

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特 許 公 報(B2)

(11) 特許番号

特許第5678508号
(P5678508)

(45) 発行日 平成27年3月4日(2015.3.4)

(24) 登録日 平成27年1月16日(2015.1.16)

(51) Int.Cl. F I
G06F 9/46 (2006.01) G O 6 F 9/46 3 5 0
G06F 9/445 (2006.01) G O 6 F 9/06 6 1 0 A

請求項の数 9 (全 55 頁)

(21) 出願番号	特願2010-170992 (P2010-170992)	(73) 特許権者	000004237
(22) 出願日	平成22年7月29日 (2010.7.29)		日本電気株式会社
(65) 公開番号	特開2012-32956 (P2012-32956A)		東京都港区芝五丁目7番1号
(43) 公開日	平成24年2月16日 (2012.2.16)	(74) 代理人	100109313
審査請求日	平成25年6月4日 (2013.6.4)		弁理士 机 昌彦
		(74) 代理人	100124154
			弁理士 下坂 直樹
		(72) 発明者	坂本 祐
			東京都港区芝五丁目7番1号 日本電気株式会社内
		審査官	大塚 俊範

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 シンククライアントシステム、管理サーバ、仮想マシン作成管理方法及び仮想マシン作成管理プログラム

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項1】

1つ以上のテナント端末を含む1つ以上のテナントと、
 前記テナントのリソース情報を格納する管理データベースと、
 前記テナントで利用する仮想マシンが動作する1つ以上のデータセンタと、
 前記管理データベースに格納された前記テナントのリソース情報と、前記テナント端末から受信した、前記仮想マシンを作成するためのライセンス情報を含む所定の要件情報を含んだ仮想マシン作成要求とに基づいて、前記仮想マシンを作成可能なハイパーバイザを絞り込む仮想マシン作成管理手段を含む管理サーバと

を備え、

前記テナント端末が、前記仮想マシン作成要求を行う仮想マシン作成要求手段を備え、

前記仮想マシン作成要求手段は、前記仮想マシン作成要求の前記要件情報に、

前記仮想マシンの作成先データセンタと、前記仮想マシンの作成に使用するテンプレートと、前記仮想マシンの作成に用いるライセンスと、前記テナントのテナントユーザのドメインとを含め、

前記管理サーバの前記仮想マシン作成管理手段は、

前記要件情報に含まれるデータセンタであって、かつ、前記テナントで利用可能なデータセンタを前記管理データベースから抽出し、

前記抽出したデータセンタに係るマネージャに係るコネクションプロカーであって、かつ、前記テナントで利用可能なコネクションプロカーを前記管理データベースから抽出し、

前記抽出したコネクションブローカに係るマネージャに係るハイパーバイザであって、かつ、前記テナントで利用可能な前記ハイパーバイザを前記管理データベースから抽出し、前記抽出したハイパーバイザのうち、前記要件情報に含まれるハイパーバイザであって、かつ、前記テナントの前記仮想マシンを作成可能な前記ハイパーバイザを抽出することを特徴とするシンククライアントシステム。

【請求項2】

前記テナント端末の前記仮想マシン作成要求手段は、
前記テナントで利用可能な前記データセンタを前記管理データベースから抽出し、
前記抽出したデータセンタから前記仮想マシンの作成先として選択された前記データセンタと、前記テナントの前記リソース情報とに基づいて、前記仮想マシンの作成に使用するテンプレートを抽出し、
前記抽出したテンプレートと、前記テナントの前記リソース情報とに基づいて、前記仮想マシンの作成に用いるライセンスを抽出し、
前記テナントの前記リソース情報に基づいて、前記テナントで利用可能なドメインを抽出し、
前記抽出したドメインから使用ドメインとして選択された前記ドメインと、前記抽出したデータセンタと、前記抽出したテンプレートと、前記抽出したライセンスとを、前記仮想マシン作成要求に含めることを特徴とする請求項1に記載のシンククライアントシステム。

10

【請求項3】

前記仮想マシンの作成に用いるライセンスが、同一のハイパーバイザ上で複数の前記テナントの前記仮想マシンが共存可能であるかどうかを示すマルチテナント共存判定情報を含み、
前記管理サーバの前記仮想マシン作成管理手段は、
前記ハイパーバイザが、他の仮想マシンから参照されている場合に、前記他の仮想マシンが前記テナントで利用される仮想マシンであるかを判定し、
前記他の仮想マシンが前記テナント以外で利用される仮想マシンであると判定した場合に、前記仮想マシンの作成に用いるライセンスのマルチテナント共存判定情報を検証し、
前記マルチテナント共存判定情報が「共存不可」である場合、前記ハイパーバイザでは前記仮想マシンを作成できないと判断することを特徴とする請求項1又は請求項2に記載のシンククライアントシステム。

20

30

【請求項4】

前記管理データベースに格納されるライセンスの情報がライセンスの有効数を含み、
前記テナント端末の前記仮想マシン作成要求手段は、
前記ライセンスへの参照数が前記ライセンス有効数未満であるライセンスを前記要件情報に含めることを特徴とする請求項1から請求項3の何れか1項に記載のシンククライアントシステム。

【請求項5】

前記管理サーバが、前記仮想マシン作成管理手段の指示に基づき前記仮想マシンを作成するデータセンタ制御手段を備え、
前記データセンタ制御手段は、
前記仮想マシン作成管理手段により絞り込まれたハイパーバイザと、前記仮想マシン作成管理手段から受け取った前記テナントのリソース情報とに基づいて、前記絞り込まれたハイパーバイザに係るマネージャに対し、前記仮想マシンの作成を要求することを特徴とする請求項1から請求項4の何れか1項に記載のシンククライアントシステム。

40

【請求項6】

前記管理データベースに格納されるライセンスの情報がハイパーバイザ所有要件を含み、
前記管理データベースに格納されるハイパーバイザの情報がハイパーバイザ所有権を含み、
前記テナント端末の前記仮想マシン作成要求手段は、
前記テナントで利用可能なハイパーバイザの前記所有権に適合する前記ハイパーバイザ所

50

有要件を含む前記ライセンスを含んだ前記仮想マシン作成要求を作成し、
前記仮想マシン作成管理手段は、
前記要件情報の前記ハイパーバイザ所有要件を満たす前記ハイパーバイザを抽出することを特徴とする請求項 1 に記載のシンククライアントシステム。

【請求項 7】

シンククライアントシステムの管理サーバであって、
前記シンククライアントシステムの管理データベースに格納した 1 以上のテナント端末を含む 1 以上のテナントのリソース情報と、前記テナント端末から受信した、前記テナントが利用する仮想マシンを前記シンククライアントシステムのデータセンタ上に作成するためのライセンス情報を含む所定の要件情報を含む仮想マシン作成要求とに基づいて、前記仮想マシンを作成可能なハイパーバイザを絞り込む仮想マシン作成管理手段を備え、
前記仮想マシン作成管理手段は、

前記仮想マシンの作成先データセンタと、前記仮想マシンの作成に使用するテンプレートと、前記仮想マシンの作成に用いるライセンスと、前記テナントのテナントユーザのドメインとを、前記テナント端末が備える前記仮想マシン作成要求を行う仮想マシン作成要求手段により含められた、前記仮想マシン作成要求の前記要件情報に含まれるデータセンタであって、かつ、前記テナントで利用可能なデータセンタを、前記管理データベースから抽出し、

前記抽出したデータセンタに係るマネージャに係るコネクションプローカであって、かつ、前記テナントで利用可能なコネクションプローカを前記管理データベースから抽出し、前記抽出したコネクションプローカに係るマネージャに係るハイパーバイザであって、かつ、前記テナントで利用可能な前記ハイパーバイザを前記管理データベースから抽出し、前記抽出したハイパーバイザのうち、前記要件情報に含まれるハイパーバイザであって、かつ、前記テナントの前記仮想マシンを作成可能な前記ハイパーバイザを抽出する管理サーバ。

【請求項 8】

シンククライアントシステムの管理サーバで、
前記シンククライアントシステムの管理データベースに格納した 1 以上のテナント端末を含む 1 以上のテナントのリソース情報と、前記テナント端末から受信した、前記テナントが利用する仮想マシンを前記シンククライアントシステムのデータセンタ上に作成するためのライセンス情報を含む所定の要件情報を含む仮想マシン作成要求とに基づいて、前記仮想マシンを作成可能なハイパーバイザを絞り込む仮想マシン作成管理手段と、
前記仮想マシンの作成先データセンタと、前記仮想マシンの作成に使用するテンプレートと、前記仮想マシンの作成に用いるライセンスと、前記テナントのテナントユーザのドメインとを、前記テナント端末が備える前記仮想マシン作成要求を行う仮想マシン作成要求手段により含められた、前記仮想マシン作成要求の前記要件情報に含まれるデータセンタであって、かつ、前記テナントで利用可能なデータセンタを前記管理データベースから抽出し、

前記抽出したデータセンタに係るマネージャに係るコネクションプローカであって、かつ、前記テナントで利用可能なコネクションプローカを前記管理データベースから抽出し、前記抽出したコネクションプローカに係るマネージャに係るハイパーバイザであって、かつ、前記テナントで利用可能な前記ハイパーバイザを前記管理データベースから抽出し、前記抽出したハイパーバイザのうち、前記要件情報に含まれるハイパーバイザであって、かつ、前記テナントの前記仮想マシンを作成可能な前記ハイパーバイザを抽出するステップと

を有することを特徴とする仮想マシン作成管理方法。

【請求項 9】

シンククライアントシステムの管理サーバに、
前記シンククライアントシステムの管理データベースに格納した 1 以上のテナント端末を含む 1 以上のテナントのリソース情報と、前記テナント端末から受信した、前記テナントが

利用する仮想マシンを前記シンクライアントシステムのデータセンタ上に作成するためのライセンス情報を含む所定の要件情報を含む仮想マシン作成要求とに基づいて、前記仮想マシンを作成可能なハイパーバイザを絞り込む仮想マシン作成管理処理と、
前記仮想マシンの作成先データセンタと、前記仮想マシンの作成に使用するテンプレートと、前記仮想マシンの作成に用いるライセンスと、前記テナントのテナントユーザのドメインとを、前記テナント端末が備える前記仮想マシン作成要求を行う仮想マシン作成要求手段により含められた、前記仮想マシン作成要求の前記要件情報に含まれるデータセンタであって、かつ、前記テナントで利用可能なデータセンタを前記管理データベースから抽出し、
前記抽出したデータセンタに係るマネージャに係るコネクションブローカであって、かつ
、前記テナントで利用可能なコネクションブローカを前記管理データベースから抽出し、
前記抽出したコネクションブローカに係るマネージャに係るハイパーバイザであって、かつ
、前記テナントで利用可能な前記ハイパーバイザを前記管理データベースから抽出し、
前記抽出したハイパーバイザのうち、前記要件情報に含まれるハイパーバイザであって、
かつ、前記テナントの前記仮想マシンを作成可能な前記ハイパーバイザを抽出する処理と
を実行させる、ことを特徴とする仮想マシン作成管理プログラム。

10

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、複数のテナントでハイパーバイザを共有するDaaS (desktop as a service) システム等のシンクライアントシステムに関し、特に、利用可能なライセンスがないハイパーバイザへの仮想マシン作成を防ぐことが可能なシンクライアントシステム、管理サーバ、仮想マシン作成管理方法及び仮想マシン作成管理プログラムに関する。

20

【背景技術】

【0002】

近年、シンクライアントシステムの中でも、複数のテナントでハイパーバイザを共有するDaaS (desktop as a service) システムが注目されている。DaaSシステムでは、仮想デスクトップの処理をサーバ側で行うため、クライアント側の負荷軽減や、セキュリティの向上等のメリットがある。

30

【0003】

一方で、仮想マシンの作成に用いるライセンスが、他のテナントの仮想マシンが動作するハイパーバイザ上では利用できないというような場合でも、該ライセンスを用いて他のテナントの仮想マシンが動作するハイパーバイザ上で仮想マシンを作成してしまうという問題があった。

【0004】

また、他のテナントの仮想マシンが存在しないハイパーバイザ上で上記ライセンスを用いて仮想マシンを作成した場合でも、その後他のテナントの仮想マシンが作成されてしまうという問題があった。

【0005】

40

ここで、関連技術として、仮想マシン仮想マシン環境内部にあるソフトウェアライセンスについての許諾機構を有する技術が、例えば特許文献1に記載されている。特許文献1に記載の技術では、仮想マシン単位でのライセンスチェックを可能としている。

【先行技術文献】

【特許文献】

【0006】

【特許文献1】特開2006 018815

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【0007】

50

特許文献 1 に記載の技術では、仮想マシン単位のライセンスチェックを可能としているが、該ライセンスチェックは既に作成されている仮想マシンに対して行うものであり、仮想マシン作成時にライセンスチェックをするものではないため、特許文献 1 に記載の技術を適用しても上述の問題は解消できないという課題があった。

【 0 0 0 8 】

(発明の目的)

本発明の目的は、上述した課題を解決し、仮想マシン作成に用いるライセンスで利用できないハイパーバイザへの仮想マシン作成を防ぐことが可能なシンクライアントシステム、管理サーバ、仮想マシン作成管理方法及び仮想マシン作成管理プログラムを提供することである。

【課題を解決するための手段】

【 0 0 0 9 】

本発明の第 1 のシンクライアントシステムは、1 つ以上のテナント端末を含む 1 つ以上のテナントと、テナントのリソース情報を格納する管理データベースと、テナントで利用する仮想マシンが動作する 1 つ以上のデータセンタと、管理データベースに格納されたテナントのリソース情報と、テナント端末から受信した、仮想マシンを作成するための所定の要件情報を含んだ仮想マシン作成要求とに基づいて、仮想マシンを作成可能なハイパーバイザを絞り込む仮想マシン作成管理手段を含む管理サーバとを備える。

【 0 0 1 0 】

本発明の第 1 の管理サーバは、シンクライアントシステムの管理サーバであって、シンクライアントシステムの管理データベースに格納した 1 以上のテナント端末を含む 1 以上のテナントのリソース情報と、テナント端末から受信した、テナントが利用する仮想マシンをシンクライアントシステムのデータセンタ上に作成するための所定の要件情報を含む仮想マシン作成要求とに基づいて、仮想マシンを作成可能なハイパーバイザを絞り込む仮想マシン作成管理手段を備える。

【 0 0 1 1 】

本発明の第 1 の仮想マシン作成管理方法は、シンクライアントシステムの管理サーバで、シンクライアントシステムの管理データベースに格納した 1 以上のテナント端末を含む 1 以上のテナントのリソース情報と、テナント端末から受信した、テナントが利用する仮想マシンをシンクライアントシステムのデータセンタ上に作成するための所定の要件情報を含む仮想マシン作成要求とに基づいて、仮想マシンを作成可能なハイパーバイザを絞り込む仮想マシン作成管理ステップを有する。

【 0 0 1 2 】

本発明の第 1 の仮想マシン作成プログラムは、シンクライアントシステムの管理サーバに、シンクライアントシステムの管理データベースに格納した 1 以上のテナント端末を含む 1 以上のテナントのリソース情報と、テナント端末から受信した、テナントが利用する仮想マシンをシンクライアントシステムのデータセンタ上に作成するための所定の要件情報を含む仮想マシン作成要求とに基づいて、仮想マシンを作成可能なハイパーバイザを絞り込む仮想マシン作成管理処理を実行させる。

【発明の効果】

【 0 0 1 3 】

本発明によれば、仮想マシン作成に用いるライセンスで利用できないハイパーバイザへの仮想マシン作成を防ぐことができる。

【図面の簡単な説明】

【 0 0 1 4 】

【図 1】本発明の第 1 の実施の形態による D a a S システムの構成を示すブロック図である。

【図 2】第 1 の実施の形態によるデータセンタの構成を示すブロック図である。

【図 3】第 1 の実施の形態によるデータセンタの構成を示すブロック図である。

【図 4】第 1 の実施の形態によるテーブル群の構成例を示す図である。

10

20

30

40

50

【図5】第1の実施の形態によるデータセンタのシステム構成情報の登録の動作を示すフローチャートである。

【図6】第1の実施の形態によるデータセンタ情報格納テーブルの構成例を示す図である。

【図7】第1の実施の形態によるマネージャ情報格納テーブルの構成例を示す図である。

【図8】第1の実施の形態によるコネクシオンブローカ情報格納テーブルの構成例を示す図である。

【図9】第1の実施の形態によるデータセンタのシステム構成情報の収集登録動作を示すフローチャートである。

【図10】第1の実施の形態によるハイパーバイザ情報格納テーブルの構成例を示す図である。

10

【図11】第1の実施の形態によるテンプレート情報格納テーブルの構成例を示す図である。

【図12】第1の実施の形態によるディレクトリ情報格納テーブルの構成例を示す図である。

【図13】第1の実施の形態によるテナントのリソース情報登録の動作を示すフローチャートである。

【図14】第1の実施の形態によるテナントのリソース情報登録の動作を示すフローチャートである。

【図15】第1の実施の形態によるテナントのリソース情報登録の動作を示すフローチャートである。

20

【図16】第1の実施の形態による利用対象データセンタ情報格納テーブルの構成例を示す図である。

【図17】第1の実施の形態によるテナントのリソース情報登録の動作を示すフローチャートである。

【図18】第1の実施の形態による利用対象コネクシオンブローカ情報格納テーブルの構成例を示す図である。

【図19】第1の実施の形態によるテナントのリソース情報登録の動作を示すフローチャートである。

【図20】第1の実施の形態による利用対象ハイパーバイザ情報格納テーブルの構成例を示す図である。

30

【図21】第1の実施の形態によるテナントのリソース情報登録の動作を示すフローチャートである。

【図22】第1の実施の形態による利用対象テンプレート情報格納テーブルの構成例を示す図である。

【図23】第1の実施の形態によるライセンス情報格納テーブルの構成例を示す図である。

【図24】第1の実施の形態によるテナントルート情報格納テーブルの構成例を示す図である。

【図25】第1の実施の形態によるテナント情報格納テーブルの構成例を示す図である。

40

【図26】第1の実施の形態による仮想マシン作成要求の動作を示すフローチャートである。

【図27】第1の実施の形態による仮想マシン作成要求の動作を示すフローチャートである。

【図28】第1の実施の形態による仮想マシン作成要求の動作を示すフローチャートである。

【図29】第1の実施の形態による仮想マシン作成要求の動作を示すフローチャートである。

【図30】第1の実施の形態による仮想マシン作成実行要求の動作を示すフローチャートである。

50

【図3 1】第1の実施の形態による仮想マシン作成実行要求の動作を示すフローチャートである。

【図3 2】本発明の第2の実施の形態によるテナントのリソース情報登録の動作を示すフローチャートである。

【図3 3】第2の実施の形態による利用対象ハイパーバイザ情報格納テーブルの構成例を示す図である。

【図3 4】第2の実施の形態によるテナントのリソース情報登録の動作を示すフローチャートである。

【図3 5】第2の実施の形態によるライセンス情報格納テーブルの構成例を示す図である。

10

【図3 6】第2の実施の形態による仮想マシン作成要求の動作を示すフローチャートである。

【図3 7】第2の実施の形態による仮想マシン作成実行要求の動作を示すフローチャートである。

【図3 8】本発明の管理サーバのハードウェア構成例を示すブロック図である。

【発明を実施するための形態】

【0015】

次に、本発明の実施の形態について、図面を参照して詳細に説明する。なお、すべての図面において、同様な構成要素には同様の符号を付し、適宜説明を省略する。

【0016】

20

(第1の実施の形態)

まず、本発明の第1の実施の形態について、図面を参照して詳細に説明する。以下の図において、本発明の本質に関わらない部分の構成については省略してあり、図示されていない。

【0017】

図1は、本実施の形態によるDaaSシステム100の構成を示すブロック図である。図1を参照すると、本実施の形態によるDaaSシステム100は、管理サーバ200と、管理データベース500と、データセンタ300-1、300-2と、テナント400と、を備える。

【0018】

30

ここで、本実施の形態では、説明の便宜上データセンタ300はデータセンタ300-1、300-2の2台構成とし、テナント400は1つとする構成としたが、これに限定されない。

【0019】

また、例えばデータセンタ300-1、300-2をまとめて称す時は、データセンタ300と適宜称することとする。他についても同様である。

【0020】

ここで、図2、図3を参照すると、図2、図3は、データセンタ300の構成を示すブロック図である。

【0021】

40

データセンタ300は、マネージャ310、コネクシオンブローカ320、ハイパーバイザ330、ディレクトリ340を動作させているデータセンタサーバを設置するデータセンタを示す。データセンタ300は、データセンタ情報格納テーブル510で管理される。

【0022】

マネージャ310は、1つ以上のハイパーバイザ330を管理する機能を有する。

【0023】

マネージャ310は、管理しているハイパーバイザ330に仮想マシン331の作成、削除、起動/停止などを行い、また、管理しているハイパーバイザ331についての情報を提供する。

50

【0024】

なお、マネージャ310は、SigmaSystemCenterやMicrosoft System Center、VMware vCenter Server、Citrix Provisioning Serverなどを用いることができ、マネージャ情報格納テーブル511で管理される。

【0025】

図2、図3を参照すると、マネージャAはハイパーバイザA、Bを管理し、マネージャBはハイパーバイザC、Dを管理し、マネージャCはハイパーバイザE、Fを管理し、マネージャDはハイパーバイザG、Hを管理する。

【0026】

コネクションブローカ320は、マネージャ310に接続し、該マネージャ310が管理するハイパーバイザ330上の仮想マシン331と、仮想マシン利用者の接続を制御する機能を有する。コネクションブローカ320は、コネクションブローカ情報格納テーブル512で管理される。

【0027】

コネクションブローカ320は、ディレクトリ340の内容を参照して該接続を制御する。また、コネクションブローカ320は、参照しているディレクトリの内容を提供する。

【0028】

なお、コネクションブローカ320は、Client Management OptionやVMware View、Xen Desktopなどを用いることができ、コネクションブローカ情報格納テーブル512で管理されている。

【0029】

図2、図3を参照すると、コネクションブローカA、Bは、マネージャAと接続し、ディレクトリA、Bを参照する。コネクションブローカC、Dは、マネージャBと接続し、ディレクトリA、Bを参照する。コネクションブローカE、Fは、マネージャCと接続し、ディレクトリA'、B'を参照する。コネクションブローカG、Hは、マネージャDと接続し、ディレクトリA'、B'を参照する。

【0030】

ハイパーバイザ330は、指定されたテンプレート332とライセンスとを利用して仮想マシン331を作成する機能を有する。

【0031】

また、ハイパーバイザ330は、作成した仮想マシン331の削除、起動及び停止等の管理を行う機能を有する。

【0032】

また、ハイパーバイザ330は、自身が管理している仮想マシン331、テンプレート332についての情報を提供する機能を有する。

【0033】

なお、ハイパーバイザ330は、VMware ESXやHyper-V、XenServerなどを用いることができ、ハイパーバイザ情報格納テーブル513で管理される。

【0034】

図2、図3を参照すると、ハイパーバイザAは仮想マシンA、B、Cを管理しており、テンプレートA、B、C、Dを利用可能である。

【0035】

また、ハイパーバイザBは仮想マシンD、E、Fを管理しており、テンプレートE、F、G、Hを利用可能である。

【0036】

また、ハイパーバイザCでは、仮想マシン331は存在しておらず、テンプレートA、B、C、Dを利用可能である。

10

20

30

40

50

【 0 0 3 7 】

また、ハイパーバイザDは仮想マシンJ、K、Lを管理しており、テンプレートA、B、G、Hを利用可能である。

【 0 0 3 8 】

また、ハイパーバイザEは仮想マシンM、Nを管理しており、テンプレートA、B、C、Dを利用可能である。

【 0 0 3 9 】

また、ハイパーバイザFは仮想マシンO、P、Qを管理しており、テンプレートE、F、G、Hを利用可能である。

【 0 0 4 0 】

また、ハイパーバイザGは仮想マシンR、S、Tを管理しており、テンプレートA、B、C、Dを利用可能である。

10

【 0 0 4 1 】

また、ハイパーバイザHは仮想マシン、Wを管理しており、テンプレートA、B、G、Hを利用可能である。

【 0 0 4 2 】

ディレクトリ340は、テナント400で仮想マシン331を利用することができる利用者(以下、テナントユーザと称する)のドメイン情報などを登録及び提供するディレクトリサービスを提供する機能を有する。

【 0 0 4 3 】

ディレクトリ340は、Active DirectoryやOpenLDAPなどを用いることができ、ディレクトリ340が保持している情報の各要素は、ディレクトリ情報格納テーブル514で管理される。

20

【 0 0 4 4 】

図2、図3を参照すると、ディレクトリA、Bは、コネクションプローカA、B、C、Dから参照される。

【 0 0 4 5 】

ディレクトリA'、B'は、コネクションプローカE、F、G、Hから参照される。

【 0 0 4 6 】

なお、ディレクトリA'、B'は、それぞれディレクトリA、Bのミラーであり、ディレクトリA、Bと同じ情報を提供する。

30

【 0 0 4 7 】

テンプレート332は、ハイパーバイザ330上に仮想マシン331を作成する際に利用される。テンプレート332は、作成する仮想マシン331の構成情報、仮想マシン331にインストールされるOSやアプリケーションの情報等を内容として含んでいる。テンプレート332はテンプレート情報格納テーブル515で管理される。

【 0 0 4 8 】

管理サーバ200は、データセンタ300のシステム構成情報を管理データベース500に登録するデータセンタ登録手段201と、データセンタ300のシステム構成情報を収集及び仮想マシン331の作成を行うデータセンタ制御手段202と、テナント400のリソース情報を登録するテナント登録手段203と、仮想マシン331の作成先とするハイパーバイザ330を抽出する仮想マシン作成管理手段204と、を含む。

40

【 0 0 4 9 】

データセンタ登録手段201は、データセンタ300を制御するために必要な所定の情報を管理データベース500に登録する機能を有する。

【 0 0 5 0 】

また、データセンタ登録手段201は、後述するデータセンタ情報格納テーブル510に格納されているデータセンタ情報に基づいて、データセンタ制御手段202に対し、データセンタ300のシステム構成情報の収集を要求する機能を有する。

【 0 0 5 1 】

50

データセンタ制御手段202は、データセンタ登録手段201からの要求に基づき、データセンタ300からシステム構成情報を収集し、管理データベース500に該システム構成情報を登録する機能を有する。

【0052】

ここで、データセンタ制御手段202が取得するシステム構成情報は、前記データセンタ300に設置されているマネージャ310、コネクションプローカ320、ハイパーバイザ330、テンプレート332、ディレクトリ340等の情報である。

【0053】

また、データセンタ制御手段202は、仮想マシン作成管理手段204からの仮想マシン作成実行要求に基づき、データセンタ300の所定のハイパーバイザ330に仮想マシン331を作成する機能を有する。

10

【0054】

テナント登録手段203は、テナント400のリソース情報(以下、テナント情報と称す)を、管理データベース500に登録する機能を有する。

【0055】

ここで、テナントとは、いわゆる営業所・店舗等と同等の意味を有する。また、テナント情報は、少なくともテナント名を含む。

【0056】

仮想マシン作成管理手段204は、後述する仮想マシン作成要求手段411から受け取った仮想マシン作成要求と、管理データベース500に登録されている所定の情報とに基づき、仮想マシン331の作成先とするハイパーバイザ330を抽出する機能を有する。詳細については、本実施の形態の動作の説明において説明する。

20

【0057】

また、仮想マシン作成管理手段204は、該抽出したハイパーバイザ330の中からシステム管理者によって選択されたハイパーバイザ330への仮想マシン331の作成の要求を、仮想マシン作成実行要求としてデータセンタ制御手段202に送る機能を有する。

【0058】

テナント400は、仮想マシン331の作成を要求する仮想マシン作成要求手段411を含むテナント端末410を備える。本実施の形態ではテナント端末410は1台としたが、複数台であってもよい。

30

【0059】

仮想マシン作成要求手段411は、管理データベース500に登録されている所定の情報に基づき、仮想マシン331の作成を要求する仮想マシン作成要求を、仮想マシン作成管理手段204に送る機能を有する。

【0060】

なお、本実施の形態では仮想マシン作成要求手段411をテナント端末410に備える構成としたが、管理サーバ200に備えて、管理サーバ200上で各処理を行っても良い。

【0061】

管理データベース500は、データセンタ登録手段201、データセンタ制御手段202、テナント登録手段203によって登録された情報を記憶するテーブル群502と、登録された情報をテーブル群502の所定のテーブルに格納する格納手段501と、を備える。なお、テーブル群502のテーブルの情報はシステム管理者等によって任意に登録されても良い。

40

【0062】

ここで、図4を参照すると、図4は、テーブル群502の構成例を示す図である。

【0063】

図4を参照すると、テーブル群502は、データセンタ情報格納テーブル510と、マネージャ情報格納テーブル511と、コネクションプローカ情報格納テーブル512と、ハイパーバイザ情報格納テーブル513と、ディレクトリ情報格納テーブル514と、テ

50

ンプレート情報格納テーブル515と、テナント情報格納テーブル516と、利用対象データセンタ情報格納テーブル517と、利用対象コネクシオンブローカ情報格納テーブル518と、テナントルート情報格納テーブル519と、利用対象ハイパーバイザ情報格納テーブル520と、利用対象テンプレート情報格納テーブル521と、ライセンス情報格納テーブル522と、仮想マシン情報格納テーブル523と、を備える。

【0064】

データセンタ情報格納テーブル510は、データセンタに関する情報（以下、データセンタ情報と称する）を記憶する。

【0065】

該データセンタ情報は、少なくともデータセンタ名と、データセンタの位置情報（住所やGPS（Global Positioning System）座標など）を含む。

10

【0066】

マネージャ情報格納テーブル511は、マネージャ310に関する情報（以下、マネージャ情報と称す）を記憶する。

【0067】

該マネージャ情報は、少なくともマネージャ名と、マネージャのアドレスと、設置元のデータセンタ名とを含む。データセンタ名は、データセンタ情報格納テーブル510を参照する形で記憶される。

【0068】

ここで、図4を参照すると、マネージャ情報格納テーブル511からデータセンタ情報格納テーブル510への破線矢印が、該参照関係を示している。同様に、図4における破線矢印は全て参照関係を示している。

20

【0069】

なお、本実施の形態では、説明の便宜上、マネージャ情報格納テーブル511においてはデータセンタ名を参照する形としたが、データセンタ名はデータセンタ300を一意に識別可能な情報であるものとする。また、マネージャ名も、マネージャ310を一意に識別可能な情報であり、後述する他の各名称についても同様とする。また、本実施の形態では名称を該参照する情報としたが、これに限定はされず、データセンタ300等を一意に識別可能な情報であればよい。

30

【0070】

コネクシオンブローカ情報格納テーブル512は、コネクシオンブローカ320に関する情報（以下、コネクシオンブローカ情報と称す）を記憶する。

【0071】

該コネクシオンブローカ情報は、少なくともコネクシオンブローカ名と、コネクシオンブローカのアドレスと、接続するマネージャ名とを含む。マネージャ名は、マネージャ情報格納テーブル511を参照する形で記憶される。

【0072】

ハイパーバイザ情報格納テーブル513は、データセンタ300が備えるハイパーバイザに関する情報（以下、ハイパーバイザ情報）を記憶する。なお、ハイパーバイザ情報は、データセンタ制御手段202によって収集・登録される。

40

【0073】

該ハイパーバイザ情報は、少なくともハイパーバイザ名と、ハイパーバイザの種類と、サーバスペックと、管理元のマネージャ名とを含む。マネージャ名は、マネージャ情報格納テーブル511を参照する形で記憶される。

【0074】

テンプレート情報格納テーブル515は、テンプレートに関する情報（以下、テンプレート情報と称す）を記憶する。

【0075】

該テンプレート情報は、少なくともテンプレート名と、テンプレートの内容と、該テン

50

プレートを利用可能なハイパーバイザ名とを含む。ハイパーバイザ名は、ハイパーバイザ情報格納テーブル513を参照する形で記憶される。

【0076】

ディレクトリ情報格納テーブル514は、ディレクトリ340に関する情報（以下、ディレクトリ情報と称す）を記憶する。

【0077】

該ディレクトリ情報は、少なくともテナントユーザのドメイン等を格納するディレクトリパスと、該ディレクトリパスを参照可能なコネクションブローカ名とを含む。コネクションブローカ名は、コネクションブローカ情報格納テーブル512を参照する形で記憶される。

10

【0078】

仮想マシン情報格納テーブル523は、仮想マシンに関する情報（以下、仮想マシン情報と称す）を記憶する。

【0079】

該仮想マシン情報は、少なくとも仮想マシン名と、該仮想マシンを利用するテナント名と、該仮想マシンの作成先のハイパーバイザ名と、該仮想マシンが使用したライセンス名とを含む。

【0080】

テナント名、ハイパーバイザ名、ライセンス名は、それぞれテナント情報格納テーブル516、ハイパーバイザ情報格納テーブル513、ライセンス情報格納テーブル522を参照する形で記憶される。

20

【0081】

テナント情報格納テーブル516は、テナント400に関する情報（以下、テナント情報と称す）を記憶する。該テナント情報は、少なくともテナント名を含む。

【0082】

利用対象データセンタ情報格納テーブル517は、テナント400で利用可能なデータセンタ300の情報（以下、利用対象データセンタ情報と称す）を記憶する。

【0083】

該利用対象データセンタ情報は、少なくともテナント名と、該テナントが利用するデータセンタ名とを含む。テナント名、データセンタ名は、それぞれテナント情報格納テーブル516、データセンタ情報格納テーブル510を参照する形で記憶される。

30

【0084】

利用対象コネクションブローカ情報格納テーブル518は、テナント400で利用可能なコネクションブローカ320の情報（以下、利用対象コネクションブローカ情報と称す）を記憶する。

【0085】

該利用対象コネクションブローカ情報は、少なくともテナント名と、該テナントが利用するコネクションブローカ名とを含む。テナント名、コネクションブローカ名は、それぞれテナント情報格納テーブル516、コネクションブローカ情報格納テーブル512を参照する形で記憶される。

40

【0086】

テナントルート情報格納テーブル519は、テナント400で仮想マシン331を利用することができるテナントユーザのドメイン情報と、該ドメイン情報を登録するディレクトリパスについての情報（以下、テナントルート情報と称す）を記憶する。

【0087】

該テナントルート情報は、少なくともテナント名と、ディレクトリパスと、ドメイン名と、ドメイン認証情報とを含む。テナント名、ディレクトリパスは、それぞれテナント情報格納テーブル516、ディレクトリ情報格納テーブル514を参照する形で記録される。

【0088】

50

利用対象ハイパーバイザ情報格納テーブル520は、テナント400で利用可能なハイパーバイザ330の情報（以下、利用対象ハイパーバイザ情報と称す）を記憶する。

【0089】

該利用対象ハイパーバイザ情報は、少なくともテナント名と、ハイパーバイザ名とを含む。テナント名と、ハイパーバイザ名は、それぞれテナント情報格納テーブル516、ハイパーバイザ情報格納テーブル513から参照される形で記憶される。

【0090】

利用対象テンプレート情報格納テーブル521は、テナント400で利用可能なテンプレート332の情報（以下、利用対象テンプレート情報と称す）を記憶する。

【0091】

該利用対象テンプレート情報は、少なくともテナント名と、テンプレート名とを含む。テナント名、テンプレート名は、それぞれテナント情報格納テーブル516、テンプレート情報格納テーブル515を参照する形で記憶される。

【0092】

ライセンス情報格納テーブル522は、ライセンスと、該ライセンスを利用するテンプレート332についての情報（以下、ライセンス情報と称す）を記憶する。

【0093】

該ライセンス情報は、少なくとも該ライセンスを利用するテンプレート名と、ライセンスキーと、マルチテナント共存判定情報と、有効期限と、有効数とを含む。テンプレート名は、利用可能テンプレート情報格納テーブル511を参照する形で記憶される。

【0094】

ここで、マルチテナント共存判定情報とは、同一のハイパーバイザ330上で複数のテナント400の仮想マシン331が共存可能であるかどうかを示す情報である。

【0095】

マルチテナント共存判定情報が「共存可」の場合は、同一のハイパーバイザ330上で複数のテナント400の仮想マシン331が共存可能であることを示しており、マルチテナント共存判定情報が「共存不可」の場合は、同一のハイパーバイザ330上で複数のテナント400の仮想マシン331を共存不可能であることを示している。

【0096】

（第1の実施の形態の動作の説明）

次に、本実施の形態によるDaaSシステム100の動作について、図面を参照して詳細に説明する。

【0097】

（データセンタ300のシステム構成情報の登録動作の説明）

データセンタ300のシステム構成情報の登録の動作について、図面を参照して説明する。

【0098】

図5を参照すると、図5は、本実施の形態によるデータセンタ300のシステム構成情報の登録の動作を示すフローチャートである。

【0099】

図5を参照すると、まず、DaaSシステム100で利用するデータセンタA、Bのデータセンタ情報がシステム管理者により入力されると（ステップS501）、データセンタ登録手段201が、該データセンタ情報を管理データベース500に登録する（ステップS502）。

【0100】

ここで、データセンタ情報は、データセンタAのデータセンタ情報としてデータセンタ名「データセンタA」、位置情報「東京」、データセンタBのデータセンタ情報としてデータセンタ名「データセンタB」、位置情報「ワシントン」が登録されたもとする。

【0101】

次いで、格納手段501が、該データセンタ情報をデータセンタ情報格納テーブル51

10

20

30

40

50

0に格納する(ステップS503)。

【0102】

ここで、ステップS503後のデータセンタ情報格納テーブル510の構成例を、図6に示す。

【0103】

次いで、データセンタA、Bに設置されているマネージャA～Dのマネージャ情報がシステム管理者により入力されると(ステップS504)、データセンタ登録手段201が、入力されたマネージャ情報と、該マネージャの設置元のデータセンタ名とを関連付けた新たなマネージャ情報を、管理データベース500に登録する(ステップS505)。

【0104】

ここで、ステップS505では、マネージャAのマネージャ情報として、マネージャ名「マネージャA」、アドレス「http://manager-a.nec.co.jp」、データセンタ名「データセンタA」が登録されたものとする。

【0105】

また、マネージャBのマネージャ情報として、マネージャ名「マネージャB」、アドレス「http://manager-b.nec.co.jp」、データセンタ名「データセンタA」が登録されたものとする。

【0106】

また、マネージャCのマネージャ情報として、マネージャ名「マネージャC」、アドレス「http://manager-c.nec.co.us」、データセンタ名「データセンタB」が登録されたものとする。

【0107】

また、マネージャDのマネージャ情報として、マネージャ名「マネージャD」、アドレス「http://manager-d.nec.co.us」、データセンタ名「データセンタB」が登録されたものとする。

【0108】

次いで、格納手段501は、登録された該マネージャ情報を、マネージャ情報格納テーブル511に格納する(ステップS506)。このとき、格納手段501は、データセンタ名を、データセンタ情報格納テーブル510を参照する形で格納する。

【0109】

ここで、ステップS506後のマネージャ情報格納テーブル511の構成例を、図7に示す。

【0110】

次いで、システム管理者により、該登録したマネージャA～Dに接続するコネクションブローカA～Hのコネクションブローカ情報が入力されると(ステップS507)、データセンタ登録手段201が、入力されたコネクションブローカ情報と、接続先マネージャ名とを関連付けた新たなコネクションブローカ情報を、管理データベース500に登録する(ステップS508)。

【0111】

ここで、ステップS508では、コネクションブローカAのコネクションブローカ情報として、コネクションブローカ名「コネクションブローカA」、アドレス「http://connectionbroker-a.nec.co.jp」、マネージャ名「マネージャA」が登録されたものとする。

【0112】

また、コネクションブローカBのコネクションブローカ情報として、コネクションブローカ名「コネクションブローカB」、アドレス「http://connectionbroker-b.nec.co.jp」、マネージャ名「マネージャA」が登録されたものとする。

【0113】

また、コネクションブローカCのコネクションブローカ情報として、コネクションブロ

10

20

30

40

50

ーカー名「コネクションブローカーC」、アドレス「http://connectionbroker-c.nec.co.jp」、マネージャ名「マネージャB」が登録されたものとする。

【0114】

また、コネクションブローカDのコネクションブローカ情報として、コネクションブローカー名「コネクションブローカーD」、アドレス「http://connectionbroker-d.nec.co.jp」、マネージャ名「マネージャB」が登録されたものとする。

【0115】

また、コネクションブローカEのコネクションブローカ情報として、コネクションブローカー名「コネクションブローカーE」、アドレス「http://connectionbroker-e.nec.co.us」、マネージャ名「マネージャC」が登録されたものとする。

10

【0116】

また、コネクションブローカFのコネクションブローカ情報として、コネクションブローカー名「コネクションブローカーF」、アドレス「http://connectionbroker-f.nec.co.us」、マネージャ名「マネージャC」が登録されたものとする。

【0117】

また、コネクションブローカGのコネクションブローカ情報として、コネクションブローカー名「コネクションブローカーG」、アドレス「http://connectionbroker-g.nec.co.us」、マネージャ名「マネージャD」が登録されたものとする。

20

【0118】

また、コネクションブローカHのコネクションブローカ情報として、コネクションブローカー名「コネクションブローカーH」、アドレス「http://connectionbroker-h.nec.co.us」、マネージャ名「マネージャD」が登録されたものとする。

【0119】

次いで、格納手段501が、該コネクションブローカ情報を、コネクションブローカ情報格納テーブル512に格納する(ステップS509)。このとき、格納手段501は、マネージャ名を、マネージャ情報格納テーブル511を参照する形で格納する。

30

【0120】

ここで、ステップS509後のコネクションブローカ情報格納テーブル512の構成例を、図8に示す。

【0121】

次いで、データセンタ登録手段201は、データセンタ制御手段202に対し、データセンタA、Bのシステム構成情報の収集を要求する(ステップS510)。

【0122】

ここまでの処理で、データセンタA、Bのシステム構成情報が、管理データベース500に記録される。

40

【0123】

(データセンタ300のシステム構成情報の収集登録動作の説明)

上記ステップS501～ステップS510では、システム管理者が入力したデータセンタ300のシステム構成情報の登録動作について説明したが、ここでは、より詳細なデータセンタ300のシステム構成情報を収集して登録する動作について説明する。

【0124】

図9を参照すると、図9は、本実施の形態によるデータセンタ300のシステム構成情報の収集登録動作を示すフローチャートである。

【0125】

50

まず、データセンタ制御手段202は、図5のステップS510においてされたデータセンタ登録手段201からデータセンタA、Bのシステム構成情報の収集の要求を受けると(ステップS901)、管理データベース500のデータセンタ情報格納テーブル510、マネージャ情報格納テーブル511、コネクシオンブローカ情報格納テーブル512を参照し、データセンタA、Bに係るマネージャA～Dのマネージャ情報と、コネクシオンブローカA～Hのコネクシオンブローカ情報を取得する(ステップS902)。

【0126】

ここで、具体的な動作としては、マネージャ情報は、データセンタ名が「データセンタA」又は「データセンタB」であるものを取得すれば良い。この結果、マネージャA～Dのマネージャ情報が取得される。

10

【0127】

また、コネクシオンブローカ情報は、上記取得されたマネージャA～Dをマネージャ名として含むコネクシオンブローカ情報を取得すればよい。この結果、コネクシオンブローカA～Hが取得される。

【0128】

次いで、データセンタ制御手段202は、マネージャ情報を取得したマネージャA～Dに接続し(ステップS903)、マネージャA～Dが管理するハイパーバイザ330のハイパーバイザ情報と、該ハイパーバイザ330から利用可能なテンプレート332のテンプレート情報とを、システム構成情報として取得する(ステップS904)。

【0129】

20

具体的には、データセンタ制御手段202は、マネージャAが管理するハイパーバイザ情報としてハイパーバイザA、Bのハイパーバイザ情報を取得し、マネージャBが管理するハイパーバイザ情報としてハイパーバイザC、Dのハイパーバイザ情報を取得し、マネージャCが管理するハイパーバイザ情報としてハイパーバイザE、Fのハイパーバイザ情報を取得し、マネージャDが管理するハイパーバイザ情報としてハイパーバイザG、Hのハイパーバイザ情報を取得する。

【0130】

ここで、取得したハイパーバイザAのハイパーバイザ情報は、ハイパーバイザ名「ハイパーバイザA」、ハイパーバイザの種類「VMware ESX」、サーバスペック「CPU: 3GHz x 16、メモリ: 16GB」、マネージャ名「マネージャA」であるとする。マネージャ名は、管理元マネージャ名を意味する。以下同様である。

30

【0131】

また、取得したハイパーバイザBのハイパーバイザ情報は、ハイパーバイザ名「ハイパーバイザB」、ハイパーバイザの種類「VMware ESX」、サーバスペック「CPU: 3GHz x 16、メモリ: 16GB」マネージャ名「マネージャA」であるとする。

【0132】

また、取得したハイパーバイザCのハイパーバイザ情報は、ハイパーバイザ名「ハイパーバイザC」、ハイパーバイザの種類「VMware ESX」、サーバスペック「CPU: 3GHz x 16、メモリ: 16GB」、マネージャ名「マネージャB」であるとする。

40

【0133】

また、取得したハイパーバイザDのハイパーバイザ情報は、ハイパーバイザ名「ハイパーバイザD」、ハイパーバイザの種類「VMware ESX」、サーバスペック「CPU: 3GHz x 16、メモリ: 16GB」、マネージャ名「マネージャB」であるとする。

【0134】

また、取得したハイパーバイザEのハイパーバイザ情報は、ハイパーバイザ名「ハイパーバイザE」、ハイパーバイザの種類「VMware ESX」、サーバスペック「CPU: 3GHz x 16、メモリ: 16GB」、マネージャ名「マネージャC」であると

50

する。

【0135】

また、取得したハイパーバイザFのハイパーバイザ情報は、ハイパーバイザ名「ハイパーバイザF」、ハイパーバイザの種類「VMware ESX」、サーバスペック「CPU：3GHz x 16、メモリ：16GB」、マネージャ名「マネージャC」であるとする。

【0136】

また、取得したハイパーバイザGのハイパーバイザ情報は、ハイパーバイザ名「ハイパーバイザG」、ハイパーバイザの種類「VMware ESX」、サーバスペック「CPU：3GHz x 16、メモリ：16GB」、マネージャ名「マネージャD」であるとする。

10

【0137】

また、取得したハイパーバイザHのハイパーバイザ情報は、ハイパーバイザ名「ハイパーバイザH」、ハイパーバイザの種類「VMware ESX」、サーバスペック「CPU：3GHz x 16、メモリ：16GB」、マネージャ名「マネージャD」であるとする。

【0138】

また、データセンタ制御手段202は、ハイパーバイザAから利用可能なテンプレート情報としてテンプレートA、B、C、Dのテンプレート情報を取得し、ハイパーバイザBから利用可能なテンプレート情報としてテンプレートE、F、G、Hのテンプレート情報を取得し、ハイパーバイザCから利用可能なテンプレート情報としてテンプレートA、B、C、Dのテンプレート情報を取得し、ハイパーバイザDから利用可能なテンプレート情報としてテンプレートA、B、G、Hのテンプレート情報を取得し、ハイパーバイザEから利用可能なテンプレート情報としてテンプレートA、B、C、Dのテンプレート情報を取得し、ハイパーバイザFから利用可能なテンプレート情報としてテンプレートE、F、G、Hのテンプレート情報を取得し、ハイパーバイザGから利用可能なテンプレート情報としてテンプレートA、B、C、Dのテンプレート情報を取得し、ハイパーバイザHから利用可能なテンプレート情報としてテンプレートA、B、G、Hのテンプレート情報を取得する。

20

【0139】

ここで、取得したテンプレートAのテンプレート情報は、テンプレート名「テンプレートA」、テンプレートの内容「Windows XP、メモリ：1GB」ハイパーバイザ名「ハイパーバイザA」「ハイパーバイザC」「ハイパーバイザD」「ハイパーバイザE」「ハイパーバイザG」「ハイパーバイザH」であるとする。ハイパーバイザ名は、テンプレートAを利用するハイパーバイザ330のハイパーバイザ名である。以下についても同様である。

30

【0140】

また、取得したテンプレートBのテンプレート情報は、テンプレート名「テンプレートB」、テンプレートの内容「Ubuntu 9、メモリ：1GB」を、ハイパーバイザ名「ハイパーバイザA」「ハイパーバイザC」「ハイパーバイザD」「ハイパーバイザE」「ハイパーバイザG」「ハイパーバイザH」であるとする。

40

【0141】

また、取得したテンプレートCのテンプレート情報は、テンプレート名「テンプレートC」、テンプレートの内容「Windows 7、メモリ：2GB」ハイパーバイザ名「ハイパーバイザA」「ハイパーバイザC」「ハイパーバイザE」「ハイパーバイザG」であるとする。

【0142】

また、取得したテンプレートDのテンプレート情報は、テンプレート名「テンプレートD」、テンプレートの内容「Ubuntu 10、メモリ：2GB」を、ハイパーバイザ名「ハイパーバイザA」「ハイパーバイザC」「ハイパーバイザE」「ハイパーバイザG

50

」であるとする。

【0143】

また、取得したテンプレートEのテンプレート情報は、テンプレート名「テンプレートE」、テンプレートの内容「Windows XP、メモリ：2GB」を、ハイパーバイザ名「ハイパーバイザB」「ハイパーバイザF」であるとする。

【0144】

また、取得したテンプレートFのテンプレート情報は、テンプレート名「テンプレートF」、テンプレートの内容「Ubuntu 9、メモリ：2GB」を、ハイパーバイザ名「ハイパーバイザB」「ハイパーバイザF」であるとする。

【0145】

また、取得したテンプレートGのテンプレート情報は、テンプレート名「テンプレートG」、テンプレートの内容「Windows Vista、メモリ：2GB」を、ハイパーバイザ名「ハイパーバイザB」「ハイパーバイザD」「ハイパーバイザF」「ハイパーバイザH」であるとする。

【0146】

また、取得したテンプレートHのテンプレート情報は、テンプレート名「テンプレートH」、テンプレートの内容「Fedora 11、メモリ：2GB」を、ハイパーバイザ名「ハイパーバイザB」「ハイパーバイザD」「ハイパーバイザF」「ハイパーバイザH」であるとする。

【0147】

次いで、データセンタ制御手段202は、コネクションブローカ情報を取得したコネクションブローカA～Hに接続し（ステップS905）、コネクションブローカA～Hが参照するディレクトリ340のディレクトリ情報を、システム構成情報として取得する（ステップS906）。

【0148】

具体的には、データセンタ制御手段202は、コネクションブローカA～Dが参照するディレクトリ情報としてディレクトリA、Bのディレクトリ情報を取得し、コネクションブローカE～Hが参照するディレクトリ情報としてディレクトリA'、B'のディレクトリ情報を取得する。

【0149】

なお、ディレクトリA'、B'は、ディレクトリA、Bのミラーであるため、コネクションブローカE～Hは、実質的にコネクションブローカA～Dと同じディレクトリ情報を参照できる。

【0150】

ここで、取得したディレクトリAのディレクトリ情報は、ディレクトリパス「o = tenant - a , c = jp」「ou = sales , o = tenant - a , c = jp」「cn = user - a , ou = sales , o = tenant - a , c = jp」、コネクションブローカ名「コネクションブローカA」「コネクションブローカB」「コネクションブローカC」「コネクションブローカD」であるとする。コネクションブローカ名は、ディレクトリAを参照するコネクションブローカ320のコネクションブローカ名を意味する。以下についても同様である。

【0151】

また、取得したディレクトリBのディレクトリ情報は、ディレクトリパス「o = tenant - b , c = jp」「ou = sales , o = tenant - b , c = jp」「cn = user - b , ou = sales , o = tenant - b , c = jp」、コネクションブローカ名「コネクションブローカA」「コネクションブローカB」「コネクションブローカC」「コネクションブローカD」であるとする。

【0152】

また、取得したディレクトリA'のディレクトリ情報は、ディレクトリパス「o =

10

20

30

40

50

tenant - a , c = j p 」 「 ou = sales , o = tenant - a , c = j p 」 「 cn = user - a , ou = sales , o = tenant - a , c = j p 」 、コネクションブローカ名「コネクションブローカE」「コネクションブローカF」「コネクションブローカG」「コネクションブローカH」であるとする。

【0153】

また、取得したディレクトリB'のディレクトリ情報は、ディレクトリパス「o = tenant - b , c = j p 」 「 ou = sales , o = tenant - b , c = j p 」 「 cn = user - b , ou = sales , o = tenant - b , c = j p 」 、コネクションブローカ名「コネクションブローカE」「コネクションブローカF」「コネクションブローカG」「コネクションブローカH」であるとする。

10

【0154】

次いで、データセンタ制御手段202は、取得したハイパーバイザ情報、テンプレート情報、ディレクトリ情報を、管理データベース500に登録する(ステップS907)。

【0155】

次いで、格納手段501は、登録されたハイパーバイザ情報を、ハイパーバイザ情報格納テーブル513に格納する(ステップS908)。このとき、格納手段501は、ハイパーバイザ情報のマネージャ名を、マネージャ情報管理テーブル511を参照する形で格納する。

20

【0156】

また、格納手段501は、登録されたテンプレート情報を、テンプレート情報格納テーブル515に格納する(ステップS909)。このとき、格納手段501は、テンプレート情報のハイパーバイザ名を、ハイパーバイザ情報格納テーブル513を参照する形で格納する。

【0157】

また、格納手段501は、登録されたディレクトリ情報を、ディレクトリ情報格納テーブル514に格納する(ステップS910)。このとき、格納手段501は、ディレクトリ情報のコネクションブローカ名を、コネクションブローカ情報格納テーブル512を参照する形で格納する。

30

【0158】

ここで、ステップS908~S909後の、ハイパーバイザ情報格納テーブル513、テンプレート情報格納テーブル515、ディレクトリ情報格納テーブル514の構成例を、図10~図12に示す。

【0159】

(テナント400のリソース情報登録の動作の説明)

次に、本実施の形態によるDaasシステム100を利用するテナント400のリソース情報の登録の動作について、図13のフローチャートを参照して説明する。図13は本実施の形態によるテナントのリソース情報登録の動作を示すフローチャートである。

【0160】

図13を参照すると、まず、システム管理者により、Daasシステム100を利用するテナントAのテナント情報が入力されると(ステップS1301)、テナント登録手段203は、テナントAが利用可能なデータセンタ300を、システム管理者に提示する(ステップS1302)。

40

【0161】

ここで、ステップS1301、S1302のより詳細な動作について、図14のフローチャートを用いて説明する。

【0162】

図14を参照すると、システム管理者により、テナントAのテナント情報が入力されると(ステップS1401)、テナント登録手段203が、該テナント情報を管理データベ

50

ース500に登録する(ステップS1402)。

【0163】

ここで、登録されたテナント情報は、テナント名「テナントA」であるとする。

【0164】

次いで、格納手段501が、テナント名「テナントA」を、テナント情報格納テーブル516に格納する(ステップS1403)。

【0165】

ここで、ステップS1403後のテナント情報格納テーブル516の構成例を、図25に示す。

【0166】

次いで、テナント登録手段203は、データセンタ情報格納テーブル510を参照し、データセンタ名「データセンタA」、「データセンタB」を抽出して(ステップS1404)、システム管理者に提示する(ステップS1405)。

【0167】

ここで、該提示の方法としては、例えばディスプレイによる表示により、提示することができる。以降においても同様である。また、データセンタ名だけでなく、データセンタ情報格納テーブル510に格納されている他の情報を付加して提示しても良い。

【0168】

次いで、図13に戻ると、提示されたデータセンタ名「データセンタA」、「データセンタB」から、該登録したテナントA(テナントAのテナント端末410)が利用するデータセンタ300がシステム管理者により選択されると(ステップS1303)、テナント登録手段203は、テナントAが利用可能なコネクションプローカ320を、システム管理者に提示する(ステップS1304)。

【0169】

ここで、ステップS1303、S1304の詳細な動作について、図15のフローチャートを参照して説明する。

【0170】

図15を参照すると、まず、提示されたデータセンタ名「データセンタA」、「データセンタB」から、該登録したテナントA(テナントAのテナント端末410)で利用するデータセンタ300がシステム管理者により選択されると(ステップS1501)、テナント登録手段203が、テナントAのテナント名「テナントA」と、選択されたデータセンタ300のデータセンタ名とを関連付けて、利用対象データセンタ情報として管理データベース500に登録する(ステップS1502)。

【0171】

ここで、システム管理者により選択されたデータセンタ300をデータセンタA、Bとする。従って、登録された利用対象データセンタ情報は、テナント名「テナントA」、データセンタ名「データセンタA」「データセンタB」となる。

【0172】

次いで、格納手段501は、該利用対象データセンタ情報を、利用対象データセンタ情報格納テーブル517に格納する(ステップS1503)。

【0173】

このとき、格納手段501は、テナント名、データセンタ名を、それぞれテナント情報格納テーブル516、データセンタ情報格納テーブル510を参照する形で格納する。

【0174】

ここで、ステップS1503後の利用対象データセンタ情報格納テーブル517の構成例を、図16に示す。

【0175】

次いで、テナント登録手段203は、利用対象データセンタ情報格納テーブル517において、テナント名「テナントA」に紐づくデータセンタ名を抽出する(ステップS1504)。これにより、データセンタ名「データセンタA」「データセンタB」が抽出され

10

20

30

40

50

る。

【0176】

次いで、テナント登録手段203は、マネージャ情報格納テーブル511を参照し、データセンタ名が「データセンタA」又は「データセンタB」に紐付くマネージャ名を抽出する(ステップS1505)。これにより、マネージャ名「マネージャA」「マネージャB」「マネージャC」「マネージャD」が抽出される。

【0177】

次いで、テナント登録手段203は、コネクションブローカ情報格納テーブル512を参照し、マネージャ名「マネージャA」「マネージャB」「マネージャC」「マネージャD」の何れかに紐付くコネクションブローカ名を抽出する(ステップS1506)。これにより、コネクションブローカ名「コネクションブローカA」「コネクションブローカB」「コネクションブローカC」「コネクションブローカD」「コネクションブローカE」「コネクションブローカF」G「コネクションブローカH」が抽出される。

10

【0178】

次いで、テナント登録手段203は、該抽出したコネクションブローカ名「コネクションブローカA」「コネクションブローカB」「コネクションブローカC」「コネクションブローカD」「コネクションブローカE」「コネクションブローカF」G「コネクションブローカH」を、システム管理者に提示する(ステップS1507)。

【0179】

なお、ステップS1506においてコネクションブローカ名以外の情報も併せて抽出し、システム管理者に提示しても良い。

20

【0180】

次いで、図13に戻ると、該提示されたコネクションブローカ情報から、該登録したテナントAが利用するコネクションブローカ320が選択されると(ステップS1305)、テナント登録手段203は、テナントAが利用可能なハイパーバイザ330を、システム管理者に提示する(ステップS1306)。

【0181】

ここで、ステップS1305、S1306の詳細な動作について、図17を参照して説明する。

【0182】

図17を参照すると、まず、提示されたコネクションブローカ320から、登録したテナントAが利用するコネクションブローカ320がシステム管理者により選択されると(ステップS1701)、テナント登録手段203が、テナントAのテナント名と、該選択されたコネクションブローカ320のコネクションブローカ名とを関連付けて利用対象コネクションブローカ情報として、管理データベース500に登録する(ステップS1702)。

30

【0183】

ここで、システム管理者により選択されたコネクションブローカ320を、コネクションブローカA、B、C、Eとする。

【0184】

従って、登録された利用対象コネクションブローカ情報は、「テナントA」と「コネクションブローカA」、「テナントA」と「コネクションブローカB」、「テナントA」と「コネクションブローカC」、「テナントA」と「コネクションブローカE」となる。

40

【0185】

次いで、格納手段501は、該利用対象コネクションブローカ情報を、利用対象コネクションブローカ情報格納テーブル518に格納する(ステップS1703)。このとき、格納手段501は、テナント名、コネクションブローカ名を、それぞれテナント情報格納テーブル516、コネクションブローカ情報格納テーブル512を参照する形で格納する。

50

【 0 1 8 6 】

ここで、ステップ S 1 7 0 3 後の利用対象コネクシヨンブローカ情報格納テーブル 5 1 8 の構成例を、図 1 8 に示す。

【 0 1 8 7 】

次いで、テナント登録手段 2 0 3 は、利用対象コネクシヨンブローカ情報格納テーブル 5 1 8 を参照し、テナント名「テナント A」に紐付くコネクシヨンブローカ名を抽出する（ステップ S 1 7 0 4）。

【 0 1 8 8 】

これにより、コネクシヨンブローカ名「コネクシヨンブローカ A」「コネクシヨンブローカ B」「コネクシヨンブローカ C」「コネクシヨンブローカ E」が抽出される。

10

【 0 1 8 9 】

次いで、テナント登録手段 2 0 3 は、コネクシヨンブローカ情報格納テーブル 5 1 2 を参照し、コネクシヨンブローカ名「コネクシヨンブローカ A」「コネクシヨンブローカ B」「コネクシヨンブローカ C」「コネクシヨンブローカ E」のいずれかに紐付く、マネージャ名を抽出する（ステップ S 1 7 0 5）。これにより、マネージャ名「マネージャ A」「マネージャ B」「マネージャ C」が抽出される。

【 0 1 9 0 】

次いで、テナント登録手段 2 0 3 は、ハイパーバイザ情報格納テーブル 5 1 3 を参照し、マネージャ名「マネージャ A」「マネージャ B」「マネージャ C」の何れかに紐付くハイパーバイザ名を抽出する（ステップ S 1 7 0 6）。

20

【 0 1 9 1 】

これにより、ハイパーバイザ名「ハイパーバイザ A」「ハイパーバイザ B」「ハイパーバイザ C」「ハイパーバイザ D」「ハイパーバイザ E」「ハイパーバイザ F」が抽出される。

【 0 1 9 2 】

次いで、テナント登録手段 2 0 3 は、抽出したハイパーバイザ名「ハイパーバイザ A」「ハイパーバイザ B」「ハイパーバイザ C」「ハイパーバイザ D」「ハイパーバイザ E」「ハイパーバイザ F」を、システム管理者に提示する（ステップ S 1 7 0 7）。

【 0 1 9 3 】

なお、ステップ S 1 7 0 6 で、ハイパーバイザ名以外の情報も併せて抽出し、システム管理者に提示してもよい。

30

【 0 1 9 4 】

ここで、図 1 3 へ戻ると、次いで、該提示されたハイパーバイザ情報から、テナント A が利用するハイパーバイザ 3 3 0 が選択されると（ステップ S 1 3 0 7）、テナント登録手段 2 0 3 は、該ハイパーバイザが利用可能なテンプレート 3 3 2 を、システム管理者に提示する（ステップ S 1 3 0 8）。

【 0 1 9 5 】

ここで、ステップ S 1 3 0 7、S 1 3 0 8 の詳細な動作について、図 1 9 のフローチャートを参照して説明する。

【 0 1 9 6 】

図 1 9 を参照すると、提示されたハイパーバイザ情報から、テナント A が利用するハイパーバイザ 3 3 0 がシステム管理者により選択されると（ステップ S 1 9 0 1）、テナント登録手段 2 0 3 は、テナント A のテナント名と、該選択されたハイパーバイザ 3 3 0 のハイパーバイザ名とを関連付けて、利用対象ハイパーバイザ情報として管理データベース 5 0 0 に登録する（ステップ S 1 9 0 2）。

40

【 0 1 9 7 】

ここで、システム管理者により選択されたハイパーバイザ 3 3 0 を、ハイパーバイザ A、C、E とする。従って、登録された利用対象ハイパーバイザ情報は、「テナント A」と「ハイパーバイザ A」、「テナント A」と「ハイパーバイザ C」、「テナント A」と「ハイパーバイザ E」となる。

50

【0198】

次いで、格納手段501は、該利用対象ハイパーバイザ情報を、利用対象ハイパーバイザ情報格納テーブル520に格納する(ステップS1903)。

【0199】

このとき、格納手段501は、テナント名及びハイパーバイザ名を、それぞれテナント情報格納テーブル516、ハイパーバイザ情報格納テーブル513を参照する形で格納する。

【0200】

ここで、ステップS1903後の利用対象ハイパーバイザ情報格納テーブル520の構成例を、図20に示す。

10

【0201】

次いで、テナント登録手段203は、ハイパーバイザ情報格納テーブル510を参照し、テナント名「テナントA」に紐づくハイパーバイザ名を抽出する(ステップS1904)。これにより、ハイパーバイザ名「ハイパーバイザA」「ハイパーバイザC」「ハイパーバイザE」が抽出される。

【0202】

次いで、テナント登録手段203は、テンプレート情報格納テーブル515を参照し、ハイパーバイザ名「ハイパーバイザA」「ハイパーバイザC」「ハイパーバイザE」の何れかに紐づくテンプレート名を抽出する(ステップS1905)。これにより、テンプレート名「テンプレートA」「テンプレートB」「テンプレートC」「テンプレートD」が抽出される。

20

【0203】

次いで、テナント登録手段203は、該抽出した「テンプレートA」「テンプレートB」「テンプレートC」「テンプレートD」を、システム管理者に提示する(ステップS1906)。なお、ステップS1905においてテンプレート名以外の情報も併せて抽出し、システム管理者に提示しても良い。

【0204】

ここで、図13に戻ると、次いで、該提示されたテンプレート332から、テナントAが利用するハイパーバイザ330に利用されるテンプレート332がシステム管理者により選択されると(ステップS1309)、テナント登録手段203は、テナント400のテナントユーザのドメイン情報を登録できるディレクトリのディレクトリ情報を、システム管理者に提示する(ステップS1310)。テナントユーザについては後述する。

30

【0205】

ここで、ステップS1309、S1310の詳細な動作について、図21のフローチャートを参照して説明する。

【0206】

図21を参照すると、提示されたテンプレート情報から、テナントAが利用するハイパーバイザ330に利用されるテンプレート332がシステム管理者により選択され(ステップS2101)、さらに、該選択されたテンプレート332が使用するライセンスがシステム管理者により入力されると(ステップS2102)、テナント登録手段203は、テナントAのテナント名と該選択されたテンプレート332のテンプレート名とを関連付けて、利用対象テンプレート情報として管理データベース500に登録するとともに(ステップS2103)、テナントAのテナント名及び該選択されたテンプレート332のテンプレート名と、入力されたライセンスとを関連付けて、ライセンス情報として管理データベース500に登録する(ステップS2104)。

40

【0207】

ここで、システム管理者により選択されたテンプレート332を、テンプレートA、Bとする。従って、登録された利用対象テンプレート情報は、「テナントA」と「テンプレートA」、「テナントA」と「テンプレートB」となる。

【0208】

50

また、システム管理者入力したテンプレートAの使用ライセンスを、「ライセンスキー「AAAA - AAAA - AAAA - AAAA」、マルチテナント共存判定情報「共存不可」、有効期間「制限なし」、有効数「100」とし、テンプレートBの使用ライセンスを「ライセンスキー「BBBB - BBBB - BBBB - BBBB」、マルチテナント共存判定情報「共存可」、有効期間「制限なし」、有効数「制限なし」とする。

【0209】

従って、登録されたライセンス情報は、「テナントA」及び「テンプレートA」とライセンス「ライセンスキー「AAAA - AAAA - AAAA - AAAA」、マルチテナント共存判定情報「共存不可」、有効期間「制限なし」、有効数「100」、「テナントA」及び「テンプレートB」と「ライセンスキー「BBBB - BBBB - BBBB - BBBB」、マルチテナント共存判定情報「共存可」、有効期間「制限なし」、有効数「制限なし」となる。

10

【0210】

次いで、格納手段は、登録された利用対象テンプレート情報を、利用対象テンプレート情報格納テーブル521に格納する(ステップS2105)。この時、格納手段501は、テナント名及びテンプレート名を、それぞれテナント情報格納テーブル516、テンプレート情報格納テーブル515を参照する形で格納する。

【0211】

また、格納手段は、登録されたライセンス情報を、ライセンス情報格納テーブル522に格納する(ステップS2106)。このとき、格納手段501は、テナント名及びテンプレート名を、利用対象テンプレート情報格納テーブル521を参照する形で格納する。

20

【0212】

ここで、ステップS2106後の利用対象テンプレート情報格納テーブル521、ライセンス情報格納テーブル522の構成例を、それぞれ図22、図23に示す。

【0213】

次いで、テナント登録手段203は、利用対象コネクションブローカ情報格納テーブル518を参照し、テナント名「テナントA」に紐付くコネクションブローカ名を抽出する(ステップS2107)。これにより、コネクションブローカ名「コネクションブローカA」「コネクションブローカB」「コネクションブローカC」「コネクションブローカE」が抽出される。

30

【0214】

次いで、テナント登録手段203は、ディレクトリ情報格納テーブル514を参照し、コネクションブローカ名「コネクションブローカA」「コネクションブローカB」「コネクションブローカC」「コネクションブローカE」の何れかに紐付くディレクトリパスを抽出する(ステップS2108)。これにより、ディレクトリパス「o = tenant - a, c = jp」「ou = sales, o = tenant - a, c = jp」「cn = user - a, ou = sales, o = tenant - a, c = jp」「o = tenant - b, c = jp」「ou = sales, o = tenant - b, c = jp」「cn = user - b, ou = sales, o = tenant - b, c = jp」の何れかであるディレクトリ情報が抽出される。

40

【0215】

次いで、テナント登録手段203は、該抽出したディレクトリパスを、システム管理者に提示する(ステップS2109)。なお、ステップS2108において、ディレクトリパス以外の情報も併せて抽出し、システム管理者に提示しても良い。

【0216】

ここで、図13に戻ると、次いで、該提示されたディレクトリパスから、テナント400で仮想マシン331を利用することができる利用者のドメイン情報を登録するディレクトリツリーのルートを示すディレクトリパスが利用者により選択され(ステップS1311)、さらにドメイン情報がシステム管理者により入力されると(ステップS1312)

50

、テナント登録手段203は、テナントAのテナント名とと、選択されたディレクトリパスと、入力されたドメイン情報とを関連付けて、テナントルート情報として管理データベース500に登録する(ステップS1313)。

【0217】

ここで、システム管理者により選択されたディレクトリパスを、「ou = sales, o = tenant-a, c = jp」とする。

【0218】

また、システム管理者により入力されたドメイン情報を、「ドメイン名「tenant-a-sales」、ドメイン認証情報「UserName: Administrator, Password: AdminPasswd」」とする。

10

【0219】

従って、登録されたテナントルート情報は、「「テナントA」、ou = sales, o = tenant-a, c = jp」、「tenant-a-sales」、「UserName: Administrator, Password: AdminPasswd」」となる。

【0220】

次いで、格納手段501は、該テナントルート情報を、テナントルート情報格納テーブル519に格納する(ステップS1314)。このとき、格納手段501は、テナント名及びディレクトリパスを、それぞれテナント情報格納テーブル516、ディレクトリ情報格納テーブル514を参照する形で格納する。

20

【0221】

ここで、ステップS1314後のテナントルート情報格納テーブル519の構成例を、図24に示す。

【0222】

(仮想マシンの作成要求の動作の説明)

次に、テナント400のテナント端末410が仮想マシン作成要求を行う動作について、図面を参照して詳細に説明する。

【0223】

なお、管理テーブル500のテーブル群502の各テーブルは、図6～図8、図10～図12、図16、図18、図20、図22～図25に示す構成例の状態であるとして説明を行う。

30

【0224】

図26を参照すると、図26は、本実施の形態による仮想マシン作成要求の動作を示すフローチャートである。

【0225】

テナント400(テナントA)のテナント端末410でテナントユーザの操作により仮想マシン作成要求が開始されると、まず、仮想マシン作成要求手段411は、利用対象データセンタ情報格納テーブル517を参照し、テナントAが利用可能なデータセンタ300(テナント名「テナントA」に紐づくデータセンタ名)を抽出する(ステップS2601)。この結果、データセンタ名「データセンタA」「データセンタB」が抽出される。

40

【0226】

なお、本実施の形態においては、テナントユーザがどのテナント400を利用しているかはわかっているものとするが、テナント400のアカウントやテナント端末410のアカウント等を別途管理し、該アカウント等に基づきテナントを判断する処理を加えても良い。

【0227】

次いで、仮想マシン作成要求手段411は、抽出したデータセンタ名「データセンタA」「データセンタB」をテナントユーザに提示する(ステップS2602)。なお、ステップS2601でデータセンタ名以外の情報もあわせて抽出し、システム管理者に提示しても良い。

50

【0228】

ここで、該提示の方法としては、例えばディスプレイによる表示により、提示することができる。以降においても同様である。

【0229】

次いで、提示されたデータセンタ名「データセンタA」「データセンタB」から、テナントAの仮想マシン331を作成するデータセンタ300がテナントユーザにより選択されると(ステップS2603)、仮想マシン作成要求手段411は、テナントAの仮想マシン331の作成に使用可能なテンプレート332を、テナントユーザに提示する(ステップS2604)。

【0230】

ここで、ステップS2603、S2604の詳細な動作について、図27のフローチャートを参照して説明する。

【0231】

図27を参照すると、まず、提示されたデータセンタ名「データセンタA」「データセンタB」から、テナントAの仮想マシン331を作成するデータセンタ300がテナントユーザにより選択されると(ステップS2701)、仮想マシン作成要求手段411は、マネージャ情報格納テーブル511を参照し、該選択されたデータセンタ300のデータセンタ名に紐付くマネージャ名を抽出する(ステップS2702)。

【0232】

ここで、テナントユーザにより選択されたデータセンタは「データセンタA」であるとする。従って、マネージャ名「マネージャA」「マネージャB」が抽出される。

【0233】

次いで、仮想マシン作成要求手段411は、コネクシオンブローカ情報格納テーブル512を参照し、マネージャ名「マネージャA」「マネージャB」に紐付くコネクシオンブローカ名を抽出する(ステップS2703)。この結果、コネクシオンブローカ名「コネクシオンブローカA」「コネクシオンブローカB」「コネクシオンブローカC」「コネクシオンブローカD」が抽出される。

【0234】

次いで、仮想マシン作成要求手段411は、利用対象コネクシオンブローカ情報218を参照し、テナントAが利用可能なコネクシオンブローカのコネクシオンブローカ名(テナント名「テナントA」に紐付くコネクシオンブローカ名)を抽出する(ステップS2704)。この結果、コネクシオンブローカ名「コネクシオンブローカA」「コネクシオンブローカB」「コネクシオンブローカC」「コネクシオンブローカE」が抽出される。

【0235】

次いで、仮想マシン作成要求手段411は、コネクシオンブローカ情報格納テーブル512を参照し、ステップS2703、S2704の双方で抽出されたコネクシオンブローカ名「コネクシオンブローカA」「コネクシオンブローカB」「コネクシオンブローカC」の何れかに紐付くマネージャ名を抽出する。(ステップS2705)。この結果、マネージャ名「マネージャA」「マネージャB」が抽出される。

【0236】

次いで、仮想マシン作成要求手段411は、ハイパーバイザ情報格納テーブル513を参照し、マネージャ名「マネージャA」「マネージャB」の何れかに紐付くハイパーバイザ名を抽出する(ステップS2706)。この結果、ハイパーバイザ名「ハイパーバイザA」「ハイパーバイザB」「ハイパーバイザC」が抽出される。

【0237】

次いで、仮想マシン作成要求手段411は、利用対象ハイパーバイザ情報格納テーブル520を参照し、テナントAが利用可能なハイパーバイザのハイパーバイザ名(テナント名「テナントA」に紐付くハイパーバイザ名)を抽出する(ステップS2707)。この結果、ハイパーバイザ名「ハイパーバイザA」「ハイパーバイザC」「ハイパーバイザE」が抽出される。

10

20

30

40

50

【0238】

次いで、仮想マシン作成要求手段411は、テンプレート情報格納テーブル515を参照し、ステップS2706、S2707の双方で抽出されたハイパーバイザ名「ハイパーバイザA」「ハイパーバイザC」の何れかに紐付くテンプレート名を抽出する(ステップS2708)。この結果、テンプレート名「テンプレートA」「テンプレートB」「テンプレートC」「テンプレートD」が抽出される。

【0239】

次いで、仮想マシン作成要求手段411は、利用可能テンプレート情報格納テーブル521を参照し、テナントAが利用可能なテンプレートのテンプレート名(テナント名「テナントA」に紐付くテンプレート名)を抽出する(ステップS2709)。この結果、テンプレート名「テンプレートA」「テンプレートB」が抽出される。

10

【0240】

次いで、仮想マシン作成要求手段411は、ステップS2708、S2709の双方で抽出されたテンプレート名「テンプレートA」「テンプレートB」を、テナントユーザに提示する(ステップS2710)。このとき、テンプレート名のみでなく、テンプレート情報格納テーブル205を参照して他の情報を付加して提示しても良い。

【0241】

ここで、図26に戻ると、次いで、該提示されたテンプレート名「テンプレートA」「テンプレートB」から、仮想マシン331の作成に利用するテンプレート332がテナントユーザにより選択されると(ステップS2605)、仮想マシン作成要求手段411は、テナントAの仮想マシン331の作成に使用可能なライセンスをテナントユーザに提示する(ステップS2606)。

20

【0242】

ここで、ステップS2605、S2606の詳細な動作について、図28のフローチャートを参照して説明する。

【0243】

図28を参照すると、まず、提示されたテンプレート名「テンプレートA」「テンプレートB」から、仮想マシン331の作成に利用するテンプレート332がテナントユーザにより選択されると(ステップS2801)、仮想マシン作成要求手段411は、利用対象テンプレート情報格納テーブル521を参照し、テナントAが利用可能なテンプレート332(利用対象テンプレート)のテンプレート名(テナント名「テナントA」に紐付く「テンプレート名」)を抽出する(ステップS2802)。この結果、テンプレート名「テンプレートA」「テンプレートB」が抽出される。

30

【0244】

次いで、仮想マシン作成要求手段411は、ライセンス情報格納テーブル522を参照し、テナントAの利用対象テンプレートに紐付くライセンス(テナント名「テナントA」で、かつテンプレート名が「テンプレートA」又は「テンプレートB」であるライセンス)を抽出する(ステップS2803)。この結果、ライセンス「ライセンスキー「AAAAA-AAAAA-AAAAA-AAAAA」、マルチテナント共存判定情報「共存不可」、有効期間「制限なし」、有効数「100」」が抽出される。

40

【0245】

次いで、仮想マシン作成要求手段411は、該抽出したライセンスをテナントユーザに提示する(ステップS2804)。この結果、「ライセンス「ライセンスキー「AAAAA-AAAAA-AAAAA-AAAAA」、マルチテナント共存判定情報「共存不可」、有効期間「制限なし」、有効数「100」」が提示される。」

【0246】

なお、上記ライセンスの抽出処理で、仮想マシン311からのライセンスへの参照数が該ライセンスの有効数以上になっているライセンスを抽出対象から除外することもできる。これにより、ライセンスの有効数のチェックを行うことができる。

【0247】

50

ここで、図 26 に戻ると、次いで、該提示されたライセンスから仮想マシン 331 の作成に使用するライセンスがテナントユーザにより選択されると(ステップ S 2607)、仮想マシン作成要求手段 411 は、テナント A が使用可能なドメインを、テナントユーザに提示する(ステップ S 2608)。

【0248】

ここで、ステップ S 2607、S 2608 の詳細な動作について、図 29 のフローチャートを参照して説明する。

【0249】

図 29 を参照すると、まず提示されたライセンスから仮想マシン 331 の作成に使用するライセンスがテナントユーザにより選択されると(ステップ S 2901)、仮想マシン作成要求手段 411 は、テナントルート情報格納テーブル 519 を参照し、テナント A のテナントルート情報(ドメイン)を抽出する(ステップ S 2902)。

10

【0250】

ここで、テナントユーザによって選択されたライセンスは、「ライセンスキー「AAAA - AAAA - AAAA - AAAA」、マルチテナント共存判定情報「共存不可」、有効期間「制限なし」、有効数「100」」であるとする。また、仮想マシン作成要求手段 411 は、テナント名「テナント A」に紐付くディレクトリパス、ドメイン名及びドメイン認証情報をドメインとして抽出する。

【0251】

この結果、「ディレクトリパス「ou = sales, o = tenant - a, c = jp」、ドメイン名「tenant - a - sales」、ドメインの認証情報「UserName: Administrator, Password: AdminPassword」」が抽出される。

20

【0252】

次いで、仮想マシン作成要求手段 411 は、該ドメインを、テナントユーザに提示する(ステップ S 2903)。

【0253】

ここで、図 26 に戻ると、次いで、テナント A の仮想マシン 331 を参加させるドメインがテナントユーザにより選択されると(ステップ S 2609)、仮想マシン作成要求手段 411 は、既にテナントユーザにより選択されたデータセンタ 300、テンプレート 332、ライセンス、そしてドメインを要件情報として含んだ仮想マシン作成要求を作成する(ステップ S 2610)。

30

【0254】

ここで、ドメインとして、「「ou = sales, o = tenant - a, c = jp」、「tenant - a - sales」、「UserName: Administrator, Password: AdminPassword」」が提示され、テナントユーザによって、「「ou = sales, o = tenant - a, c = jp」、「tenant - a - sales」、「UserName: Administrator, Password: AdminPassword」」が選択されたとする。

【0255】

40

すなわち、ステップ S 2610 で作成された仮想マシン作成要求は、「「データセンタ A」、「テンプレート A」、「ライセンス(ライセンスキー「AAAA - AAAA - AAAA - AAAA」、マルチテナント共存判定情報「共存不可」、有効期間「制限なし」、有効数「100」)」、「ドメイン(ディレクトリパス「ou = sales, o = tenant - a, c = jp」、ドメイン名「tenant - a - sales」、ドメインの認証情報「UserName: Administrator, Password: AdminPassword」)」を、要件情報として含む。

【0256】

なお、本実施の形態ではデータセンタ 300、テンプレート 332 の要件情報としてデータセンタ名、テンプレート名を用いたが、これに限定されず、データセンタ 300、テ

50

ンプレート 3 3 2 を一意に識別できる情報であれば良い。

【 0 2 5 7 】

次いで、仮想マシン作成要求手段 4 1 1 は、仮想マシン作成管理手段 2 0 4 に該仮想マシン作成要求を送る（ステップ S 2 6 1 1 ）。

【 0 2 5 8 】

なお、仮想マシン作成要求には、上述した要件情報のみならず、例えばテナントユーザによって指定された仮想マシンのマシン名や初期パスワード等を要件情報として含めてもよい。

【 0 2 5 9 】

（仮想マシンの作成の動作の説明）

次に、仮想マシン作成の動作について、図面を参照して詳細に説明する。

【 0 2 6 0 】

なお、管理テーブル 5 0 0 のテーブル群 5 0 2 の各テーブルは、図 6 ~ 図 8、図 1 0 ~ 図 1 2、図 1 6、図 1 8、図 2 0、図 2 2 ~ 図 2 5 に示す構成例の状態であるとして説明を行う。

【 0 2 6 1 】

また、仮想マシン作成管理手段 2 0 4 は、既にテナント A の仮想マシン作成要求手段 4 1 1 からの仮想マシン作成要求を受け取っているとす。

【 0 2 6 2 】

図 3 0 を参照すると、図 3 0 は、本実施の形態による仮想マシン作成実行要求の動作を示すフローチャートである。

【 0 2 6 3 】

まず、システム管理者によってテナント A の仮想マシン作成実行要求が指示されると、仮想マシン作成管理手段 2 0 4 は、仮想マシン作成要求のデータセンタ 3 0 0 の要件情報を参照する（ステップ S 3 0 0 1 ）。この結果、データセンタ名「データセンタ A 」が参照される。

【 0 2 6 4 】

ここで、本実施の形態ではシステム管理者からの指示をトリガとして上記ステップ S 3 0 0 1 の処理が開始したが、該処理を自動的に開始することも可能である。例えば、仮想マシン作成要求手段 4 1 1 からの仮想マシン作成要求を受け付けた順に自動的に処理を行ったり、該仮想マシン作成要求の要件情報にテナントユーザに指定させた「完了希望日時」を追加し、該「完了希望日時」が近い順に自動的に実行を行う等が考えられる。

【 0 2 6 5 】

次いで、仮想マシン作成管理手段 2 0 4 は、マネージャ情報格納テーブル 5 1 1 を参照し、データセンタ名「データセンタ A 」に紐づくマネージャ名を抽出する（ステップ S 3 0 0 2 ）。この結果、マネージャ名「マネージャ A 」、「マネージャ B 」が抽出される。

【 0 2 6 6 】

次いで、仮想マシン作成管理手段 2 0 4 は、コネクシオンブローカ格納テーブル 5 1 2 を参照し、該抽出されたマネージャ名「マネージャ A 」、「マネージャ B 」に紐づくコネクシオンブローカ名を抽出する（ステップ S 3 0 0 3 ）。この結果、コネクシオンブローカ名「コネクシオンブローカ A 」、「コネクシオンブローカ B 」、「コネクシオンブローカ C 」、「コネクシオンブローカ D 」が抽出される。

【 0 2 6 7 】

次いで、仮想マシン作成管理手段 2 0 4 は、利用対象コネクシオンブローカ情報参照テーブル 5 1 8 を参照し、テナント名「テナント A 」に紐づくコネクシオンブローカ情報を抽出する（ステップ S 3 0 0 4 ）。この結果、コネクシオンブローカ名「コネクシオンブローカ A 」、「コネクシオンブローカ B 」、「コネクシオンブローカ C 」、「コネクシオンブローカ E 」が抽出される。

【 0 2 6 8 】

次いで、仮想マシン作成管理手段 2 0 4 は、S 3 0 0 3、S 3 0 0 4 の双方で抽出され

10

20

30

40

50

たコネクシオンブローカ名を抽出する(ステップS3005)。この結果、コネクシオンブローカ名「コネクシオンブローカA」「コネクシオンブローカB」「コネクシオンブローカC」が抽出される。

【0269】

次いで、仮想マシン作成管理手段204は、再度コネクシオンブローカ格納テーブル512を参照し、該抽出したコネクシオンブローカ名「コネクシオンブローカA」「コネクシオンブローカB」「コネクシオンブローカC」に紐づくマネージャ名を抽出する(ステップS3006)。この結果、マネージャ名「マネージャA」「マネージャB」が抽出される。

【0270】

次いで、仮想マシン作成管理手段204は、ハイパーバイザ情報格納テーブル513を参照し、マネージャ名「マネージャA」「マネージャB」に紐づくハイパーバイザ名を抽出する(ステップS3007)。この結果、ハイパーバイザ名「ハイパーバイザA」「ハイパーバイザB」「ハイパーバイザC」「ハイパーバイザD」が抽出される。

【0271】

次いで、仮想マシン作成管理手段204は、利用対象ハイパーバイザ情報格納テーブル520を参照し、テナント名「テナントA」に紐づくハイパーバイザ名を抽出する(ステップS3008)。この結果、ハイパーバイザ名「ハイパーバイザA」「ハイパーバイザC」「ハイパーバイザE」が抽出される。

【0272】

次いで、仮想マシン作成管理手段204は、ステップS3007、S3008の双方で抽出されたハイパーバイザ名を抽出する(ステップS3009)。この結果、ハイパーバイザ名「ハイパーバイザA」「ハイパーバイザC」が抽出される。

【0273】

次いで、仮想マシン作成管理手段204は、ステップS3009で抽出したハイパーバイザA、ハイパーバイザCのうち、要件情報に含まれる「テンプレートA」を利用可能なハイパーバイザ330を抽出する(ステップS3010)。

【0274】

具体的には、仮想マシン作成管理手段204は、テンプレート情報格納テーブル515を参照し、ハイパーバイザ名「ハイパーバイザA」「ハイパーバイザC」が、テンプレート名「テンプレートA」に紐付いているか確認する。

【0275】

この結果、ハイパーバイザ名「ハイパーバイザA」「ハイパーバイザC」ともにテンプレート名「テンプレートA」に紐付いているため、ハイパーバイザA、ハイパーバイザCとともに、テンプレートAが利用可能なハイパーバイザ330として抽出される。

【0276】

次いで、仮想マシン作成管理手段204は、ステップS3010で抽出されたハイパーバイザ330から、テナントAの仮想マシン311を作成できるハイパーバイザ330を抽出する(ステップS3011)。

【0277】

ここで、ステップS3011の詳細な処理について、図31のフローチャートを参照して説明する。

【0278】

図31を参照すると、まず、仮想マシン作成管理手段204は、抽出されたハイパーバイザ330が、仮想マシン311から参照されているか否か判定する(ステップS3101)。

【0279】

該ハイパーバイザ330が仮想マシン311から参照されていない場合(ステップS3101"NO")、仮想マシン作成管理手段204は、該ハイパーバイザ330に仮想マシン311を作成することができると判断する(ステップS3102)。

10

20

30

40

50

【0280】

該ハイパーバイザ330が仮想マシン311から参照されている場合（ステップS3101"YES"）、仮想マシン作成管理手段204は、該ハイパーバイザ330を参照している仮想マシン311が、テナントAで利用される仮想マシンであるか否かを判定する（ステップS3103）。

【0281】

仮想マシン作成管理手段204は、該仮想マシン311が、テナントAで利用される仮想マシン331であると判定した場合は（ステップS3103"YES"）、該ハイパーバイザ330に仮想マシン311を作成することができると判断する（ステップS3102）。

10

【0282】

該仮想マシン311が、テナントAで利用される仮想マシンでないと判定した場合は（ステップS3103"NO"）、次いで、仮想マシン作成管理手段204は、要件情報であるライセンスのマルチテナント共存判定情報を参照し、作成する仮想マシン331が、同一ハイパーバイザ330上で他のテナント400の仮想マシン331と共存可能であるか検証する（ステップS3104）。

【0283】

マルチテナント共存判定情報が「共存可能」である場合（ステップS3104"YES"）、仮想マシン作成管理手段204は、該ハイパーバイザ300に仮想マシン311を作成することができると判断する（ステップS3102）。

20

【0284】

マルチテナント共存判定情報が「共存不可」である場合（ステップS3104"NO"）、仮想マシン作成管理手段204は、該ハイパーバイザ300に仮想マシン311を作成することができないと判断する（ステップS3105）。

【0285】

仮想マシン作成管理手段204は、上記は、ステップS3011で抽出されたハイパーバイザ330すべてについて、ステップS3101～S3105の処理を行う（ステップS3106）。

【0286】

仮想マシン作成管理手段204は、ステップS3011で抽出されたハイパーバイザ330すべてについて仮想マシン311を作成することができると判断すると（ステップS3106"YES"）、次いで、ステップS3011で抽出されたハイパーバイザ330のうち、仮想マシン311を作成できると判断したハイパーバイザ330を抽出する（ステップS3107）。

30

【0287】

ここで、仮想マシンA、仮想マシンB、仮想マシンCは、何れもテナントA以外のテナント400の仮想マシンであるとする。

【0288】

これにより、ステップS3101～S3107では、ハイパーバイザAは他の仮想マシンA、B、Cから参照されており、かつ、仮想マシンA、B、CはテナントA以外のテナント400（テナント400のテナント端末410）で利用されるため、抽出されない。一方、ハイパーバイザCは、参照する仮想マシン311が存在しないため、結果、ステップS3107ではハイパーバイザCが抽出される。

40

【0289】

ここで、図30に戻ると、次いで、仮想マシン作成管理手段204は、該ハイパーバイザCをシステム管理者に提示する（ステップS3012）。

【0290】

次いで、提示されたハイパーバイザ330から、仮想マシン311の作成先となるハイパーバイザ330がシステム管理者によって選択されると（ステップS3013）、仮想マシン作成管理手段204は、選択されたハイパーバイザ330への仮想マシン331の

50

作成実行要求を、データセンタ制御手段202に送る(ステップS3014)。

【0291】

ここで、ステップS3014では、システム管理者が作成先ハイパーバイザ330を選択したが、該選択を自動的に行うこともできる。

【0292】

例えば、既に作成されている仮想マシン331の数が最も少ないハイパーバイザ331を自動的に選択したり、1つの仮想マシン331あたりのハイパーバイザ330のサーバスペック(CPU)の配分が最も大きくなるハイパーバイザ330を自動的に選択したりすること等が考えられる。

【0293】

ここで、システム管理者によって、ハイパーバイザCが選択されたとすると、仮想マシン作成管理手段204は、ハイパーバイザCへの仮想マシン作成実行要求を、データセンタ制御手段202に送る。

【0294】

なお、仮想マシン作成実行要求は、少なくとも作成先ハイパーバイザと、利用テナントと、利用テンプレートと、使用ライセンスと、参加ドメインと、を要件情報として含む。

【0295】

具体的には、ステップS3021で送られる仮想マシン作成実行要求は、「作成先ハイパーバイザ「ハイパーバイザC」」、「利用テナント「テナントA」」、「利用テンプレート「テンプレートA」」、「使用ライセンス「ライセンスキー「AAAA-AAAA-AAAA-AAAA」」、「マルチテナント共存判定情報「共存不可」、有効期間「制限なし」、有効数「100」」、「参加ドメイン「パス「ou = sales, o = tenant-a, c = jp」、ドメイン名「tenant-a-sales」、ドメインの認証情報「UserName: Administrator、Password: AdminPassword」」を、要件情報として含む。

【0296】

次いで、仮想マシン作成実行要求を受け取ったデータセンタ制御手段202は、仮想マシン作成実行要求の要件情報に含まれるハイパーバイザを参照し(ステップS3015)、次いで、該ハイパーバイザ名と紐づくマネージャ名を、ハイパーバイザ情報格納テーブル513から抽出する(ステップS3016)。

【0297】

具体的には、データセンタ制御手段202は、ハイパーバイザ名「ハイパーバイザC」と紐づくマネージャ名「マネージャB」を抽出する。すなわち、ハイパーバイザCを管理するマネージャBが抽出される。

【0298】

次いで、データセンタ制御手段202は、該マネージャBに、仮想マシン331の作成を要求する(ステップS3017)。

【0299】

具体的には、データセンタ制御手段202は、マネージャBに対し、仮想マシン作成管理手段204から受け取った仮想マシン作成実行要求を送る。

【0300】

次いで、仮想マシン331が作成されると、データセンタ制御手段202は、作成された仮想マシン331の仮想マシン情報を、管理データベース500に登録する(ステップS3018)。

【0301】

該仮想マシン情報は、少なくともテナント名「テナントA」、ハイパーバイザ名「ハイパーバイザC」、ライセンスキー「AAAA-AAAA-AAAA-AAAA」、マルチテナント共存判定情報「共存不可」、有効期間「制限なし」、有効数「100」を含む。

【0302】

10

20

30

40

50

次いで、格納手段501は、登録された仮想マシン情報を、仮想マシン情報格納テーブル523へ格納する(ステップS3019)。

【0303】

このとき、格納手段501は、テナント名はテナント情報格納テーブル516を、ハイパーバイザ名はハイパーバイザ情報格納テーブル513を、ライセンスキー、マルチテナント共存判定情報、有効期間、有効数字はライセンス情報格納テーブル522を、それぞれ参照する形で記憶する。

【0304】

(第1の実施の形態による効果)

次に本実施の形態の効果について説明する。

10

【0305】

本実施の形態よれば、複数のテナントでハイパーバイザを共有する場合でも、仮想マシン作成に使用するライセンスに応じて、自動的に作成先ハイパーバイザを絞り込むことができることである。これにより、他のテナントの仮想マシンと共存を認めないライセンスで作成した仮想マシンが、他のテナントの仮想マシンと同じハイパーバイザ上に存在する状況になることを防ぐことができる。

【0306】

また、本実施の形態によれば、テナントユーザが仮想マシンの作成要求を行う場合、すでに登録してあるテナントのリソース情報に基づいて要件情報を絞り込んでテナントユーザに提示することができる。これにより、テナントユーザは、データセンタ以外の物理的

20

【0307】

(第2の実施の形態)

次に、本発明の第2の実施の形態について、図面を参照して詳細に説明する。以下の図において、本発明の本質に関わらない部分の構成については省略してあり、図示されていない。

【0308】

本実施の形態においては、第1の実施の形態に加え、以下の特徴を有する。

【0309】

本実施の形態では、利用対象ハイパーバイザ情報に、ハイパーバイザ所有権を含み、利用対象ハイパーバイザ情報格納テーブル520に記憶される。

30

【0310】

ハイパーバイザ所有権は、「借用」或いは「所有」の値を持つ。「借用」は、テナント400がそのハイパーバイザー330を所有しておらず、借用していることを示す。「所有」は、テナント400がそのハイパーバイザー330を所有していることを示す。

【0311】

また、本実施の形態においては、ライセンスにハイパーバイザ所有要件を含み、ライセンス情報格納テーブル522に記憶される。

【0312】

ハイパーバイザ所有要件は、「借用のみ」「所有のみ」「どちらも可」の値を持つ。「借用のみ」は、借用しているハイパーバイザー330に仮想マシン331を作成する場合のみ、該ライセンスを使用可能であることを示している。「所有のみ」は、所有しているハイパーバイザー330に仮想マシン331を作成する場合のみ、該ライセンスを使用可能であることを示している。「どちらも可」は、ハイパーバイザー所有権には影響を受けずに該ライセンスを使用可能であることを示す。

40

【0313】

上記以外にの構成については、第1の実施の形態と同様であるため、詳細は省略する。

【0314】

(第2の実施の形態の動作の説明)

次に、本実施の形態によるDaaSシステム100の動作について、図面を参照して詳

50

細に説明する。

【0315】

本実施の形態による、DaaSシステム100を利用するテナント400のリソース情報の登録の動作について、図面を参照して説明する。なお、データセンタ300のシステム構成情報の登録動作及び収集登録動作については、第1の実施の形態と同様であるため、その詳細は省略する。

【0316】

(テナント400のリソース情報登録の動作の説明)

本実施の形態によるDaaSシステム100を利用するテナント400のリソース情報の登録の動作について、図面を参照して説明する。なお、以下においては、第1の実施の形態と同様の動作をする部分については説明を省略する。

10

【0317】

まず図32を参照すると、図32は、本実施の形態によるテナント登録手段203が、テナントAが利用可能なハイパーバイザ330をシステム管理者に提示する動作を示すフローチャートである。なお、図32は、図19に示す第1の実施の形態の動作に、本実施の形態の動作を加えたものである。

【0318】

図32を参照すると、本実施の形態では、提示されたハイパーバイザ情報から、テナントAが利用するハイパーバイザ330がシステム管理者により選択され(ステップS1901)、さらに、システム管理者により、該選択されたハイパーバイザ330に設定するハイパーバイザ所有権情報が入力され(ステップS1907)、テナント登録手段203は、テナントAのテナント名と、該選択されたハイパーバイザ330のハイパーバイザ名と、該入力されたハイパーバイザ所有権を関連付けて、利用対象ハイパーバイザ情報として管理データベース500に登録する(ステップS1902')。

20

【0319】

ここで、システム管理者により選択されたハイパーバイザ330を、ハイパーバイザA、C、Eとする。

【0320】

また、システム管理者によって入力されたハイパーバイザ所有権情報は、ハイパーバイザA、Cが「所有」、ハイパーバイザEが「借用」であるとする。

30

【0321】

従って、登録された利用対象ハイパーバイザ情報は、「テナントA」と「ハイパーバイザA」と「所有」、「テナントA」と「ハイパーバイザC」と「所有」、「テナントA」と「ハイパーバイザE」と「借用」、となる。

【0322】

次いで、格納手段501は、該利用対象ハイパーバイザ情報を、利用対象ハイパーバイザ情報格納テーブル520に格納する(ステップS1903)。このとき、格納手段501は、テナント名及びハイパーバイザ名を、それぞれテナント情報格納テーブル516、ハイパーバイザ情報格納テーブル513を参照する形で格納する。

【0323】

ここで、ステップS1903後の利用対象ハイパーバイザ情報格納テーブル520の構成例を、図33に示す。

40

【0324】

以降の処理は図19と同様であるため、詳細な説明は省略する。

【0325】

次に、図34を参照すると、図34は、本実施の形態によるテナント登録手段203がテナント400のテナントユーザのドメイン情報を登録できるディレクトリのディレクトリ情報をシステム管理者に提示する動作を示すフローチャートである。なお、図34は、図21に示す第1の実施の形態の動作に、本実施の形態の動作を加えたものである。

【0326】

50

本実施の形態では、提示されたテンプレート情報から、テナントAが利用するハイパーバイザ330に利用されるテンプレート332がシステム管理者により選択され（ステップS2101）、さらに、該選択されたテンプレート332が使用する、ハイパーバイザ所有要件を含むライセンスがシステム管理者により入力されると（ステップS2102）、テナント登録手段203は、テナントAのテナント名と該選択されたテンプレート332のテンプレート名とを関連付けて、利用対象テンプレート情報として管理データベース500に登録するとともに（ステップS2103）、テナントAのテナント名と、入力されたライセンスとを関連付けて、ライセンス情報として管理データベース500に登録する（ステップS2104）。

【0327】

ここで、システム管理者により選択されたテンプレート332を、テンプレートA、Bとする。従って、登録された利用対象テンプレート情報は、「テナントA」と「テンプレートA」、「テナントA」と「テンプレートB」となる。

【0328】

また、システム管理者入力したテンプレートAの使用ライセンスを、「ライセンスキー「AAAA-AAAA-AAAA-AAAA」、マルチテナント共存判定情報「共存不可」、有効期間「制限なし」、有効数「100」、ハイパーバイザ所有要件「所有のみ」とし、テンプレートBの使用ライセンスをライセンスキー「BBBB-BBBB-BBBB-BBBB」、マルチテナント共存判定情報「共存可」、有効期間「制限なし」、有効数「制限なし」、ハイパーバイザ所有要件「どちらも可」とする。

【0329】

従って、登録されたライセンス情報は、「テナントA」及び「テンプレートA」と「ライセンスキー「AAAA-AAAA-AAAA-AAAA」、マルチテナント共存判定情報「共存不可」、有効期間「制限なし」、有効数「100」、ハイパーバイザ所有要件「所有のみ」、「テナントA」及び「テンプレートB」と「ライセンスキー「BBBB-BBBB-BBBB-BBBB」、マルチテナント共存判定情報「共存可」、有効期間「制限なし」、有効数「制限なし」、ハイパーバイザ所有要件「どちらも可」となる。

【0330】

ここで、本実施の形態における、ステップS2106後のライセンス情報格納テーブル522の構成例を、図35に示す。

【0331】

以降の処理は図21と同様のため、詳細な説明は省略する。

【0332】

（仮想マシンの作成要求の動作の説明）

次に、本実施の形態によるテナント400のテナント端末410が仮想マシン作成要求を行う動作について、図面を参照して詳細に説明する。なお、以下においては、第1の実施の形態と同様の動作をする部分については説明を省略する。

【0333】

図36を参照すると、図36は、本実施の形態による仮想マシン作成要求手段411がテナントAの仮想マシン331の作成に使用可能なライセンスをテナントユーザに提示する動作を示すフローチャートである。なお、図36は、図28に示す第1の実施の形態の動作に、本実施の形態の動作を加えたものである。

【0334】

図36を参照すると、本実施の形態では、仮想マシン作成要求手段411は、ライセンス情報格納テーブル522を参照し、該抽出されたテンプレート名「テンプレートA」「テンプレートB」に紐づくライセンス（ライセンスキー、マルチテナント共存判定情報、有効期限、有効数、ハイパーバイザ所有要件）を抽出する（ステップS2803）。

【0335】

次いで、仮想マシン作成要求手段411は、利用対象ハイパーバイザ情報格納テーブル520を参照し、図27に示すステップS2707で抽出されたハイパーバイザA、C、

10

20

30

40

50

Eの所有権情報を抽出する(ステップS2805)。

【0336】

その結果、ハイパーバイザAの所有権情報「所有」ハイパーバイザCの所有権情報「所有」、ハイパーバイザEの所有権情報「借用」が抽出される。

【0337】

次いで、仮想マシン作成要求手段411は、ステップS2805で抽出したハイパーバイザA、C、Eのハイパーバイザ所有権と、ステップS2803'で抽出されたライセンスのハイパーバイザ所有要件とを比較し、各ハイパーバイザの所有権情報がライセンスのハイパーバイザ所有要件を満たしているか確認し、抽出したハイパーバイザA、C、Eのハイパーバイザ所有権に適合するハイパーバイザ所有要件を含むライセンスを抽出する(ステップS2806)。

10

【0338】

具体的には、選択されたライセンスのハイパーバイザ所有要件は「所有のみ」であるため、ハイパーバイザ所有権が「所有」であるハイパーバイザA、Cが要件を満たし、抽出される。用するライセンスを選択する。

【0339】

次いで、仮想マシン作成要求手段411は、該抽出したライセンスをテナントユーザに提示する(ステップS2804)。

【0340】

(仮想マシンの作成の動作の説明)

20

次に、本実施の形態による、仮想マシンの作成の動作について、図面を参照して詳細に説明する。なお、以下においては、第1の実施の形態と同様の動作をする部分については説明を省略する。

【0341】

次に、図37を参照すると、図37は、本実施の形態による仮想マシンの作成の動作を示すフローチャートである。なお、図37は、図30に示す第1の実施の形態の動作に、本実施の形態の動作を加えたものである。

【0342】

本実施の形態では、ステップS3009の後、仮想マシン作成管理手段204は、ステップS3009で抽出したハイパーバイザA、Cのハイパーバイザ所有権情報が、要件情報に含まれるライセンスのハイパーバイザ所有要件を満たしているか判定し、該ハイパーバイザ所有要件をみたしているハイパーバイザ330を抽出する(ステップS3020)。

30

【0343】

ここで、要件情報に含まれるライセンスのハイパーバイザ所有要件は「所有のみ」であり、ハイパーバイザA、Cのハイパーバイザ情報は「所有」であるため、ハイパーバイザA、Cともに該ハイパーバイザ所有要件要件を満たし、抽出される。

【0344】

以降の処理は図30と同様であるため、詳細な説明は省略する。

【0345】

(第2の実施の形態による効果)

40

本実施の形態によれば、第1の実施の形態に比べ、よりハイパーバイザ情報を絞り込むことができる。

【0346】

その理由は、利用対象のハイパーバイザ330所有権情報を付加し、かつライセンスにハイパーバイザ所有要件を不可することで、ライセンスのハイパーバイザ所有要件を満たさないハイパーバイザ330を自動的に抽出対象からはずすことができるからである。

【0347】

次に、本発明の管理サーバ200のハードウェア構成例について、図38を参照して説明する。図38は管理サーバ200のハードウェア構成例を示すブロック図である。

50

【0348】

図38を参照すると、管理サーバ200は、一般的なコンピュータ装置と同様のハードウェア構成であり、CPU(Central Processing Unit)801、RAM(Random Access Memory)等のメモリからなる、データの作業領域やデータの一時退避領域に用いられる主記憶部802、ネットワークを介してデータの送受信を行う通信部803、入力装置805や出力装置806及び記憶装置807と接続してデータの送受信を行う入出力インタフェース部804、上記各構成要素を相互に接続するシステムバス808を備えている。記憶装置807は、例えば、ROM(Read Only Memory)、磁気ディスク、半導体メモリ等の不揮発性メモリから構成されるハードディスク装置等で実現される。

10

【0349】

本発明の管理サーバ200のデータセンタ登録手段201、データセンタ制御手段202、テナント登録手段203、仮想マシン作成管理手段204は、プログラムを組み込んだ、LSI(Large Scale Integration)等のハードウェア部品である回路部品を実装することにより、その動作をハードウェア的に実現することは勿論として、その機能を提供するプログラムを、記憶装置807に格納し、そのプログラムを主記憶部802にロードしてCPU801で実行することにより、ソフトウェア的に実現することも可能である。

【0350】

なお、テナント端末410も、上記のようなハードウェア構成を有し、該テナント端末410が有する各機能をハードウェア的又はソフトウェア的に実現する。

20

【0351】

以上好ましい実施の形態をあげて本発明を説明したが、本発明は必ずしも、上記実施の形態に限定されるものでなく、その技術的思想の範囲内において様々に変形して実施することができる。

【0352】

なお、以上の構成要素の任意の組合せ、本発明の表現を方法、装置、システム、記録媒体、コンピュータプログラムなどの間で変換したものもまた、本発明の態様として有効である。

【0353】

また、本発明の各種の構成要素は、必ずしも個々に独立した存在である必要はなく、複数の構成要素が一個の部材として形成されていること、一つの構成要素が複数の部材で形成されていること、ある構成要素が他の構成要素の一部であること、ある構成要素の一部と他の構成要素の一部とが重複していること、等でもよい。

30

【0354】

また、本発明の方法およびコンピュータプログラムには複数の手順を順番に記載してあるが、その記載の順番は複数の手順を実行する順番を限定するものではない。このため、本発明の方法およびコンピュータプログラムを実施する時には、その複数の手順の順番は内容的に支障しない範囲で変更することができる。

【0355】

また、本発明の方法およびコンピュータプログラムの複数の手順は個々に相違するタイミングで実行されることに限定されない。このため、ある手順の実行中に他の手順が発生すること、ある手順の実行タイミングと他の手順の実行タイミングとの一部ないし全部が重複していること、等でもよい。

40

【0356】

さらに、上記実施形態の一部又は全部は、以下の付記のようにも記載されうるが、これに限定されない。

【0357】

(付記1)

1つ以上のテナント端末を含む1つ以上のテナントと、

50

前記テナントのリソース情報を格納する管理データベースと、
前記テナントで利用する仮想マシンが動作する1つ以上のデータセンタと、
前記管理データベースに格納された前記テナントのリソース情報と、前記テナント端末から受信した、前記仮想マシンを作成するための所定の要件情報を含んだ仮想マシン作成要求とに基づいて、前記仮想マシンを作成可能なハイパーバイザを絞り込む仮想マシン作成管理手段を含む管理サーバと
を備えることを特徴とするシンククライアントシステム。

【0358】

(付記2)

前記テナント端末が、前記仮想マシン作成要求を行う仮想マシン作成要求手段を備え、
前記仮想マシン作成要求手段は、前記仮想マシン作成要求の前記要件情報に、
前記仮想マシンの作成先データセンタと、前記仮想マシンの作成に使用するテンプレートと、前記仮想マシンの作成に用いるライセンスと、前記テナントのテナントユーザのドメインとを含め、

前記管理サーバの前記仮想マシン作成管理手段は、

前記要件情報に含まれるデータセンタであって、かつ、前記テナントで利用可能なデータセンタを前記管理データベースから抽出し、

前記抽出したデータセンタに係るマネージャに係るコネクシオンブローカであって、かつ、前記テナントで利用可能なコネクシオンブローカを前記管理データベースから抽出し、

前記抽出したコネクシオンブローカに係るマネージャに係るハイパーバイザであって、かつ、前記テナントで利用可能な前記ハイパーバイザを前記管理データベースから抽出し、

前記抽出したハイパーバイザのうち、前記要件情報に含まれるハイパーバイザであって、かつ、前記テナントの前記仮想マシンを作成可能な前記ハイパーバイザを抽出することを特徴とする付記1に記載のシンククライアントシステム。

【0359】

(付記3)

前記テナント端末の前記仮想マシン作成要求手段は、

前記テナントで利用可能な前記データセンタを前記管理データベースから抽出し、

前記抽出したデータセンタから前記仮想マシンの作成先として選択された前記データセンタと、前記テナントの前記リソース情報とに基づいて、前記仮想マシンの作成に使用するテンプレートを抽出し、

前記抽出したテンプレートと、前記テナントの前記リソース情報とに基づいて、前記仮想マシンの作成に用いるライセンスを抽出し、

前記テナントの前記リソース情報に基づいて、前記テナントで利用可能なドメインを抽出し、

前記抽出したドメインから使用ドメインとして選択された前記ドメインと、前記抽出したデータセンタと、前記抽出したテンプレートと、前記抽出したライセンスとを、前記仮想マシン作成要求に含めることを特徴とする付記2に記載のシンククライアントシステム。

【0360】

(付記4)

前記仮想マシンの作成に用いるライセンスが、同一のハイパーバイザ上で複数の前記テナントの前記仮想マシンが共存可能であるかどうかを示すマルチテナント共存判定情報を含み、

前記管理サーバの前記仮想マシン作成管理手段は、

前記ハイパーバイザが、他の仮想マシンから参照されている場合に、前記他の仮想マシンが前記テナントで利用される仮想マシンであるかを判定し、

前記他の仮想マシンが前記テナント以外で利用される仮想マシンであると判定した場合に、前記仮想マシンの作成に用いるライセンスのマルチテナント共存判定情報を検証し、

10

20

30

40

50

前記マルチテナント共存判定情報が「共存不可」である場合、前記前記ハイパーバイザでは前記仮想マシンを作成できないと判断することを特徴とする付記 2 又は付記 3 に記載のシンククライアントシステム。

【 0 3 6 1 】

(付記 5)

前記管理データベースに格納されるライセンスの情報がライセンスの有効数を含み、

前記テナント端末の前記仮想マシン作成要求手段は、

前記ライセンスへの参照数が前記ライセンス有効数未満であるライセンスを前記要件情報に含めることを特徴とする付記 2 から付記 4 の何れか 1 項に記載のシンククライアントシステム。

10

【 0 3 6 2 】

(付記 6)

前記管理サーバが、前記仮想マシン作成管理手段の指示に基づき前記仮想マシンを作成するデータセンタ制御手段を備え、

前記データセンタ制御手段は、

前記仮想マシン作成管理手段により絞り込まれたハイパーバイザと、前記仮想マシン作成管理手段から受け取った前記テナントのリソース情報とに基づいて、前記絞り込まれたハイパーバイザに係るマネージャに対し、前記仮想マシンの作成を要求することを特徴とする付記 1 から付記 5 の何れか 1 項に記載のシンククライアントシステム。

20

【 0 3 6 3 】

(付記 7)

前記管理サーバが、

前記データセンタのシステム構成情報を登録するデータセンタ登録手段を含み、

前記データセンタ制御手段が、

前記データセンタ登録手段の要求に基づき、前記データセンタのマネージャ情報と、コネクシオンブローカ情報と、ハイパーバイザ情報と、テンプレート情報と、ディレクトリ情報とを取得することを特徴とする付記 6 に記載のシンククライアントシステム。

【 0 3 6 4 】

(付記 8)

前記管理データベースに格納されるライセンスの情報がハイパーバイザ所有要件を含み

30

、
前記管理データベースに格納されるハイパーバイザの情報がハイパーバイザ所有権を含み、

前記テナント端末の前記仮想マシン作成要求手段は、

前記テナントで利用可能なハイパーバイザの前記所有権に適合する前記ハイパーバイザ所有要件を含む前記ライセンスと、前記仮想マシン作成要求に含め、

前記仮想マシン作成管理手段は、

前記要件情報の前記ハイパーバイザ所有要件を満たす前記ハイパーバイザを抽出することを特徴とする付記 2 から付記 7 に記載のシンククライアントシステム。

【 0 3 6 5 】

40

(付記 9)

シンククライアントシステムの管理サーバであって、

前記シンククライアントシステムの管理データベースに格納した 1 以上のテナント端末を含む 1 以上のテナントのリソース情報と、前記テナント端末から受信した、前記テナントが利用する仮想マシンを前記シンククライアントシステムのデータセンタ上に作成するための所定の要件情報を含む仮想マシン作成要求とに基づいて、前記仮想マシンを作成可能なハイパーバイザを絞り込む仮想マシン作成管理手段

を備えることを特徴とする管理サーバ。

【 0 3 6 6 】

(付記 10)

50

前記テナント端末からの前記仮想マシン作成要求の前記要件情報が、
前記仮想マシンの作成先データセンタと、前記仮想マシンの作成に使用するテンプレートと、前記仮想マシンの作成に用いるライセンスと、前記テナントのテナントユーザのドメインとを含み、

前記管理サーバの前記仮想マシン作成管理手段は、

前記要件情報に含まれるデータセンタであって、かつ、前記テナントで利用可能なデータセンタを前記管理データベースから抽出し、

前記抽出したデータセンタに係るマネージャに係るコネクショナルローカであって、かつ、前記テナントで利用可能なコネクショナルローカを前記管理データベースから抽出し、

前記抽出したコネクショナルローカに係るマネージャに係るハイパーバイザであって、かつ、前記テナントで利用可能な前記ハイパーバイザを前記管理データベースから抽出し、

前記抽出したハイパーバイザのうち、前記要件情報に含まれるハイパーバイザであって、かつ、前記テナントの前記仮想マシンを作成可能な前記ハイパーバイザを抽出することを特徴とする付記 9 に記載の管理サーバ。

【 0 3 6 7 】

(付記 1 1)

前記仮想マシンの作成に用いるライセンスが、同一のハイパーバイザ上で複数の前記テナントの前記仮想マシンが共存可能であるかどうかを示すマルチテナント共存判定情報を含み、

前記仮想マシン作成管理手段は、

前記ハイパーバイザが、他の仮想マシンから参照されている場合に、前記他の仮想マシンが前記テナントで利用される仮想マシンであるかを判定し、

前記他の仮想マシンが前記テナント以外で利用される仮想マシンであると判定した場合に、前記仮想マシンの作成に用いるライセンスのマルチテナント共存判定情報を検証し、

前記マルチテナント共存判定情報が「共存不可」である場合、前記前記ハイパーバイザでは前記仮想マシンを作成できないと判断することを特徴とする付記 1 0 に記載の管理サーバ。

【 0 3 6 8 】

(付記 1 2)

前記管理データベースに格納されるライセンスの情報がライセンスの有効数を含み、

前記テナント端末からの前記要件情報が、前記ライセンスへの参照数が前記ライセンス有効数未満であるライセンスを含むことを特徴とする付記 1 0 又は付記 1 1 に記載の管理サーバ。

【 0 3 6 9 】

(付記 1 3)

前記仮想マシン作成管理手段の指示に基づき前記仮想マシンを作成するデータセンタ制御手段を備え、

前記データセンタ制御手段は、

前記仮想マシン作成管理手段により絞り込まれたハイパーバイザと、前記仮想マシン作成管理手段から受け取った前記テナントのリソース情報とに基づいて、前記絞り込まれたハイパーバイザに係るマネージャに対し、前記仮想マシンの作成を要求することを特徴とする付記 9 から付記 1 2 の何れか 1 項に記載の管理サーバ。

【 0 3 7 0 】

(付記 1 4)

前記データセンタのシステム構成情報を登録するデータセンタ登録手段を含み、

前記データセンタ制御手段が、

前記データセンタ登録手段の要求に基づき、前記データセンタのマネージャ情報と、コネクショナルローカ情報と、ハイパーバイザ情報と、テンプレート情報と、ディレクトリ

10

20

30

40

50

情報とを取得することを特徴とする付記 1 3 に記載の管理サーバ。

【 0 3 7 1 】

(付記 1 5)

前記管理データベースに格納されるライセンスの情報がハイパーバイザ所有要件を含み、

前記管理データベースに格納されるハイパーバイザの情報がハイパーバイザ所有権を含み、

前記テナント端末からの前記仮想マシン作成要求の前記要件情報が、前記テナントで利用可能なハイパーバイザの前記所有権に適合する前記ハイパーバイザ所有要件を含む前記ライセンスを含み、

10

前記仮想マシン作成管理手段は、

前記要件情報の前記ハイパーバイザ所有要件を満たす前記ハイパーバイザを抽出することを特徴とする付記 1 0 から付記 1 4 に記載の管理サーバ。

【 0 3 7 2 】

(付記 1 6)

シンクライアントシステムの管理サーバで、

前記シンクライアントシステムの管理データベースに格納した 1 以上のテナント端末を含む 1 以上のテナントのリソース情報と、前記テナント端末から受信した、前記テナントが利用する仮想マシンを前記シンクライアントシステムのデータセンタ上に作成するための所定の要件情報を含む仮想マシン作成要求とに基づいて、前記仮想マシンを作成可能なハイパーバイザを絞り込む仮想マシン作成管理ステップを有する

20

ことを特徴とする仮想マシン作成管理方法。

【 0 3 7 3 】

(付記 1 7)

前記テナント端末からの前記仮想マシン作成要求の前記要件情報が、

前記仮想マシンの作成先データセンタと、前記仮想マシンの作成に使用するテンプレートと、前記仮想マシンの作成に用いるライセンスと、前記テナントのテナントユーザのドメインとを含み、

前記仮想マシン作成管理ステップで、

前記要件情報に含まれるデータセンタであって、かつ、前記テナントで利用可能なデータセンタを前記管理データベースから抽出し、

30

前記抽出したデータセンタに係るマネージャに係るコネクションプローカであって、かつ、前記テナントで利用可能なコネクションプローカを前記管理データベースから抽出し、

前記抽出したコネクションプローカに係るマネージャに係るハイパーバイザであって、かつ、前記テナントで利用可能な前記ハイパーバイザを前記管理データベースから抽出し、

前記抽出したハイパーバイザのうち、前記要件情報に含まれるハイパーバイザであって、かつ、前記テナントの前記仮想マシンを作成可能な前記ハイパーバイザを抽出することを特徴とする付記 1 6 に記載の仮想マシン作成管理方法。

40

【 0 3 7 4 】

(付記 1 8)

前記仮想マシンの作成に用いるライセンスが、同一のハイパーバイザ上で複数の前記テナントの前記仮想マシンが共存可能であるかどうかを示すマルチテナント共存判定情報を含み、

前記仮想マシン作成管理ステップで、

前記ハイパーバイザが、他の仮想マシンから参照されている場合に、前記他の仮想マシンが前記テナントで利用される仮想マシンであるかを判定し、

前記他の仮想マシンが前記テナント以外で利用される仮想マシンであると判定した場合に、前記仮想マシンの作成に用いるライセンスのマルチテナント共存判定情報を検証し、

50

前記マルチテナント共存判定情報が「共存不可」である場合、前記前記ハイパーバイザでは前記仮想マシンを作成できないと判断することを特徴とする付記 17 に記載の仮想マシン作成管理方法。

【0375】

(付記 19)

前記管理データベースに格納されるライセンスの情報がライセンスの有効数を含み、

前記テナント端末からの前記要件情報が、前記ライセンスへの参照数が前記ライセンス有効数未満であるライセンスを含むことを特徴とする付記 17 又は付記 18 の何れか 1 項に記載の仮想マシン作成管理方法。

【0376】

(付記 20)

前記仮想マシン作成管理ステップからの指示に基づき前記仮想マシンを作成するデータセンタ制御ステップを有し、

前記データセンタ制御ステップで、

前記仮想マシン作成管理ステップにより絞り込まれたハイパーバイザと、前記仮想マシン作成管理ステップから受け取った前記テナントのリソース情報とに基づいて、前記絞り込まれたハイパーバイザに係るマネージャに対し、前記仮想マシンの作成を要求することを特徴とする付記 16 から付記 19 の何れか 1 項に記載の仮想マシン作成管理方法。

【0377】

(付記 21)

前記データセンタのシステム構成情報を登録するデータセンタ登録ステップを含み、

前記データセンタ制御ステップで、

前記データセンタ登録ステップの要求に基づき、前記データセンタのマネージャ情報と、コネクションプローカ情報と、ハイパーバイザ情報と、テンプレート情報と、ディレクトリ情報とを取得することを特徴とする付記 20 に記載の仮想マシン作成管理方法。

【0378】

(付記 22)

前記管理データベースに格納されるライセンスの情報がハイパーバイザ所有要件を含み、

前記管理データベースに格納されるハイパーバイザの情報がハイパーバイザ所有権を含み、

前記テナント端末からの前記仮想マシン作成要求の前記要件情報が、前記テナントで利用可能なハイパーバイザの前記所有権に適合する前記ハイパーバイザ所有要件を含む前記ライセンスを含み、

前記仮想マシン作成管理ステップで、

前記要件情報の前記ハイパーバイザ所有要件を満たす前記ハイパーバイザを抽出することを特徴とする付記 17 から付記 21 の何れか 1 項に記載の仮想マシン作成管理方法。

【0379】

(付記 23)

シンクライアントシステムの管理サーバに、

前記シンクライアントシステムの管理データベースに格納した 1 以上のテナント端末を含む 1 以上のテナントのリソース情報と、前記テナント端末から受信した、前記テナントが利用する仮想マシンを前記シンクライアントシステムのデータセンタ上に作成するための所定の要件情報を含む仮想マシン作成要求とに基づいて、前記仮想マシンを作成可能なハイパーバイザを絞り込む仮想マシン作成管理処理を実行させる、ことを特徴とする仮想マシン作成管理プログラム。

【0380】

(付記 24)

前記テナント端末からの前記仮想マシン作成要求の前記要件情報が、

前記仮想マシンの作成先データセンタと、前記仮想マシンの作成に使用するテンプレー

10

20

30

40

50

トと、前記仮想マシンの作成に用いるライセンスと、前記テナントのテナントユーザのドメインとを含み、

前記仮想マシン作成管理処理で、

前記要件情報に含まれるデータセンタであって、かつ、前記テナントで利用可能なデータセンタを前記管理データベースから抽出し、

前記抽出したデータセンタに係るマネージャに係るコネクションブローカであって、かつ、前記テナントで利用可能なコネクションブローカを前記管理データベースから抽出し、

前記抽出したコネクションブローカに係るマネージャに係るハイパーバイザであって、かつ、前記テナントで利用可能な前記ハイパーバイザを前記管理データベースから抽出し、

前記抽出したハイパーバイザのうち、前記要件情報に含まれるハイパーバイザであって、かつ、前記テナントの前記仮想マシンを作成可能な前記ハイパーバイザを抽出することを特徴とする付記 2 3 に記載の仮想マシン作成管理プログラム。

【 0 3 8 1 】

(付記 2 5)

前記仮想マシンの作成に用いるライセンスが、同一のハイパーバイザ上で複数の前記テナントの前記仮想マシンが共存可能であるかどうかを示すマルチテナント共存判定情報を含み、

前記仮想マシン作成管理処理で、

前記ハイパーバイザが、他の仮想マシンから参照されている場合に、前記他の仮想マシンが前記テナントで利用される仮想マシンであるかを判定し、

前記他の仮想マシンが前記テナント以外で利用される仮想マシンであると判定した場合に、前記仮想マシンの作成に用いるライセンスのマルチテナント共存判定情報を検証し、

前記マルチテナント共存判定情報が「共存不可」である場合、前記前記ハイパーバイザでは前記仮想マシンを作成できないと判断することを特徴とする付記 2 4 に記載の仮想マシン作成管理プログラム。

【 0 3 8 2 】

(付記 2 6)

前記管理データベースに格納されるライセンスの情報がライセンスの有効数を含み、

前記テナント端末からの前記要件情報が、前記ライセンスへの参照数が前記ライセンス有効数未満であるライセンスを含むことを特徴とする付記 2 4 又は付記 2 5 に記載の仮想マシン作成管理プログラム。

【 0 3 8 3 】

(付記 2 7)

前記仮想マシン作成管理処理からの指示に基づき前記仮想マシンを作成するデータセンタ制御処理を含み、

前記データセンタ制御処理で、

前記仮想マシン作成管理処理により絞り込まれたハイパーバイザと、前記仮想マシン作成管理処理から受け取った前記テナントのリソース情報とに基づいて、前記絞り込まれたハイパーバイザに係るマネージャに対し、前記仮想マシンの作成を要求することを特徴とする付記 2 3 から付記 2 6 の何れか 1 項に記載の仮想マシン作成管理プログラム。

【 0 3 8 4 】

(付記 2 8)

前記データセンタのシステム構成情報を登録するデータセンタ登録処理を含み、

前記データセンタ制御処理で、

前記データセンタ登録処理の要求に基づき、前記データセンタのマネージャ情報と、コネクションブローカ情報と、ハイパーバイザ情報と、テンプレート情報と、ディレクトリ情報とを取得することを特徴とする付記 2 7 に記載の仮想マシン作成管理プログラム。

【 0 3 8 5 】

10

20

30

40

50

(付記 29)

前記管理データベースに格納されるライセンスの情報がハイパーバイザ所有要件を含み、

前記管理データベースに格納されるハイパーバイザの情報がハイパーバイザ所有権を含み、

前記テナント端末からの前記仮想マシン作成要求の前記要件情報が、前記テナントで利用可能なハイパーバイザの前記所有権に適合する前記ハイパーバイザ所有要件を含む前記ライセンスを含み、

前記仮想マシン作成管理処理で、

前記要件情報の前記ハイパーバイザ所有要件を満たす前記ハイパーバイザを抽出することを特徴とする付記 24 から付記 28 の何れか 1 項に記載の仮想マシン作成管理プログラム。

10

【符号の説明】

【0386】

100 : DaaSシステム

200 : 管理サーバ

201 : データセンタ登録手段

202 : テナント登録手段

203 : データセンタ制御手段

204 : 仮想マシン作成管理手段

20

300 : データセンタ

310 : マネージャ

320 : コネクションブローカ

330 : ハイパーバイザ

331 : 仮想マシン

332 : テンプレート

400 : テナント

410 : テナント端末

411 : 仮想マシン作成要求手段

500 : 管理データベース

30

501 : 格納手段

502 : テーブル群

510 : データセンタ情報格納テーブル

511 : マネージャ情報格納テーブル

512 : コネクションブローカ情報格納テーブル

513 : ハイパーバイザ情報格納テーブル

514 : ディレクトリ情報格納テーブル

515 : テンプレート情報格納テーブル

516 : テナント情報格納テーブル

517 : 利用対象データセンタ情報格納テーブル

40

518 : 利用対象コネクションブローカ情報格納テーブル

519 : テナントルート情報格納テーブル

520 : 利用対象ハイパーバイザ情報格納テーブル

521 : 利用対象テンプレート情報格納テーブル

522 : ライセンス情報格納テーブル

523 : 仮想マシン情報格納テーブル

801 : CPU

802 : 主記憶部

803 : 通信部

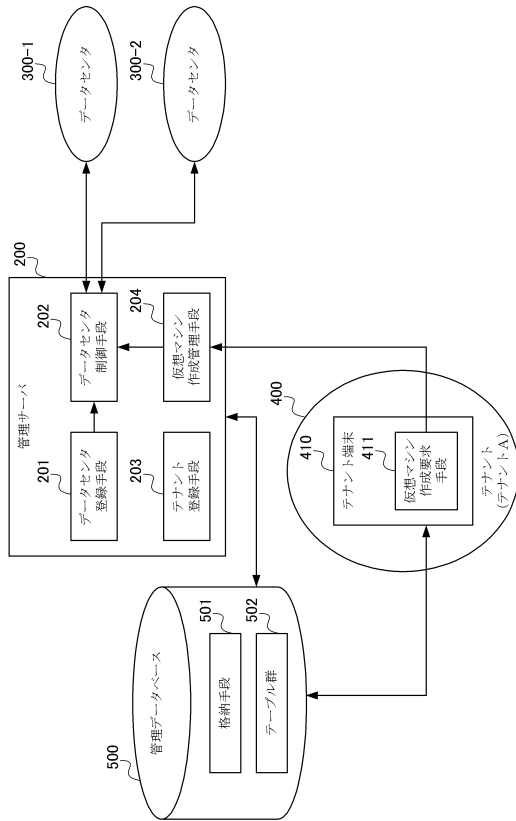
804 : 入出力インタフェース部

50

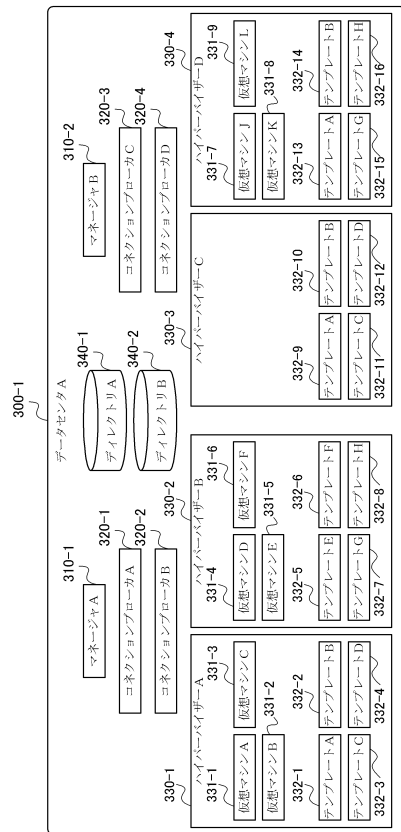
- 805 : 入力装置
- 806 : 出力装置
- 807 : 記憶装置
- 808 : システムバス

【図1】

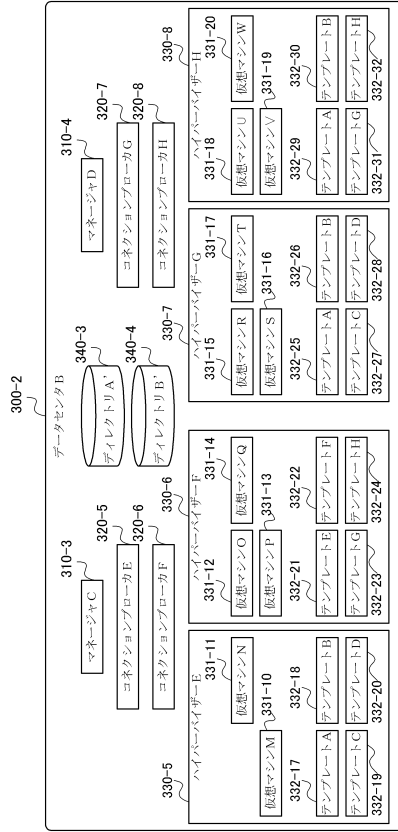
Dataシステム1.0.0



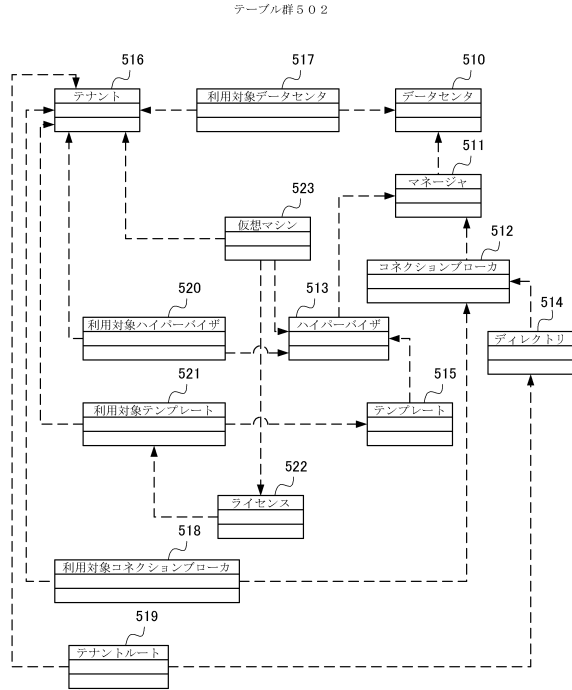
【図2】



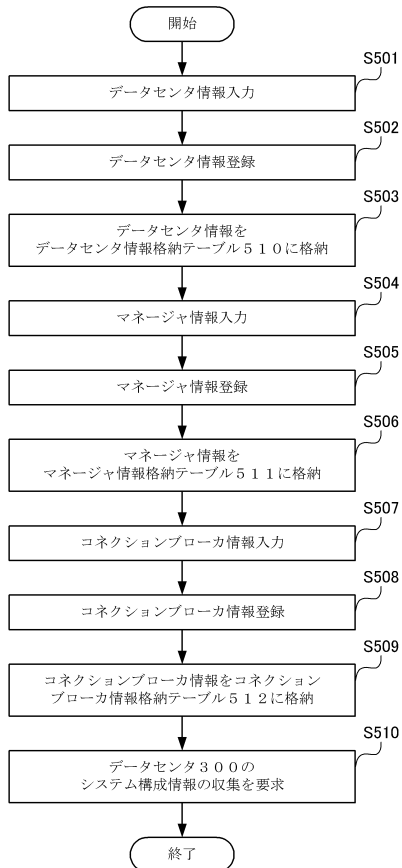
【図3】



【図4】



【図5】



【図6】

データセンタ情報格納テーブル

データセンタ名	位置情報
データセンタA	東京
データセンタB	ワシントン
⋮	⋮

【図 7】

マネージャ情報格納テーブル

511

マネージャ名	アドレス	データセンタ名 (テーブル510への参照)
マネージャA	http://manager-a.nec.co.jp	データセンタA
マネージャB	http://manager-b.nec.co.jp	データセンタA
マネージャC	http://manager-c.nec.co.us	データセンタB
マネージャD	http://manager-d.nec.co.us	データセンタB
...

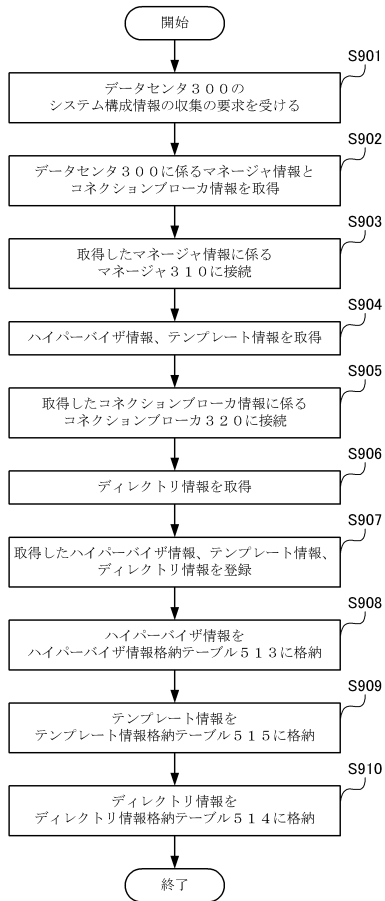
【図 8】

コネクションプローカ情報格納テーブル

512

コネクションプローカ名	アドレス	マネージャ名 (テーブル511への参照)
コネクションプローカA	http://connectionbroker-a.nec.co.jp	マネージャA
コネクションプローカB	http://connectionbroker-b.nec.co.jp	マネージャA
コネクションプローカC	http://connectionbroker-c.nec.co.jp	マネージャB
コネクションプローカD	http://connectionbroker-d.nec.co.jp	マネージャB
コネクションプローカE	http://connectionbroker-e.nec.co.us	マネージャC
コネクションプローカF	http://connectionbroker-f.nec.co.us	マネージャC
コネクションプローカG	http://connectionbroker-g.nec.co.us	マネージャD
コネクションプローカH	http://connectionbroker-h.nec.co.us	マネージャD
...

【図 9】



【図 10】

ハイパーバイザ情報格納テーブル

513

ハイパーバイザ名	ハイパーバイザの種類	サーバスペック	マネージャ名 (テーブル511への参照)
ハイパーバイザA	VMware ESX	CPU: 3GHz × 16、メモリ: 16GB	マネージャA
ハイパーバイザB	VMware ESX	CPU: 3GHz × 16、メモリ: 16GB	マネージャA
ハイパーバイザC	VMware ESX	CPU: 3GHz × 16、メモリ: 16GB	マネージャB
ハイパーバイザD	VMware ESX	CPU: 3GHz × 16、メモリ: 16GB	マネージャB
ハイパーバイザE	VMware ESX	CPU: 3GHz × 16、メモリ: 16GB	マネージャC
ハイパーバイザF	VMware ESX	CPU: 3GHz × 16、メモリ: 16GB	マネージャC
ハイパーバイザG	VMware ESX	CPU: 3GHz × 16、メモリ: 16GB	マネージャD
ハイパーバイザH	VMware ESX	CPU: 3GHz × 16、メモリ: 16GB	マネージャD
...

【図 1 1】

テンプレート情報格納テーブル

515

テンプレート名	テンプレートの内容	ハイパーバイザ名 (テーブル513への参照)
テンプレートA	Windows XP, メモリ:1GB	ハイパーバイザA, C, D, E, G, H
テンプレートB	Ubuntu 9, メモリ:1GB	ハイパーバイザA, C, D, E, G, H
テンプレートC	Windows 7, メモリ:2GB	ハイパーバイザA, C, E, G
テンプレートD	Ubuntu 10, メモリ:2GB	ハイパーバイザA, C, E, G
テンプレートE	Windows XP, メモリ:2GB	ハイパーバイザB, F
テンプレートF	Ubuntu 9, メモリ:2GB	ハイパーバイザB, F
テンプレートG	Windows Vista, メモリ:2GB	ハイパーバイザB, D, F, H
テンプレートH	Fedora 11, メモリ:2GB	ハイパーバイザB, D, F, H
...

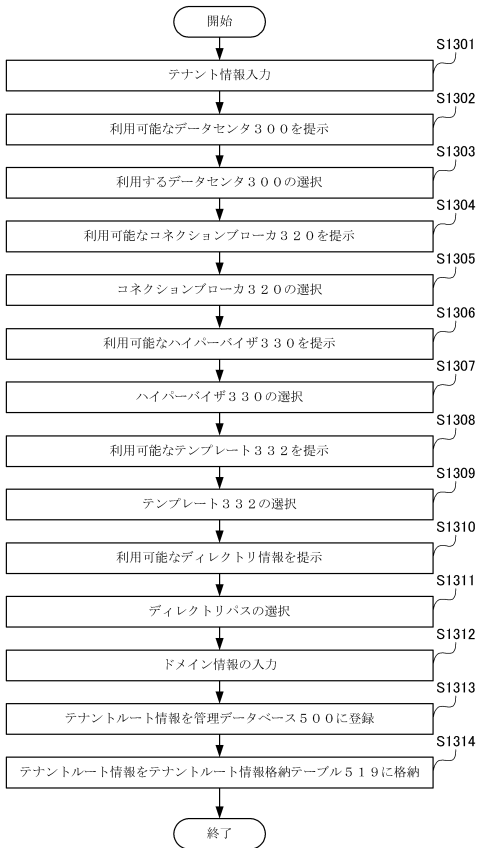
【図 1 2】

ディレクトリ情報格納テーブル

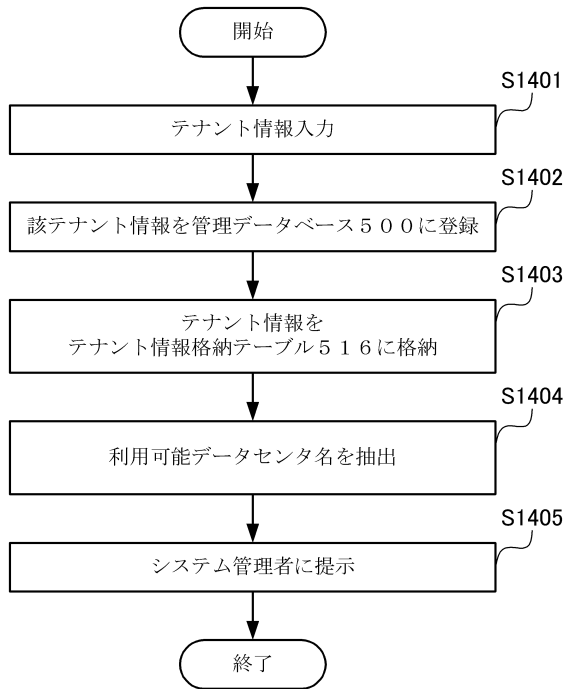
514

ディレクトリパス	コネクションプローカ名 (テーブル512への参照)
o = tenant-a, c = jp	コネクションプローカA, B, C, D
ou = sales, o = tenant-a, c = jp	コネクションプローカA, B, C, D
cn = user-a, ou = sales, o = tenant-a, c = jp	コネクションプローカA, B, C, D
o = tenant-b, c = jp	コネクションプローカA, B, C, D
ou = sales, o = tenant-b, c = jp	コネクションプローカA, B, C, D
cn = user-b, ou = sales, o = tenant-b, c = jp	コネクションプローカA, B, C, D
o = tenant-a, c = jp	コネクションプローカE, F, G, H
ou = sales, o = tenant-a, c = jp	コネクションプローカE, F, G, H
cn = user-a, ou = sales, o = tenant-a, c = jp	コネクションプローカE, F, G, H
o = tenant-b, c = jp	コネクションプローカE, F, G, H
ou = sales, o = tenant-b, c = jp	コネクションプローカE, F, G, H
cn = user-b, ou = sales, o = tenant-b, c = jp	コネクションプローカE, F, G, H
...	...

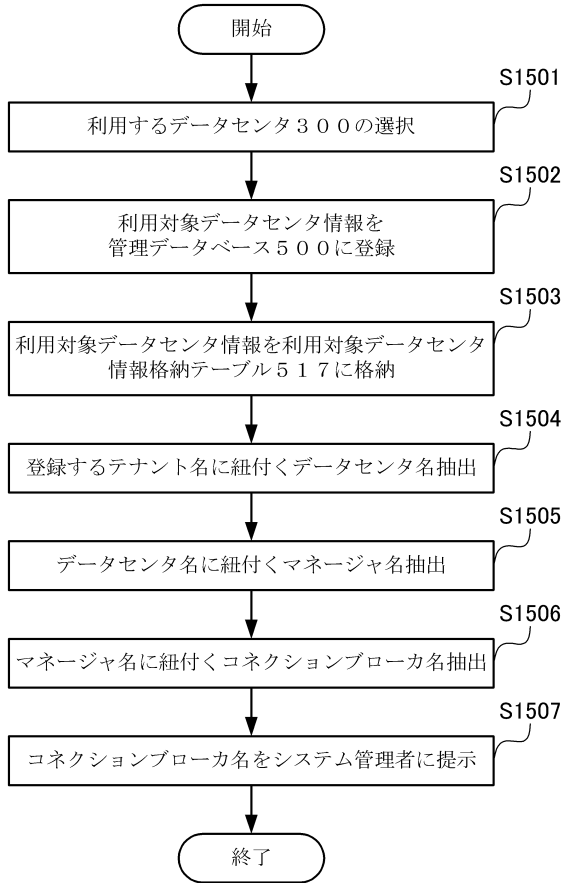
【図 1 3】



【図 1 4】



【図15】



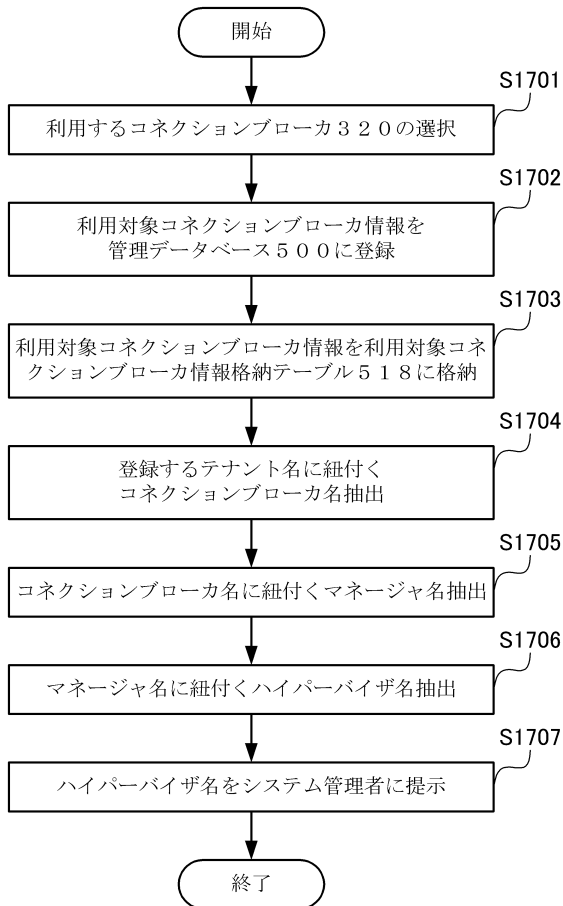
【図16】

利用対象データセンタ情報格納テーブル

517

テナント名 (テーブル516への参照)	データセンタ名 (テーブル510への参照)
テナントA	データセンタA
テナントA	データセンタB
⋮	⋮
⋮	⋮
⋮	⋮

【図17】



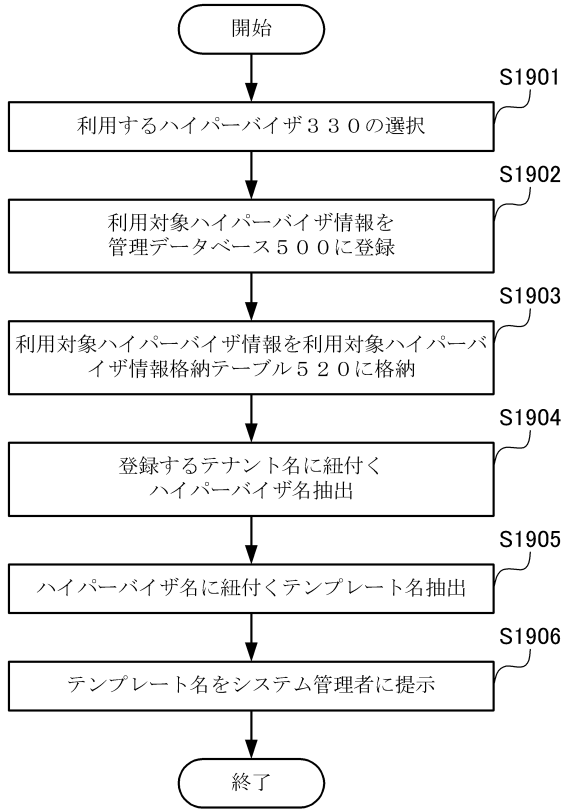
【図18】

利用対象コネクシオンブローカ情報格納テーブル

518

テナント名 (テーブル516への参照)	コネクシオンブローカ名 (テーブル512への参照)
テナントA	コネクシオンブローカA
テナントA	コネクシオンブローカB
テナントA	コネクシオンブローカC
テナントA	コネクシオンブローカE
⋮	⋮
⋮	⋮
⋮	⋮

【図19】



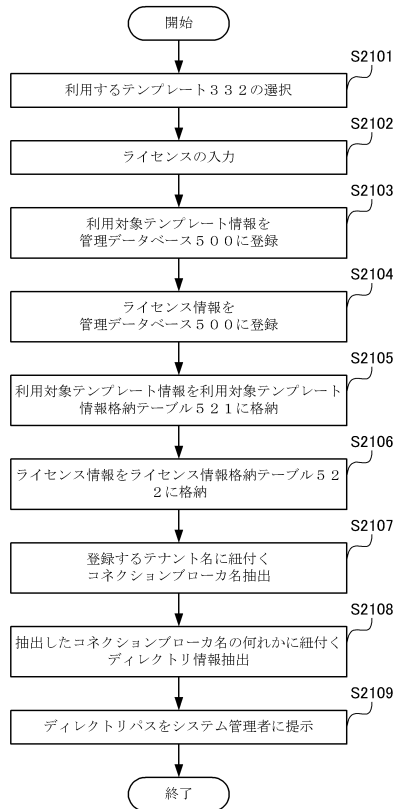
【図20】

利用対象ハイパーバイザ情報格納テーブル

520

テナント名 (テーブル516への参照)	ハイパーバイザ名 (テーブル513への参照)
テナントA	ハイパーバイザA
テナントA	ハイパーバイザC
テナントA	ハイパーバイザE
⋮	⋮
⋮	⋮
⋮	⋮
⋮	⋮

【図21】



【図22】

利用対象テンプレート情報格納テーブル

521

テナント名 (テーブル516への参照)	テンプレート名 (テーブル515への参照)
テナントA	テンプレートA
テナントA	テンプレートB
⋮	⋮
⋮	⋮
⋮	⋮
⋮	⋮

【図23】

ライセンス情報格納テーブル

522

テナント名 (テーブル521への参照)	テンプレート名 (テーブル521への参照)	ライセンスキー	マルチテナント 共存判定情報	有効期間	有効数
テナントA	テンプレートA	AAAA-AAAA- AAAA-AAAA	共存不可	制限なし	100
テナントA	テンプレートB	BBBB-BBBB- BBBB-BBBB	共存可	制限なし	制限なし
.....

【図24】

テナントルート情報格納テーブル

519

テナント名 (テーブル516への参照)	ディレクトリパス (テーブル514への参照)	ドメイン名	ドメイン認証情報
テナントA	ou = sales, o = tenant-a, c = jp	tenant-a-sales	UserName: Administrator, Password: AdminPasswd
.....

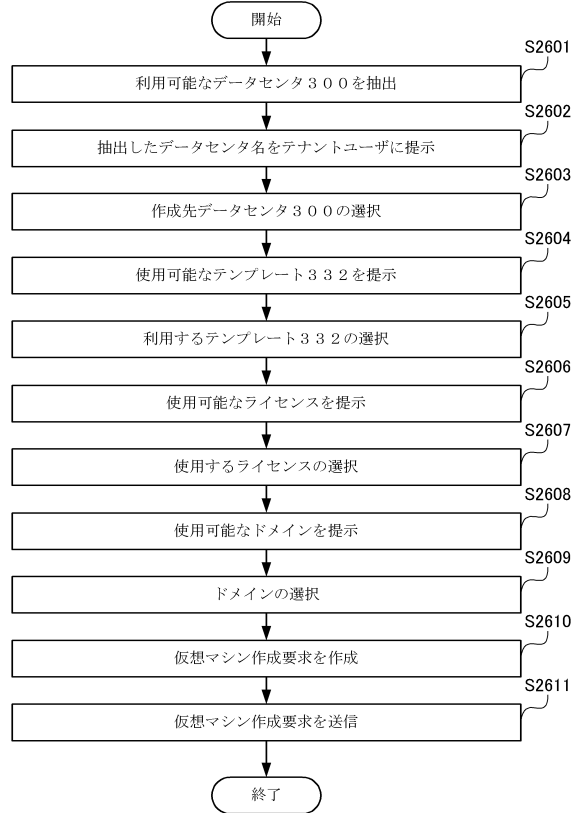
【図25】

テナント情報格納テーブル

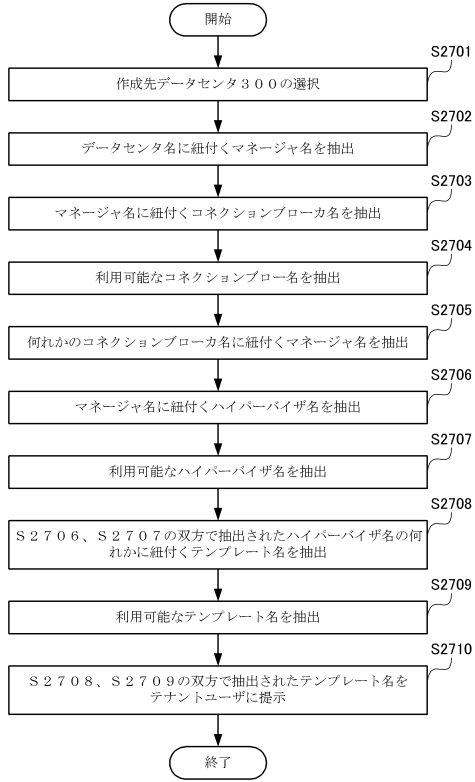
516

テナント名
テナントA
.....

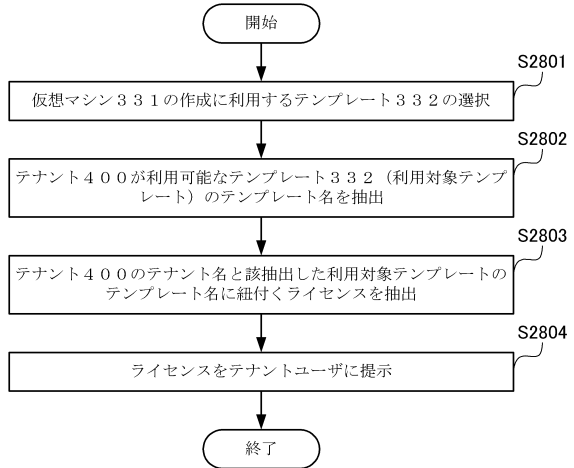
【図26】



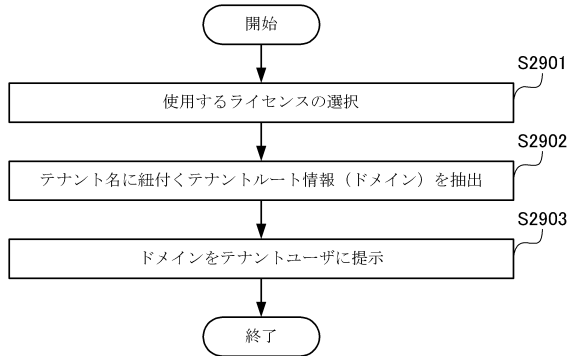
【図27】



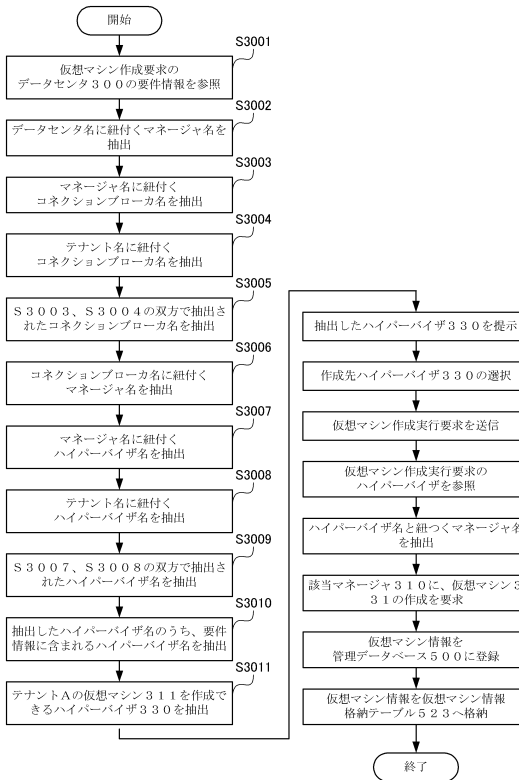
【図28】



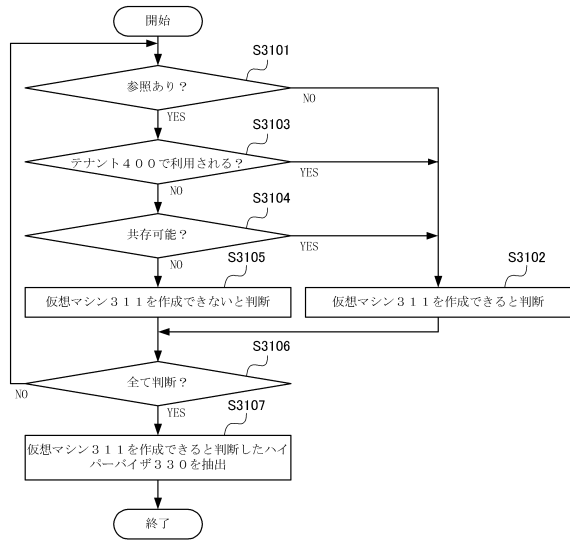
【図29】



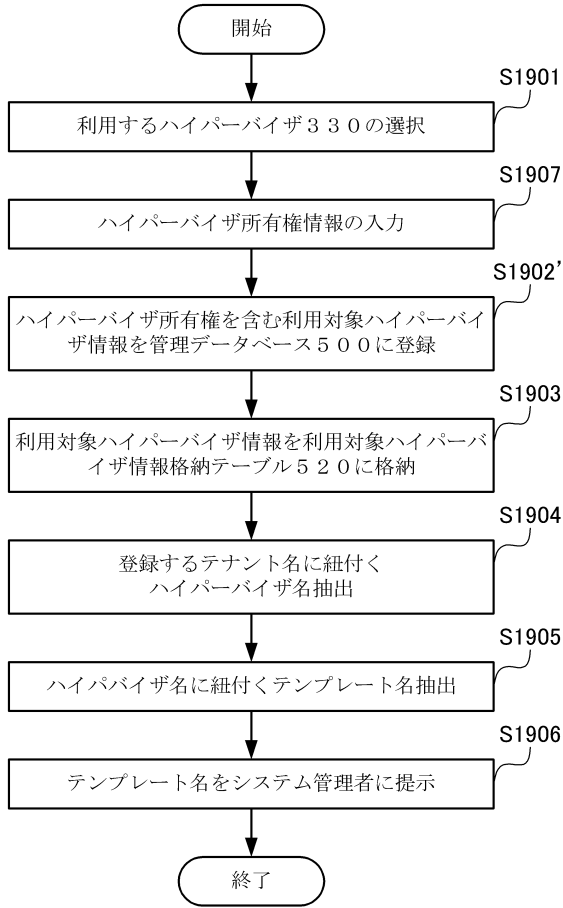
【図30】



【図31】



【図32】



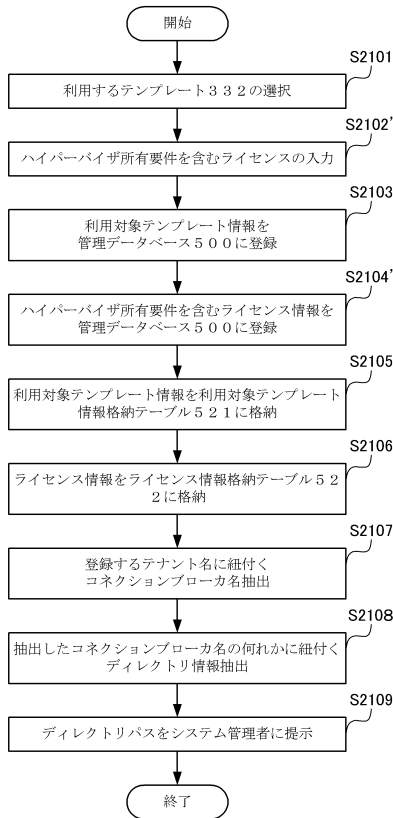
【図33】

利用対象ハイパーバイザ情報格納テーブル

520

テナント名 (テーブル516への参照)	ハイパーバイザ名 (テーブル513への参照)	ハイパーバイザ所有権
テナントA	ハイパーバイザA	所有
テナントA	ハイパーバイザC	所有
テナントA	ハイパーバイザE	借用
⋮	⋮	⋮
⋮	⋮	⋮

【図34】



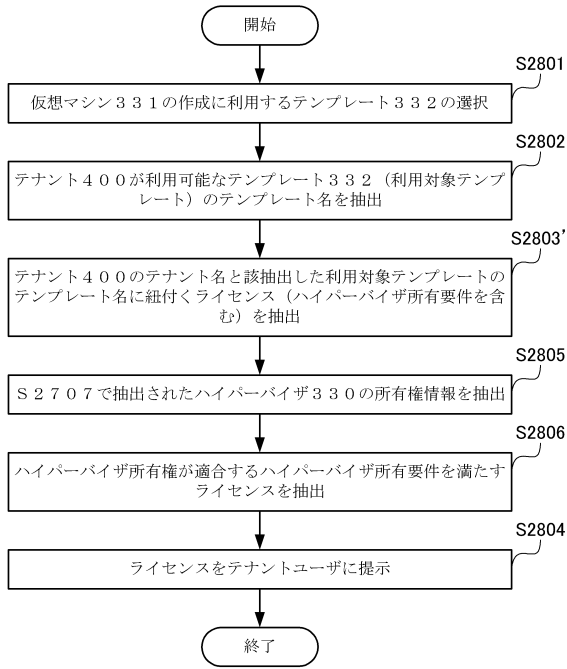
【図35】

ライセンス情報格納テーブル

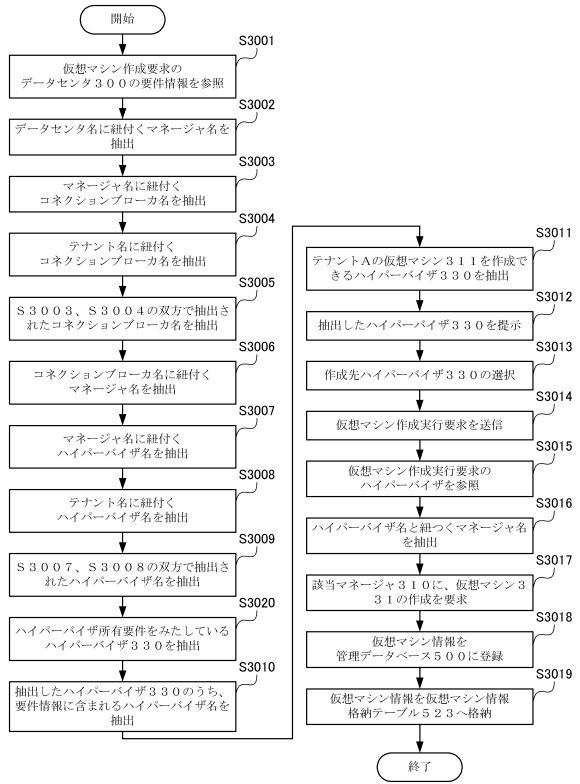
522

テナント名 (テーブル521への参照)	テンプレート名 (テーブル521への参照)	マシナテナント 共有判定情報	ライセンスキー	有効期間	有効数	ハイパーバイザ 所有要件
テナントA	テンプレートA	共有不可	AAAA-AAAA- AAAA-AAAA	制限なし	100	所有のみ
テナントA	テンプレートB	共有可	BBBB-BBBB- BBBB-BBBB	制限なし	制限なし	どちらでも可
⋮	⋮	⋮	⋮	⋮	⋮	⋮

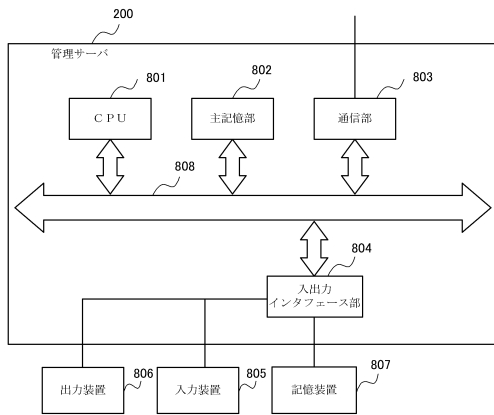
【図36】



【図37】



【図38】



フロントページの続き

- (56)参考文献 特開2005-115653(JP,A)
特開2009-176097(JP,A)
国際公開第2009/034760(WO,A1)
米国特許出願公開第2008/0134178(US,A1)
特開2006-018815(JP,A)
国際公開第2010/140194(WO,A1)
白井 良, Close Up 仮想化で変わるソフト料金 運用管理など3分野を徹底検証, 日経コンピュータ, 日本, 日経BP社, 2010年 6月 9日, 第758号, p. 60 - 69

(58)調査した分野(Int.Cl., DB名)

G06F 9/46 - 9/54
G06F 11/28 - 11/34
G06F 9/445