

(19) 日本国特許庁 (JP)

(12) 特 許 公 報 (B2)

(11) 特許番号

特許第6564050号  
(P6564050)

(45) 発行日 令和1年8月21日 (2019.8.21)

(24) 登録日 令和1年8月2日 (2019.8.2)

(51) Int. Cl.

F I

G O 6 F 9/445 (2018.01)

G O 6 F 9/445 1 3 0

G O 6 F 9/455 (2006.01)

G O 6 F 9/455 1 5 0

G O 6 F 13/00 (2006.01)

G O 6 F 13/00 3 5 7 Z

請求項の数 15 (全 27 頁)

(21) 出願番号 特願2017-547402 (P2017-547402)  
 (86) (22) 出願日 平成28年3月16日 (2016.3.16)  
 (65) 公表番号 特表2018-517189 (P2018-517189A)  
 (43) 公表日 平成30年6月28日 (2018.6.28)  
 (86) 国際出願番号 PCT/US2016/022686  
 (87) 国際公開番号 W02016/153881  
 (87) 国際公開日 平成28年9月29日 (2016.9.29)  
 審査請求日 平成29年9月8日 (2017.9.8)  
 (31) 優先権主張番号 14/664, 135  
 (32) 優先日 平成27年3月20日 (2015.3.20)  
 (33) 優先権主張国・地域又は機関  
 米国 (US)

(73) 特許権者 506329306  
 アマゾン テクノロジーズ インコーポレ  
 イテッド  
 アメリカ合衆国 98108-1226  
 ワシントン州 シアトル ビーオー ボッ  
 クス 81226  
 (74) 代理人 110001243  
 特許業務法人 谷・阿部特許事務所  
 (72) 発明者 ウェスリー ギャビン キング  
 アメリカ合衆国 98109-5210  
 ワシントン州 シアトル テリー アベニ  
 ュー ノース 410

審査官 坂庭 剛史

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 仮想マシンインスタンスの中でのコマンドの実行

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項 1】

システムであって、

1 つまたは複数のコンピュータシステムを備え、前記 1 つまたは複数のコンピュータシステムの各コンピュータシステムは、1 つまたは複数のメモリに接続された 1 つまたは複数のプロセッサを含み、前記 1 つまたは複数のメモリは、前記 1 つまたは複数のメモリに記憶されたコンピュータ実行可能命令を有し、前記コンピュータ実行可能命令は、前記 1 つまたは複数のプロセッサによって実行されるときに、前記システムに、

仮想マシン (VM) インスタンスの中でコマンドを実行するように構成された実行可能コードを備える公共ウェブサービスアプリケーションプログラミングインタフェース (API) プログラムを公開させ、前記コマンドは、前記 VM インスタンスの中で実行できるコマンドのリスト及びコマンドの前記リストに対応するプログラム構成要素を識別するファイルで指定され、

前記 VM インスタンスの中で前記コマンドを実行するための呼出しを受け取らせ、

前記コマンドを実行する要求を、前記 VM インスタンスで実行するソフトウェアエージェントに送信させ、前記ソフトウェアエージェントは、前記要求の受取りに応じて、前記ファイルに基づいて前記コマンドに対応する前記プログラム構成要素を識別し、前記 VM インスタンスで前記プログラム構成要素を実行するように構成されている、

前記システム。

【請求項 2】

10

20

前記 1 つまたは複数のメモリは、前記システムに、前記 V M インスタンスでの前記コマンドの前記実行を記録させる、前記 1 つまたは複数のメモリに記憶されたコンピュータ実行可能命令をさらに有する、請求項 1 に記載のシステム。

【請求項 3】

前記公共ウェブサービス A P I プログラムは、前記 V M インスタンスの中で実行できるコマンドを識別するデータを要求するように構成された実行可能コードをさらに含む、請求項 1 に記載のシステム。

【請求項 4】

前記 1 つまたは複数のメモリは、前記システムに、  
前記 V M インスタンスの中で実行できる前記コマンドを識別するデータを要求する呼出しを受け取らせ、 10

前記 V M インスタンスの中で実行できる前記コマンドを識別する前記データに対する要求を、前記 V M インスタンスで実行する前記ソフトウェアエージェントに送信させる、

前記 1 つまたは複数のメモリに記憶されたコンピュータ実行可能命令をさらに有する、請求項 2 に記載のシステム。

【請求項 5】

前記 1 つまたは複数のメモリは、前記システムに、  
前記 V M インスタンスの中で実行できる前記コマンドを識別する前記データに対する要求を、前記 V M インスタンスで実行する前記ソフトウェアエージェントに送信させ、

前記 V M インスタンスの中で実行できる前記コマンドを識別する前記データを受け取らせ、 20

前記 V M インスタンスの中で実行できる前記コマンドを識別する前記データをキャッシュに記憶させ、

前記 V M インスタンスの中で実行できる前記コマンドを識別するデータを要求する呼出しに応えるために、前記キャッシュに記憶される、前記 V M インスタンスの中で実行できる前記コマンドを識別する前記データを活用させる、

前記 1 つまたは複数のメモリに記憶されたコンピュータ実行可能命令をさらに有する、請求項 3 に記載のシステム。

【請求項 6】

前記 1 つまたは複数のメモリは、前記システムに、前記 V M インスタンスの中で前記コマンドを実行するための U I コントロールを表示するように構成されたユーザインタフェース ( U I ) を生成するために、前記 V M インスタンスの中で実行できる前記コマンドを識別する前記データを活用させる、前記 1 つまたは複数のメモリに記憶されたコンピュータ実行可能命令をさらに有する、請求項 3 に記載のシステム。 30

【請求項 7】

前記公共ウェブサービス A P I プログラムは、前記 V M インスタンスの中での前記コマンドの前記実行のステータスを入手するように構成された実行可能コードをさらに含む、請求項 1 に記載のシステム。

【請求項 8】

前記 1 つまたは複数のメモリは、前記システムに、  
前記 V M インスタンスの中での前記コマンドの前記実行のステータスを入手するために呼出しを受け取らせ、 40

前記 V M インスタンスの中での前記コマンドの前記実行の前記ステータスに対する要求を、前記 V M インスタンスで実行する前記ソフトウェアエージェントに送信させる、

前記 1 つまたは複数のメモリに記憶されたコンピュータ実行可能命令をさらに有する、請求項 7 に記載のシステム。

【請求項 9】

前記 1 つまたは複数のメモリは、前記システムに、前記コマンドを実行する前記要求を前記 V M インスタンスで実行する前記ソフトウェアエージェントに送信させる前に、前記呼出しと関連付けられたユーザが前記コマンドを実行する権限を与えられていると判断さ 50

せる、前記１つまたは複数のメモリに記憶されたコンピュータ実行可能命令をさらに有する、請求項８に記載のシステム。

【請求項１０】

前記コマンドは、前記ＶＭインスタンスでプロセスを再開するためのコマンド、キャッシュをフラッシュするためのコマンド、バックアップ動作を実行するためのコマンド、前記ＶＭインスタンスを構成するためのコマンド、または前記ＶＭインスタンスで試験を実行するためのコマンドの１つまたは複数を含む、請求項８に記載のシステム。

【請求項１１】

仮想マシン（ＶＭ）インスタンスの中でコマンドを実行するためのコンピュータ実装方法であって、

10

サービスプロバイダネットワークの中でアプリケーションプログラミングインタフェース（ＡＰＩ）プログラムを公に公開することであって、前記ＡＰＩプログラムは、前記サービスプロバイダネットワークの中で実行する仮想マシン（ＶＭ）インスタンスの中でコマンドを実行するためのメソッドを含み、前記コマンドは、前記ＶＭインスタンスの中で実行できるコマンドのリスト及びコマンドの前記リストに対応するプログラム構成要素を識別するファイルで指定される、ＡＰＩプログラムを公に公開することと、

前記ＶＭインスタンスの中で前記コマンドを実行するための前記メソッドに対する呼出しを受け取ることと、

前記コマンドを実行する要求を、前記ＶＭインスタンスで実行するソフトウェアエージェントに送信させることであって、前記ソフトウェアエージェントは、前記要求の受取りに応じて、前記ファイルに基づいて前記コマンドに対応する前記プログラム構成要素を識別し、前記ＶＭインスタンスで前記プログラム構成要素を実行するように構成される、送信させることと、

20

を含む、前記コンピュータ実装方法。

【請求項１２】

前記ＡＰＩプログラムは、前記ＶＭインスタンスの中で実行できるコマンドを識別するデータを要求するためのメソッドをさらに含む、請求項１１に記載のコンピュータ実装方法。

【請求項１３】

前記ＡＰＩプログラムは、前記ＶＭインスタンスの中での前記コマンドの前記実行のステータスを入手するためのメソッドをさらに含む、請求項１１に記載のコンピュータ実装方法。

30

【請求項１４】

前記コマンドを実行する前記要求を前記ＶＭインスタンスで実行する前記ソフトウェアエージェントに送信させる前に、前記コマンドを実行するための前記メソッドに対する前記呼出しと関連付けられたユーザが前記コマンドを実行する権限を与えられていると判断することをさらに含む、請求項１１に記載のコンピュータ実装方法。

【請求項１５】

前記コマンドは、前記ＶＭインスタンスでプロセスを再開するためのコマンド、キャッシュフラッシュするためのコマンド、バックアップ動作を実行するためのコマンド、前記ＶＭインスタンスを構成するためのコマンド、または前記ＶＭインスタンスで試験を実行するためのコマンドの１つまたは複数を含む、請求項１１に記載のコンピュータ実装方法。

40

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【０００１】

本発明は、仮想マシンインスタンスの中でのコマンドの実行に関する。

【０００２】

関連出願の相互参照

本特許は、出願全体が参照により本明細書に援用される、２０１５年３月２０日出願

50

された「Executing Commands Within Virtual Machine Instances」と題する米国出願第14/664,135号の優先権を主張する。

【背景技術】

【0003】

顧客が多様なタイプのコンピューティングリソースを恒久的にまたは必要な場合に応じて購入及び活用できるようにするネットワークベースのサービスプロバイダネットワークが存在する。例えば、サービスプロバイダネットワークは、顧客が仮想マシン（「VM」）インスタンス、データストレージリソース、データベースリソース、ネットワークングリソース、ネットワークサービス等のコンピューティングリソース、及び他のタイプのコンピューティングリソースを購入し、活用できるようにしてよい。顧客はサービスプロバイダネットワークによって提供されるコンピューティングリソースを、例えばネットワークベースのアプリケーションまたは別のタイプの機能性を提供する等の所望される機能性を実装するように構成してよい。

10

【0004】

上述されたコンピューティングリソース等のサービスプロバイダネットワークによって提供される管理コンピューティングリソースは複雑で、多大な時間を要することがある。例えば及び制限なく、VMインスタンスの中でコマンドを実行するためには、ユーザが所望されるコマンドを実行するためにVMインスタンスに遠隔でログインすることが必要な場合がある。特にコマンドを複数のVMインスタンスで実行しなければならない場合、このプロセスは、非常に多大な時間を要することがある。

20

【0005】

本明細書で行われる開示は、これらの考慮事項及び他の考慮事項に関して提示される。

【図面の簡単な説明】

【0006】

【図1】VMインスタンスの中でコマンドを実行するための機能性を提供するように構成されるサービスプロバイダネットワークの構成及び動作の態様を示すシステムアーキテクチャ図である。

【図2】VMインスタンスの中で実行できるコマンドのリストを入手するための例示的なルーチンを示す流れ図である。

30

【図3】VMインスタンスの中でコマンドを実行するための例示的なルーチンを示す流れ図である。

【図4】VMインスタンスの中で実行しているまたは実行を完了したコマンドのステータスを入手するための、本明細書に開示される例示的なルーチンの態様を示す流れ図である。

【図5】本明細書に説明される機能性の態様を実装するように構成されてよいサービスプロバイダネットワークを含む例示的な操作環境を示すシステム及びネットワークの図である。

【図6】本明細書に開示される技術の態様を実装するために活用されてよいデータセンタの構成を示すコンピューティングシステム図である。

40

【図7】本明細書に開示される1つの構成で、サービスプロバイダによって提供され、サービスプロバイダの中で活用される可能性があるいくつかのサービスの態様を示すシステム及びネットワークの図である。

【図8】本明細書に提示される多様な技術の態様を実装するために活用される可能性があるコンピューティング装置を実装するための例示的なコンピュータハードウェアアーキテクチャを示すコンピュータアーキテクチャ図である。

【発明を実施するための形態】

【0007】

以下の発明を実施するための形態は、VMインスタンスの中でコマンドを実行するための技術を対象としている。また、本明細書に提示される本開示は、VMインスタンスの中

50

で実行できるコマンドを発見するための、及びVMインスタンスの中で、実行しているまたは実行を完了したコマンドのステータスを示す情報を入手するための技術も含む。これらの技術の実装により、サービスプロバイダネットワークによって提供されるオンデマンドコンピューティングサービスのユーザはVMインスタンスに遠隔でログインする必要なく、VMインスタンスの中で迅速に且つ容易にコマンドを実行できる。

【0008】

上記に簡略に説明されるように、本明細書に開示される多様な技術はサービスプロバイダネットワークで実装されてよい。サービスプロバイダネットワークは、顧客が、VMインスタンス、データストレージリソース、データベースリソース、ネットワークングリソース、ネットワークサービス等の（本明細書で「リソース」と呼ばれることがある）コンピューティングリソース、及び他のタイプのコンピューティングリソースを購入し、活用できるようにしてよい。本明細書に開示される機能性をサポートするために、サービスプロバイダネットワークで実行するVMインスタンスは、コマンドを実行するために、及びコマンドの実行のステータスを示すデータを提供するために、特定のインスタンスで実行できるコマンドを識別する、例えばリスト等のデータの要求を受け取り、データの要求に応えるように構成される、デーモンまたは他のタイプのバックグラウンドプロセス等のソフトウェアエージェントで構成されてよい。これらの機能を実行するためには、インスタンスのために利用可能なコマンドを識別する、及びスクリプトまたはコマンドのそれぞれを実行するための他のタイプのプログラムコードを指定する構成ファイルが維持される可能性もある。構成ファイル及びスクリプトまたは他のタイプのプログラムはVMインスタンスでまたは別の場所に記憶される可能性がある。

【0009】

また、公共ウェブサービスのアプリケーションプログラミングインタフェース（「API」）は、いくつかの構成で、VMインスタンスの中でのコマンドの実行に関するメソッドを提供するサービスプロバイダネットワークで公開される可能性もある。例えば、1つの構成では、APIは、VMインスタンスの中で実行されてよいコマンドを識別するデータを要求するメソッドを含む。VMインスタンスの中で実行できるコマンドを識別するデータを要求するためのメソッドに対する呼出しの受取りに応じて、実行できるコマンドを識別するデータに対する要求は、VMインスタンスで実行するソフトウェアエージェントに送信される。VMインスタンスを実行するホストコンピュータで実行するインスタスマネージャは、いくつかの構成では、要求を受け取り、ソフトウェアエージェントに要求を渡してよい。同様に、ソフトウェアエージェントは、VMインスタンスで実行できるコマンドを識別するデータを返すように構成される。データはユーザの選択に応じて、及び/または他のメソッドでコマンドを実行するためのUIコントロールを表示するように構成されたユーザインタフェース（「UI」）をポピュレートするために活用されてよい。

【0010】

いくつかの構成では、呼出しは、VMインスタンスの中で実行されてよいコマンドを識別するデータを要求するためのメソッドに対して周期的に行われてよい。コマンドを識別するデータは受け取られ、キャッシュに記憶されてよい。その後メソッドに対する呼出しが受け取られると、VMインスタンスでソフトウェアエージェントに対して要求を行うよりむしろ、キャッシュに記憶されたデータが活用されてよい。このようにして、VMインスタンスで実行できるコマンドを識別するデータは、VMインスタンスで実行するソフトウェアエージェントに対して呼出しが行われる場合よりも速く要求に応じて入手し、返すことができる。

【0011】

また、APIはVMインスタンスの中でコマンドを実行するためのメソッドも含む。VMインスタンスの中でコマンドを実行するためのメソッドに対する呼出しに応じて、要求されたコマンドを実行する要求が、VMインスタンスで実行するソフトウェアエージェントに送信される。同様に、ソフトウェアエージェントは、関連付けられたスクリプトまたは他のタイプのプログラムコードを実行することによって識別されたコマンドを実行する

ように構成される。また、ソフトウェアエージェントは、要求に応じてコマンドと関連付けられた一意の識別子（「ID」）を返すように構成される可能性もある。以下により詳細に説明されるように、IDは、コマンドの実行及び／またはコマンドの実行の出力のステータスを記述する情報を入手するために活用されてよい。いくつかの構成では、多様な認証プロセス及び／または承認プロセスが、要求と関連付けられたユーザが特定のVMインスタンスで要求されたコマンドを実行する権限を与えられていることを保証するために実行されてよい。また、VMインスタンスの中でコマンドを実行する前に、他のタイプのセキュリティチェックが行われる可能性もある。

#### 【0012】

いくつかの構成では、APIはVMインスタンスの中でのコマンドの実行のステータスを記述するデータを入手するためのメソッドも含む。このメソッドに対する呼出しは、コマンドを実行する要求が行われたときにソフトウェアエージェントによって提供されるIDを含んでよい。このメソッドに対する呼出しの受取りに応じて、要求は、コマンドが実行されたVMインスタンスで実行するソフトウェアエージェントに送信される。要求は、コマンドと関連付けられたIDを含んでよい。それに応じて、VMインスタンスで実行するソフトウェアエージェントはコマンドの実行のステータスを示すデータを入手し、返すように構成される。例えば及び制限なく、データは、実行が進行中であるのか、それとも完了したのか、及び完了した場合は、実行が成功したのか、それとも失敗したのかを示す可能性がある。また、いくつかの構成では、返されたデータはコマンドの実行の出力を含む可能性もある。

#### 【0013】

上述された機構の実装を使用し、多様なタイプのコマンドは、ユーザがVMインスタンスにログインすることを必要することなくVMインスタンスの中で実行できる。例えば及び制限なく、コマンドは、VMインスタンスでプロセスを再起動するために、キャッシュをフラッシュするために、バックアップ動作を実行するために、VMインスタンスを構成するために、及び／またはVMインスタンスで試験を実行するために実行できる。また、他のタイプのコマンドも実行できる。上記に簡略に説明される多様な構成要素及びプロセスに関する追加の詳細は、図1～図8に関して以下に提示される。

#### 【0014】

本明細書に提示される主題は、コンピュータプロセス、コンピュータにより制御される装置、コンピュータシステム、またはコンピュータ可読記憶媒体等の製造品として実装され得ることが理解されるべきである。本明細書に説明される主題は1つまたは複数のコンピューティング装置で実行するプログラムモジュールの一般的な状況で提示されるが、当業者は、他のタイプのプログラムモジュールと組み合わせて他の実装が実行され得ることを認識する。概して、プログラムモジュールはルーチン、プログラム、構成要素、データ構造、及び特定のタスクを実行するまたは特定の抽象データ型を実装する他のタイプの構造を含む。

#### 【0015】

また、当業者は、本明細書に説明される主題の態様が、マルチプロセッサシステム、マイクロプロセッサベースのもしくはプログラム可能な家庭用電化製品、ミニコンピュータ、メインフレームコンピュータ、ハンドヘルドコンピュータ、パーソナルデジタルアシスタント、電子ブックリーダー、携帯電話装置、タブレットコンピューティング装置、特殊目的ハードウェア装置、ネットワーク機器等を含む、本明細書に説明されるコンピュータシステム構成を超える他のコンピュータシステム構成で、または他のコンピュータシステム構成と併せて実施され得ることも理解する。上記に簡略に言及されるように、本明細書に説明される構成は、タスクが通信ネットワークを通してリンクされるリモートコンピューティング装置によって実行されてよい、サービスプロバイダネットワーク等の分散コンピューティング環境で実施されてよい。分散コンピューティング環境では、プログラムモジュールはローカルメモリ記憶装置とリモートメモリ記憶装置の両方に位置してよい。

#### 【0016】

以下の発明を実施するための形態では、本明細書の一部を形成し、特定の構成または例を例証として示す添付図面に対して参照が行われる。本明細書の図面は原寸に比例して描かれていない。(本明細書では「1つの図」または「複数の図」として参照されてよい)いくつかの図全体で、類似する数詞は類似する要素を表す。

【0017】

図1は、VMインスタンス106の中でコマンドを実行するための機能性を提供するよう構成されるサービスプロバイダネットワーク102の構成及び動作の態様を示すシステムアーキテクチャ図である。サービスプロバイダネットワーク102は、顧客及び/または他のユーザが、恒久的にまたは必要に応じてVMインスタンス106等のコンピューティングリソース及び/または他のタイプのコンピューティングリソースを活用できる分散型ネットワークである。

10

【0018】

コンピューティングリソースのそれぞれのタイプまたは構成は、異なるサイズでサービスプロバイダネットワーク102から入手可能であってよい。例えば、サービスプロバイダは物理ホスト、VMインスタンス106、または購入及び使用のために利用可能であり、プロセッサ能力、メインメモリ、ディスクストレージ、及びオペレーティングシステムの多くの異なる構成を有する他のタイプのデータ処理リソースを提供する可能性がある。また、サービスプロバイダネットワーク102を運用するサービスプロバイダは顧客による購入及び使用のために他のタイプのリソースを提供する可能性もある。例えば、サービスプロバイダは、恒久的にもしくは必要に応じて、仮想装置もしくはハードウェア装置、データベースリソース及びインスタンス、ファイル、もしくはブロックデータストレージリソース、及び/またはロードバランシングリソース、ドメインネームサービス(「DNS」)リソース、バーチャルプライベートクラウド(「VPC」)リソース、バーチャルローカルエリアネットワーク(「VPLAN」)リソース等のネットワーキングリソース、及び/または他のタイプのハードウェア及びソフトウェアのコンピューティングリソースもしくはサービス106を提供する可能性がある。また、リソースはVMインスタンス106及び画像、セキュリティグループ、オブショングループ、ゲートウェイ、オブションセット、ネットワークアクセス制御リスト(「ACL」)、サブネット、ストレージバケット、ネットワークインタフェース、スナップショット、スポットマーケット要求、ならびに記憶ボリュームも含む可能性があるが、これに限定されるものではない。

20

30

【0019】

また、サービスプロバイダネットワーク102を運用するサービスプロバイダは、リソースを作成し、使用する顧客にリソースの活用の料金を請求する可能性もある。特定のコンピューティングリソースに対して請求される料金は、コンピューティングリソースのタイプ及び/または構成に基づく可能性がある。例えば、VMインスタンス106のようなデータ処理コンピューティングリソースの場合、コンピューティングリソースの使用に対する料金は、コンピューティングリソースが活用される時間の量に基づいて請求される可能性がある。データストレージコンピューティングリソースの場合、料金は記憶されるデータの量及び/またはコンピューティングリソースの中にもしくはコンピューティングリソースの中から転送されるデータの量に基づいて計算される可能性がある。また、他のタイプのリソースに対する料金は他の考慮事項に基づく可能性がある。また、サービスプロバイダはサービスプロバイダネットワーク102によって提供されるリソースの使用に対して顧客に請求する額を決定するために多様な購入モデルを活用する可能性もある。

40

【0020】

上述されたリソースは、サービスプロバイダによって運用される1つまたは複数のデータセンタによる1つの特定の实装で提供されてよい。当業者に既知であるように、データセンタはコンピュータシステム及び関連構成要素を収容し、操作するために活用される施設である。また、データセンタは通常冗長且つ予備の電力系統、通信システム、冷却システム、及びセキュリティシステムも含む。データセンタは、地理的に異なる地域に位置する可能性があり、コロケーション施設等の多様な他の施設、及びインターネット等の多様

50

な広域ネットワーク（「WAN」）に接続される可能性もある。

【0021】

また、上記の簡略に説明されるリソースは、自動的な方法で必要に応じてプロビジョニングされ、デプロビジョニングされる（deprovisioned）可能性もある。例えば、サービスプロバイダネットワーク102は、ネットワークサービスまたは他の状況に対する需要の増加に応じて、VMインスタンス106等のコンピューティングリソースの新しいインスタンスをインスタンス化するように構成される可能性もある。また、他のタイプのコンピューティングリソースは同様にプロビジョニングされ、デプロビジョニングされる可能性もある。また、サービスプロバイダネットワーク102のサービスは、リソース及び/または他の要因に対する需要に基づいてリソースを自動的にスケーリング及び/またはデスケーリング（descaling）するための機能性を提供する可能性もある。

10

【0022】

サービスプロバイダネットワーク102の顧客または潜在的な顧客は、適切なデータ通信ネットワーク（図1で不図示）を介してサービスプロバイダネットワーク102と通信するために適切なコンピューティングシステム（やはり図1で不図示）を活用する可能性がある。このようにして、サービスプロバイダネットワーク102の顧客は、サービスプロバイダネットワーク102によって提供されるコンピューティングリソースの動作の多様な態様を構成する、またはそれ以外の場合顧客によって活用されているあらゆるコンピューティングリソースを制御できる。例えば及び制限なく、サービスプロバイダネットワーク102の顧客によって活用されるコンピューティングシステムは、サービスプロバイダネットワーク102でコンピューティングリソースを購入し、管理コンソール114または他のタイプのインタフェースを通してコンピューティングリソースの動作の態様を構成し、本明細書に説明される多様なサービス及びシステムによって提供される機能性にアクセスし、機能性を活用し、及び/またはサービスプロバイダネットワーク102によって提供されるコンピューティングリソースの動作に関して他のタイプの機能性を実行するために構成するために活用される可能性がある。

20

【0023】

顧客コンピューティングシステムは、ラップトップコンピュータもしくはデスクトップコンピュータ、タブレットコンピューティング装置、サーバコンピュータ、または携帯電話等であるが、これに限定されるものではない、適切なデータ通信ネットワークを介してサービスプロバイダネットワーク102に接続できる任意のタイプのコンピューティング装置である可能性がある。サービスプロバイダネットワーク102の事業者によって雇用される、サービスプロバイダネットワーク102の動作を管理するアドミニストレータ等の管理ユーザは、同様の方法でサービスプロバイダネットワーク102によって提供されるリソースと接続し、リソースを管理及び活用する可能性もある。

30

【0024】

上記に簡略に説明されるように、サービスプロバイダネットワーク102は、内部で及び顧客によって使用するために多様なタイプのネットワークサービスを提供するように構成される可能性もある。例えば及び制限なく、サービスプロバイダネットワーク102は、オンデマンドでVMインスタンス106を提供するためのオンデマンドコンピューティングサービス104、データを記憶するためのデータストレージサービス、暗号サービス、通知サービス、認証サービス、方針管理サービス、タスクサービス、及び潜在的に他のタイプのネットワークアクセス可能サービス106を提供してよい。これらのサービス及び他のサービスならびにその関連付けられたリソースは、サービスプロバイダネットワーク102で多様なタイプのネットワークベースのアプリケーションを実装するためにともに活用されてよい。サービスプロバイダネットワーク102及びサービスプロバイダネットワーク102によって提供される可能性のある多様なタイプのネットワークサービスの1つの実装に関する追加の詳細は、図5～図8に関して以下に説明される。

40

【0025】

50



図 1 に示され、上記に簡略に説明されるように、オンデマンドコンピューティングサービス 104 は、VM インスタンス 106 を提供するためにいくつかの構成で活用される。例えば、図 1 に示されるように、オンデマンドコンピューティングサービス 104 は、同じホストコンピュータ 107 A で実行している 2 つの VM インスタンス 106 A 及び 106 B を提供している。この点で、図 1 に示される構成が説明のために簡略化されており、多くの他のホストコンピュータ 107 が同様の方法で多くの他の VM インスタンス 106 を提供するために活用されてよいことが理解されるべきである。例えば及び制限なく、ホストコンピュータ 107 B は追加の VM インスタンス 106 を提供するために活用される可能性がある。上述されたように、VM インスタンス 106 は、需要及び/または他の要因に基づいてプロビジョニングされる及び/またはデプロビジョニングされる可能性もある。

10

#### 【0026】

また、図 1 に示されるように、ホストコンピュータ 107 A は、いくつかの構成で、インスタンスマネージャ 108 で構成される。インスタンスマネージャ 108 は、VM インスタンス 106 A 及び 106 B の外部で実行するソフトウェア構成要素である。インスタンスマネージャ 108 は、特定のホストコンピュータ 107 A の VM インスタンス 106 A 及び 106 B との通信を可能にするための機能性を提供する。より詳細には、ソフトウェアエージェント 120 は、いくつかの構成では各 VM インスタンス 106 の中で実行される。例えば、図 1 に示される例では、VM インスタンス 106 A はソフトウェアエージェント 120 A を実行中であり、VM インスタンス 106 B はソフトウェアエージェント 120 B を実行中である。ソフトウェアエージェント 120 B は、インスタンスマネージャ 107 からの通信のために割り当てられたポートで傾聴するデーモンまたは他のタイプのバックグラウンドプロセスとして実装される可能性がある。ソフトウェアエージェント 120 は、他の構成では別のタイプのソフトウェア構成要素として実装される可能性がある。

20

#### 【0027】

構成ファイル 122 及び 1 つまたは複数のコマンドスクリプト 124 も、1 つの構成で各 VM インスタンス 106 にプロビジョニングされる。例えば、図 1 に示される例で、構成ファイル 122 A 及びコマンドスクリプト 124 A は VM インスタンス 106 A にプロビジョニングされ、構成ファイル 122 B 及びコマンドスクリプト 124 B は VM インスタンス 106 B にプロビジョニングされている。構成ファイル 122 は、各 VM インスタンス 106 の中で実行できるコマンドのリストを提供する。また、構成ファイル 122 は、コマンドごとに、関連付けられたコマンドを実行する要求がソフトウェアエージェント 120 によって受け取られるときに実行されるコマンドスクリプト 124 を識別する。この点で、コマンドはスクリプト以外の他のタイプのプログラムコードによって実装される可能性があることが理解されるべきである。例えば及び制限なく、コマンドは、他の構成で、コンパイルされたプログラムコード、解釈されたプログラムコード、及び/または他のタイプのプログラムコードによって実装される可能性がある。構成ファイル 122 A のコマンドのリスト等は、特定の VM インスタンス 106 で実行できるコマンドのカスタムリストを提供するために権限を与えられたユーザによって編集できることも理解されるべきである。

30

40

#### 【0028】

構成ファイル 122 及びコマンドスクリプト 124 (または他のタイプのプログラムコード) が、他の構成で VM インスタンス 106 の中以外の場所に記憶される可能性があることも理解されるべきである。例えば及び制限なく、構成ファイル 122 及びコマンドスクリプト 124 (または他のタイプのプログラムコード) は、VM インスタンス 106 による使用のためにデータベースまたは他のタイプのネットワークがアクセス可能な場所に記憶される可能性がある。さらに、いくつかの構成では、VM インスタンス 106 は構成ファイル 122 を使用することなく動作するように構成されてよい。これらの構成では、コマンドスクリプト 124 (または他のタイプのプログラムコード) は、VM インスタ

50

ス 1 0 6 の外部のデータストアに記憶される可能性がある。コマンドを実行する要求が受け取られるとき、ソフトウェアエージェント 1 2 0 は構成ファイル 1 2 2 を参考にすることなくデータストアから、実行されるコマンドスクリプト 1 2 4 (または他のタイプのプログラムコード)を取り出してよい。また、他の実装が活用される可能性もある。

#### 【 0 0 2 9 】

ソフトウェアエージェント 1 2 0、構成ファイル 1 2 2、及びコマンドスクリプト 1 2 4 (または他のタイプのプログラムコード)を含む V M インスタンス 1 0 6 をインスタンス化するために、これらの構成要素を含む V M 画像が事前に作成されてよい。V M 画像は次いで上述されたソフトウェア構成要素で適切に構成される V M インスタンス 1 0 6 をインスタンス化するために活用されてよい。V M 画像はサービスプロバイダネットワーク 1 0 2 の事業者、サービスプロバイダネットワーク 1 0 2 の顧客、開発者、及び/または別のエンティティによって作成される可能性がある。

#### 【 0 0 3 0 】

図 1 に示されるように、公共ウェブサービスのアプリケーションプログラミングインタフェース (「 A P I 」) 1 1 0 は、いくつかの構成では、V M インスタンス 1 0 6 の中でコマンドの実行に関係するメソッド 1 1 1 を提供するサービスプロバイダネットワーク 1 0 2 の中で公開される可能性もある。例えば、1 つの構成では、A P I 1 1 0 は、特定の V M インスタンス 1 0 6 の中で実行されてよいコマンドを識別するデータを要求するためのメソッド 1 1 1 A を含む。サービスプロバイダネットワーク 1 0 2 の中で動作する多様な構成要素は A P I 1 1 0 を呼び出してよい。例えば及び制限なく、V M インスタンス 1 0 6 の動作を管理するためのユーザインタフェース (「 U I 」) を提供する管理コンソール 1 1 2 が活用されてよい。V M インスタンス 1 0 6 の中で実行できるコマンドを識別するデータは、ユーザの選択に応じて及び/または他のメソッドでコマンドを実行するために U I 1 1 4 の中で U I コントロールを生成するために活用されてよい。図 1 に示されるように、A P I 1 1 0 によって公開されるメソッド 1 1 1 は、サービスプロバイダネットワーク 1 0 2 の中で動作するコマンドラインインタフェース (「 C L I 」) 1 1 6 を通して等、他の構成要素によって呼び出される可能性がある。

#### 【 0 0 3 1 】

V M インスタンスの中で実行できるコマンドを識別するデータを要求するためのメソッド 1 1 1 A に対する呼出しの受取りに応じて、実行できるコマンドを識別するデータに対する要求が、V M インスタンス 1 0 6 上で実行するソフトウェアエージェント 1 2 0 に送信される。例えば及び制限なく、1 つの構成で、A P I 1 1 0 はサービスマネージャ 1 1 8 に要求を送信する。同様に、サービスマネージャ 1 1 8 は、コマンドのリストが所望される V M インスタンス 1 0 6 と同じホストコンピュータ 1 0 7 で実行するインスタスマネージャ 1 0 8 に利用可能なコマンドの要求を送信する。インスタスマネージャ 1 0 8 は要求を受け取り、V M インスタンス 1 0 6 の中で実行するソフトウェアエージェント 1 2 0 に要求を渡す。同様に、ソフトウェアエージェント 1 2 0 は構成ファイル 1 2 2 から利用可能なコマンドを読み取り、インスタスマネージャ 1 0 8 に利用可能なコマンドを識別するデータを返す。インスタスマネージャ 1 0 8 は、同様に A P I 1 1 0 にコマンドを返すサービスマネージャ 1 1 8 に利用可能なコマンドを返す。利用可能なコマンドを識別するデータは、次いでメソッド 1 1 1 A に対する呼出しに応じて、例えば管理コンソール 1 1 2 または C L I 1 1 6 に返されてよい。

#### 【 0 0 3 2 】

いくつかの構成では、サービスマネージャ 1 1 8 または別の構成要素は、上述された機構を通して V M インスタンス 1 0 6 から利用可能なコマンドのリストの要求を周期的に呼び出すように構成されてよい。サービスマネージャ 1 1 8 は、コマンドを識別するデータを受け取り、図 1 に示されるコマンドキャッシュ 1 2 4 等のキャッシュにデータを記憶してよい。その後メソッド 1 1 1 A に対する呼出しが受け取られると、サービスマネージャ 1 1 8 は V M インスタンス 1 0 6 でソフトウェアエージェント 1 2 0 に要求を行うよりむしろ、キャッシュに以前に記憶された利用可能なコマンドを識別するデータを返してよい

。このようにして、VMインスタンス106で実行できるコマンドを識別するデータは、呼出しがVMインスタンス106で実行するソフトウェアエージェント120に対して行われる場合よりも速く、入手し、メソッド111Aに対する呼出しに応じて返すことができる。また、他の構成が他の実装で活用される可能性もある。メソッド111Aの動作に関する追加の詳細は、図2に関して以下に提供される。

【0033】

また、API110は、VMインスタンス120の中でコマンドを実行するためのメソッド111Bも含む。VMインスタンス120の中でコマンドを実行するためのメソッド111Bに対する呼出しに応じて、API110は識別されたVMインスタンス106で指定されたコマンドを実行する要求をサービスマネージャ118に送信する。同様に、サービスマネージャ118は、指定されるコマンドが実行されるVMインスタンス106を実行するホストコンピュータ107で実行するインスタスマネージャ108に要求を送信する。それに応じて、サービスマネージャ108は次いで、コマンドが実行されるVMインスタンス106の中で実行するソフトウェアエージェント120に要求を送信する。

【0034】

ソフトウェアエージェント120は、インスタスマネージャ108からコマンドを実行する要求を受け取る。1つの構成で、ソフトウェアエージェント120は次いで、要求されたコマンドに対応するコマンドスクリプト124（または他のタイプのプログラムコード）を識別するために構成ファイル122を調べる。いったん要求されたコマンドと関連付けられたコマンドスクリプト124が識別されると、ソフトウェアエージェント120は、コマンドスクリプト124A（またはコマンドを実装するための他のタイプのプログラムコード）をVMインスタンス106の中で実行させる。

【0035】

上記に簡略に説明されるように、ソフトウェアエージェント120は、要求に応じて実行されたコマンドと関連付けられた一意の識別子（「ID」）を返すように構成される可能性もある。例えばソフトウェアエージェント120は、実行されたコマンドスクリプト124Aまたは他のタイプのプログラムコードのためのプロセスIDを返す可能性がある。また、他のタイプのIDは、他の構成で活用される可能性もある。IDは、サービスマネージャ118にIDを返すインスタスマネージャ108に返される。サービスマネージャ118は、次いで、同様にメソッド111Bに対する呼出しに応じてIDを返すAPIにIDを返してよい。以下により詳細に説明されるように、返されたIDはその後コマンドの実行及び／またはコマンドの実行の出力のステータスを記述する情報を入手するために活用されてよい。

【0036】

いくつかの構成では、多様な認証及び／または承認プロセスが、コマンドを実行する要求と関連付けられたユーザが特定のVMインスタンス106で要求されたコマンドを実行する権限を与えられていることを保証するために実行されてよい。例えば及び制限なく、API110及び／またはサービスマネージャ118は、コマンドの実行を要求するユーザがコマンドを実行する権限を与えられていることを検証するために、コマンドを実行する前に認証サービス120及び／または承認サービス122を呼び出す可能性がある。この認証機構を通して、ユーザはVMインスタンス106に遠隔でログインする権限を与えられていないことがあっても、VMインスタンス106の中で特定のタイプのコマンドを実行する権限を与えられてよい。この点で、他のタイプのセキュリティチェックも、VMインスタンス106の中でコマンドを実行する前に行われる可能性があることが理解されるべきである。VMインスタンス106の中でコマンドを実行するためのメソッド111Bの動作に関する追加の詳細は、図3に関して以下に提供される。

【0037】

いくつかの構成では、API110は、VMインスタンス106の中でのコマンドの実行のステータスを記述するデータを入手するためのメソッド111Cも含む。上述されたように、メソッド111Cに対する呼出しは、コマンドを実行する要求が行われたときに

ソフトウェアエージェント 120 によって提供される ID を含んでよい。このメソッドに対する呼出しの受取りに応じて、API 110 は、同様に適切なインスタスマネージャ 108 に要求を送信するサービスマネージャ 118 に要求を送信する。インスタスマネージャ 108 は、コマンドが実行された VM インスタンス 106 で実行するソフトウェアエージェント 120 にコマンドのステータスに対する要求を送信する。それに応じて、VM インスタンス 106 の中で実行するソフトウェアエージェント 120 は、コマンドの実行のステータスを示すデータを入手し、返す。例えば及び制限なく、データは、実行が進行中であるのか、それとも完了したのか、及び完了した場合は、実行が成功したのか、それとも失敗したのかを示す可能性がある。また、返されたデータはいくつかの構成ではコマンドの実行の出力を含む可能性もある。メソッド 111C の動作に関する追加の詳細は、図 4 に関して以下に提供される。

10

#### 【0038】

上記に簡略に説明されるように、上述された機構の実装を使用し、多様なタイプのコマンドが、ユーザが VM インスタンス 106 にログインすることを必要とすることなく VM インスタンス 106 の中で実行できる。例えば及び制限なく、コマンドは、VM インスタンス 106 でプロセスを再開するために、キャッシュをフラッシュするために、バックアップ動作を実行するために、VM インスタンス 106 を構成するために、及び/または VM インスタンス 106 で試験を実行するために実行できる。また、他のタイプのコマンドも実行できる。

#### 【0039】

20

API 110 によって公開されている上述された多様なメソッド 111 は例示的にすぎないこと、及び他のタイプのメソッド 111 が、さらにまたは代わりに他の構成で提供される可能性があることが理解されるべきである。サービスプロバイダネットワークで動作する他のサービスが API 110 によって公開されるメソッド 111 を活用する可能性があることも理解されるべきである。また、サービスプロバイダネットワーク 102 の中で動作する図 1 に示されるサービス以外のサービスは、API 110 によって提供される機能性を実装するために活用される可能性もある。

#### 【0040】

図 2 は、特定の VM インスタンス 106 の中で実行できるコマンドを識別する、例えばリスト等のデータを入手するための例示的なルーチン 200 を示す流れ図である。図 2 及び他の図に関して本明細書で説明される論理演算は、(1) コンピューティングシステムで実行するコンピュータによって実装される行為もしくはプログラムモジュールのシーケンスとして、及び/または (2) 相互接続されたマシン論理回路もしくはコンピューティングシステムの中の回路モジュールとして実装されてよいことが理解されるべきである。

30

#### 【0041】

本明細書に説明される多様な構成要素の実装は、コンピューティングシステムの性能及び他の要件に応じて選択できる問題である。したがって、本明細書に説明される論理演算はさまざまに、動作、構造装置、行為またはモジュールと呼ばれる。これらの動作、構造装置、行為及びモジュールは、ソフトウェアで、ファームウェアで、特殊目的デジタル論理で、及びその任意の組合せで実装されてよい。また、複数の図に示され、本明細書に説明されるよりも多いまたは少ない動作が実行され得ることも理解されるべきである。また、これらの動作は、並行して、または本明細書で説明される順序とは異なる順序で実行されてもよい。また、これらの動作のいくつかまたはすべては、特に識別された構成要素以外の構成要素によって実行される可能性もある。

40

#### 【0042】

ルーチン 200 は、公共ウェブサービス API 110 がサービスプロバイダネットワーク 102 の中で公開される動作 202 で開始する。上述されたように、API 110 は、特定の VM インスタンス 106 の中で実行できるコマンドを記述する、リスト等のデータを入手するためのメソッド 1102A を含む。動作 202 から、ルーチン 200 は、VM インスタンス 106 の中で実行できるコマンドを記述するデータを入手するためのメソッ

50

ド 1 1 1 A に対する呼出しが受け取られる動作 2 0 4 に進む。例えば及び制限なく、管理コンソール 1 1 2 及び C L I 1 1 6 はメソッド 1 1 1 A に対する係る呼出しを行うために多様な構成で活用される可能性がある。他の構成要素は、他の構成で係る呼出しを行うために活用される可能性がある。

#### 【 0 0 4 3 】

ルーチン 2 0 0 は動作 2 0 4 から、A P I 1 1 0 が、コマンドのリストが入手される V M インスタンス 1 2 0 を実行するホストコンピュータ 1 0 7 のインスタスマネージャ 1 0 8 に要求を送信させる、動作 2 0 6 に進む。上述されたように、いくつかの構成では、同様にコマンドのリストのために適切なホストコンピュータ 1 0 7 上のインスタスマネージャ 1 0 8 を呼び出すサービスマネージャ 1 1 8 が呼び出される。インスタスマネージャ 1 0 8 は、動作 2 0 8 で適切な V M インスタンス 1 0 6 で実行するソフトウェアエージェント 1 2 0 に利用可能なコマンドに対する要求を送信する。

10

#### 【 0 0 4 4 】

動作 2 1 0 で、ソフトウェアエージェント 1 0 6 はインスタスマネージャ 1 0 8 から利用可能なコマンドに対する要求を受け取り、1つの構成では構成ファイル 1 2 2 の内容に基づいて利用可能なコマンドを識別する。ソフトウェアエージェント 1 0 6 は、次いでインスタスマネージャ 1 0 8 に実行に利用可能なコマンドを識別するデータを返す。同様に、インスタスマネージャ 1 0 8 は、A P I 1 1 0 にコマンドのリストを返すサービスマネージャ 1 1 8 に利用可能なコマンドを返す。同様に、コマンドのリストは動作 2 1 2 でメソッド 1 1 1 A に対する呼出しに応じて返される。ルーチン 2 0 0 は次いで動作 2 1 2 から、ルーチン 2 0 0 が終わる動作 2 1 4 に進む。上述されたように、キャッシング等の他の機構が、他の構成で、より迅速に利用可能なコマンドのリストを入手し、返すために活用される可能性もある。

20

#### 【 0 0 4 5 】

図 3 は、V M インスタンス 1 0 6 の中でコマンドを実行するための例示的なルーチン 3 0 0 を示す流れ図である。ルーチン 3 0 0 は、A P I 1 0 0 がサービスプロバイダネットワーク 1 0 2 で実行する V M インスタンス 1 0 6 の中でコマンドを実行するためのメソッド 1 1 1 B を公開する動作 3 0 2 で始まる。ルーチン 3 0 0 は動作 3 0 2 から、V M インスタンス 1 0 6 の中でコマンドを実行するためのメソッド 1 1 1 B に対する呼出しが受け取られる動作 3 0 4 に進む。上述されたように、係る呼出しは、管理コンソール 1 1 2、C L I 1 1 6 または別の構成要素によって行われる可能性がある。

30

#### 【 0 0 4 6 】

ルーチン 3 0 0 は動作 3 0 4 から、認証及び/または承認が、コマンドを実行する要求と関連付けられたユーザがコマンドを実行するのを許されていることを検証するために実行される可能性がある動作 3 0 6 に進む。例えば及び制限なく、A P I 1 1 0 は、ユーザがコマンドを実行することを許されているかどうかを判断するために認証サービス 1 2 0 及び/または承認サービス 1 2 2 を呼び出す可能性がある。ユーザがコマンドを実行することを許されていない場合、ルーチン 3 0 0 は動作 3 0 8 から、エラーが返されることがある動作 3 1 0 に進んでよい。しかしながら、ユーザがコマンドを実行することを許されている場合、ルーチン 3 0 0 は動作 3 0 8 から動作 3 1 2 に進んでよい。

40

#### 【 0 0 4 7 】

動作 3 1 2 で、A P I 1 0 0 は、コマンドを実行する要求を、コマンドが実行される V M インスタンス 1 0 6 を実行しているホストコンピュータ 1 0 7 で実行するインスタスマネージャ 1 0 8 に送信させてよい。同様に、インスタスマネージャ 1 0 8 は、動作 3 1 4 で、コマンドを実行する要求を V M インスタンス 1 0 6 で実行する適切なソフトウェアエージェント 1 2 0 に送信する。ソフトウェアエージェント 1 2 0 は、動作 3 1 8 で、要求されたコマンドに対応するコマンドスクリプト 1 2 4 (または他のプログラム構成要素)を識別するために構成ファイル 1 2 2 を活用する。ソフトウェアエージェント 1 2 0 は次いで識別されたコマンドスクリプト 1 2 4 (または他のプログラム構成要素)を実行する。

50

## 【 0 0 4 8 】

ルーチン 3 0 0 は動作 3 1 6 から、ソフトウェアエージェント 1 2 0 がインスタスマネージャ 1 0 8 にコマンドの実行と関連付けられた I D を返す動作 3 1 8 に進む。インスタスマネージャ 1 0 8 は、同様に A P I 1 1 0 に I D を返すサービスマネージャ 1 1 8 に I D を返す。I D は次いで動作 3 2 0 で メソッド 1 1 1 B に対する呼出しに応じて返すことができる。ルーチン 3 0 0 は次いで動作 3 2 0 から、ルーチン 3 0 0 が終わる動作 3 2 2 に進む。

## 【 0 0 4 9 】

いくつかの構成では、コマンドの実行及び／または実行の結果はソフトウェアエージェント 1 2 0、インスタスマネージャ 1 0 8、A P I 1 1 0 及び／またはサービスマネージャ 1 1 8 によって記録されてよいことが理解されるべきである。このようにして、各 V M インスタンス 1 0 6 に対して実行されたコマンド、及び潜在的に実行の結果の記録を残すことができる。また、他の構成では、A P I 1 1 0 に対する呼出し及び／または V M インスタンス 1 0 6 でのコマンドの実行に関する他のデータが取り込まれ、維持される可能性もある。

## 【 0 0 5 0 】

図 4 は、V M インスタンス 1 0 6 の中で、実行しているまたは実行を完了したコマンドのステータスを入手するための、本明細書で開示される例示的なルーチン 4 0 0 の態様を示す流れ図である。ルーチン 4 0 0 は、A P I 1 1 0 が V M インスタンス 1 0 6 の中で実行されたコマンドのステータスを入手するための メソッド 1 1 1 C を公開する動作 4 0 2 で始まる。ルーチン 4 0 0 は動作 4 0 2 から、V M インスタンス 1 0 6 の中で実行されるコマンドのステータスを入手するための メソッド 1 1 1 C に対する呼出しが受け取られる動作 4 0 4 に進む。上述されたように、管理コンソール 1 1 2、C L I 1 1 6、及び／または別の構成要素に係る呼出しを行う。さらに、呼出しは、コマンドが実行されたときにソフトウェアエージェント 1 2 0 によって返された I D を含んでよい。

## 【 0 0 5 1 】

ルーチン 4 0 0 は動作 4 0 4 から、要求が、コマンドが実行された V M インスタンス 1 0 6 を含むホストコンピュータ 1 0 7 で実行するインスタスマネージャ 1 0 8 にサービスマネージャ 1 1 8 を介して送信される動作 4 0 6 に進む。ルーチン 4 0 0 は次いで動作 4 0 6 から、インスタスマネージャ 1 0 8 がコマンドの実行のステータスに対する要求を、コマンドが実行された V M インスタンス 1 0 6 のソフトウェアエージェント 1 2 0 に送信する動作 4 0 8 に進む。ルーチン 4 0 0 は次いで、ソフトウェアエージェント 1 2 0 がコマンドの実行のステータスをインスタスマネージャ 1 0 8 に返す動作 4 1 0 に進む。ステータスは、例えば、コマンドの実行が成功したこと、または実行が失敗したことを示す可能性がある。ステータスは、さらにまたは代わりに他のタイプの状況を示す可能性がある。また、ステータスはコマンドの実行のテキスト出力を含む可能性もある。コマンドの実行の出力は、U I 1 1 4、C L I 1 1 6 で、及び／または別の メソッド で提示される可能性がある。

## 【 0 0 5 2 】

動作 4 1 0 から、インスタスマネージャ 1 0 8 はサービスマネージャ 1 1 8 に、コマンドの実行のステータスを示すデータを返す。サービスマネージャ 1 1 8 同様には、メソッド 1 1 1 C に対する呼出しに応じてデータを返す A P I 1 1 0 にデータを返す。ルーチン 4 0 0 は動作 4 1 2 から、ルーチン 4 0 0 が終わる動作 4 1 4 に進む。

## 【 0 0 5 3 】

図 5 は、本明細書に開示される 1 つの構成に従って、上述された メソッド で V M インスタンス 1 0 6 の中でコマンドを実行するための機能性、及び関係する機能性を提供するように構成されてよいサービスプロバイダネットワーク 1 0 2 を含む、本明細書に開示される構成のための 1 つの例示的な操作環境を示すシステム及びネットワーク図である。上述されたように、サービスプロバイダネットワーク 1 0 2 は、恒久的にまたは必要に応じて V M インスタンス 1 0 6 のようなコンピューティングリソースを提供できる。他のタイプ

の機能性の中で、サービスプロバイダネットワーク 102 によって提供されるコンピューティングリソースは上述された多様なサービスを実装するために活用できる。やはり上述されたように、サービスプロバイダネットワーク 102 によって提供されるコンピューティングリソースは VM インスタンス 106 のようなデータ処理リソース、データストレージリソース、ネットワークリソース、データ通信リソース、ネットワークサービス等の多様なタイプのコンピューティングリソースを含んでよい。

【0054】

サービスプロバイダネットワーク 102 によって提供される各タイプのコンピューティングリソースは汎用であってよく、またはいくつかの特定の構成で利用可能であってよい。例えば、データ処理リソースは、いくつかの異なる構成では物理コンピュータまたは VM インスタンス 106 として利用可能であってよい。VM インスタンス 106 は、ウェブサーバ、アプリケーションサーバ、メディアサーバ、データベースサーバ、上述されたサービスのいくつかもしくはすべて、及び/または他のタイプのプログラムを含むアプリケーションを実行するように構成されてよい。データストレージリソースは、ファイル記憶装置、ブロック記憶装置等を含んでよい。また、サービスプロバイダネットワーク 102 は本明細書に特に言及されていない他のタイプのコンピューティングリソースを提供するように構成される可能性もある。

【0055】

サービスプロバイダネットワーク 102 によって提供されるコンピューティングリソースは、(本明細書では単数で「データセンタ 504」または複数で「複数のデータセンタ 504」と参照されてよい) 1 つまたは複数のデータセンタ 504 A ~ 504 N によって 1 つの実装で可能にされる。複数のデータセンタ 504 は、コンピュータシステム及び関連付けられた構成要素を収容し、操作するために活用される施設である。複数のデータセンタ 504 は、通常、冗長且つ予備の電力系統、通信システム、冷却システム及びセキュリティシステムを含む。また、複数のデータセンタ 504 は地理的に異なる場所に位置する可能性もある。本明細書に開示される技術を実装するために活用される可能性のあるデータセンタ 504 の 1 つの例示的な構成は、図 6 に関して以下に説明される。

【0056】

サービスプロバイダネットワーク 102 の顧客及び他のユーザは、インターネット等の広域通信ネットワーク(「WAN」)、イントラネットもしくはインターネットサービスプロバイダ(「ISP」)ネットワーク、または係るネットワークの組合せであってよいネットワーク 502 を介してサービスプロバイダネットワーク 102 によって提供されるコンピューティングリソースにアクセスしてよい。例えば及び制限なく、サービスプロバイダネットワーク 102 の顧客または他のユーザによって操作されるコンピューティング装置 500 はネットワーク 502 を介してサービスプロバイダネットワーク 102 にアクセスするために活用される可能性がある。ローカルエリアネットワーク(「LAN」)、インターネット、または複数のデータセンタ 504 をリモート顧客及び他のユーザに接続する、当業界で既知の任意の他のネットワークトポロジーが活用されてよいことが理解されるべきである。また、係るネットワークの組合せが活用される可能性があることも理解されるべきである。

【0057】

図 6 は、VM インスタンス 106 の中でコマンドを実行するための本明細書に開示される技術、及び本明細書に開示される関係する機能性の態様を実装するデータセンタ 504 の 1 つの構成を示すコンピューティングシステム図である。図 6 に示される例のデータセンタ 504 は、コンピューティングリソース 606 A ~ 606 E を提供するための(本明細書で、単数で「サーバコンピュータ 602」または複数で「複数のサーバコンピュータ 602」と呼ばれることがある)いくつかのサーバコンピュータ 602 A ~ 602 F を含む。

【0058】

サーバコンピュータ 602 は、(図 6 でコンピューティングリソース 604 A ~ 604

10

20

30

40

50

Eとして示される)本明細書に説明されるコンピューティングリソースを提供するために適切に構成された標準的なタワーコンピュータ、ラックマウントコンピュータ、またはブレードサーバコンピュータであってよい。上記に言及されたように、サービスプロバイダネットワーク102によって提供されるコンピューティングリソースは、VMインスタンス106もしくはハードウェアコンピューティングシステム等のデータ処理リソース、データストレージリソース、データベースリソース、ネットワーキングリソース等である可能性がある。また、サーバ602のいくつかはコンピューティングリソースをインスタンス化及び/または管理することができるリソースマネージャ604を実行するように構成される可能性もある。例えばVMインスタンス106の場合、リソースマネージャ604は、ハイパーバイザ、または単一サーバ602で複数のVMインスタンス106の実行を可能にするように構成された別のタイプのプログラムである可能性がある。データセンタ504の複数のサーバコンピュータ602は、ネットワークサービス及びその内のいくつかは図7に関して以下に詳細に説明される他のタイプのサービスを提供するように構成される可能性もある。

#### 【0059】

また、図6に示されるデータセンタ504は、上述されたソフトウェア構成要素のいくつかまたはすべてを実行してよいサーバコンピュータ602Fも含む。例えば及び制限なく、サーバコンピュータ602Fは、オンデマンドコンピューティングサービス104、管理コンソール112、及び/または上述された他のソフトウェア構成要素を提供するために多様な構成要素を実行するように構成される可能性がある。また、サーバコンピュータ602Fは、他の構成要素を実行する及び/または本明細書に説明される機能性のいくつかまたはすべてを提供するためのデータを記憶するように構成される可能性もある。この点で、サーバコンピュータ602Fで実行するとして図6に示されるサービスは、多様な構成では、複数のデータセンタ504の多くの他の物理サーバまたは仮想サーバで実行する可能性があることが理解されるべきである。

#### 【0060】

図6に示される例のデータセンタ504では、適切なLAN606もサーバコンピュータ602A~602Fを相互接続するために活用される。また、LAN606は図5に示されるネットワーク502に接続される。本明細書に説明される構成及びネットワークポロジは大幅に簡略化されていること、及びより多くのコンピューティングシステム、ソフトウェア構成要素、ネットワーク及びネットワーキング装置が本明細書に開示される多様なコンピューティングシステムを相互接続するために及び上述された機能性を提供するために活用されてよいことが理解されるべきである。適切なロードバランシング装置または他のタイプのネットワーク構造構成要素も、複数のデータセンタ504A~504Nのそれぞれの間、各データセンタ504での複数のサーバコンピュータ602A~602Fの間、及び潜在的に複数のデータセンタ504のそれぞれのコンピューティングリソースの間で負荷を平衡させるために活用される可能性もある。図6に関して説明されたデータセンタ504の構成は例示的にすぎないこと、及び他の実装が活用される可能性があることが理解されるべきである。

#### 【0061】

図7は、本明細書に開示される1つの構成で、サービスプロバイダネットワーク102によって提供され、サービスプロバイダネットワーク102の中で活用される可能性があるいくつかのネットワークサービスの態様を示すシステム及びネットワーク図である。特に、及び上述されたように、サービスプロバイダネットワーク102はさまざまなネットワークサービスを、オンデマンドコンピューティングサービス104を含むが、これに限定されるものではないサービスプロバイダネットワーク102の顧客及び他のユーザに提供してよい。また、サービスプロバイダネットワーク102は、それぞれが以下により詳細に説明される、ストレージサービス702A、展開サービス702B、暗号サービス702C、認証サービス120、方針管理サービス702E及び/またはタスクサービス702Fを含むが、これに限定されるものではない他のタイプのサービスを提供する可能



性もある。さらに、サービスプロバイダネットワーク 102 は、いくつかが以下により詳細に説明される他のサービス 702 G を提供する可能性もある。

【0062】

サービスプロバイダネットワーク 102 の顧客が、サービスプロバイダネットワーク 102 によって提供されるサービスのいくつかまたはすべてを活用する組織または個人を含んでよいことが理解されるべきである。上述されたように、顧客または他のユーザは、図 5 に示されるネットワーク 502 等のネットワークを通してサービスプロバイダネットワーク 102 と通信してよい。図 5 に示されるコンピューティング装置 500 等の顧客コンピューティング装置からサービスプロバイダネットワーク 102 への通信は、サービスプロバイダネットワーク 102 によって提供されるサービスを説明されている構成またはその変形形態に従って動作させてよい。

10

【0063】

説明されているすべての構成が図 7 に関して説明されるサービスを含むとは限らないこと、及び追加サービスが明示的に説明されるサービスに加えてまたは明示的に説明されるサービスの代替策として提供されてよいことに留意されたい。また、図 7 に示されるサービスのそれぞれは、呼出し者がウェブサービス要求によって適切に構成された API 呼出しを多様なサービスに提出できるようにするウェブサービスインタフェースを公開する可能性もある。さらに、サービスのそれぞれは、（例えば、オンデマンドコンピューティングサービス 104 によって提供される仮想コンピュータシステムが、データストレージサービス 702 A にデータを記憶するまたはデータストレージサービス 702 A からデータを取り出すことを可能にするために）サービスが互いにアクセスできるようにするサービスインタフェースを含んでよい。図 7 に示されるサービスのいくつかに関する追加の詳細は、ここで提供される。

20

【0064】

上述されたように、オンデマンドコンピューティングサービス 104 は、VM インスタンス 106 をインスタンス化する、及びオンデマンドで他のタイプのコンピューティングリソースを提供するように構成されたコンピューティングリソースの集合体であってよい。例えば、サービスプロバイダネットワーク 102 の顧客または他のユーザは、サービスプロバイダネットワーク 102 によってホストされ、操作される物理コンピューティング装置上でインスタンス化される VM インスタンス 106 をプロビジョニングし、操作するために（適切に構成され、認証された API 呼出しを介して）オンデマンドコンピューティングサービス 104 と対話してよい。VM インスタンス 106 は、例えばウェブサイトをサポートするサーバとして動作するために、ビジネスアプリケーションを操作するために、または概して顧客のためのコンピューティングリソースとして役立つために等多様な目的のために使用されてよい。VM インスタンス 106 のための他のアプリケーションは、データベースアプリケーション、電子商取引アプリケーション、ビジネスアプリケーション及び/または他のアプリケーションをサポートすることであってよい。オンデマンドコンピューティングサービス 104 は図 7 に示されているが、仮想化を利用せず、代わりに専用のまたは共用のコンピュータ/サーバ及び/または他のタイプの物理装置でコンピューティングリソースをプロビジョニングするコンピュータシステムまたはコンピュータシステムサービス等の任意の他のコンピュータシステムまたはコンピュータシステムサービスがサービスプロバイダネットワーク 102 で活用されてよい。

30

40

【0065】

ストレージサービス 702 A は、ブロック記憶装置またはファイルレベル記憶装置（及び/またはその仮想化）を使用し、データを記憶するために集合的に動作するソフトウェアリソース及びコンピューティングリソースを含む可能性がある。ストレージサービス 702 A の記憶装置は、例えばコンピュータシステムのための論理ユニット（例えば、仮想ドライブ）として役立つためにオンデマンドコンピューティングサービス 104 によって提供される仮想コンピュータシステムに操作上取り付けられる可能性がある。また、記憶装置は、仮想コンピュータシステムサービスが一時的なデータストレージを提供するにす

50

ぎない対応する仮想コンピューティングシステムによって使用／生成されるデータの永続記憶を可能にする可能性もある。

【 0 0 6 6 】

また、サービスプロバイダネットワーク 1 0 2 は暗号サービス 7 0 2 C を含んでもよい。暗号サービス 7 0 2 C は、暗号化された形式で暗号鍵を記憶するために、ストレージサービス 7 0 2 A 等のサービスプロバイダネットワーク 1 0 2 のストレージサービスを活用してよく、これによって鍵は暗号サービス 7 0 2 C の特定の装置だけにアクセス可能な顧客鍵を復号するために使用可能であってよい。また、暗号サービス 7 0 2 C は本明細書に特に言及されていない他のタイプの機能性を提供する可能性もある。

【 0 0 6 7 】

図 7 で示されるように、サービスプロバイダネットワーク 1 0 2 は、多様な構成では、認証サービス 1 2 0 及び方針管理サービス 7 0 2 E も含む。認証サービス 1 2 0 は、一例では、ユーザの認証に関与する動作を実行するように構成されたコンピュータシステム（つまり、コンピューティングリソースの集合体）である。例えば、図 7 に示されるサービス 7 0 2 の 1 つは、ユーザによって提出される要求が真正であるかどうかを示す情報を見返りに受け取るためにユーザから認証サービス 1 2 0 に情報を提供してよい。

【 0 0 6 8 】

方針管理サービス 7 0 2 E は、1 つの例では、サービスプロバイダネットワーク 1 0 2 の顧客または内部ユーザの代わりに方針を管理するように構成されたネットワークサービスである。方針管理サービス 7 0 2 E は、顧客が方針の管理に関係する要求を提出できるようにするインターフェースを含んでよい。係る要求は、例えば、既存の方針等のインベントリを提供する等、顧客、サービスもしくはシステムのために、または他の管理アクションのために方針を追加、削除、変更、またはそれ以外の場合修正する要求であってよい。

【 0 0 6 9 】

また、サービスプロバイダネットワーク 1 0 2 は、多様な構成では、タスクサービス 7 0 2 F で構成される。タスクサービス 7 0 2 F は、タスクパッケージを受け取り、タスクパッケージによって決定されるようにタスクを実行することを可能にするように構成される。タスクサービス 7 0 2 F は、タスクを実行するために、インスタンス化された仮想マシンまたは仮想ホスト等のサービスプロバイダネットワーク 1 0 2 の任意のリソースを使用するように構成されてよい。タスクサービス 7 0 2 F は、インスタンス化された仮想マシンまたは仮想ホストを、指定された要件に従って選択されたオペレーティングシステム及び／または選択された実行アプリケーションを使用し、動作するように構成してよい。

【 0 0 7 0 】

サービスプロバイダネットワーク 1 0 2 は、さらにその顧客のニーズに少なくとも部分的に基づいて他のサービス 7 0 2 G を維持してよい。例えば、サービスプロバイダネットワーク 1 0 2 は、いくつかの構成ではプログラムコード及び／またはデータベースサービス（図 7 では不図示）を展開するための展開サービス 7 0 2 B を維持してよい。データベースサービスは、クエリーを作成、維持、及びサービスプロバイダネットワーク 1 0 2 の中に記憶されたデータベース上で実行できるようにするために集合的に動作するコンピューティングリソースの集合体であってよい。例えば、サービスプロバイダネットワーク 1 0 2 の顧客または他のユーザは、適切に構成されたネットワーク A P I 呼出しを活用することによってデータベースサービスからデータベースを操作し、管理してよい。これは、同様に、顧客がデータベースで動作を維持し、潜在的に拡大縮小できるようにしてよい。他のサービスはオブジェクトレベルのアーカイブデータストレージサービス、及び他のサービスを管理する、監視する、他のサービスと対話する、または他のサービスをサポートするサービスを含む。また、サービスプロバイダネットワーク 1 0 2 は、他の構成では、本明細書に特に言及されていない他のサービスで構成される可能性もある。

【 0 0 7 1 】

本開示の実施形態は以下の条項を考慮し、説明できる。

1 . 装置であって、

10

20

30

40

50

プロセッサと、

前記プロセッサによって実行可能であり、実行時、前記装置に、

サービスプロバイダネットワークの中で公共ウェブサービスのアプリケーションプログラミングインタフェース（API）を公開させ、前記APIは前記サービスプロバイダネットワークで実行する仮想マシン（VM）インスタンスの中でコマンドを実行するためのメソッドを含み、

前記VMインスタンスの中で前記コマンドを実行するための前記メソッドに対する呼出しを受け取らせ、

前記呼出しの受取りに応じて、前記コマンドを実行する要求を前記VMインスタンスで実行するソフトウェアエージェントに送信させ、前記ソフトウェアエージェントは前記要求に応じて前記VMインスタンスで前記コマンドを実行するように構成される

命令を非一過性コンピュータ可読記憶媒体に記憶された非一過性コンピュータ可読記憶媒体と、

を含む、前記装置。

【0072】

2．前記公共ウェブサービスのAPIが前記VMインスタンスの中で実行できるコマンドを識別するデータを要求するためのメソッドをさらに含み、前記非一過性コンピュータ可読記憶媒体が、

前記VMインスタンスの中で実行できる前記コマンドを識別するデータを要求するための前記メソッドに対する呼出しを受け取り、

前記VMインスタンスの中で実行できる前記コマンドを識別するデータを要求するための前記メソッドに対する前記呼出しの受取りに応じて、前記VMインスタンスの中で実行できる前記コマンドを識別するデータに対する要求を前記VMインスタンスで実行する前記ソフトウェアエージェントに送信させる

前記非一過性コンピュータ可読媒体に記憶された命令をさらに有する、条項1に記載の装置。

【0073】

3．前記公共ウェブサービスAPIが、前記VMインスタンスの中で実行できるコマンドを識別するデータを要求するためのメソッドをさらに含み、前記非一過性コンピュータ可読記憶媒体が、

前記VMインスタンスの中で実行できる前記コマンドを識別するデータに対する要求を前記VMインスタンスで実行する前記ソフトウェアエージェントに送信させ、

前記VMインスタンスの中で実行できる前記コマンドを識別する前記データを受け取り、

前記VMインスタンスの中で実行できる前記コマンドを識別する前記データをキャッシュに記憶し、

前記キャッシュに記憶された、前記VMインスタンスの中で実行できる前記コマンドを識別する前記データを使用し、前記VMインスタンスの中で実行できるコマンドを識別するデータを要求するための前記メソッドに対する呼出しに応える

ために、前記非一過性コンピュータ可読記憶媒体に記憶された追加の命令を有する、条項1に記載の装置。

【0074】

4．前記非一過性コンピュータ可読記憶媒体が、前記VMインスタンスの中で前記コマンドを実行するためのUIコントロールを表示するように構成されたユーザインタフェース（UI）を生成するために、前記VMインスタンスの中で実行できる前記コマンドを識別する前記データを活用するために前記非一過性記憶媒体に記憶された追加の命令を有する、条項3に記載の装置。

【0075】

5．前記公共ウェブサービスAPIはさらに、前記VMインスタンスの中での前記コマンドの前記実行のステータスを入手するためのメソッドをさらに含み、前記非一過性コン

10

20

30

40

50

ピュータ可読記憶媒体は、

前記 V M インスタンスの中での前記コマンドの前記実行のステータスを入手するための前記メソッドに対する呼出しを受け取り、

前記 V M インスタンスの中で前記コマンドの前記実行のステータスを入手するための前記メソッドに対する前記呼出しの受取りに応じて、前記 V M インスタンスの中での前記コマンドの前記実行の前記ステータスに対する要求を、前記 V M で実行する前記ソフトウェアエージェントに送信させる、

ために、前記非一過性コンピュータ可読記憶媒体に記憶された追加の命令を有する、条項 1 に記載の装置。

【 0 0 7 6 】

10

6 . 前記非一過性コンピュータ可読記憶媒体が、前記コマンドを実行する前記要求を前記 V M インスタンスで実行する前記ソフトウェアエージェントに送信させる前に、前記コマンドを実行するための前記メソッドに対する前記呼出しと関連付けられたユーザが前記コマンドを実行する権限を与えられていると判断するために、前記非一過性コンピュータ可読媒体に記憶された追加の命令を有する、条項 1 に記載の装置。

【 0 0 7 7 】

7 . 前記コマンドが前記 V M インスタンスでプロセスを再開するためのコマンド、キャッシュをフラッシュするためのコマンド、バックアップ動作を実行するためのコマンド、前記 V M インスタンスを構成するためのコマンド、または前記 V M インスタンスで試験を実行するためのコマンドの 1 つまたは複数を含む、条項 1 に記載の装置。

20

【 0 0 7 8 】

8 . コンピュータ実行可能命令を非一過性コンピュータ可読記憶媒体に記憶させた前記非一過性コンピュータ可読記憶媒体であって、コンピュータ実行可能命令は、コンピュータによる実行時に、前記コンピュータに、

仮想マシン ( V M ) インスタンスの中でコマンドを実行するためのメソッドを含む公共ウェブサービスのアプリケーションプログラミングインタフェース ( A P I ) を公開させ、

前記 V M インスタンスの中で前記コマンドを実行するための前記メソッドに対する呼出しを受け取らせ、

前記コマンドを実行する要求を前記 V M インスタンスで実行するソフトウェア構成要素に送信させ、前記ソフトウェア構成要素が前記要求の受取りに応じて前記 V M インスタンスで前記コマンドを実行するように構成される前記非一過性コンピュータ可読媒体。

30

【 0 0 7 9 】

9 . 前記 V M インスタンスでの前記コマンドの前記実行を記録するために前記非一過性コンピュータ可読記憶媒体に記憶された追加のコンピュータ実行可能命令を有する、条項 8 に記載の非一過性コンピュータ可読記憶媒体。

【 0 0 8 0 】

1 0 . 前記公共ウェブサービス A P I が、前記 V M インスタンスの中で実行できるコマンドを識別するデータを要求するためのメソッドをさらに含む、条項 8 に記載の非一過性コンピュータ可読記憶媒体。

40

【 0 0 8 1 】

1 1 . 前記 V M インスタンスの中で実行できる前記コマンドを識別するデータを要求するための前記メソッドに対する呼出しを受け取り、

前記 V M インスタンスの中で実行できる前記コマンドを識別する前記データに対する要求を、前記 V M インスタンスで実行する前記ソフトウェア構成要素に送信させる

ために、前記非一過性コンピュータ可読記憶媒体に記憶された追加のコンピュータ実行可能命令を有する、条項 1 0 に記載の非一過性コンピュータ可読記憶媒体。

【 0 0 8 2 】

1 2 . 前記 V M インスタンスの中で実行できる前記コマンドを識別する前記データに対

50

する要求を、前記VMインスタンスで実行する前記ソフトウェア構成要素に送信させ、  
前記VMインスタンスの中で実行できる前記コマンドを識別する前記データを受け取り、

前記VMインスタンスの中で実行できる前記コマンドを識別する前記データをキャッシュに記憶し、

前記VMインスタンスの中で実行できるコマンドを識別するデータを要求するための前記メソッドに対する呼出しに応えるために、前記キャッシュに記憶される、前記VMインスタンスの中で実行できる前記コマンドを識別する前記データを活用するために、前記非一過性コンピュータ可読記憶媒体に記憶された追加のコンピュータ実行可能命令を有する、条項10に記載の非一過性コンピュータ可読記憶媒体。

10

【0083】

13．前記VMインスタンスの中で実行できる前記コマンドを識別する前記データを活用して、前記VMインスタンスの中で前記コマンドを実行するためのUIコントロールを表示するように構成されたユーザインタフェース(UI)を生成するために、前記非一過性コンピュータ可読記憶媒体に記憶された追加のコンピュータ実行可能命令を有する、条項10に記載の非一過性コンピュータ可読記憶媒体。

【0084】

14．前記公共ウェブサービスAPIが、前記VMインスタンスの中での前記コマンドの前記実行のステータスを入手するためのメソッドをさらに含む、条項8に記載の非一過性コンピュータ可読記憶媒体。

20

【0085】

15．前記VMインスタンスの中での前記コマンドの前記実行のステータスを入手するための前記メソッドに対する呼出しを受け取り、

前記VMインスタンスの中での前記コマンドの前記実行の前記ステータスに対する要求を、前記VMインスタンスで実行する前記ソフトウェア構成要素に送信させるために、前記非一過性コンピュータ可読記憶媒体に記憶された追加のコンピュータ実行可能命令を有する、条項14に記載の非一過性コンピュータ可読記憶媒体。

【0086】

16．仮想マシン(VM)インスタンスの中でコマンドを実行するためのコンピュータ実装方法であって、

30

サービスプロバイダネットワークの中でアプリケーションプログラミングインタフェース(API)を公に公開することであって、前記APIが前記サービスプロバイダネットワークの中で実行する仮想マシン(VM)インスタンスの中でコマンドを実行するためのメソッドを備える、APIを公に公開することと、

前記VMインスタンスの中で前記コマンドを実行するための前記メソッドに対する呼出しを受け取ることと、

前記コマンドを実行する要求を、前記VMインスタンスで実行するソフトウェア構成要素に送信させることであって、前記ソフトウェア構成要素が前記要求の受取りに応じて前記VMインスタンスで前記コマンドを実行するように構成される、送信させることと、を含む、前記コンピュータ実装方法。

40

【0087】

17．前記APIが、前記VMインスタンスの中で実行できるコマンドを識別するデータを要求するためのメソッドをさらに含む、条項15に記載のコンピュータ実装方法。

【0088】

18．前記APIが、前記VMインスタンスの中での前記コマンドの前記実行のステータスを入手するためのメソッドをさらに含む、条項15に記載のコンピュータ実装方法。

【0089】

19．前記コマンドを実行する前記要求を、前記VMインスタンスで実行する前記ソフトウェア構成要素に送信させる前に、前記コマンドを実行するための前記メソッドに対する前記呼出しと関連付けられたユーザが前記コマンドを実行する権限を与えられていると

50

判断することをさらに含む、条項 15 に記載のコンピュータ実装方法。

【0090】

20. 前記コマンドが、前記 VM インスタンスでプロセスを再開するためのコマンド、キャッシュをフラッシュするためのコマンド、バックアップ動作を実行するためのコマンド、前記 VM インスタンスを構成するためのコマンド、または前記 VM インスタンスで試験を実行するためのコマンドの 1 つまたは複数を備える、条項 15 に記載のコンピュータ実装方法。

【0091】

図 8 は、上述された機能性を実装するためのプログラム構成要素を実行できるコンピュータ 800 のための例のコンピュータアーキテクチャを示す。図 8 に示されるコンピュータアーキテクチャは、従来のサーバコンピュータ、ワークステーション、デスクトップコンピュータ、ラップトップ、タブレット、ネットワークアプライアンス、電子ブックリーダー、スマートフォンまたは他のコンピューティング装置を示し、本明細書に提示されるソフトウェア構成要素のいずれかを実行するために活用されてよい。

10

【0092】

コンピュータ 800 は、システムバスまたは他の電気通信経路を介して多数の構成要素または装置が接続されてよいプリント基板であるベースボード 802、つまり「マザーボード」を含む。1 つの例示的な構成では、1 つまたは複数の中央演算処理装置（「CPU」）804 がチップセット 806 と連動して動作する。CPU 804 は、コンピュータ 800 の動作に必要な算術演算及び論理演算を実行する標準的なプログラム可能プロセッサであってよい。

20

【0093】

CPU 804 は、これらの状態を区別し、変更するスイッチング素子の操作を通してある離散した物理状態から次の離散した物理状態に移移することによって演算を実行する。スイッチング素子は概して、フリップフロップ等の 2 つのバイナリ状態の 1 つを維持する電子回路、及び論理ゲート等の 1 つまたは複数の他のスイッチング素子の状態の論理的な組合せに基づいて出力状態を提供する電子回路を含んでよい。これらの基本的なスイッチング素子は、レジスタ、加算器 - 減算器、演算論理ユニット、浮動小数点ユニット等を含んだより複雑な論理回路を作成するために結合されてよい。

【0094】

チップセット 806 は、CPU 804 と、ベースボード 802 上の構成要素及び装置の残りとの間にインタフェースを提供する。チップセット 806 は、コンピュータ 800 でメインメモリとして使用される RAM 808 にインタフェースを提供してよい。チップセット 806 はさらに、コンピュータ 800 を起動するため、ならびに多様な構成要素及び装置の間で情報を転送するために役立つ基本ルーチンを記憶するための、読み出し専用メモリ（「ROM」）810 または不揮発性 RAM（「NVRAM」）等のコンピュータ可読記憶媒体にインタフェースを提供してよい。また、ROM 810 または NVRAM は、本明細書に説明される構成に従ってコンピュータ 800 の動作に必要な他のソフトウェア構成要素を記憶してもよい。

30

【0095】

コンピュータ 800 は、ネットワーク 606 等のネットワークを通してリモートコンピューティング装置及びコンピュータシステムに対する論理接続を使用し、ネットワーク化された環境で動作してよい。チップセット 806 は、ギガビットイーサネットアダプタ等の NIC 812 を通してネットワーク接続性を提供するための機能性を含んでよい。NIC 812 はネットワーク 606 を介して他のコンピューティング装置にコンピュータ 800 を接続できる。複数の NIC 812 はコンピュータ 800 に存在し、コンピュータを他のタイプのネットワーク及びリモートコンピュータシステムに接続してよいことが理解されるべきである。

40

【0096】

コンピュータ 800 は、不揮発性記憶をコンピュータに提供する大量記憶装置 818 に

50

接続されてよい。大量記憶装置 8 1 8 は、本明細書でより詳細に説明されたオペレーティングシステム 8 2 0、プログラム 8 2 2 及びデータを記憶してよい。大量記憶装置 8 1 8 は、チップセット 8 0 6 に接続されたストレージコントローラ 8 1 4 を通してコンピュータ 8 0 0 に接続されてよい。大量記憶装置 8 1 8 は、1 つまたは複数の物理記憶ユニットから成り立ってよい。ストレージコントローラ 8 1 4 は、シリアルアタッチド S C S I (「S A S」) インタフェース、シリアル A T A (「S A T A」) インタフェース、ファイバチャネル (「F C」) インタフェース、またはコンピュータと物理記憶装置との間で物理的にデータを接続し、転送するための他のタイプのインタフェースを通して物理記憶装置と連動してよい。

#### 【0097】

10

コンピュータ 8 0 0 は、物理記憶装置の物理状態を、記憶されている情報を反映するために変換することによって大量記憶装置 8 1 8 でデータを記憶してよい。物理状態の特定の変形は、本明細書の異なる実施態様で、多様な要因に依存してよい。係る要因の例は、大量記憶装置 8 1 8 が一次記憶または二次記憶等として特徴付けられるかどうかに関わりなく、物理記憶装置を実装するために使用される技術を含むことがあるが、これに限定されるものではない。

#### 【0098】

例えば、コンピュータ 8 0 0 は、磁気ディスク駆動装置の中の特定の場所の磁気特性、光記憶装置の特定の場所の反射特性もしくは屈折特性、または特定のコンデンサ、トランジスタ、もしくはソリッドステート記憶装置の他の離散構成要素の電気特性を改変するためにストレージコントローラ 8 1 4 を通して命令を発行することによって大量記憶装置 8 1 8 に情報を記憶してよい。物理媒体の他の変形は、本明細書を容易にするためだけに提供される上述の例により、本発明の範囲及び精神から逸脱することなく可能である。コンピュータ 8 0 0 は、物理記憶装置の中の 1 つまたは複数の特定の場所の物理的な状態または特性を検出することによって大量記憶装置 8 1 8 から情報をさらに読み取ってよい。

20

#### 【0099】

上述された大量記憶装置 8 1 8 に加えて、コンピュータ 8 0 0 は、プログラムモジュール、データ構造、または他のデータ等の情報を記憶し、取り出すために他のコンピュータ可読記憶媒体にアクセスできてよい。コンピュータ可読記憶媒体がデータの非一過性記憶を提供し、コンピュータ 8 0 0 によってアクセス可能であってよい任意の利用可能な媒体であることが当業者によって理解されるべきである。

30

#### 【0100】

一例として及び制限ではなく、コンピュータ可読記憶媒体は任意の方法または技術で実装される揮発性及び不揮発性の、取外し可能な媒体及び取外しできない媒体を含んでよい。コンピュータ可読記憶媒体は、R A M、R O M、消去可能 R O M (「E P R O M」)、電氣的消去可能 R O M (「E E P R O M」)、フラッシュメモリ、または他のソリッドステートメモリ技術、コンパクトディスク R O M (「C D - R O M」)、デジタル多用途ディスク (「D V D」)、高解像度 D V D (「H D - D V D」)、B L U - R A Y、または他の光学式記憶、磁気カセット、磁気テープ、磁気ディスク記憶装置もしくは他の磁気記憶装置、または非一過性式で所望される情報を記憶するために使用できる他の媒体を含むが、これに限定されない。

40

#### 【0101】

上記に簡略に言及されたように、大量記憶装置 8 1 8 は、コンピュータ 8 0 0 の動作を制御するために活用されるオペレーティングシステム 8 2 0 を記憶してよい。1 つの構成によると、オペレーティングシステムは L I N U X オペレーティングシステムを含む。別の構成によると、オペレーティングシステムは M I C R O S O F T C o r p o r a t i o n からの W I N D O W S (登録商標) S E R V E R オペレーティングシステムを含む。追加の構成によると、オペレーティングシステムは U N I X オペレーティングシステムまたはその変形の 1 つを含んでよい。他のオペレーティングシステムも活用されてよいことが理解されるべきである。大量記憶装置 8 1 8 は、コンピュータ 8 0 0 によって活用され

50

る他のシステムまたはアプリケーションのプログラム及びデータを記憶してよい。

【 0 1 0 2 】

1つの構成では、大量記憶装置 8 1 8 または他のコンピュータ可読記憶媒体は、コンピュータ 8 0 0 にロードされるときに、コンピュータを汎用コンピューティングシステムから、本明細書に説明される構成を実装できる特殊目的コンピュータに変形するコンピュータ実行可能命令で符号化される。これらのコンピュータ実行可能命令は、上述されたように、CPU 8 0 4 が状態の間でどのように遷移するのかを指定することによってコンピュータ 8 0 0 を変形する。1つの構成によると、コンピュータ 8 0 0 は、コンピュータ 8 0 0 によって実行されるときに、図 2 ~ 図 4 に関して上述された多様なプロセスを実行するコンピュータ実行可能命令を記憶するコンピュータ可読記憶媒体にアクセスできる。また、コンピュータ 8 0 0 は本明細書に説明される他のコンピュータ実装動作のいずれかを実行するためのコンピュータ可読記憶媒体を含む可能性もある。

10

【 0 1 0 3 】

また、コンピュータ 8 0 0 は、キーボード、マウス、タッチパッド、タッチスクリーン、電子スタイラス等のいくつかの入力装置または他のタイプの入力装置からの入力を受け取り、処理するための1つまたは複数の入出力コントローラ 8 1 6 を含んでもよい。同様に、入出力コントローラ 8 1 6 は、コンピュータモニタ、フラットパネルディスプレイ等のディスプレイ、デジタルプロジェクタ、プリンタ、プロッタ、または他のタイプの出力装置に出力を提供してよい。コンピュータ 8 0 0 は図 8 に示される構成要素のすべてを含まないことがある、図 8 に明示的に示されない他の構成要素を含むことがある、または図 8 に示されるアーキテクチャとは完全に異なったアーキテクチャを活用することがあることが理解される。

20

【 0 1 0 4 】

上述に基づいて、VMインスタンスの中でコマンドを実行するための技術が本明細書に提示されていることが理解されるべきである。さらに、本明細書に提示される主題はコンピュータの構造上の特徴、方法論的な行為、及びコンピュータ可読媒体に特有の言語で説明されてきたが、添付の特許請求の範囲に定義される本発明は、必ずしも本明細書に説明される特定の特徵、行為、または媒体に制限されないことが理解されるべきである。むしろ、特定の特徵、行為、及び媒体は特許請求の範囲を実施する例の形として開示される。

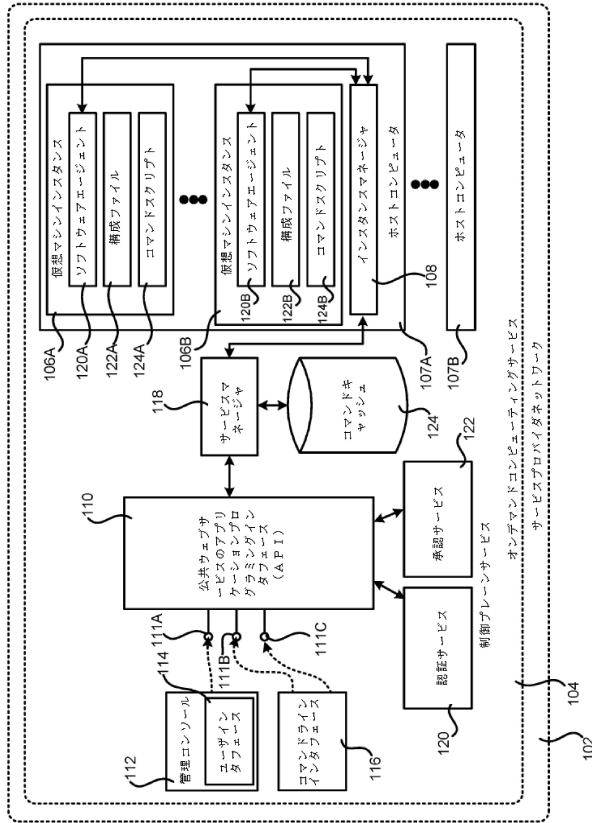
【 0 1 0 5 】

上述された主題は実例としてのみ提供され、制限的として解釈されるべきではない。さらに、主張される主題は本開示のいずれかの部分で留意されるあらゆるまたはすべての不利な点を解決する実施態様に制限されない。多様な修正及び変更は、示され、説明される例の構成及び応用に従うことなく、ならびに以下の特許請求の範囲に述べられる本発明の真の精神及び範囲から逸脱することなく、本明細書に説明される主題に加えられてよい。

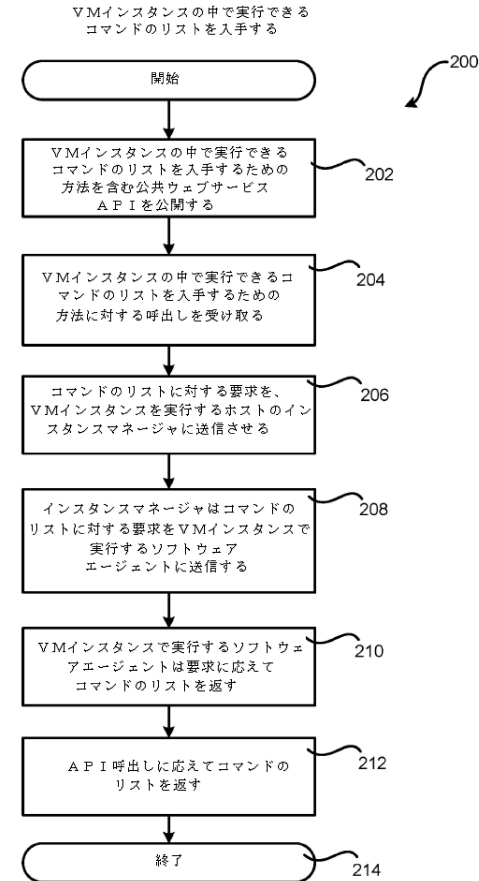
30



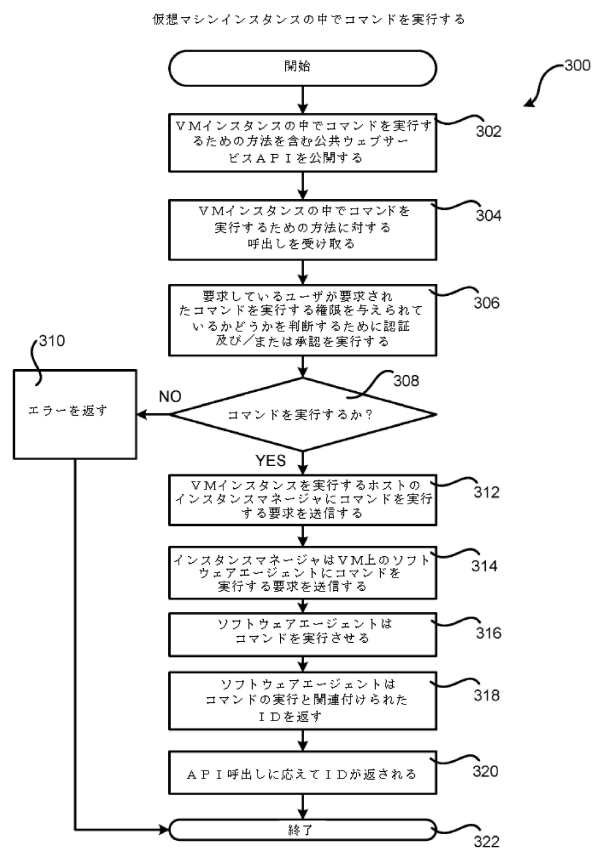
【図 1】



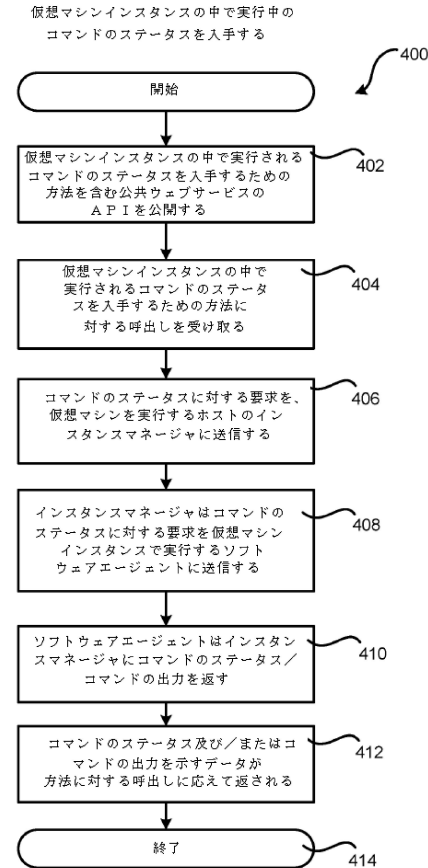
【図 2】



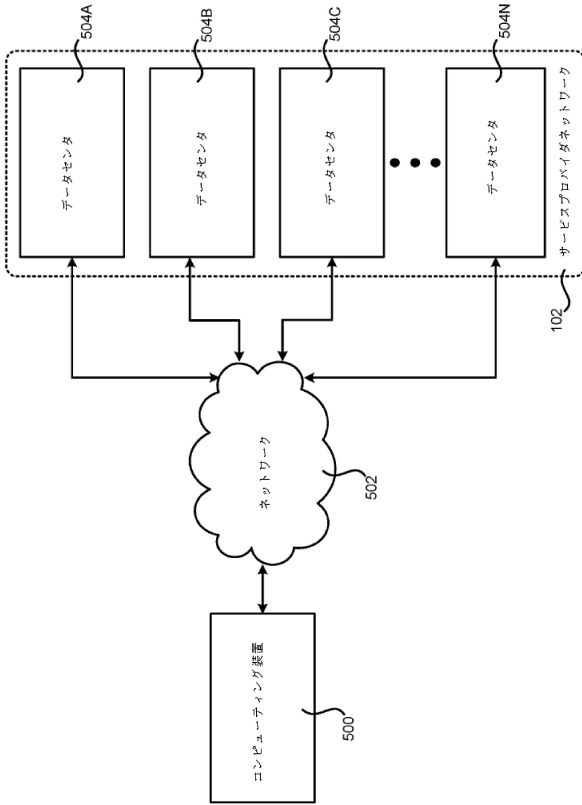
【図 3】



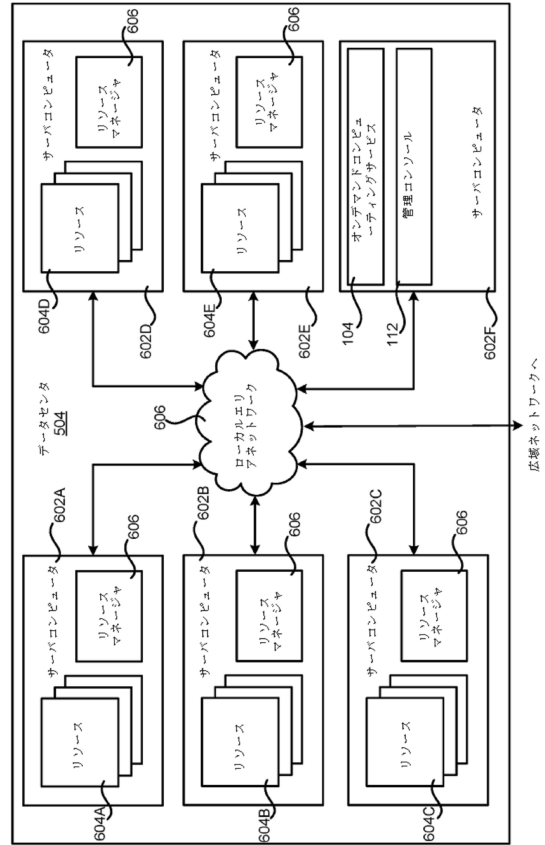
【図 4】



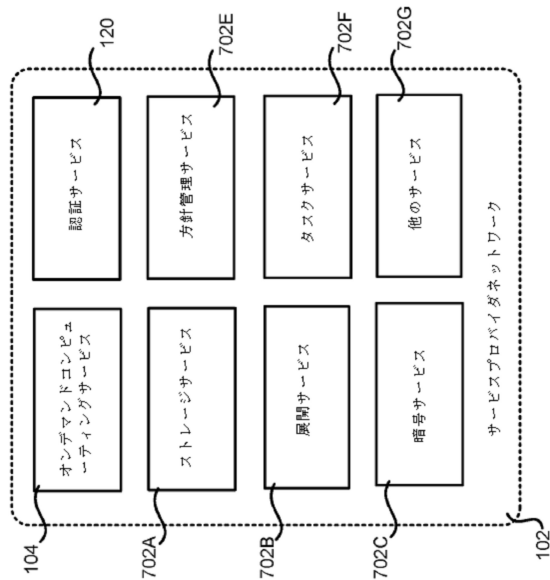
【図 5】



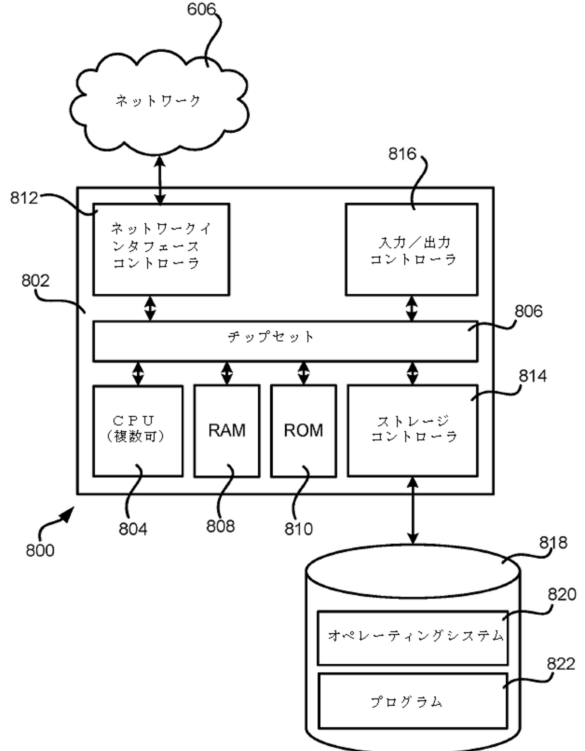
【図 6】



【図 7】



【図 8】



## フロントページの続き

- (56)参考文献 特開2010-026706(JP,A)  
特開平11-312190(JP,A)  
特開2010-122855(JP,A)  
国際公開第2014/116619(WO,A1)  
米国特許出願公開第2007/0094367(US,A1)  
米国特許第06865679(US,B1)  
特開2009-217497(JP,A)  
特開平06-012347(JP,A)  
矢口竜太郎, AWSの新サービスが続々登場 ログ取得や災害対策を強化 仮想デスクトップサービスも提供開始, 日経SYSTEMS, 日本, 日経BP社, 2013年12月26日, 第249号, p. 12-13, ISSN 1881-1620  
黒住幸光, Jakarta活用指南 第25回:「Apache FtpServer」の使い方, Java WORLD, 日本, 株式会社アイ・ディ・ジー・ジャパン, 2005年 4月 1日, 第9巻, 第4号(通巻95号), p. 144  
末安泰三, 特集1 編集部お薦め特選フリーソフト:SSHによるサービスをscpやsftpに限定できる rssh, 日経Linux, 日本, 日経BP社, 2005年 1月 8日, 第7巻, 第1号(通巻64号), p. 50, ISSN 1345-0182  
神崎俊郎, 知られざるメインフレームの真実 最終回:メインフレームの安定した運用性の確保, 月刊アスキーdotテクノロジーズ, 日本, 株式会社アスキー・メディアワークス, 2010年11月24日, 第16巻, 第1号(通巻177号), p. 89  
倉敷 悟, 第2特集 Debianを使い倒せ! 第3章:cowbuilderではじめるお手軽sandbox, SoftwareDesign, 日本, 株式会社技術評論社, 2012年2月18日, 通巻322号(発刊256号), p. 72-73, ISSN 0916-6297

## (58)調査した分野(Int.Cl., DB名)

G06F 9/445  
G06F 9/455  
G06F 13/00