオペレーティングシステムをインストールする(ステップB3)。

【 0 1 1 5 】

図32は、オペレーティングシステムのインストール時の表示画面を示す図である。なお、複数のグループで使用するアプリケーションがあれば、ここでアプリケーションをインストールしてもよい。インストールが終了したら、管理者はマスターイメージファイル作成用仮想マシン820をシャットダウンする(ステップB4)。

【 0 1 1 6 】

管理者は、差分作成ボタンを操作し、イメージファイル1を選択した後、差分イメージファイル(仮想イメージファイルI3)の作成を管理サーバ21に要求する(ステップB5A)。管理サーバ21は、要求に応じて仮想イメージファイル作成&配信サーバ24にイメージファイル1に対する差分イメージファイル(仮想イメージファイルI3)の作成を要求する(ステップB5B)。仮想イメージファイル作成&配信サーバ24は、要求に応じてイメージファイル1に対する差分イメージファイル(仮想イメージファイルI3)を作成する(ステップB5C)。

40

【 0 1 1 7 】

管理者は、仮想イメージファイルI3を用いた仮想マシンの起動を管理サーバ21に要求する(ステップB6A)。管理サーバ21は、仮想イメージファイルI3を用いた仮想

50

マシンの起動を仮想イメージファイル作成 & 配信サーバ 2 4 に要求する (ステップ B 6 B)。仮想イメージファイル作成 & 配信サーバ 2 4 は、仮想イメージファイル I 3 を用いて仮想マシンを起動する (ステップ B 6 C)。管理者は、グループ 1 で使用するアプリケーションを仮想マシンにインストールする (ステップ B 7)。インストール後、管理者は、仮想マシンをシャットダウンする (ステップ B 8)。

【 0 1 1 8 】

管理者が登録ボタンを操作すると (ステップ B 9 A)、管理サーバ 2 1 の仮想イメージファイル管理モジュール 7 0 4 は、仮想イメージファイル管理 DB ファイル 7 1 4 に仮想イメージファイル I 3 を登録する。

【 0 1 1 9 】

図 3 3 は、仮想イメージファイルの登録後のイメージ管理画面を示す図である。図 3 3 に示すように、ステータスが未登録から登録に変わる。

【 0 1 2 0 】

図 3 4 は、複数のイメージが追加されているイメージファイル管理画面の例を示す図である。図 3 4 では、複数のグループが追加されているイメージファイル管理画面の例を示す。

【 0 1 2 1 】

そして、仮想イメージファイル管理モジュール 7 0 4 は、仮想イメージファイル作成 & 配信サーバ 2 4 に仮想イメージファイル I 3 の登録を要求する (ステップ B 9 B)。仮想イメージファイル作成 & 配信サーバ 2 4 は、仮想イメージファイル I 3 に対する差分ディスクとして、仮想イメージファイル I 4 を作成する (ステップ B 9 C)。

【 0 1 2 2 】

仮想イメージファイル作成 & 配信サーバ 2 4 は、仮想イメージファイル I 4 に対して固有情報のリセットを行うためのリセットモジュールをインストールする (ステップ B 9 D)。このリセットモジュールは、固有情報のリセットを実行するためのパラメータファイルと、ミニセットアップ (リセット後の最初の起動で実行される初期化处理) 時に実行するプログラムを指す。そして、仮想イメージファイル作成 & 配信サーバ 2 4 は、仮想イメージファイル I 4 を用いて仮想マシンを起動する (ステップ B 9 E)。起動後、仮想イメージファイル作成 & 配信サーバ 2 4 は、リセットモジュールを実行し、固有情報のリセットを行う (ステップ B 9 F)。リセット後、仮想イメージファイル作成 & 配信サーバ 2 4 は、仮想マシンをシャットダウンする (ステップ B 9 G)。

【 0 1 2 3 】

< グループ設定、仮想イメージファイルの登録 >

次に、仮想イメージファイル I 4 をグループ G 1 に設定する手順を説明する。

【 0 1 2 4 】

図 3 5 は、仮想イメージファイル I 4 をグループ G 1 に設定する手順を説明するフローチャートである。

【 0 1 2 5 】

まず、管理者が、管理者用端末 1 3 によって実行されるウェブブラウザを用いて管理サーバ 2 1 のウェブインタフェース 7 0 5 にアクセスする。ウェブブラウザは、ウェブインタフェース 7 0 5 から HTML データを取得し、グループ編集画面を表示する。

【 0 1 2 6 】

図 3 6 は、ウェブブラウザが表示するグループ編集画面を示す図である。管理者は、図 3 6 の内の新規作成ボタンを押す。新規作成ボタン押すと、グループ追加画面が表示される。

【 0 1 2 7 】

図 3 7 は、ウェブブラウザが表示するグループ追加画面を示す図である。管理者は、グループ名にグループ G 1 を入力した後、OK ボタンを押し、管理サーバ 2 1 にグループ G 1 (グループ名: Group1) の作成を要求する (ステップ B 1 1)。管理サーバ 2 1 のグループ管理モジュール 7 0 3 は、グループ管理 DB ファイル 7 1 3 にグループ G 1 (グルー

10

20

30

40

50

ブ名：Group1)を登録する。

【0128】

図38は、グループ登録後のグループ編集画面を示す図である。登録後、グループ編集画面を表示させると、図38に示すように、グループが追加されている。管理サーバ21のグループ管理モジュール703は、グループ管理DBファイル713にグループG1(グループ名：Group1)の仮想イメージファイルとして仮想イメージファイルI4を登録する(図6)。次いで、編集対象で“ユーザ”を選択して、ユーザを新グループに追加する。

【0129】

図39、図40、図41は、グループへのユーザアカウントの登録を説明するための図である。管理者は、ユーザ(ユーザアカウント：Domain1¥user1)、ユーザ(ユーザアカウント：Domain1¥user1)所属するグループとしてグループG1の登録を管理サーバ21に要求する(ステップB12)。管理サーバ21のユーザ管理モジュール702は、ユーザ管理DBファイル712に、ユーザアカウント：Domain1¥user1、所属するグループID：G1を登録する(図5)。

【0130】

次いで、管理者は、ファットクライアント端末(機器ID：M1、コンピュータ名：Computer1#、機種名：Hatsushiba notebook RX1、所属するグループID：G1)の登録を管理サーバ21に要求する(ステップB13)。管理サーバ21のクライアント管理モジュール701は、機器ID：M1、コンピュータ名：Computer1#、機種名：Hatsushiba notebook RX1、所属するグループID：G1、クライアント種類：ファットクライアント端末をクライアント管理DBファイル711に登録する(図4)。

【0131】

画面としては、図39、40、41の編集状況の“ユーザ”を“機器”に変更したものである。

【0132】

次いで、管理者は、シンクライアント端末(機器ID：M3、コンピュータ名：Computer3、所属するグループID：G1)の登録を管理サーバ21に要求する(ステップB14)。管理サーバ21のクライアント管理モジュール701は、機器ID：M3、コンピュータ名：Computer3、所属するグループID：G1、クライアント種類：シンクライアント端末をクライアント管理DBファイル711に登録する(図4)。

【0133】

すると、管理サーバ21から仮想マシン管理サーバ22に次のような個別イメージファイル作成指示が飛ぶ。すなわち、この要求は、グループG1に仮想イメージファイルI4を使用した個別イメージファイルを作成せよというものである。

【0134】

以上の処理が終了すると、管理者は、管理者用端末13によって実行されるウェブブラウザによって配信トレイ画面を表示させる。

【0135】

図42は、ウェブブラウザが表示する配信トレイ画面を示す図である。配信トレイ画面中の新規作成ボタン4001を操作する。新規作成ボタン4001の操作に応じて、ウェブブラウザは、イメージファイル選択画面を表示する。

【0136】

図43は、ウェブブラウザが表示するイメージファイル選択画面を示す図である。管理者は、イメージファイル選択画面内のイメージファイルから配信するイメージファイルを選択し、配信先のグループを選択する。イメージファイル選択画面に入力された設定は、管理サーバ21に送信される(ステップB15)。

【0137】

<ファットクライアント端末用の個別イメージファイルの作成>

次に、ファットクライアント端末用の個別イメージファイルを作成する手順を説明する

10

20

30

40

50

【 0 1 3 8 】

図 4 4 は、ファットクライアント端末用の個別イメージファイルを作成する手順を示すフローチャートである。管理者は、個別仮想イメージファイルを作成するための設定を管理サーバ 2 1 に送信する（ステップ B 2 1）。これは、図 4 3 で、“すぐに配信”または“配信予約”ボタンを押す操作である。

【 0 1 3 9 】

クライアント管理モジュール 7 0 1 は、クライアント管理 DB ファイル 7 1 1 からグループ G 1 に所属する機器を検索し、グループ G 1 に所属する機器の情報を取得する。図 4 に示すクライアント管理 DB ファイル 7 1 1 の場合、ファットクライアント端末 M 1 とシンクライアント端末 M 3 の情報が取得される。

【 0 1 4 0 】

管理サーバは、ファットクライアント端末 M 1 用に、仮想イメージファイル I 4 から差分ディスク I 5 の作成を仮想イメージファイル作成 & 配信サーバ 2 4 に作成を要求する（ステップ B 2 2）。仮想イメージファイル作成 & 配信サーバ 2 4 は、要求に応じて仮想イメージファイル I 4 から差分ディスク I 5 を作成する（ステップ B 2 3）。端末 M 1 は、ファットクライアント端末なので、仮想イメージファイル作成 & 配信サーバ 2 4 は、ファットクライアント用エージェントをインストールする（ステップ B 2 4）。

【 0 1 4 1 】

仮想イメージファイル作成 & 配信サーバ 2 4 は、仮想イメージファイル I 5 を用いて仮想マシン 8 3 0 を起動する（ステップ B 2 5）。起動後、個別イメージファイル作成用仮想マシン 8 3 0 は、ミニセットアップを実行する（ステップ B 2 6）。ミニセットアップは、リセットモジュールによる固有情報のリセット後の起動で自動的に実行される。個別イメージファイル作成用仮想マシン 8 3 0 は、ミニセットアップにより、コンピュータ名を、“Computer10”に変更する（ステップ B 2 7）。そして、マスターイメージファイル作成用仮想マシン 8 2 0 は、ドメイン参加を行う（ステップ B 2 8）。ドメイン参加したら、個別イメージファイル作成用仮想マシン 8 3 0 は、仮想イメージファイル作成 & 配信サーバ 2 4 にドメイン参加した旨の終了報告を行う（ステップ B 2 9）。そして、仮想イメージファイル作成 & 配信サーバ 2 4 は、個別イメージファイル作成用仮想マシン 8 3 0 をシャットダウンする（ステップ B 3 0）。

【 0 1 4 2 】

図 4 5 は、ファットクライアント端末が新しい仮想イメージファイルがあるか否かを管理サーバに問い合わせる手順を示すフローチャートである。なお、図 4 5 に示すように、ファットクライアント端末 1 1 は、起動時、および起動後に定期的に、新しい仮想イメージファイルがあるか否かを管理サーバ 2 1 に問い合わせを行っている（ステップ B 5 1、ステップ B 5 4）。

【 0 1 4 3 】

新しいイメージファイルがある場合、管理サーバ 2 1 は、仮想イメージファイルのリストをファットクライアント端末 1 1 に返す。ファットクライアント端末 M 1 の場合、仮想イメージファイル I 1、I 3、I 4、I 5 を含むリストが返る。リスト中にファットクライアント端末 M 1 が持っていないイメージファイル ID があれば、ファットクライアント端末 M 1 は、仮想イメージファイルの配信を仮想イメージファイル作成 & 配信サーバ 2 4 に要求する（ステップ B 5 3）。仮想イメージファイル作成 & 配信サーバ 2 4 は、要求に応じて仮想イメージファイルをファットクライアント端末 M 1 に配信する。

【 0 1 4 4 】

イメージファイルがない場合、管理サーバ 2 1 は、イメージファイルがない旨をファットクライアント端末 M 1 に返す。

【 0 1 4 5 】

なお、仮想マシン管理モジュール 2 0 1 A またはファットクライアント用エージェント 3 0 1 A が仮想イメージファイルのダウンロードを行う。

10

20

30

40

50

【 0 1 4 6 】

<シンクライアント端末用の個別イメージファイルの作成>

次に、シンクライアント端末用の個別イメージファイルを作成する手順を説明する。

【 0 1 4 7 】

図 4 6 は、シンクライアント端末用の個別イメージファイルを作成する手順を示すフローチャートである。図 4 6 において、管理者は、個別仮想イメージファイルを作成するための設定を管理サーバ 2 1 に送信する（ステップ B 3 1）。これは、図 4 3 で、“すぐに配信”または“配信予約”ボタンを押す操作である。

【 0 1 4 8 】

クライアント管理モジュール 7 0 1 は、クライアント管理 DB ファイル 7 1 1 からグループ G 1 に所属する機器を検索し、グループ G 1 に所属する機器の情報を取得する。図 4 に示すクライアント管理 DB ファイル 7 1 1 の場合、ファットクライアント端末 M 1 とシンクライアント端末 M 3 の情報が取得される。

【 0 1 4 9 】

管理サーバ 2 1 は、シンクライアント端末 M 3 用に、仮想イメージファイル I 4 から差分ディスク I 6 の作成を仮想イメージファイル作成 & 配信サーバ 2 4 に要求する（ステップ B 3 2）。仮想イメージファイル作成 & 配信サーバ 2 4 は、要求に応じて仮想イメージファイル I 4 から差分ディスク I 6 を作成する（ステップ B 3 3）。端末 M 3 は、シンクライアント端末なので、仮想イメージファイル作成 & 配信サーバ 2 4 は、シンクライアント（TC）用エージェントをインストールする（ステップ B 3 4）。なお、エージェントはファットクライアントとシンクライアントで同一のものであって、内部のフラグで処理を分けてもよい。

【 0 1 5 0 】

仮想イメージファイル作成 & 配信サーバ 2 4 は、仮想イメージファイル I 6 を用いて個別イメージファイル作成用仮想マシン 8 3 0 を起動する（ステップ B 3 5）。起動後、個別イメージファイル作成用仮想マシン 8 3 0 は、ミニセットアップを実行する（ステップ B 3 6）。ミニセットアップは、リセットモジュールによる固有情報のリセット後の起動で自動的に実行される。個別イメージファイル作成用仮想マシン 8 3 0 は、ミニセットアップにより、コンピュータ名を、“Computer3”に変更する（ステップ B 3 7）。そして、個別イメージファイル作成用仮想マシン 8 3 0 は、ドメイン参加を行う（ステップ B 3 8）。ドメイン参加したら、個別イメージファイル作成用仮想マシン 8 3 0 は、仮想イメージファイル作成 & 配信サーバ 2 4 にドメイン参加した旨の終了報告を行う（ステップ B 3 9）。そして、仮想イメージファイル作成 & 配信サーバ 2 4 は、個別イメージファイル作成用仮想マシン 8 3 0 をシャットダウンする（ステップ B 4 0）。

【 0 1 5 1 】

仮想イメージファイル作成 & 配信サーバ 2 4 は、仮想マシン管理サーバ 2 2 に、仮想イメージファイル I 1、I 3、I 4、I 6 を使用した仮想マシンの作成を要求する（ステップ B 4 1）。仮想マシン管理サーバ 2 2 が扱う差分ディスクとシンクライアント実行サーバ 2 5 が扱う差分ディスクに違いがあれば、イメージファイルのフォーマット変換を行う。

【 0 1 5 2 】

管理サーバ 2 1 は、図 5 に示すユーザ管理 DB ファイル 7 1 2 からグループ G 1 に所属するユーザのリストと、プール数、ステップ B 4 1 の要求に応じて作成された仮想マシンの情報をコネクションブローカ 2 6 に渡し、コネクションブローカ 2 6 にプール、デスクトップグループの作成を要求する（ステップ B 4 2）。コネクションブローカ 2 6 は、管理サーバ 2 1 から渡された情報に基づいてカタログを作成する（ステップ B 4 3）。カタログとは、シンクライアント実行サーバ 2 5 および仮想マシンを管理するためのデータベースファイルである。コネクションブローカ 2 6 は、プール仮想マシン（プール VM）の作成を仮想マシン 2 2 に要求する（ステップ B 4 4）。コネクションブローカ 2 6 は、デスクトップグループを作成する（ステップ B 4 5）。デスクトップグループとは、ユーザ

10

20

30

40

50

およびグループに割り当てられた仮想マシンのセットを管理するためのデータベースファイルである。

【 0 1 5 3 】

< 仮想イメージファイルの作成と仮想イメージファイルの配信 >

次に、仮想イメージファイルの作成と仮想イメージファイルの配信とを説明する。

【 0 1 5 4 】

図 4 7 は、仮想イメージファイルの作成と仮想イメージファイルの配信とを説明するための図である。

【 0 1 5 5 】

仮想イメージファイル 4 5 0 1 は、図 2 6 のステップ B 1 A ~ ステップ B 9 C の手順 (ステップ B 5 A ~ ステップ B 5 C を除く) によって作成され、マスターイメージファイルおよび登録イメージファイルから構成されている。

10

【 0 1 5 6 】

仮想イメージファイル 4 5 0 2 は、ステップ B 9 F の手順によって仮想イメージファイル 4 5 0 1 から作成され、マスターイメージファイル、登録イメージファイル、およびリセットイメージファイルから構成されている。

【 0 1 5 7 】

仮想イメージファイル 4 5 0 3 は、図 4 4 のステップ B 2 1 ~ ステップ B 3 0 によって仮想イメージファイル 4 5 0 2 から作成され、マスターイメージファイル、登録イメージファイル、リセットイメージファイルおよび個別イメージファイルから構成されている。ファットクライアント端末 1 1 は、仮想イメージファイル 4 5 0 3 によって仮想マシンを実行する。

20

【 0 1 5 8 】

仮想イメージファイル 4 5 0 4 は、図 4 6 のステップ B 3 1 ~ ステップ B 4 0 によって仮想イメージファイル 4 5 0 2 から作成され、マスターイメージファイル、差分イメージファイル、および個別イメージファイルから構成されている。

【 0 1 5 9 】

仮想イメージファイル 4 5 0 5 A は、図 4 6 のステップ B 4 1 によって作成される。仮想イメージファイル 4 5 0 5 によって、一つのシンクライアント実行サーバ 2 5 A に仮想マシンが作成される。この例では、イメージファイル変換も実施している。その結果、3 つの差分ディスクで構成されていたものが一つのディスクイメージファイルとなっている。

30

【 0 1 6 0 】

仮想イメージファイル 4 5 0 5 B は、接続シブローカ 2 6 によって作成され、シンクライアント実行サーバ 2 5 A 内の仮想イメージファイル 4 5 0 5 A のコピーである。ただし、単なるファイルのコピーではなく仮想マシンとしてコピーする。つまり、ディスクイメージファイルをコピーし、仮想マシン設定ファイルは、シンクライアント実行サーバ 2 5 B の環境に合うように編集する。

【 0 1 6 1 】

仮想イメージファイル 4 5 0 6 A ~ 4 5 0 6 C は、各ストレージ毎にカタログのベースディスクとしてコピーされたイメージファイルである。管理サーバ 2 1 から受け取ったプール数分のプール 4 5 0 7 A、4 5 0 7 B、4 5 0 7 C を作成する。仮想マシンをシンクライアント実行サーバ 2 5 ごとに作成し、カタログをストレージ分作成することで、一つのストレージに収まらないプール数にも対応できる。

40

【 0 1 6 2 】

プールの作成後、シンクライアント実行サーバ 2 5 内の仮想マシン 4 5 0 5 A、4 5 0 5 B は、削除される。

【 0 1 6 3 】

< カタログとデスクトップグループの関係 >

次に、カタログとデスクトップグループの関係を説明する。

50

図48は、カタログとデスクトップグループの関係を説明するための図である。

【0164】

カタログの作成後、コネクションブローカ26は、管理サーバ21から送られたユーザアカウント、管理サーバ21から送られたプール数、およびカタログに基づいて、デスクトップグループを作成する。

【0165】

本実施形態では、管理者がインストールした共通のOSとアプリケーションを含む仮想イメージファイルを、クライアント仮想化端末だけでなく、シンクライアント実行サーバ25にもイメージファイルを配信できる。

【0166】

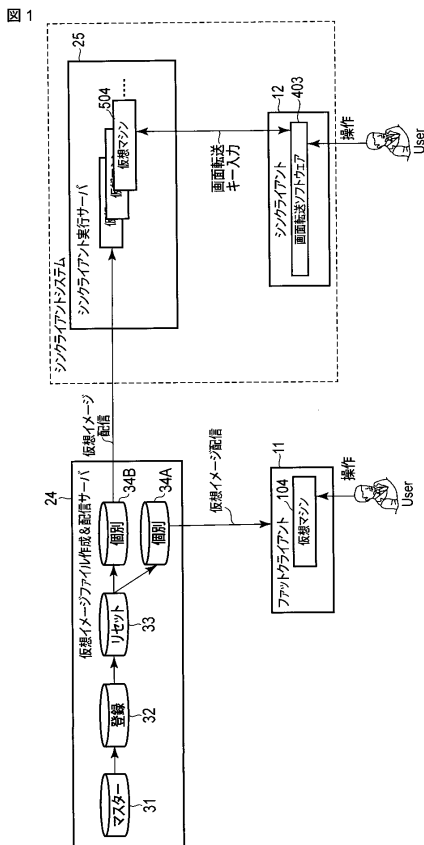
本発明のいくつかの実施形態を説明したが、これらの実施形態は、例として提示したものであり、発明の範囲を限定することは意図していない。これら新規な実施形態は、その他の様々な形態で実施されることが可能であり、発明の要旨を逸脱しない範囲で、種々の省略、置き換え、変更を行うことができる。これら実施形態やその変形は、発明の範囲や要旨に含まれるとともに、特許請求の範囲に記載された発明とその均等の範囲に含まれる。

【符号の説明】

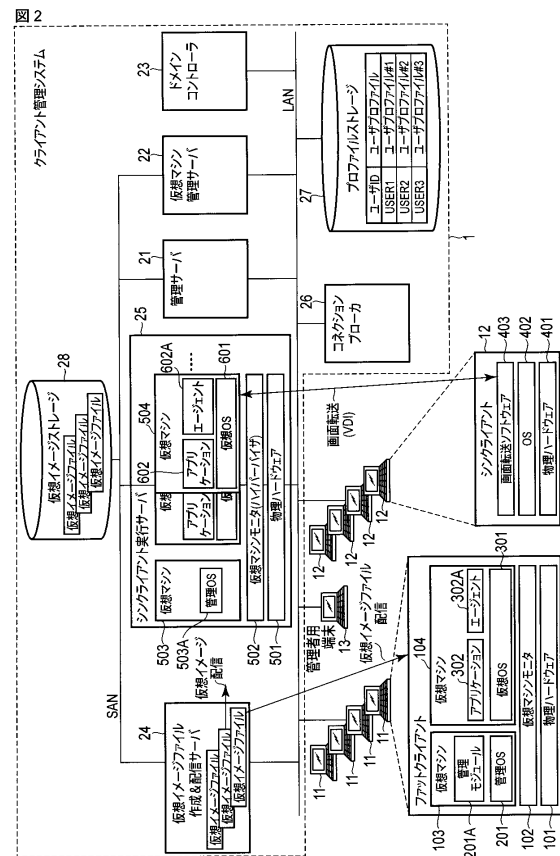
【0167】

1...クライアント管理システム、11...クライアント端末、11...ファットクライアント端末、12...シンクライアント端末、12...クライアント、21...管理サーバ、22...仮想マシン管理サーバ、23...ドメインコントローラ、24...仮想イメージファイル作成&配信サーバ、25...シンクライアント実行サーバ、25A...シンクライアント実行サーバ、26...コネクションブローカ、27...プロファイルストレージ、28...仮想イメージファイルストレージ。

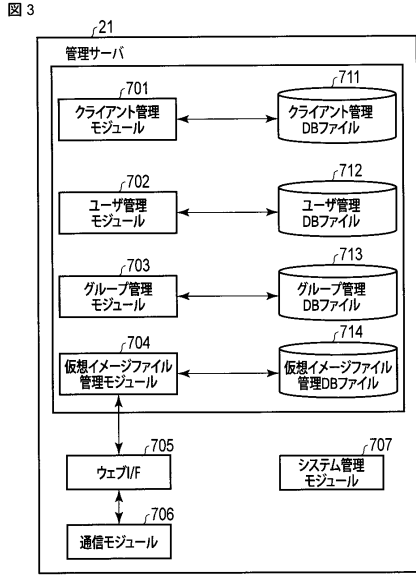
【図1】



【図2】



【 図 3 】



【 図 4 】

図 4

機器ID	コンピュータ名	機種名	所属するグループID	クライアント種類
M1	Computer1#	Hatsushiba notebook RX1	G1	ファットクライアント端末
M2	Computer2#	Hatsushiba notebook L21	G2	ファットクライアント端末
M3	Computer3	-	G1	シンクライアント端末
...

【 図 5 】

図 5

ユーザアカウント	所属するグループID
Domain1\User1	G1
Domain1\User2	G2
...	...

【 図 6 】

図 6

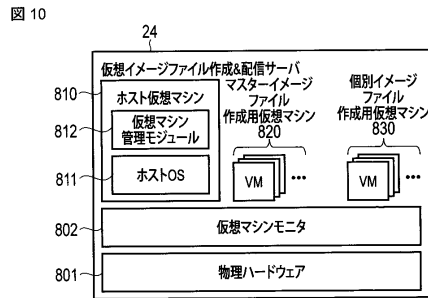
グループID	グループ名	仮想イメージファイルID
G1	Group1	I4
G2	Group1	I7
...

【 図 7 】

図 7

仮想イメージID	イメージファイル名	イメージファイルの種類	親イメージファイルID	機器ID
I1	Image1	マスター	-	-
I2	Image2	マスター	-	-
I3	Image3	登録	I1	-
I4	Image3	リセット	I3	-
I5	-	個別	I4	M1
I6	-	個別	I4	M3
I7	-	リセット	I2	-
I8	-	個別	I7	M2
...

【 図 10 】

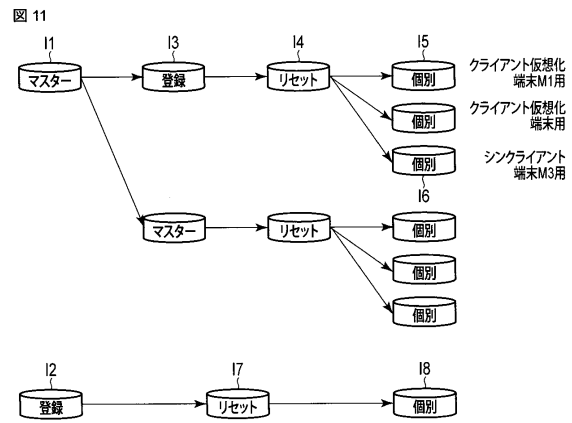


【 図 8 】

図 8

イメージファイルの種類	説明
マスター	管理者が作成中のイメージファイル
登録	管理者が配信すると決めたイメージファイル
リセット	登録イメージファイルの差分イメージファイルで、リセットを実行したもの
個別	リセットイメージファイルの差分イメージファイルで、各クライアントに固有なもの

【 図 11 】



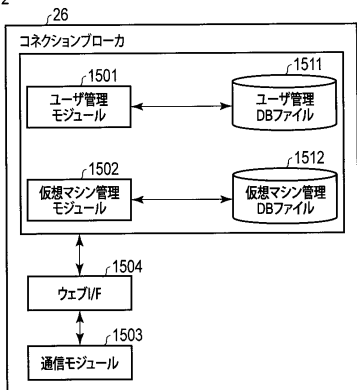
【 図 9 】

図 9

管理項目	説明
仮想イメージファイル作成&配布サーバの名前	仮想イメージファイル作成&配布サーバにアクセスする名前
コネクションローカの名前	コネクションローカにアクセスする名前
仮想マシン管理サーバの名前	仮想マシン管理サーバにアクセスする名前
ドメイン情報	仮想マシンがドメインに参加するための情報

【図 1 2】

図 12



【図 1 4】

図 14

仮想マシン	プール仮想マシン	使用状況
Computer3	Computer3-1	使用中
	Computer3-2	未使用

Computer4	Computer4-1	未使用
...

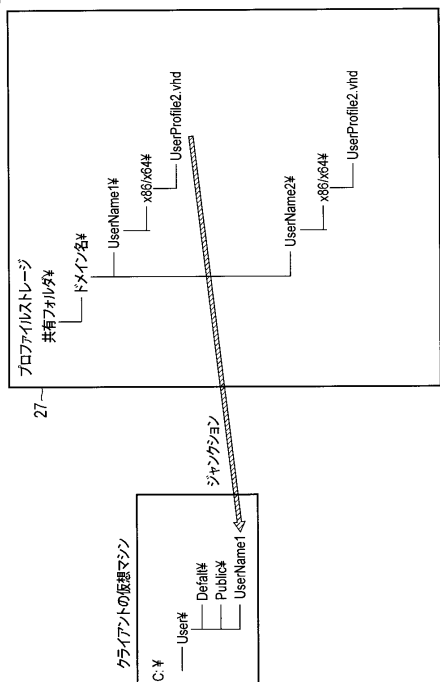
【図 1 3】

図 13

ユーザアカウント	ユーザプロファイルのパス	使用状況	使用可能仮想マシンリスト
Domain1/user1	サーバ名***aaa.vhd	使用中	仮想マシン1、仮想マシン2、...
Domain1/user2	サーバ名***bbb.vhd	未使用	仮想マシン2
Domain2/user3	サーバ名***ccc.vhd	未使用	...
...

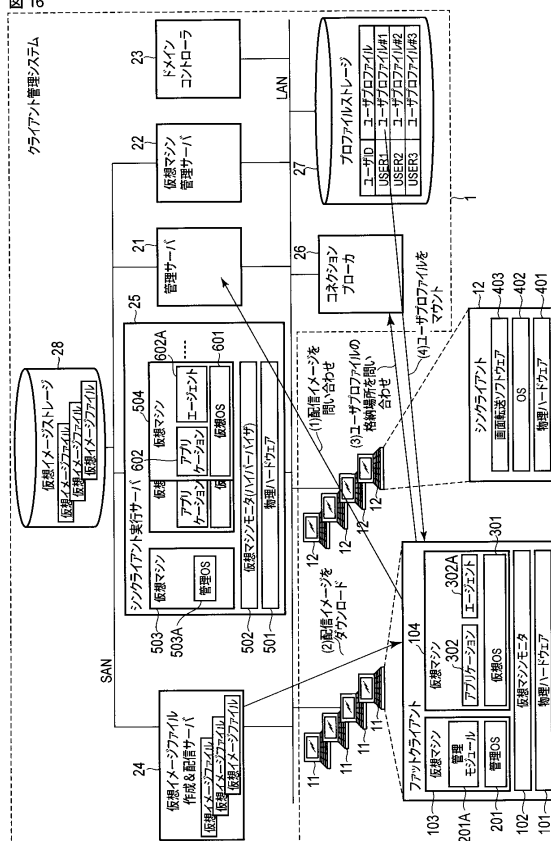
【図 1 5】

図 15

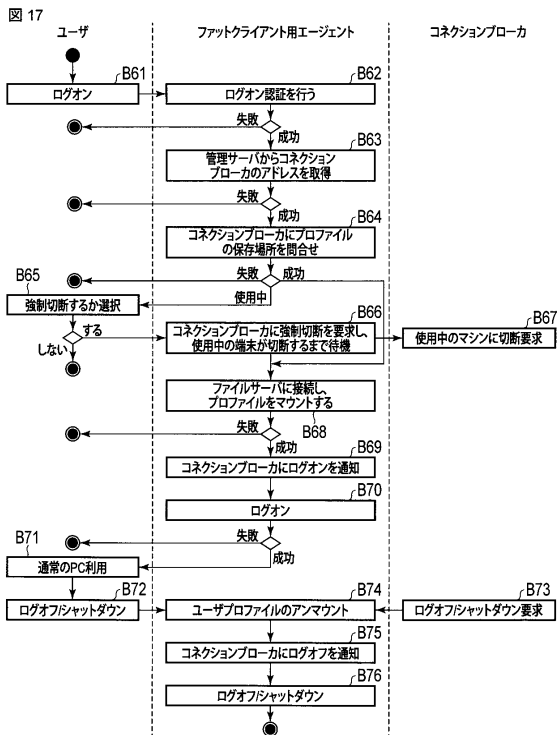


【図 1 6】

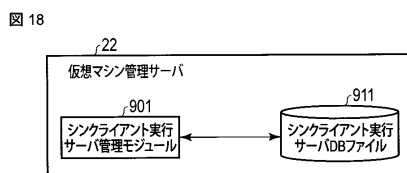
図 16



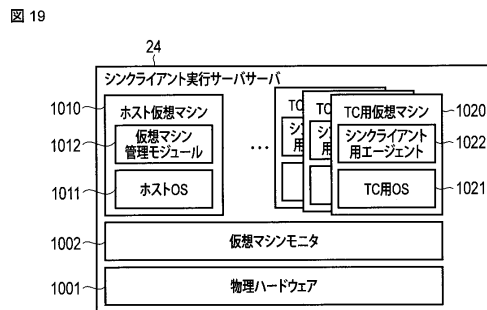
【 図 17 】



【 図 18 】



【 図 19 】

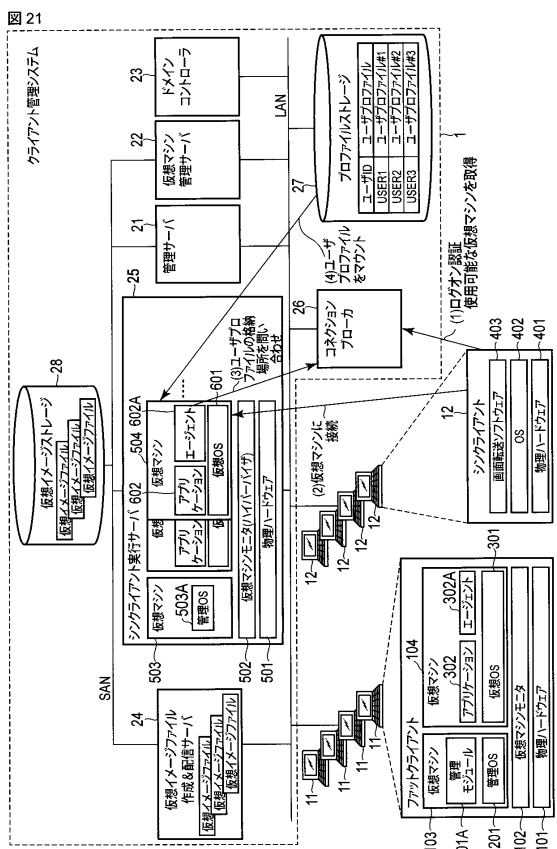


【 図 20 】

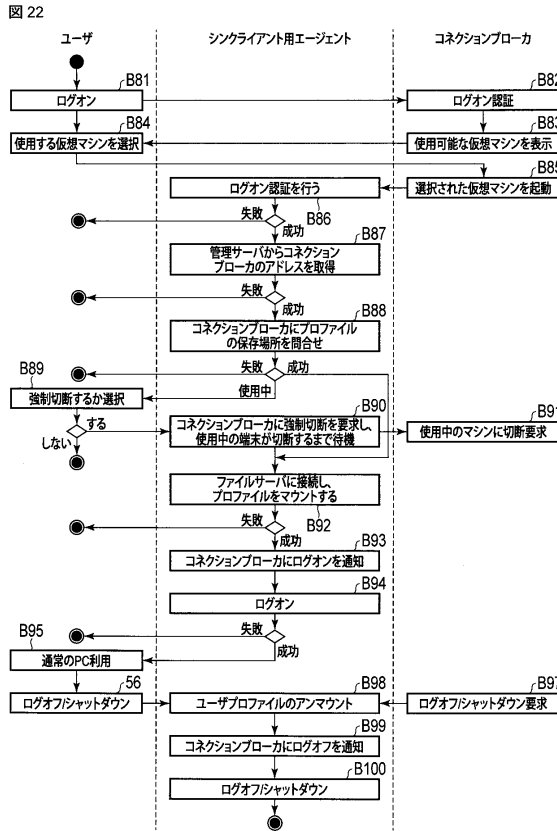
Table 20 lists hypervisor names and their corresponding management software.

ベンダ名	仮想マシン管理サーバ	シンククライアント実行サーバ
Microsoft	SCVMM	Hyper-Vサーバ
VMware	vCenter	ESX(i)サーバ

【 図 21 】

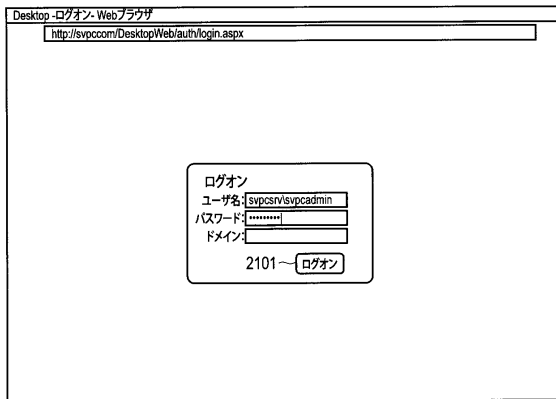


【 図 22 】



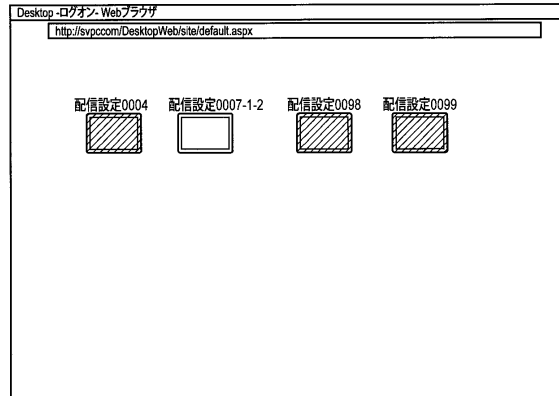
【 図 23 】

図 23



【 図 24 】

図 24



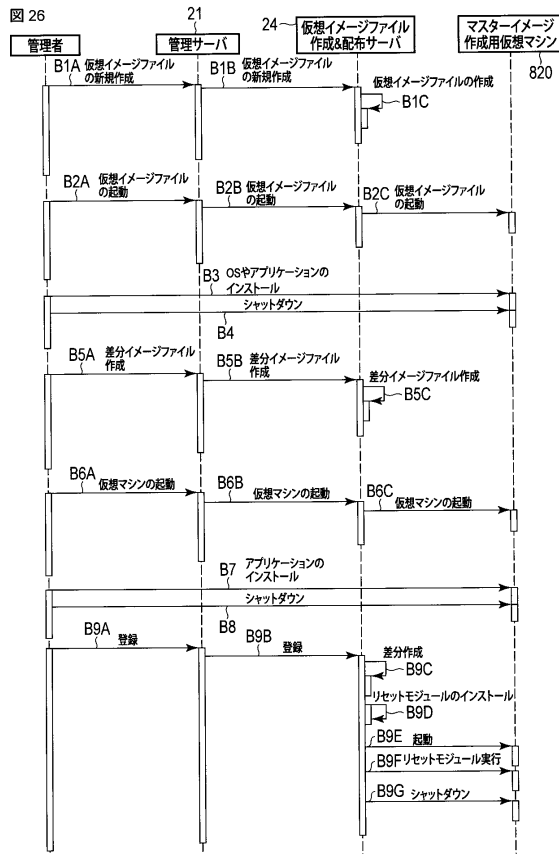
【 図 25 】

図 25

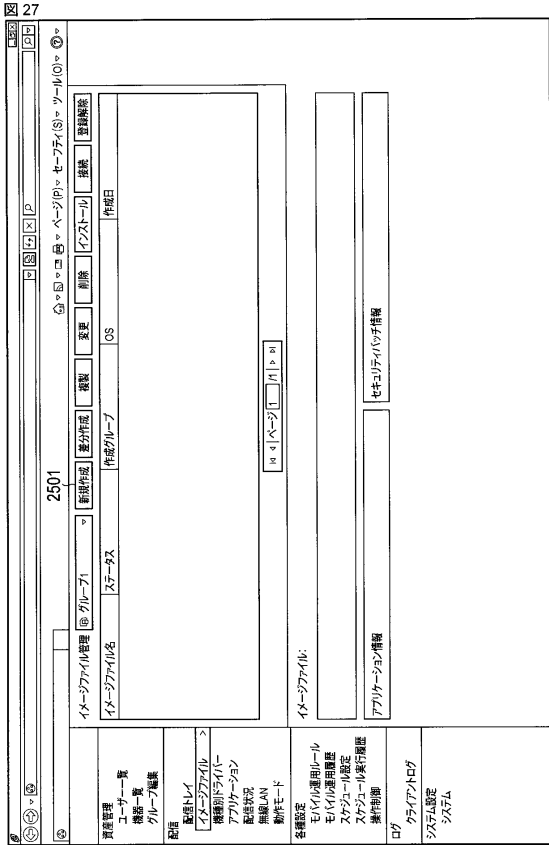


【 図 26 】

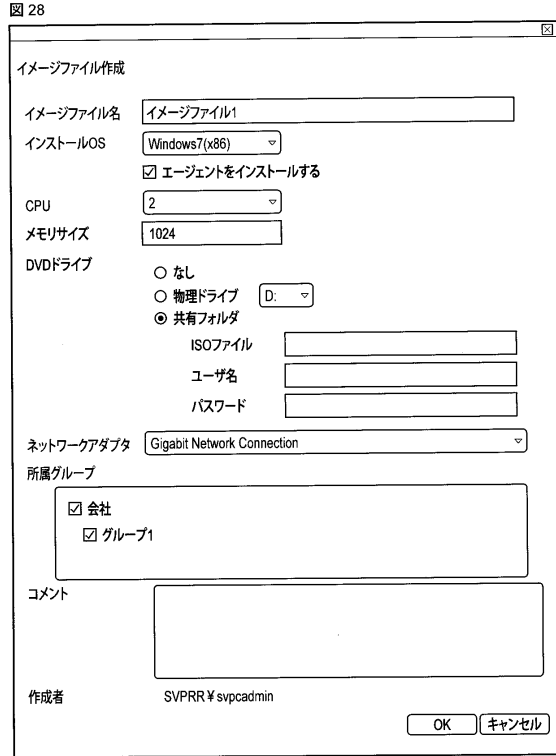
図 26



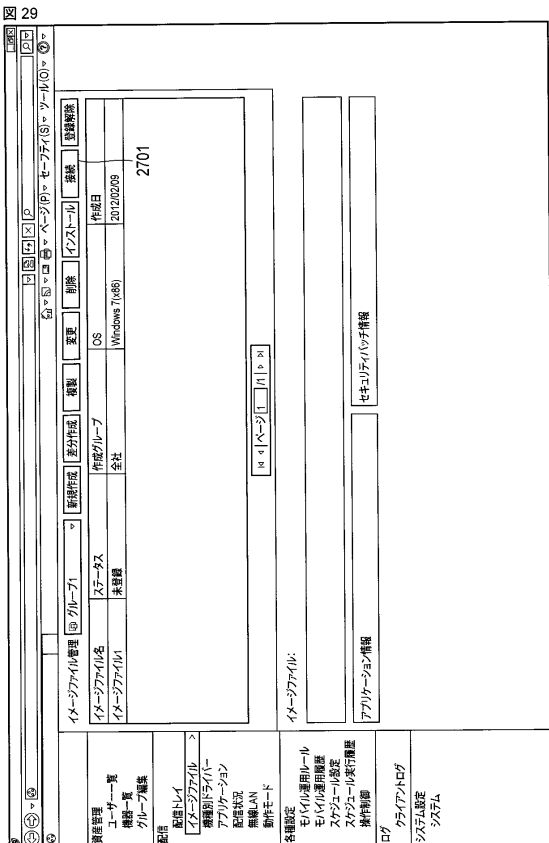
【 27 】



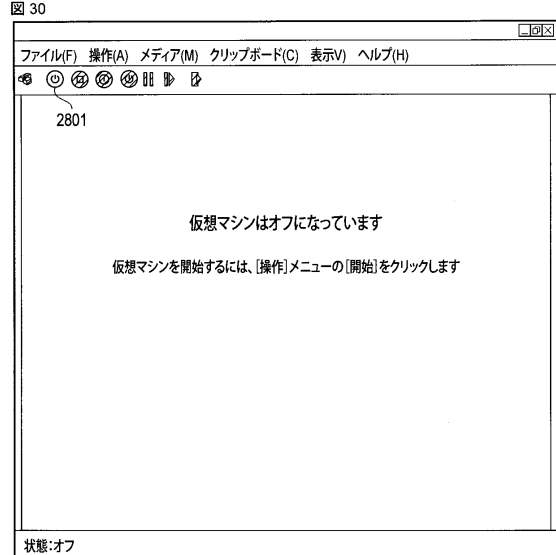
【 28 】



【 29 】

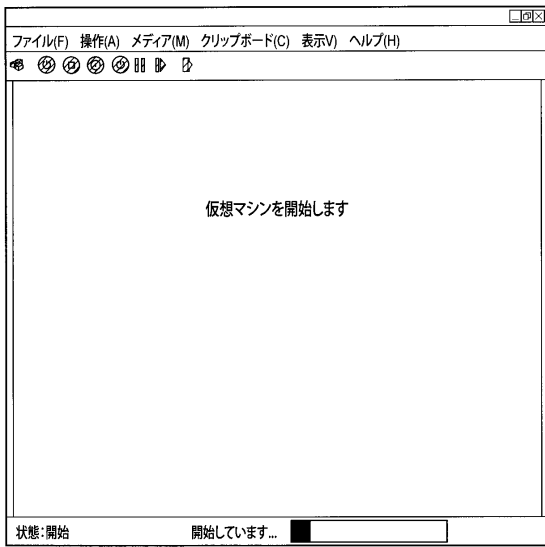


【 30 】



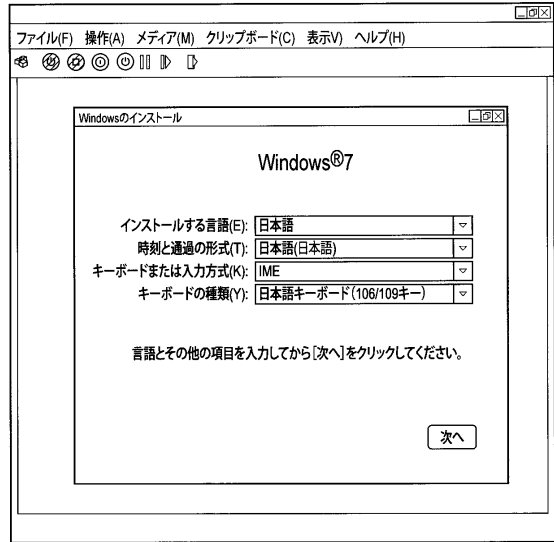
【 図 3 1 】

図 31



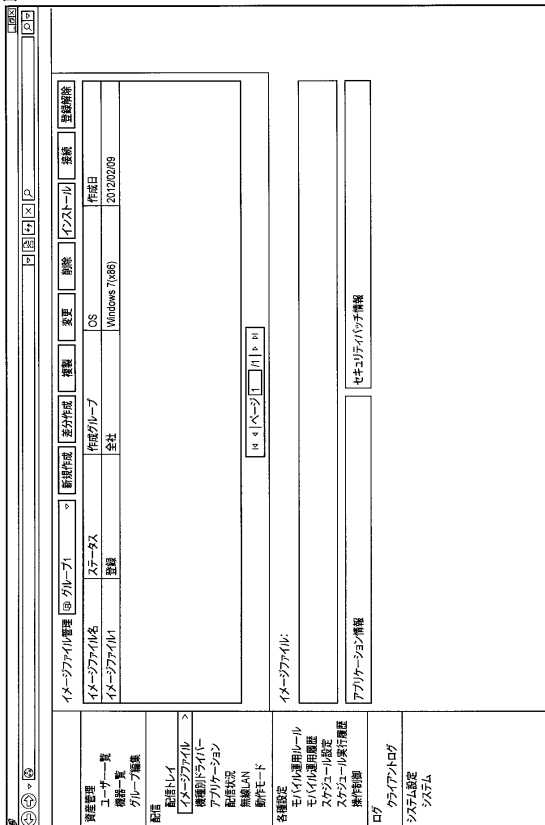
【 図 3 2 】

図 32



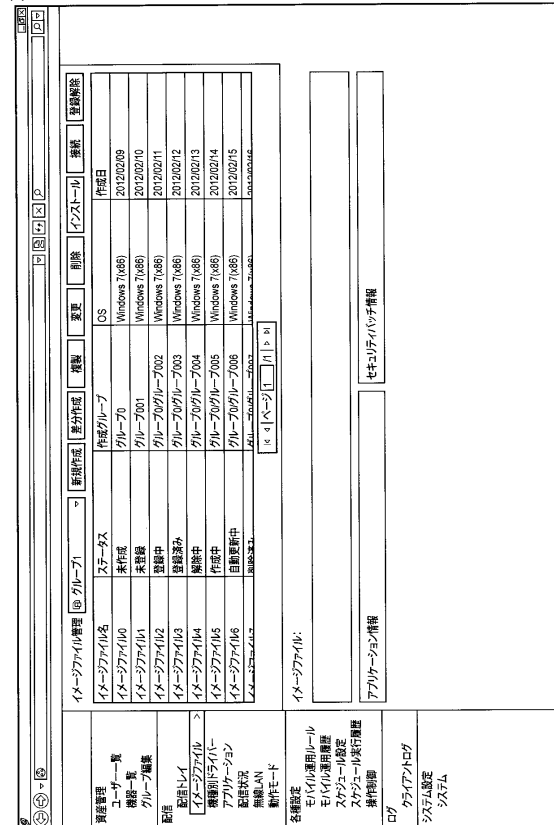
【 図 3 3 】

図 33



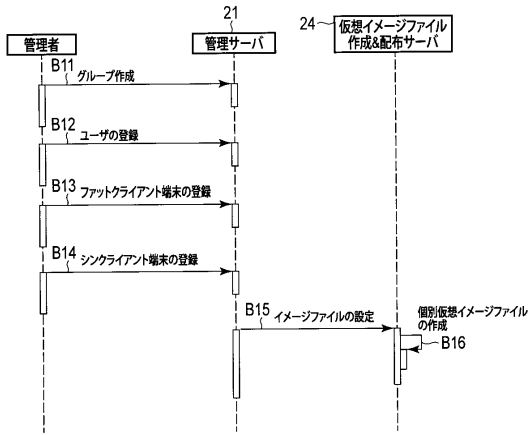
【 図 3 4 】

図 34



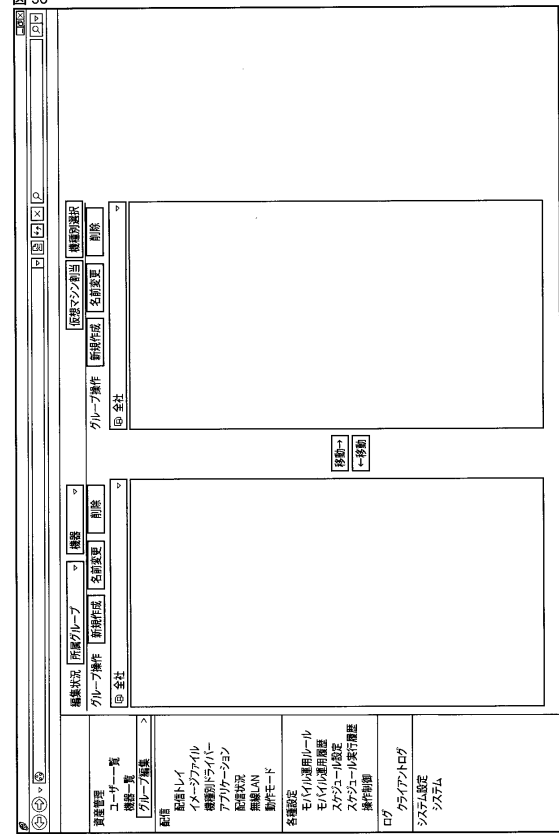
【 35 】

図 35



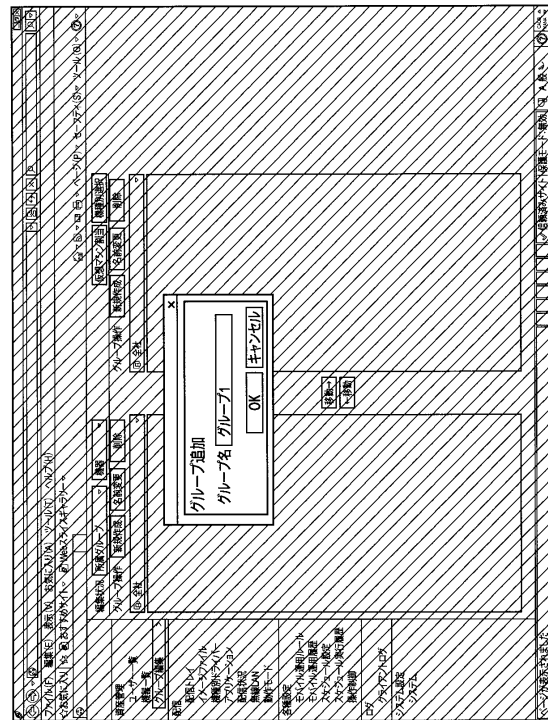
【 36 】

図 36



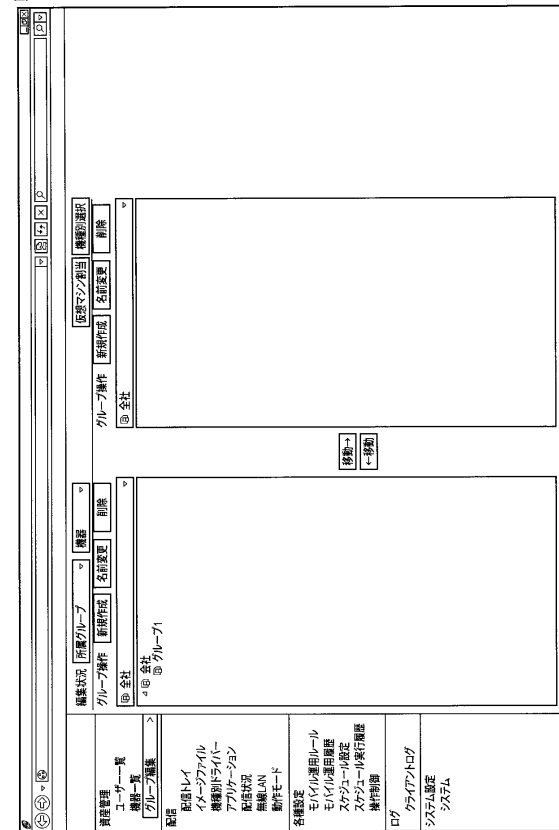
【 37 】

図 37



【 38 】

図 38



【 39】

39

構築状況 所属グループ ユーザ

グループ機能 名前変更 削除

グループ機能 名前変更 削除

④ 全社

④ 全社

全SVPCSRVA sysadmin

全SVPCSRVA sysadmin2(syccadmin2)

全SVPCSRVA sysadmin3(syccadmin3)

全SVPCSRVA sysadmin10(sycc-user10)

全SVPCSRVA sysadmin12(sycc-user12)

全SVPCSRVA sysadmin20(sycc-user20)

全SVPCSRVA sysadmin22(sycc-user22)

移動 → ← 移動

移動管理 ユーザー一覧 検索一覧 グループ編集

配布 配布トレイ イメージファイル 機器別ドライバ アプリケーション 無線LAN 動作モード

各種設定 モバイル運用ルール モバイル運用履歴 ステータス設定 スケジュール実行履歴 操作ログ

ログ クライアントログ システム設定 システム

【 40】

40

構築状況 所属グループ ユーザ

グループ機能 名前変更 削除

グループ機能 名前変更 削除

④ 全社

④ 全社

全SVPCSRVA sysadmin

全SVPCSRVA sysadmin2(syccadmin2)

全SVPCSRVA sysadmin3(syccadmin3)

全SVPCSRVA sysadmin10(sycc-user10)

全SVPCSRVA sysadmin12(sycc-user12)

全SVPCSRVA sysadmin20(sycc-user20)

全SVPCSRVA sysadmin22(sycc-user22)

移動 → ← 移動

移動管理 ユーザー一覧 検索一覧 グループ編集

配布 配布トレイ イメージファイル 機器別ドライバ アプリケーション 無線LAN 動作モード

各種設定 モバイル運用ルール モバイル運用履歴 ステータス設定 スケジュール実行履歴 操作ログ

ログ クライアントログ システム設定 システム

【 41】

41

構築状況 所属グループ ユーザ

グループ機能 名前変更 削除

グループ機能 名前変更 削除

④ 全社

④ 全社

全SVPCSRVA sysadmin

全SVPCSRVA sysadmin2(syccadmin2)

全SVPCSRVA sysadmin10(sycc-user10)

全SVPCSRVA sysadmin22(sycc-user22)

移動 → ← 移動

移動管理 ユーザー一覧 検索一覧 グループ編集

配布 配布トレイ イメージファイル 機器別ドライバ アプリケーション 無線LAN 動作モード

各種設定 モバイル運用ルール モバイル運用履歴 ステータス設定 スケジュール実行履歴 操作ログ

ログ クライアントログ システム設定 システム

【 42】

42

4001

構築状況 所属グループ ユーザ

グループ機能 名前変更 削除

グループ機能 名前変更 削除

④ 全社

④ 全社

全SVPCSRVA sysadmin

全SVPCSRVA sysadmin2(syccadmin2)

全SVPCSRVA sysadmin10(sycc-user10)

全SVPCSRVA sysadmin22(sycc-user22)

移動 → ← 移動

移動管理 ユーザー一覧 検索一覧 グループ編集

配布 配布トレイ イメージファイル 機器別ドライバ アプリケーション 無線LAN 動作モード

各種設定 ステータス イメージ消滅

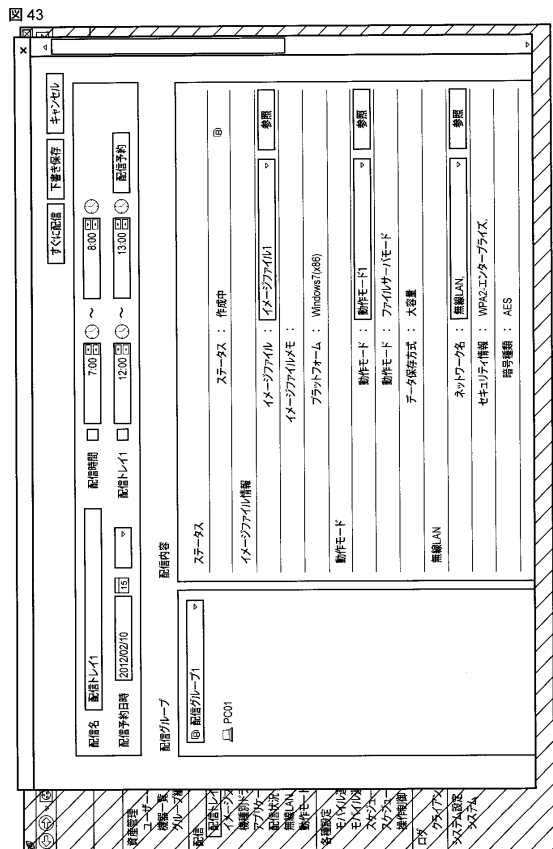
モバイ運用ルール モバイ運用履歴 ステータス設定 スケジュール実行履歴 操作ログ

ログ クライアントログ システム設定 システム

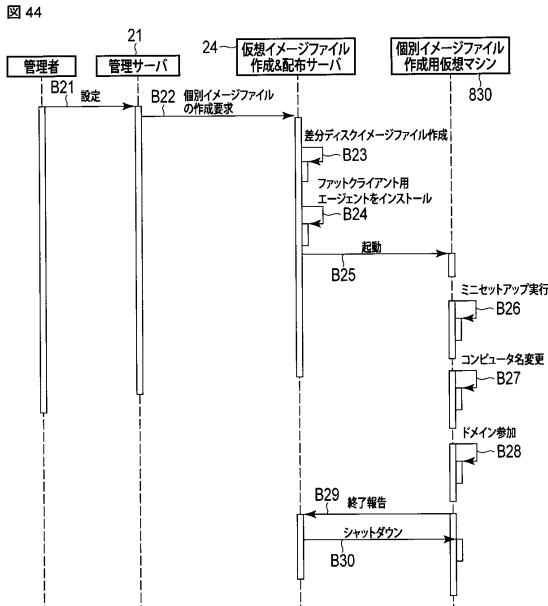
配布内容

ステータス	ステータス :
イメージ消滅	イメージ消滅 :
イメージファイル	イメージファイル :
イメージファイルマモ	イメージファイルマモ :
フラットターム :	
動作モード :	
動作モード :	
無線LAN	無線LAN :

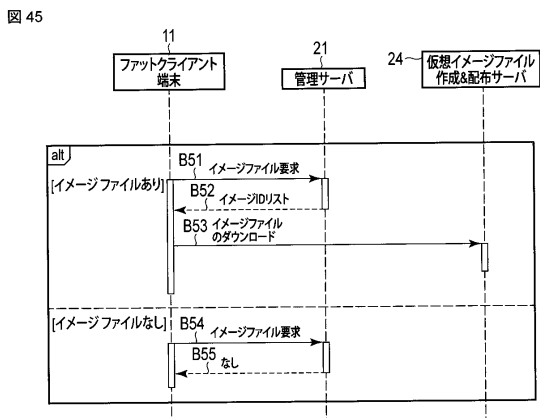
【 4 3 】



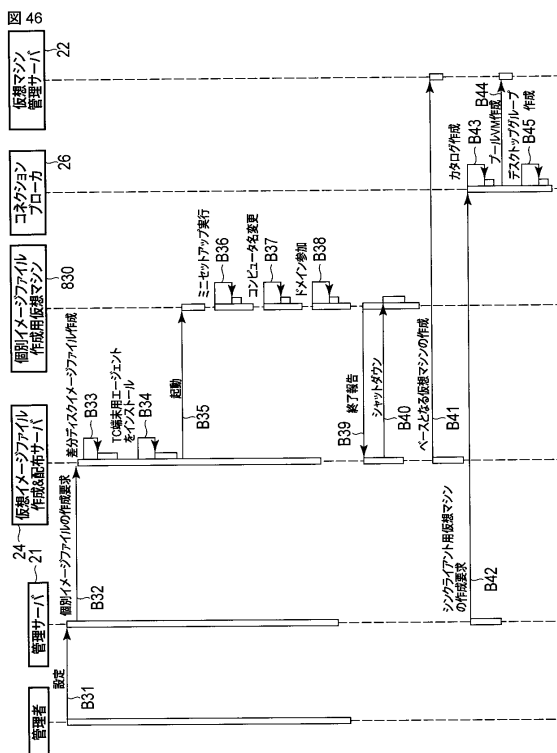
【 4 4 】



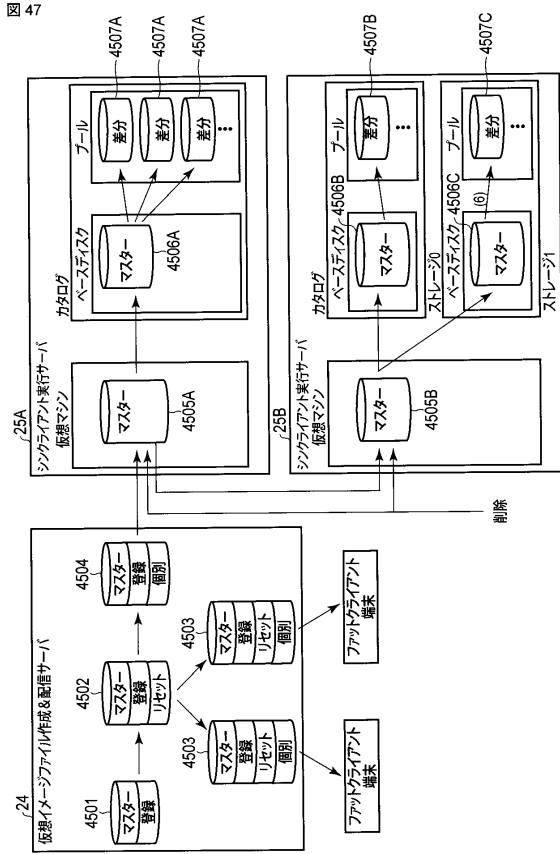
【 4 5 】



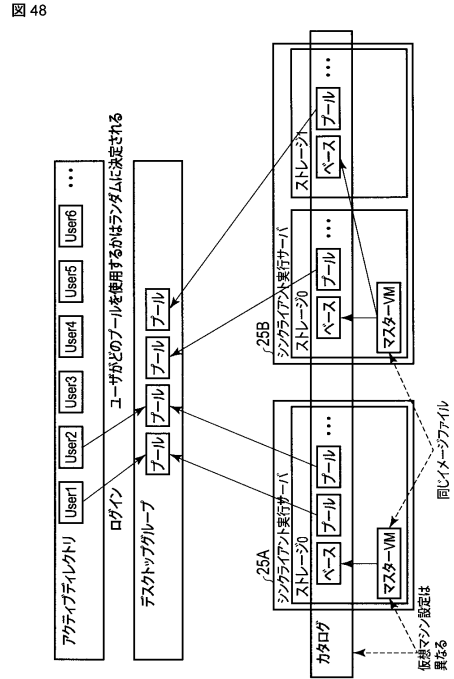
【 4 6 】



【 図 47 】



【 図 48 】



フロントページの続き

- (74)代理人 100153051
弁理士 河野 直樹
- (74)代理人 100140176
弁理士 砂川 克
- (74)代理人 100158805
弁理士 井関 守三
- (74)代理人 100172580
弁理士 赤穂 隆雄
- (74)代理人 100179062
弁理士 井上 正
- (74)代理人 100124394
弁理士 佐藤 立志
- (74)代理人 100112807
弁理士 岡田 貴志
- (74)代理人 100111073
弁理士 堀内 美保子
- (72)発明者 藤原 勇治
東京都港区芝浦一丁目1番1号 株式会社東芝内

審査官 石川 亮

- (56)参考文献 特開2010-205047(JP,A)
特開2008-065409(JP,A)
米国特許出願公開第2011/0145817(US,A1)
川添 貴生, デスクトップ仮想化環境の制約を取り払うCitrixの最新テクノロジー, データセンター完全ガイド 2012年冬号, 日本, 株式会社インプレスビジネスメディア, 2011年12月31日, 初版, pp.70-71
山崎 博昭, シトリックス・システムズのクライアント仮想化 XenDesktopで利用環境に応じて最適なデスクトップ環境を提供, すべてわかる仮想化大全2011 クラウドを支える製品・技術, 日本, 日経BP社, 2010年11月15日, pp.196-203
北瀬 公彦, クライアント管理の最良“解”に「仮想化」を挙げる理由とは デスクトップ仮想化はクライアント管理の切り札となるか, COMPUTERWORLD, 日本, (株)IDGインタラクティブ, 2010年 6月 1日, 第7巻, 第6号, pp.41-45

(58)調査した分野(Int.Cl., DB名)

G06F 9/445
G06F 9/46
G06F 13/00
G06F 15/00