(19)日本国特許庁(JP)　(12)公表特許公報(A)　(11)特許出願公表番号
特表2017-513151
(P2017-513151A)
(43)公表日　平成29年5月25日(2017.5.25)

(51)Int.Cl.		F I			テーマコード（参考）
G06F 21/50	(2013.01)	G06F	21/50		5B084
G06F 13/00	(2006.01)	G06F	13/00	510A	

審査請求 未請求　予備審査請求 未請求　（全 21 頁）

(21)出願番号　特願2016-567457 (P2016-567457)
(86)(22)出願日　平成27年1月29日 (2015.1.29)
(85)翻訳文提出日　平成28年8月29日 (2016.8.29)
(86)国際出願番号　PCT/US2015/013611
(87)国際公開番号　WO2015/116863
(87)国際公開日　平成27年8月6日 (2015.8.6)
(31)優先権主張番号　14/171,651
(32)優先日　平成26年2月3日 (2014.2.3)
(33)優先権主張国　米国 (US)

(71)出願人　514008826
エグザブロックス・コーポレーション
アメリカ合衆国カリフォルニア州９４０８６，サニーベール，ソノラ・コート１１５６番
(74)代理人　100107766
弁理士　伊東　忠重
(74)代理人　100070150
弁理士　伊東　忠彦
(74)代理人　100091214
弁理士　大貫　進介

最終頁に続く

(54)【発明の名称】プライベートクラウド接続装置クラスタアーキテクチャ

(57)【要約】
プライベートクラウド接続装置のセキュアなクラウドベース管理のためのシステムが提供される。一実施形態において、システムは、信頼されていない顧客サイト内に位置する１つ以上のオンサイトクラウド接続装置と、１つ以上のオンサイトクラウド接続装置を管理するように構成されたマルチテナントクラウドベース管理サービスと、信頼されていない顧客サイトに関連付けられたユーザによる、信頼されていない顧客サイト内に位置する１つ以上のオンサイトクラウド接続装置に対するアクセスを容易にするユーザインターフェースとを含む。

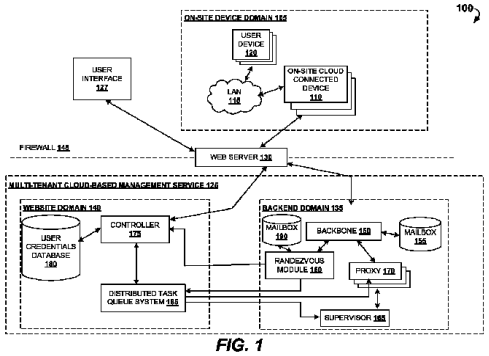


FIG. 1

【特許請求の範囲】
【請求項１】
プライベートクラウド接続装置のセキュアなクラウドベース管理のためのシステムであって、
信頼されていない顧客サイト内に位置する１つ以上のオンサイトクラウド接続装置と、
前記１つ以上のオンサイトクラウド接続装置を管理するように構成されたマルチテナントクラウドベース管理サービスと、
前記信頼されていない顧客サイトに関連付けられたユーザによる、前記信頼されていない顧客サイト内に位置する前記１つ以上のオンサイトクラウド接続装置に対するアクセスを容易にするユーザインターフェースと、
を含むシステム。
【請求項２】
前記マルチテナントクラウドベース管理サービスは、
前記ユーザインターフェースを管理するように構成されたウェブサイトドメインと、
前記１つ以上のオンサイトクラウド接続装置を管理するように構成されたバックエンドドメインと、
を含む、請求項１に記載のシステム。
【請求項３】
前記ウェブサイトドメインは、前記ユーザインターフェースに関連付けられた要求を調整するように構成されたコントローラを含む、請求項２に記載のシステム。
【請求項４】
前記ユーザインターフェースと前記１つ以上のオンサイトクラウド接続装置とは、信頼されていないドメイン内に位置し、前記ウェブサイトドメインと前記バックエンドドメインとは、信頼されたドメイン内に位置し、前記信頼されていないドメインと前記信頼されたドメインとは、ファイアウォールによって分離される、請求項２に記載のシステム。
【請求項５】
前記ユーザインターフェースと１つ以上の結び付けられていないオンサイトクラウド接続装置とが、セキュリティプロトコルを使用して、前記信頼されたドメインに対して通信する、請求項４に記載のシステム。
【請求項６】
前記バックエンドドメインは、
第１のデータ伝送プロトコルを利用する前記１つ以上のオンサイトクラウド接続装置に関連付けられたデータ伝送を管理するように構成されたバックボーンと、
第２のデータ伝送プロトコルを利用する前記ウェブサイトドメインと前記バックボーンとの間におけるデータ伝送を管理するように構成されたランデブーモジュールと、
所定の規則に基づいて前記ユーザの１つ以上の結び付けられていないオンサイトクラウド接続装置を前記オンサイトクラウド接続装置に関連付けるように構成されたスーパバイザと、
前記１つ以上のオンサイトクラウド接続装置に関連付けられるように構成されたプロキシと、
を含む、請求項２に記載のシステム。
【請求項７】
前記ランデブーモジュールは、前記１つ以上の結び付けられていないオンサイトクラウド接続装置の識別を記憶するように構成されたメールボックスを含む、請求項６に記載のシステム。
【請求項８】
前記バックボーンは、前記１つ以上のオンサイトクラウド接続装置の識別を記憶するように構成されたメールボックスを含む、請求項６に記載のシステム。
【請求項９】
前記第１のデータ伝送プロトコルはハイパーテキストトランスファープロトコルセキュ

ア（ＨＴＴＰＳ）を含み、前記第２のデータ伝送プロトコルはＪＳＯＮ‐ＲＰＣ（ＪａｖａＳｃｒｉｐｔ Ｏｂｊｅｃｔ Ｎｏｔａｔｉｏｎ Ｒｅｍｏｔｅ Ｐｒｏｃｅｄｕｒｅ Ｃａｌｌ）を含む、請求項６に記載のシステム。

【請求項１０】

前記プロキシは、別個のマシン上で実行されてスケーラビリティを提供する、請求項６に記載のシステム。

【請求項１１】

前記ユーザインターフェースは、ウェブブラウザ内で実行されるシングルページアプリケーションを含む、請求項１に記載のシステム。

【請求項１２】

前記１つ以上のオンサイトクラウド接続装置と前記ユーザインターフェースとは、ローカルエリアネットワーク（ＬＡＮ）上に位置する、請求項１に記載のシステム。

【請求項１３】

プライベートクラウド接続装置のセキュアなクラウドベース管理のための方法であって、

信頼されていない顧客サイト内に位置する１つ以上のオンサイトクラウド接続装置を管理するように構成されたマルチテナントクラウドベース管理サービスを提供するステップと、

前記信頼されていない顧客サイトに関連付けられたユーザによる、前記信頼されていない顧客サイト内に位置する前記１つ以上のオンサイトクラウド接続装置に対するアクセスを容易にするユーザインターフェースを提供するステップと、

を含む方法。

【請求項１４】

前記マルチテナントクラウドベース管理サービスを提供するステップは、

前記ユーザインターフェースを管理するように構成されたウェブサイトドメインを提供することと、

前記１つ以上のオンサイトクラウド接続装置を管理するように構成されたバックエンドドメインを提供することと、

を含む、請求項１３に記載の方法。

【請求項１５】

前記バックエンドドメインを提供することは、

第１のデータ伝送プロトコルを利用する前記１つ以上のオンサイトクラウド接続装置に関連付けられたデータ伝送を管理するように構成されたバックボーンを提供することであって、前記第１のデータ伝送プロトコルはハイパーテキストトランスファープロトコルセキュア（ＨＴＴＰＳ）を含む、ことと、

第２のデータ伝送プロトコルを利用する前記ウェブサイトドメインと前記バックボーンとの間におけるデータ伝送を管理するように構成されたランデブーモジュールを提供することであって、前記第２のデータ伝送プロトコルはＪＳＯＮ‐ＲＰＣ（ＪａｖａＳｃｒｉｐｔ Ｏｂｊｅｃｔ Ｎｏｔａｔｉｏｎ Ｒｅｍｏｔｅ Ｐｒｏｃｅｄｕｒｅ Ｃａｌｌ）を含む、ことと、

所定の規則に基づいて前記ユーザの１つ以上の結び付けられていないオンサイトクラウド接続装置を前記１つ以上のオンサイトクラウド接続装置に関連付けるように構成されたスーパバイザを提供することと、

前記１つ以上のオンサイトクラウド接続装置に関連付けられるように構成されたプロキシを提供することと、

を含む、請求項１４に記載の方法。

【請求項１６】

前記ランデブーモジュールを提供することは、前記１つ以上の結び付けられていないオンサイトクラウド接続装置の識別を記憶するように構成されたメールボックスを提供することを含み、前記バックボーンを提供することは、前記１つ以上のオンサイトクラウド接

続装置の識別を記憶するように構成されたメールボックスを提供することを含む、請求項１５に記載の方法。
【請求項１７】
前記プロキシは、別個のマシン上で実行されてスケーラビリティを提供する、請求項１５に記載の方法。
【請求項１８】
前記ユーザインターフェースと前記１つ以上のオンサイトクラウド接続装置とは、ローカルエリアネットワーク（ＬＡＮ）上に位置し、前記ユーザインターフェースと前記１つ以上のオンサイトクラウド接続装置とは、信頼されたドメイン内に位置し、前記ウェブサイトドメインと前記バックエンドドメインとは、信頼されていないドメイン内に位置し、前記信頼されたドメインと前記信頼されていないドメインとは、ファイアウォールによって分離される、請求項１５に記載の方法。
【請求項１９】
前記ユーザインターフェースと前記１つ以上の結び付けられていないオンサイトクラウド接続装置とは、セキュリティプロトコルを使用して、前記信頼されたドメインに対して通信する、請求項１５に記載の方法。
【請求項２０】
１つ以上のプロセッサにより実行されるときに、前記１つ以上のプロセッサに、
ユーザインターフェースを管理するように構成されたウェブサイトドメインを提供する動作と、
１つ以上のオンサイトクラウド接続装置を管理するように構成されたバックエンドドメインを提供する動作であって、マルチテナントクラウドベース管理サービスを提供することが、
前記ユーザインターフェースを管理するように構成されたウェブサイトドメインを提供することと、
前記１つ以上のオンサイトクラウド接続装置を管理するように構成されたバックエンドドメインを提供することと、
を含み、前記バックエンドドメインを提供することは、
第１のデータ伝送プロトコルを利用する前記１つ以上のオンサイトクラウド接続装置に関連付けられたデータ伝送を管理するように構成されたバックボーンを提供することであって、前記第１のデータ伝送プロトコルはハイパーテキストトランスファープロトコルセキュア（ＨＴＴＰＳ）を含む、ことと、
第２のデータ伝送プロトコルを利用する前記ウェブサイトドメインと前記バックボーンとの間におけるデータ伝送を管理するように構成されたランデブーモジュールを提供することであって、前記第２のデータ伝送プロトコルはＪＳＯＮ‐ＲＰＣ（ＪａｖａＳｃｒｉｐｔ Ｏｂｊｅｃｔ Ｎｏｔａｔｉｏｎ Ｒｅｍｏｔｅ Ｐｒｏｃｅｄｕｒｅ Ｃａｌｌ）を含む、ことと、
所定の規則に基づいてユーザの１つ以上の結び付けられていないオンサイトクラウド接続装置を前記１つ以上のオンサイトクラウド接続装置に関連付けるように構成されたスーパバイザを提供することと、
前記１つ以上のオンサイトクラウド接続装置に関連付けられるように構成されたプロキシを提供することと、
を含む、動作と、
を実行させる命令を記憶させた非一時的プロセッサ可読媒体。

【発明の詳細な説明】
【技術分野】
【０００１】
本開示は、概してウェブサービス及びクラウド管理サービスに関し、より具体的には、プライベートクラウド接続装置クラスタアーキテクチャに関する。

【背景技術】
【０００２】
本セクションに説明されるアプローチは、追求されたことがある可能性があるが、必ずしもこれまでに着想され、あるいは追求されてきたアプローチではない。それゆえに、他に示されない限り、本セクションに説明されるアプローチのいずれも、単に本セクションに含まれるという理由で従来技術と見なすと仮定されるべきではない。
【０００３】
従来のクラウドコンピューティングは、様々なアプリケーション間においてコンピューティングリソースを共有することを可能にする。クラウドコンピューティングにおいて、種々のサービス、例えば、ストレージ及びアプリケーションなどが、インターネットを通して組織のコンピュータ及び装置に配信されることができる。クラウドコンピューティングは、相当な管理労力を伴って、運用、監視、最適化、並びに、クラウドの中に存在するユーザ、データ、及びサービスの間での適切なインタラクションに対して設計されたソフトウェア及びテクノロジーをサポートする。クラウド管理は、パフォーマンス監視、セキュリティ及びコンプライアンスの監査及び管理と、ディザスタリカバリ及びコンティンジェンシープランの開始及び監督とを含む、多数のタスクをさらに伴うことがある。
【０００４】
様々なセキュリティ懸念に対処するための従来の解決策には、組織のファイアウォール内のローカルエリアネットワーク（ＬＡＮ）上で実施されるプライベートクラウドプラットフォームが含まれる。しかしながら、プライベートクラウドストレージサービスは、組織によって内部的に管理されるため、高い資本及び維持コストを伴う。さらに、組織は、リソースを運営し及び管理する責任をサードパーティクラウドプロバイダにアウトソースすることに代わって、こうした責任を取る必要があることになる。
【発明の概要】
【０００５】
本発明の概要は、以下に詳細な説明においてさらに説明される概念のうち選択されたものを簡素化された形式において導入するために提供される。本発明の概要は、請求される対象事項の重要な特徴又は必須の特徴を識別するものではなく、請求される対象事項の範囲を決定することの助けとして用いられるべきものでもない。
【０００６】
本開示の一態様に従い、プライベートクラウド接続装置のセキュアなクラウドベース管理のためのシステムが提供される。システムは、信頼されていない顧客サイト内に位置する１つ以上のオンサイトクラウド接続装置を含み得る。さらに、システムは、信頼されていない顧客サイトに関連付けられたユーザによるオンサイトクラウド接続装置に対するアクセスを容易にするユーザインターフェースを含み得る。システムは、オンサイトクラウド接続装置を管理するように構成されたマルチテナントクラウドベース管理サービスをさらに含み得る。マルチテナントクラウドベース管理サービスは、ユーザインターフェースを管理するように構成されたウェブサイトドメインと、オンサイトクラウド接続装置を管理するように構成されたバックエンドドメインとを含み得る。
【０００７】
本開示の別の態様において、プライベートクラウド接続装置のセキュアなクラウドベース管理のための方法が提供される。方法は、信頼されていない顧客サイト内に位置する１つ以上のオンサイトクラウド接続装置を管理するように構成されたマルチテナントクラウドベース管理サービスを提供するステップを含み得る。方法は、信頼されていない顧客サイトに関連付けられたユーザによる信頼されていない顧客サイト内に位置するオンサイトクラウド接続装置に対するアクセスを容易にするユーザインターフェースを提供するステップをさらに含み得る。
【０００８】
本開示のさらなる例示的な実施形態において、方法ステップが、命令を含むマシン可読媒体上に記憶され、上記命令は、１つ以上のプロセッサにより実施されるときに、列挙さ

れたステップを実行する。さらなる別の例示的な実施形態において、ハードウェアシステム又は装置が、列挙されたステップを実行するように適合されることができる。他の特徴、例、及び実施形態が、以下に説明される。

【図面の簡単な説明】

【０００９】

実施形態は、添付図面の図において限定ではなく例として例示され、同様の参照は同様の要素を示す。

【図１】本開示の実施形態を実施することに適したシステムアーキテクチャの高レベルブロック図を示す。

【図２】一例示的な実施形態に従うプライベートクラウド接続装置のセキュアなクラウドベース管理のための方法を示す処理フロー図である。

【図３Ａ】様々な例示的な実施形態に従うプライベートクラウド接続装置のセキュアなクラウドベース管理のための様々なシステムモジュールの相互作用を例示する高レベルタイミング図を示す。

【図３Ｂ】様々な例示的な実施形態に従うプライベートクラウド接続装置のセキュアなクラウドベース管理のための様々なシステムモジュールの相互作用を例示する高レベルタイミング図を示す。

【図４Ａ】一例示的な実施形態に従うプライベートクラウド接続装置のセキュアなクラウドベース管理のための原理を示す高レベルタイミング図である。

【図４Ｂ】一例示的な実施形態に従うプライベートクラウド接続装置のセキュアなクラウドベース管理のための原理を示す高レベルタイミング図である。

【図４Ｃ】一例示的な実施形態に従うプライベートクラウド接続装置のセキュアなクラウドベース管理のための原理を示す高レベルタイミング図である。

【図５】コンピュータシステムの例示的な電子形態におけるマシンのコンピューティング装置の概略表現を示し、これにおいて、本明細書に論じられる方法論のうち任意の１つ以上をマシンに実行させる命令セットが実行されることができる。

【発明を実施するための形態】

【００１０】

下記の詳細な説明は添付図面に対する参照を含み、添付図面は本詳細な説明の一部を形成する。図面は、例示的な実施形態に従い例示を示す。こうした例示的な実施形態は、本明細書において「例」とさらに呼ばれ、十分詳細に説明されて、当業者が本対象事項を実施することを可能にする。実施形態は組み合わせられてもよく、他の実施形態が利用されてもよく、あるいは、構造的、論理的、及び電気的な変更が、請求されるものの範囲から逸脱することなく行われてもよい。ゆえに、下記の詳細な説明は、限定的な意味においてとられるべきではなく、その範囲は、別記の請求項及びその均等物によって定義される。本文献において、特許文献において一般的であるとおり、用語“ａ”及び“ａｎ”は、１つ又は１つより多くを含むように使用される。本文献において、用語「又は」は、非排他的な「又は」を参照するように使用され、したがって、別段指示されない限り、「Ａ又はＢ」は、「ＢでなくＡ」、「ＡでなくＢ」、及び「Ａ及びＢ」を含む。

【００１１】

本明細書に開示される実施形態は、様々なテクノロジーを用いて実施されることができる。例えば、本明細書に説明される方法は、コンピュータシステム上で実行されるソフトウェアにおいて、あるいは、マイクロプロセッサの組み合わせ、又は他の特別に設計された特定用途向け集積回路（ＡＳＩＣ）、プログラマブルロジック装置、若しくはこれらの様々な組み合わせのいずれかを利用するハードウェアにおいて実施されることができる。具体的に、本明細書に説明される方法は、ディスクドライブ又はコンピュータ可読媒体などの記憶媒体上に存在する一連のコンピュータ実行可能命令によって実施されてもよい。本明細書に開示される方法は、コンピュータ（例えば、デスクトップコンピュータ、タブレットコンピュータ、ラップトップコンピュータ）、ゲームコンソール、ハンドヘルドゲーミング装置、セルラーフォン、スマートフォン、スマートテレビジョンシステムなどに

よって実施され得ることが留意されるべきである。

【００１２】

本明細書に説明されるテクノロジーは、会社のファイアウォールの背後にセキュアにプライベートクラウドコンピューティングプラットフォームを実装することを可能にすると同時に、サードパーティプロバイダが、クラウドコンピューティングリソースを管理することと、効率の良いシームレスなストレージ配分及びスケーラビリティ、データセキュリティ及び完全性を提供することとについて責任を負うことを可能にする。

【００１３】

プライベートクラウド接続装置（private cloud connected devices）のセキュアなクラウドベース管理のための一例示的なシステムのアーキテクチャが、ウェブブラウザ内で実行されるユーザインターフェース、すなわち、シングルページアプリケーション（ＳＰＡ）などのウェブアプリケーションにより提供されるインターフェースを含み得る。アーキテクチャは、プライベートクラウド接続装置をサポートするオンサイト装置ドメインをさらに含み得る。プライベートクラウド接続装置は、企業ローカルエリアネットワーク（ＬＡＮ）の信頼されていないか又は非セキュアの顧客サイト内に位置する、オンサイト（on-site）クラウド接続装置を含み得る。ユーザインターフェースは、信頼されていない顧客サイトに関連付けられたユーザによる、オンサイトクラウド接続装置に対するアクセスを容易にし得る。例示的なアーキテクチャは、マルチテナントクラウドベース管理サービスをさらに含んで、オンサイトクラウド接続装置を管理することができる。マルチテナントクラウドベース管理サービスは、ユーザインターフェースをサポートするウェブサイトドメインと、オンサイトクラウド接続装置の自動発見及びクラウド接続装置に対するサービスの登録をサポートするバックエンドドメインとを含み得る。

【００１４】

ウェブサイトドメインは、ウェブアプリケーションに関連付けられたセキュアな要求、例えばＨＴＴＰＳなどを調整するコントローラを含み得る。バックエンドドメインは、オンサイトクラウド接続装置に関連付けられたセキュアな要求を調整するバックボーンを含み得る。バックエンドドメインは、装置ドメインとウェブサイトドメインとの間における通信交換を扱うランデブーモジュール（rendezvous module）を含み得る。典型的に、ウェブアプリケーション及びオンサイトクラウド接続装置は、信頼されていないドメイン内に位置し、ウェブサイト及びバックエンドは、信頼されたドメイン内に位置し、信頼されたドメインと信頼されていないドメインとは、ファイアウォールによって分離されている。データ完全性を確保するために、信頼されていないドメインと信頼されたドメインとの間の通信が、様々なセキュアプロトコル、例えばＨＴＴＰＳなどを利用し得る。

【００１５】

１つ以上のセキュアプロトコルを用いて、結び付けられていない（unbound）オンサイトクラウド接続装置が、起動においてランデブーモジュールのメールボックスにメッセージをポストすること（posting）によって、該装置自体を告知することができる。メッセージは、装置のパブリックＩＰアドレスと他のクラウド接続装置関連のメタデータとを含み得る。結び付けられていないオンサイトクラウド接続装置が、ユーザインターフェースに関連付けられたサービスにいったん結び付けられる（bound）と、オンサイトクラウド接続装置とユーザインターフェースとの間のさらなる通信が、サービスプロキシメールボックスに引き渡される（handed off）ことができる。プライベートクラウド接続装置は、サービスプロキシに割り当てられることができ、プライベートクラウド接続装置は、バックボーンにメッセージをポストすることに対してサービスプロキシメールボックスを、バックボーンからメッセージを受信することに対して別のメールボックスを使用する。

【００１６】

バックエンドドメインは、サービスプロキシインスタンスのライフサイクルを管理するスーパバイザをさらに含み得る。１つ以上のプロキシが複数のマシン間にわたって分散されて、スケーラビリティを提供してもよい。スーパバイザは、サービスプロキシの管理に関連するメッセージについて、メールボックスを監視し続けることができる。

【００１７】
プライベートクラウド接続装置のセキュアなクラウドベース管理のためのシステムのコンポーネントの一例示的な相互作用が、下記のステップを含み得る。最初、上記で説明されたアーキテクチャに関連付けられたオンサイトクラウド接続装置が、その存在をマルチテナントクラウドベース管理サービスに告知することができる。オンサイトクラウド接続装置は、オンサイトクラウド接続装置の存在をマルチテナントクラウドベース管理サービスのランデブーモジュールに告知することに使用されることが可能なエージェントを含み、あるいは該エージェントに関連付けられることができる。ランデブーモジュールは、バックエンドドメインの中のコントローラに、エージェントの可用性を登録することができる。コントローラは、エージェントの可用性をデータベースに記憶することができる。

【００１８】
サービスのアカウントを有するユーザは、成功裏のログインにおいて、プライベートクラウド接続装置発見ウィザードにリダイレクトされることができる。ユーザクレデンシャルの検証において、コントローラは、プライベートクラウド接続装置発見ウィザードを有効にすることができ、したがって、ユーザは継続するように促され、コントローラはデータベースに問い合わせて、任意の結び付けられていないオンサイトクラウド接続装置がユーザの管理的制御に可能性として置かれていることがあるかを決定する。相関関係が、利用可能なオンサイトクラウド接続装置を、小さい一組の可能性のある候補へと下方にフィルタリングすることを可能にする。

【００１９】
相関関係は、ＩＰアドレスの比較に基づくことができる。例えば、ユーザインターフェースに関連付けられたパブリックＩＰアドレスが、結び付けられていないオンサイトクラウド接続装置のパブリックＩＰアドレスに対して比較されることができる。いくつかの例において、ＬＡＮの外側のユーザが、ＩＰアドレスを手動で提供することによって、システムを利用することを可能にされてもよい。

【００２０】
比較が行われた後、可能性としてサービスに結び付けられることが可能なあり得る候補が、オンサイトクラウド接続装置に関連付けられた他の情報（例えば、ホスト名、ＩＰ、ｍａｃアドレス、オンサイト装置ＩＤ、クラスタＩＤ、バージョニング（versioning）情報）と共に、ユーザに対して提示され、例えば、表示される。ユーザは、これら結び付けられていないオンサイトクラウド接続装置のうち１つ以上の管理的制御を要求することを、１つ以上の結び付けられていないオンサイトクラウド接続装置を選択することによって、可能にされ得る。

【００２１】
いったんユーザがオンサイトクラウド接続装置又は装置のグループを選択すると、ユーザは、オンサイトクラウド接続装置（又は、オンサイトクラウド接続装置に関連付けられたユーザ装置）の所有権を、通信の独立したチャネルを通してオンサイトクラウド接続装置と相互作用することによって、例えば、オンサイトクラウド接続装置又は任意の他の出力装置に物理的に結合されたユーザ装置のディスプレイを観察することによって、証明するように求められる。ユーザに事前に知られていないコードが、オンサイトクラウド接続装置に関連付けられた出力装置に対してコントローラから送られることができる。換言すると、各々の選択されたオンサイトクラウド接続装置は、例えば、装置に関連付けられたＬＣＤディスプレイ上にコードを表示することによって、コードをユーザが読むために利用可能にすることができる。ユーザは、所有権を証明するために、プライベートクラウド接続装置発見ウィザード内にコードを入力するように求められる。プライベートクラウド接続装置発見ウィザードにおいてコードを入力すると、選択されたオンサイトクラウド接続装置のためのユーザの管理的制御が立証される（confirmed）ことができる。

【００２２】
図１は、本開示の実施形態を実施することに適したシステムアーキテクチャ１００の高レベルブロック図を示している。図に示されるとおり、オンサイト装置ドメイン１０５は

、１つ以上のオンサイトクラウド接続装置１１０を含み得る。ユーザは、インターフェース１２７を利用して、信頼されていない顧客サイト内に位置するオンサイトクラウド接続装置にアクセスすることができる。ユーザインターフェース１２７は、例えば、ウェブブラウザ内で実行されるＳＰＡ又は同様のウェブサービスを含むことができ、ＳＰＡ又は同様のウェブサービスは、オンサイトクラウド接続装置１１０をマルチテナントクラウドベース管理サービス１２５に結び付けることに使用され得る。オンサイトクラウド接続装置１１０とユーザインターフェース１２７とは、ローカルエリアネットワーク（ＬＡＮ）上に位置し得る。

【００２３】

マルチテナントクラウドベース管理サービス１２５は、ユーザに関連付けられたオンサイトクラウド接続装置１１０を管理するように構成されたサービスを含み得る。マルチテナントクラウドベース管理サービス１２５は、ユーザインターフェース１２７を管理するように構成されたウェブサイトドメイン１４０と、オンサイトクラウド接続装置１１０を管理するように構成されたバックエンドドメイン１３５とを含み得る。システムアーキテクチャ１００は、バックエンドドメイン１３５とウェブサイトドメイン１４０とオンサイト装置ドメイン１０５との間における通信について責任を負うウェブサーバ１３０をさらに含み得る。ウェブサーバ１３０は、信頼されたドメイン（すなわち、バックエンドドメイン１３５及びウェブサイトドメイン１４０）と信頼されていないドメイン（すなわち、ユーザインターフェース１２７及びオンサイトクラウド接続装置１１０）とを分離するファイアウォール１４５を利用し得る。ウェブサーバ１３０は、ＨＴＴＰ、ＨＴＴＰセキュア（ＨＴＴＰＳ）、又は他のプロトコルを用いて、データを通信し及び伝送することができる。ユーザインターフェース１２７及び１つ以上のオンサイトクラウド接続装置１１０は、マルチテナントクラウドベース管理サービス１２５に対して結び付けられないと同時に、セキュリティプロトコルを使用して、信頼されたドメインに対して通信することが可能である。

【００２４】

図１には示されていないが、ウェブサーバ１３０とバックエンドドメイン１３５とウェブサイトドメイン１４０と装置ドメイン１０５との間における通信及びデータ伝送は、１つ以上のネットワークによって容易にされ得る。例えば、１つ以上のネットワークには、インターネット、ローカルイントラネット、ＰＡＮ（パーソナルエリアネットワーク）、ＬＡＮ、ＷＡＮ（ワイドエリアネットワーク）、ＭＡＮ（メトロポリタンエリアネットワーク）、仮想プライベートネットワーク（ＶＰＮ）、ストレージエリアネットワーク（ＳＡＮ）、フレームリレー接続、高度インテリジェントネットワーク（ＡＩＮ）接続、同期型光ネットワーク（ＳＯＮＥＴ）接続、デジタルＴ１、Ｔ３、Ｅ１若しくはＥ３回線、デジタルデータサービス（ＤＤＳ）接続、ＤＳＬ（デジタル加入者回線）接続、イーサネット（登録商標）接続、ＩＳＤＮ（統合サービスデジタルネットワーク）回線、ケーブルモデム、ＡＴＭ（非同期転送モード）接続、又はＦＤＤＩ（光ファイバ分散データインターフェース）若しくはＣＤＤＩ（銅線分散データインターフェース）接続のうち、１つ以上が含まれ得る。さらに、通信には、ＧＰＲＳ（Ｇｅｎｅｒａｌ Ｐａｃｋｅｔ Ｒａｄｉｏ Ｓｅｒｖｉｃｅ）、ＧＳＭ（登録商標）（Ｇｌｏｂａｌ Ｓｙｓｔｅｍ ｆｏｒ Ｍｏｂｉｌｅ Ｃｏｍｍｕｎｉｃａｔｉｏｎ）、ＣＤＭＡ（コード分割多重アクセス）、ＴＤＭＡ（時分割多重アクセス）、セルラーフォンネットワーク、ＧＰＳ、ＣＤＰＤ（セルラーデジタルパケットデータ）、ＲＩＭ（Ｒｅｓｅａｒｃｈ ｉｎ Ｍｏｔｉｏｎ，Ｌｉｍｉｔｅｄ）デュプレックスページングネットワーク、Ｂｌｕｅｔｏｏｔｈ（登録商標）無線、又はＩＥＥＥ８０２．１１ベースの無線周波数ネットワークを含む、様々なワイヤレスネットワークのうち任意のものに対するリンクがさらに含まれ得る。

【００２５】

バックエンドドメイン１３５は、オンサイトクラウド接続装置１１０に関連付けられた様々なサービスを管理し又はサポートし、さらに、オンサイトクラウド接続装置１１０の自動発見をサポートすることができる。バックエンドドメイン１３５はバックボーン１５

０を含むことができ、バックボーン１５０は、データ伝送を管理し、例えばＨＴＴＰ又はＨＴＴＰＳプロトコルを利用した、オンサイトクラウド接続装置１１０からの要求を扱う。バックボーン１５０は、本明細書において「メールボックス」１５５と呼ばれるデータベースに関連付けられ、あるいは動作的に結合されることができ、メールボックス１５５は、オンサイトクラウド接続装置１１０に関連付けられた識別、動作ステータス、及びメッセージを記憶する。バックエンドドメイン１３５はランデブーモジュール１６０をさらに含むことができ、ランデブーモジュール１６０は、一のプロトコル又は複数のプロトコルを利用して、結び付けられていないクラウド接続装置１１０又は結び付けられていない装置のグループ及びそのコンポーネントについて、ウェブサイトドメイン１４０との通信交換を扱うように構成され、上記一のプロトコル又は複数のプロトコルは、サービスプロキシ１７０とオンサイトクラウド接続装置１１０とウェブサイトドメイン１４０とウェブサーバ１３０との間における通信に使用されるプロトコルとは異なり得る。例えば、ランデブーモジュール１６０は、ウェブサイトドメイン１４０との通信に対して、ＪＳＯＮ‐ＲＰＣを利用することができる。さらに、ランデブーモジュール１６０は、本明細書において「メールボックス」１９０と呼ばれる別のデータベースに関連付けられ、あるいは動作的に結合されることができ、メールボックス１９０は、ランデブーモジュール１６０によって、結び付けられていない装置１１０又は結び付けられていない装置のグループにメッセージを送ることに使用されることができる。さらに、サービスプロキシ１７０が、本明細書において「メールボックス」１５５と呼ばれるデータベースに関連付けられ、あるいは動作的に結合されることができ、メールボックス１５５は、サービスに結び付けられている装置１１０又は装置のグループについての識別、動作ステータス、及びメッセージを記憶する。

【００２６】

さらに、結び付けられていないクラウド接続装置１１０又は結び付けられていないクラウド接続装置のグループのユーザがいったん、認証され、結び付けられていないクラウド接続装置１１０若しくは結び付けられていないクラウド接続装置のグループ、又は関連付けられたユーザ装置若しくは出力装置の所持を証明すると、ランデブーモジュール１６０は、様々なサービスをクラウド接続装置１１０又はクラウド接続装置のグループに割り当て、結び付けられていないクラウド接続装置１１０又は結び付けられていないクラウド接続装置のグループをサービスに関連付ける（結び付ける）ことができる。

【００２７】

さらに、図に示されるとおり、バックエンドドメイン１３５はスーパバイザ１６５を含むことができ、スーパバイザ１６５は、クラウド接続装置１１０又は装置のグループのステータス（フラグ）についてメールボックス１５５を監視することと、オンサイトクラウド接続装置１１０に様々なサービスを割り当てることと、いったん結び付けられていないオンサイトクラウド接続装置のユーザが認証され、結び付けられていないオンサイトクラウド接続装置又は関連付けられたユーザ装置若しくは出力装置の所持を証明すると、結び付けられていないオンサイトクラウド接続装置をオンサイトクラウド接続装置１１０に関連付けること（結び付けること）とを通して、プロキシ１７０のライフサイクルを管理する。さらに、バックエンドドメイン１３５は、例えばオンサイトクラウド接続装置１１０に関連付けられた、複数のプロキシ１７０を含むことができ、プロキシ１７０を通して、通信及びサービスが提供されることができる。プロキシ１７０は、別個のマシン上で（すなわち、バックエンドドメイン１３５の外部で）実行されて、十分なスケーラビリティを提供することができる。

【００２８】

さらに図１を参照すると、ウェブサイトドメイン１４０はコントローラ１７５を含むことができ、コントローラ１７５は、ユーザインターフェース１２７（例えば、ＳＰＡ）に関連付けられたウェブアプリケーションに対する要求を扱い、応答を提供するように構成され、ユーザ認証に対して責任を負う。上記目的のために、ウェブサイトドメイン１４０は、ユーザクレデンシャル及び関連する情報を記憶するデータベース１８０を含み得る。

さらに、ウェブサイトドメイン１４０は、分散タスクキューシステム（distributed task queue system）１８５を含むことができ、バックエンドドメイン１３５との通信が、例えば、ＪＳＯＮ－ＲＰＣプロトコル及び／又は対応するセキュア通信チャネルを利用することを可能にする。分散タスクキューシステム１８５は、多数のメッセージを処理すると同時に、こうしたシステムを維持することに必要とされるツールを動作に提供することができる。これは、リアルタイム又は非リアルタイム処理に焦点を合わせたタスクキューであり、さらに、タスクスケジューリングをサポートする。

【００２９】

ウェブサイトドメイン１４０及び／又はバックエンドドメイン１３５は、複数の補助的コンポーネント、例えば、構成データベース、ファイルサーバ、プロキシ、記憶装置、コンピューティングユニット、ネットワークルータ、及び同様のものなどを利用することができ、これらは明りょうさを目的として省略されている。

【００３０】

図２は、一例示的な実施形態に従いサービスを供給する方法２００を示す処理フロー図である。方法２００は、ハードウェア（例えば、意思決定ロジック、専用ロジック、プログラマブルロジック、及びマイクロコード）、ソフトウェア（例えば、汎用目的コンピュータシステム又は専用マシン上で実行されるソフトウェアなど）、又は双方の組み合わせを含み得る処理ロジックによって実行されることができる。一例示的な実施形態において、処理ロジックは、バックエンドドメイン１３５及び／又はウェブサイトドメイン１４０に存在する。換言すると、方法２００は、図１を参照して上記で論じられた様々なコンポーネントによって実行されることができる。

【００３１】

図２に示されるとおり、方法２００は動作２０５において始まることができ、動作２０５において、非セキュアの又は信頼されていない顧客サイト内に位置するオンサイトプライベートクラウド接続装置を管理するように構成されたマルチテナントクラウドベース管理サービスが提供されることができる。マルチテナントクラウドベース管理サービスを提供することは、ユーザインターフェースを管理するように構成されたウェブサイトドメインを提供することと、オンサイトクラウド接続装置を管理するように構成されたバックエンドドメインを提供することとを含み得る。バックエンドドメインは、第１のデータ伝送プロトコルを利用するオンサイトクラウド接続装置に関連付けられたデータ伝送を管理するように構成されたバックボーンを含むことができる。第１のデータ伝送プロトコルには、ハイパーテキストトランスファープロトコルセキュア（ＨＴＴＰＳ）が含まれ得る。バックボーンは、オンサイトクラウド接続装置の識別を記憶するように構成されたメールボックスを含むことができる。さらに、バックエンドドメインは、第２のデータ伝送プロトコルを利用するウェブサイトドメインとバックボーンとの間におけるデータ伝送を管理するように構成されたランデブーモジュールを含むことができる。第２のデータ伝送プロトコルには、ＪａｖａＳｃｒｉｐｔ（登録商標） Ｏｂｊｅｃｔ Ｎｏｔａｔｉｏｎ Ｒｅｍｏｔｅ Ｐｒｏｃｅｄｕｒｅ（ＪＳＯＮ－ＲＰＣ）が含まれ得る。ランデブーモジュールは、結び付けられていないオンサイトクラウド接続装置の識別を記憶するように構成されたメールボックスを含むことができる。

【００３２】

バックエンドドメインは、ユーザの１つ以上の結び付けられていないオンサイトクラウド接続装置を所定の規則に基づいてサービスプロキシに関連付けるように構成されたスーパバイザをさらに含むことができる。さらに、バックエンドドメインは、オンサイトクラウド接続装置に関連付けられるように構成されたプロキシを含むことができる。プロキシは、別個のマシン上で実行されてスケーラビリティを提供することができる。

【００３３】

方法２００の動作２１０において、ユーザインターフェースが提供されて、セキュアな顧客サイトに関連付けられたユーザによる、信頼されていない装置ドメイン内に位置するオンサイトクラウド接続装置に対するアクセスを容易にすることができる。ユーザインタ

ーフェースとオンサイトクラウド接続装置とは、ＬＡＮ上に位置し得る。さらに、ユーザインターフェース及びオンサイトクラウド接続装置は、信頼されていないドメイン内に位置し得る一方、ウェブサイトドメイン及びバックエンドドメインは、信頼されたドメイン内に位置する。信頼されたドメインと信頼されていないドメインとは、ファイアウォールによって分離されることができる。ユーザインターフェースと１つ以上の結び付けられていないオンサイトクラウド接続装置とは、セキュリティプロトコルを使用して、信頼されたドメインに対して通信することができる。

【００３４】

図３Ａ～図３Ｂは、様々な例示的な実施形態に従うネットワーク化されたストレージリソースを管理し及び供給する様々なシステムモジュールの相互作用を例示する高レベルタイミング図３００を示している。より詳細には、図３Ａ～図３Ｂは、オンサイトクラウド接続装置１１０とマルチテナントクラウドベース管理サービス１２５とユーザインターフェース１２７との間における相互作用を例示している。図３Ａに示されるとおり、処理は動作３０２において始まることができ、動作３０２において、マルチテナントクラウドベース管理サービス１２５が、１つ以上の結び付けられていないオンサイトクラウド接続装置１１０から１つ以上の可用性メッセージを受信する。可用性メッセージは、ランデブーモジュールのメールボックス１５５によって受信され、それぞれのオンサイトクラウド接続装置識別データ、ＩＰアドレス、ホスト名、マシンアドレス、クラスタ識別データ、バージョニング（versioning）情報などを含み得る。上記メッセージは、例えば、オンサイトクラウド接続装置の初期化（アクティベーション）において、あるいは１つ以上の結び付けられていないオンサイトクラウド接続装置をオンサイトクラウド接続装置１１０に結び付けることを通してプライベートデータ又は計算リソースにアクセスするとのユーザ意図に応答して、生成されることができる。専用のソフトウェアエージェントが、１つ以上の結び付けられていないデータオンサイトクラウド接続装置によって利用されて、可用性メッセージを生成し及び通信してもよい。

【００３５】

動作３０４において、マルチテナントクラウドベース管理サービス１２５のウェブサイトドメインが、ユーザインターフェース１２７を介してユーザから、サービスの要求を受信することができる。上記要求には、サービス識別データ、又は他の関連する情報を含むことができる。このステップにおいて、ユーザはさらに認証されてもよい。例えば、ユーザは、クレデンシャル（例えば、ログイン、パスワード、ピンコードなど）を提供するように促されることが可能であり、上記クレデンシャルは、データベースの中のデータに対して照合される（matched）ことができる。ユーザクレデンシャルを検証した後、動作３０６において、ＳＰＡが、マルチテナントクラウドベース管理サービス１２５によってユーザインターフェース１２７に提供されることができる。

【００３６】

動作３０８において、ユーザは、１つ以上のオンサイトクラウド接続装置１１０についての管理的制御を要求することができる。動作３１０において、マルチテナントクラウドベース管理サービス１２５のコントローラが、サービス識別データを、メールボックスに記憶されたオンサイトクラウド接続装置識別データに相関させる（correlate）ことができる。特定の実施形態において、サービス識別データは、ユーザインターフェース１２７に関連付けられたユーザパブリックＩＰアドレス（ユーザインターフェースＩＰアドレス）を含むことができ、オンサイトクラウド接続装置識別データは、１つ以上の結び付けられていないオンサイトクラウド接続装置に関連付けられたＩＰアドレス（クラウド接続装置ＩＰアドレス）を含むことができる。したがって、相関動作３１０は、ユーザインターフェースＩＰアドレスをクラウド接続装置ＩＰアドレスと比較することを含み得る。様々な実施形態において、ユーザインターフェースＩＰアドレスは、自動的に決定されるか、あるいはユーザによって手動で提供されるかのいずれかであり得る。追加的に、相関動作３１０は、要求作成時間、クエリ時間などを使用してもよい。

【００３７】

動作３１２において、コントローラは、上記相関と様々なデータベースに記憶されたデータとに基づいて、１つ以上の結び付けられていないオンサイトクラウド接続装置から１つ以上の候補の結び付けられていないオンサイトクラウド接続装置１２５を選択し、候補の結び付けられていないオンサイトクラウド接続装置のリストをユーザインターフェース１２７に返すことができる。特定の実施形態において、クラウド接続装置ＩＰアドレスは、複数のユーザ装置、ネットワーク装置、又は他の設備に関連し得る。動作３１４において、利用可能なオンサイトクラウド接続装置が、ユーザインターフェース１２７を介してユーザに対して表示されることができる。したがって、動作３１６において、ユーザは、オンサイトクラウド接続装置識別データに基づいて１つ以上の候補の結び付けられていないオンサイトクラウド接続装置から１つの結び付けられていないオンサイトクラウド接続装置を選択するように促されることができる。例えば、ユーザは、具体的にユーザに所持されているオンサイトクラウド接続装置を選択することができる。コントローラは、ユーザから、選択された結び付けられていないオンサイトクラウド接続装置を受信することができる。

【００３８】

動作３１８において、コントローラ（又は、特定の環境において、バックエンドドメイン）は、コード（本明細書において、マシンにより生成されたコード（マシン生成コード）と呼ばれる）を作成することができる。動作３２０において、コントローラは、マシン生成コードを、選択されたオンサイトクラウド接続装置１１０に関連付けられた装置に送ることができる。上記コードは、英数字メッセージ（例えば、このコードはランダムに生成され得る）、静止画像若しくは動画像、オーディオメッセージ、又はアクティベーション命令に関連し得る。

【００３９】

処理３００の表現は、図３Ｂ上に続く。動作３２２において、マシン生成コードの、結び付けられていないオンサイトクラウド接続装置に関連付けられた対応する出力装置による受信において、マシン生成コードは、オンサイトクラウド接続装置１１０のディスプレイ上に示され、再生され、あるいは他の機能をアクティブ化させることができ、例えば、振動信号が生成され得るなどである。

【００４０】

動作３２４において、ユーザは、ユーザインターフェース１２７にマシン生成コードを入力することによって、選択された結び付けられていないオンサイトクラウド接続装置１１０の所有権を立証するように促されることができる。

【００４１】

動作３２６において、コントローラは、ユーザからユーザインターフェース１２７を介して、人間により入力されたコード（人間入力コード）を受信し、マシン生成コードを人間入力コードと比較することができる。動作３２８において、コントローラは、マシン生成コードと人間生成コードとがマッチする（match）場合、比較の結果に基づいて、選択されたオンサイトクラウド接続装置１１０を、上記サービスに選択的に結び付けることができる。このことは、メールボックスの中に対応する記録を生成するバックエンドドメインによって成し遂げられることができる。特定の実施形態において、サービスは、プロキシに引き渡されて、セキュアなデータ通信を提供することができる。さらに、プライベートデータオンサイトクラウド接続装置１１０に属する複数の他の機密性及びデータ完全性ポリシーが実施されてもよい。動作３３０において、ユーザは、ユーザにより選択されたオンサイトクラウド接続装置の、マルチテナントクラウドベース管理サービス１２５に対する成功裏の結び付けについて、通知されることができる。マシン生成コードと人間入力コードとがマッチしない場合、動作３２２において、ユーザは、ユーザにより選択されたオンサイトクラウド接続装置１１０をマルチテナントクラウドベース管理サービス１２５に結び付けることの失敗について、通知されることができる。

【００４２】

図４Ａ～図４Ｃは、様々な例示的な実施形態に従うネットワーク化されたストレージリ

ソースを管理し及び供給する様々なシステムモジュールの相互作用を例示する高レベルタイミング図４００を示している。このプロセスは、動作４２０において、結び付けられていないオンサイトクラウド接続装置に関連付けられたエージェント４１２によって、ハンドシェイクメッセージの生成とハンドシェイクメッセージをバックボーン１５０に送信することとを通して開始されることができる。特定の実施形態において、ハンドシェイクメッセージは、パブリックＩＰアドレス、クラスタＩＤ、オンサイト装置ＩＤ、名前、ＲＰＣバージョン、シリアル番号、モデル番号、ストレージリング名（storage ring name）、ホスト名、メッセージ作成時間などを含み得る。ハンドシェイクメッセージは、例えば、結び付けられていない装置がネットワークに接続され、あるいはオンにされたとき、生成されることができる。さらに、特定の実施形態において、エージェント４１２はウェブサイトドメイン又はウェブサーバ内で実行される専用プロセスを参照し得ることが言及されるべきである。

【００４３】

続きの動作４２２において、ハンドシェイクメッセージは、サービスバス４０８（これは、例えばウェブサーバに関連付けられ得る）に伝送されることができる。動作４２４において、サービスバス４０８は、オンサイトクラウド接続装置１１０により生成されたすべての又は直近のメッセージに関連する、対応する情報を、ランデブーモジュールから取得することができる。動作４２６において、サービスバス４０８は、ランデブーモジュールによるメッセージの確かな受信を立証することができる。さらに、動作４２８において、ランデブーモジュールは、結び付けられていないオンサイトクラウド接続装置に関連付けられたメタデータを含むポストハンドシェイクメッセージ（post handshake message）を生成し、上記メタデータをウェブＡＰＩコントローラ４０４（例えば、図１に示されるコントローラ１７５）に送信することができる。動作４３０において、ウェブＡＰＩコントローラ４０４は、メタデータを含むポストハンドシェイクメッセージを、メールボックス１５５又は任意の他の適切なデータベースに記憶することができる。ゆえに、動作４２０～４３０において、新たに出現する結び付けられていないオンサイトクラウド接続装置をサービスに「登録する」ことに向けられた「発見ループ」４１９が、実施されることができる。

【００４４】

さらに図４Ａを参照すると、動作４３２において、ユーザは、エンドユーザ４０２装置（すなわち、結び付けられていないデータオンサイトクラウド接続装置に関連付けられた任意の適切なユーザ装置）を用いて特定のウェブページ又はＳＰＡ１２７にアクセスし、ログインクレデンシャルを提供することができる。動作４３２において、クレデンシャルは、ユーザ検証／認証のためにウェブＡＰＩコントローラ４０４に送信されることができ、動作４３４において、ウェブＡＰＩコントローラ４０４は、ユーザが成功裏に識別された／認証されたかどうかに関して応答することができる。

【００４５】

さらに、図４Ｂに示されるとおり、動作４３６において、ＳＡＰ１２７は、ユーザが結び付けられていないオンサイトクラウド接続装置を結び付けたいかどうかを、ユーザに尋ねることができる。動作４３８において、ユーザは、ＳＰＡ１２７と相互作用することによって、結び付けられていないオンサイトクラウド接続装置を結び付けるように要求することができる。上記の場合には、動作４４０において、ＳＰＡ１２７は、ＳＰＡパブリックＩＰアドレスを含む要求を生成し、この要求をウェブＡＰＩコントローラ４０４に送ることができる。応答において、ウェブＡＰＩコントローラ４０４は、動作４４２において、メールボックス１５５又は他のデータベースに記憶されたすべてのオンサイトクラウド接続装置をフィルタすることによって、候補のオンサイトクラウド接続装置について検索することができ、これにおいて、上記フィルタリングは、発見ループ４１９内で使用されたハンドシェイクメッセージからの少なくとも何らかの情報を使用することを含む。一例において、ＳＰＡパブリックＩＰアドレス、オンサイトクラウド接続装置パブリックＩＰアドレス、メッセージ作成時間、又は任意の他の適切な情報が使用され得る。したがって

、動作４４４において、メールボックス１５５又は任意の他の適切なデータベースが、候補の結び付けられていないオンサイトクラウド接続装置リストをウェブＡＰＩコントローラ４０４に提供する。動作４４６において、ウェブＡＰＩコントローラ４０４は、ＳＰＡ１２７に、候補の結び付けられていないオンサイトクラウド接続装置についてのリストを返し、それから、動作４４８において、上記候補の装置はユーザに対して表示される。表示される情報は、例えば、オンサイトクラウド接続装置名、ストレージリング名、又は同様のものを含み得る。

【００４６】

動作４５０において、ユーザは、候補の結び付けられていないオンサイトクラウド接続装置についての表示されたリストから、所望される結び付けられていないデータオンサイトクラウド接続装置（これは、ユーザに所持されている）を選択することができ、この選択は、ウェブＡＰＩコントローラ４０４に対して返信される。動作４５２において、ウェブＡＰＩコントローラ４０４とメールボックス１５５とは、１つ以上のチャレンジコードを生成して、結び付けられていないデータオンサイトクラウド接続装置が実際にユーザにより使用され又は所持されていることを確保することができる。動作４５４において、１つ以上のチャレンジコードが、メールボックス１５５又は任意の他の適切なデータベースに記憶されることができ、動作４５６において、１つ以上のチャレンジコードがタスクワーカ（task worker）４０６に送られることができ、タスクワーカ４０６は、コントローラ上で実行される専用処理を参照し得る。さらに、タスクワーカ４０６は、結び付けられていないオンサイトクラウド接続装置のための１つ以上のチャレンジコードをキューに入れ、動作４５８において、上記コードを、サービスバス４０８及び／又はウェブサーバ１３０を介して、結び付けられていないオンサイトクラウド接続装置に送信することができる。

【００４７】

図４Ｂに示されるとおり、動作４６０において、エージェント４１２は、結び付けられていないデータオンサイトクラウド接続装置から新しいメッセージを取得し、このメッセージをバックボーン１５０に送信することができる。動作４６２において、対応する通信がサービスバス４０８に対して生成され、結び付けられていないデータオンサイトクラウド接続装置から新しいメッセージが受信されたことを知らせる。動作４６４において、サービスバス４０８は、通信の確かな受信を立証することができる。さらに、動作４６６において、バックボーン１５０は、エージェント４１２に、人間入力コードを有する新しいメッセージが成功裏に受信されたと知らせることができる。

【００４８】

さらに、図４Ｃに示されるとおり、動作４６８において、エージェント４１２は、チャレンジキーを１つ以上のチャレンジコードの値に関連付け、上記チャレンジキーを構成データベース４１４に送る。構成データベース４１４は、動作４７０において、ＬＣＤモジュール４１８を介してチャレンジキーを公開する。ＬＣＤモジュール４１８は、コントローラ上で実行される専用処理であり得る。動作４７２において、ＬＣＤモジュール４１８は、１つ以上のチャレンジコードをユーザに対して表示する。さらに、動作４７４において、ユーザは、ＳＰＡ１２７を用いて１つ以上のチャレンジコードを手動でインプットすることができる。ＳＰＡ１２７は、動作４７６において、ウェブＡＰＩコントローラ４０４を介してインプットコードを検証することができ、次いで、ウェブＡＰＩコントローラ４０４が、動作４７８において、メールボックス１５５から対応するコードを取得する。

【００４９】

さらに図４Ｃを参照すると、動作４８０及び４８２において、ウェブＡＰＩコントローラ４０４は、スーパバイザ１６５の助けで、結び付けられていないオンサイトクラウド接続装置をサービスに結び付ける（すなわち、該装置をオンサイトクラウド接続装置１１０に結び付ける）ことができる。動作４８４において、ウェブＡＰＩコントローラ４０４は、サービスバス４０８を介して、結び付けられていないオンサイトクラウド接続装置に接続メッセージを送って、結び付けについて知らせる。

【００５０】
動作４８６において、エージェント４１２は、オンサイトクラウド接続装置の現在の動作ステータスに関するさらに別のメッセージを生成することができ、動作４８８において、エージェント４１２は、上記メッセージをバックボーン１５０に送信することができる。バックボーン１５０は、この新しいメッセージをサービスバス４０８にフォワードすることができる。動作４９０において、サービスバス４０８はバックボーン１５０に応答し、上記メッセージの確かな受信を立証することができる。動作４９１において、バックボーン１５０は、エージェント４１２にリプライして、新しいメッセージが受信されたと知らせることができる。エージェント４１２は、それから動作４９２において、ファイルサーバ４１６において、接続されたキー（フラグ）を真（true）ステートに設定することができる。

【００５１】
動作４９３、４９４において、ユーザは、サービスに対するオンサイトクラウド接続装置の成功裏の結び付けに関して知らされることができる。そうでない場合、動作４９５、４９６において、ユーザは、サービスに対してオンサイトクラウド接続装置を結び付けることが成功でなかったと知らされることができる。

【００５２】
図５は、コンピュータシステム５００の例示的な電子形態におけるマシンのコンピューティング装置の概略表現を示し、これにおいて、本明細書に論じられる方法論のうち任意の１つ以上をマシンに実行させる命令セットが実行されることができる。様々な例示的な実施形態において、マシンはスタンドアロン装置として動作し、あるいは他のマシンに接続され（例えば、ネットワーク化され）てもよい。ネットワーク化された展開において、マシンは、サーバクライアントネットワーク環境の中でサーバ又はクライアントマシンの能力において、又は、ピアツーピア（又は、分散型）ネットワーク環境においてピアマシンとして動作し得る。マシンは、パーソナルコンピュータ（ＰＣ）、タブレットＰＣ、セットトップボックス（ＳＴＢ）、パーソナルデジタルアシスタント、セルラー電話、ポータブル音楽プレーヤ（例えば、ＭＰ３（Moving Picture Experts Group Audio Layer 3）プレーヤなどのポータブルハードドライブオーディオ装置）、ゲーミングパッド、ポータブルゲーミングコンソール、車載（in-vehicle）コンピュータ、スマートホームコンピュータ、又は、マシンにより行われるべきアクションを指定する命令セット（順次の、又はその他の）を実行することができる任意のマシンであり得る。さらに、単一のマシンだけが例示されているが、用語「マシン」は、さらに、命令の一セット（又は、複数のセット）を個々に又は共同で実行して本明細書に論じられる方法論のうち任意の１つ以上を遂行するマシンの任意の集合を含むものとみなされるべきである。

【００５３】
例示的なコンピュータシステム５００は、一のプロセッサ又は複数のプロセッサ５０５（例えば、中央処理ユニット（ＣＰＵ）、グラフィックス処理ユニット（ＧＰＵ）、又は双方）と、メインメモリ５１０及びスタティックメモリ５１５とを含み、これらは、バス５２０を介して互いに通信する。コンピュータシステム５００は、ビデオディスプレイユニット５２５（例えば、液晶ディスプレイ（ＬＣＤ）又は陰極線管（ＣＲＴ））をさらに含み得る。コンピュータシステム５００は、少なくとも１つの入力装置５３０、例えば、英数字入力装置（例えば、キーボード）、カーソル制御装置（例えば、マウス）、マイクロフォン、デジタルカメラ、ビデオカメラなどをさらに含む。コンピュータシステム５００は、ディスクドライブユニット５３５、信号生成装置５４０（例えば、スピーカー）、及びネットワークインターフェース装置５４５をさらに含む。

【００５４】
ディスクドライブユニット５３５は、コンピュータ可読媒体５５０を含み、コンピュータ可読媒体５５０上に、本明細書に説明される方法論又は機能のうち１つ以上を具現化し又は利用する１つ以上の命令セット及びデータ構造（例えば、命令５５５）が記憶される。命令５５５は、さらに、コンピュータシステム５００による命令５５５の実行の間、メ

インメモリ５１０内及び／又はプロセッサ５０５内に、完全に又は少なくとも部分的に存在し得る。メインメモリ５１０及びプロセッサ５０５もまた、マシン可読媒体を構成し得る。

【００５５】

命令５５５は、さらに、複数の周知のトランスファープロトコルのうち任意のもの（例えば、ハイパーテキストトランスファープロトコル（ＨＴＴＰ）、ＣＡＮ、シリアル、モドバス（Modbus））を利用するネットワークインターフェース装置５４５を介して、ネットワーク４６０を通じて送信され又は受信されることができる。

【００５６】

コンピュータ可読媒体５５０が、一例示的な実施形態において単一の媒体であるように図示されているが、用語「コンピュータ可読媒体」は、１つ以上の命令セットを記憶する単一の媒体又は複数の媒体（例えば、集中型又は分散型のデータベース及び／又は関連付けられたキャッシュ及びサーバ）を含むようにみなされるべきである。用語「コンピュータ可読媒体」は、さらに、マシンによる実行のための命令セットを記憶し、エンコードし、又は運ぶことができて、本出願の方法論のうち任意の１つ以上をマシンに実行させ、あるいは上記の命令セットにより利用され又はこれに関連付けられたデータ構造を記憶し、エンコードし、又は運ぶことができる任意の媒体を含むようにみなされるべきである。用語「コンピュータ可読媒体」は、したがって、これらに限られないが、ソリッドステートメモリ、光及び磁気媒体を含むようにみなされるべきである。こうした媒体には、さらに、限定でなく、ハードディスク、フロッピーディスク、フラッシュメモリカード、デジタルビデオディスク（ＤＶＤ）、ランダムアクセスメモリ（ＲＡＭ）、読取専用メモリ（ＲＯＭ）などが含まれ得る。

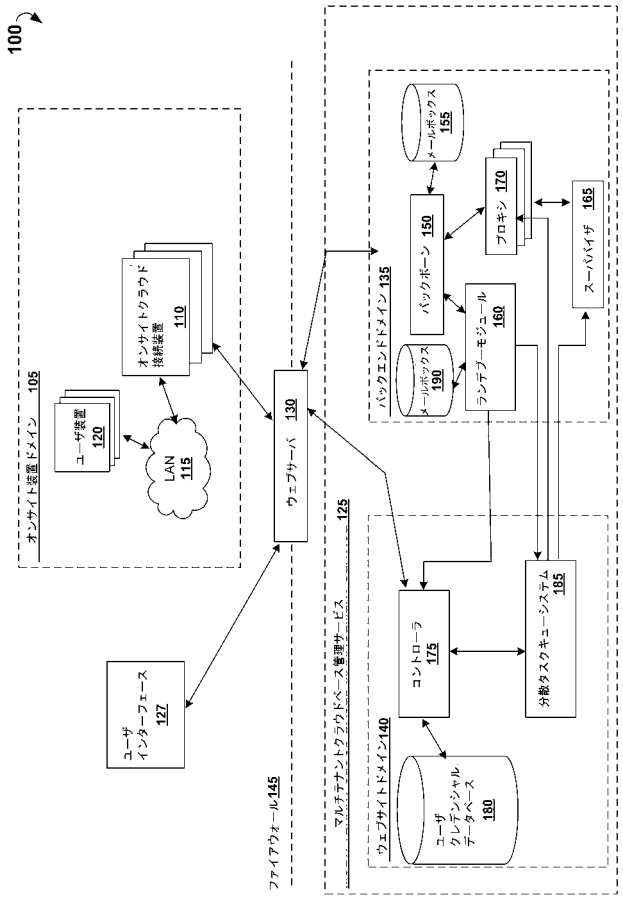
【００５７】

本明細書に説明される例示的な実施形態は、コンピュータ上にインストールされるソフトウェアを含む動作環境において、ハードウェアにおいて、又はソフトウェアとハードウェアとの組み合わせにおいて実装され得る。コンピュータ実行可能命令は、コンピュータプログラミング言語において書かれてもよく、あるいはファームウェアロジックにおいて具現化されてもよい。認識されている標準に合うプログラミング言語において書かれる場合、上記の命令は、様々なハードウェアプラットフォーム上で、及び、様々なオペレーティングシステムに対するインターフェースのために実行されることができる。これらに限定されないが、本願方法を実施するコンピュータソフトウェアプログラムは、任意数の適切なプログラミング言語、例えば、ハイパーテキストマークアップ言語（ＨＴＭＬ）、ダイナミックＨＴＭＬ、拡張可能マークアップ言語（Extensible Markup Language）（ＸＭＬ）、拡張可能スタイルシート言語（Extensible Stylesheet Language）（ＸＳＬ）、文書スタイル意味指定言語（Document Style Semantics and Specification Language）（ＤＳＳＳＬ）、カスケーティングスタイルシート（ＣＳＳ）、同期型マルチメディア統合言語（Synchronized Multimedia Integration Language）（ＳＭＩＬ）、ワイヤレスマークアップ言語（ＷＭＬ）、Ｊａｖａ（登録商標）ＴＭ、Ｊｉｎｉ（登録商標）ＴＭ、Ｃ、Ｃ＋＋、Ｐｅｒｌ、ＵＮＩＸシェル、ビジュアルベーシック若しくはビジュアルベーシックスクリプト、仮想現実マークアップ言語（Virtual Reality Markup Language）（ＶＲＭＬ）、ＣｏｌｄＦｕｓｉｏｎ（登録商標）ＴＭ、又は、他のコンパイラ、アセンブラ、インタプリタ、若しくは他のコンピュータの言語若しくはプラットフォームにおいて書かれることができる。

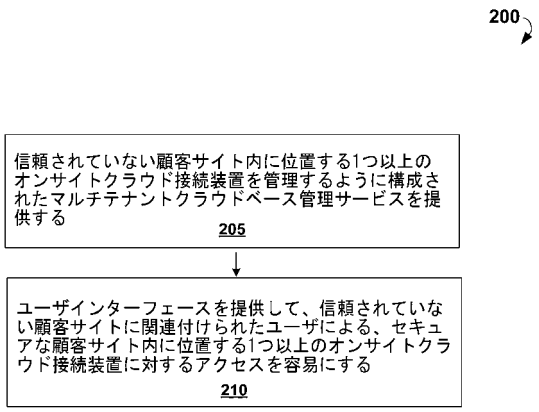
【００５８】

こうして、プライベートクラウド接続装置クラスタアーキテクチャが開示された。実施形態が、特定の例示的な実施形態を参照して説明されたが、本出願の範囲のより広い主旨及び範囲から逸脱することなく、上記の例示的な実施形態に対して様々な修正及び変更がなされ得ることが明らかであろう。したがって、明細書及び図面は、限定的ではなく例示的な意味において考慮されるべきである。

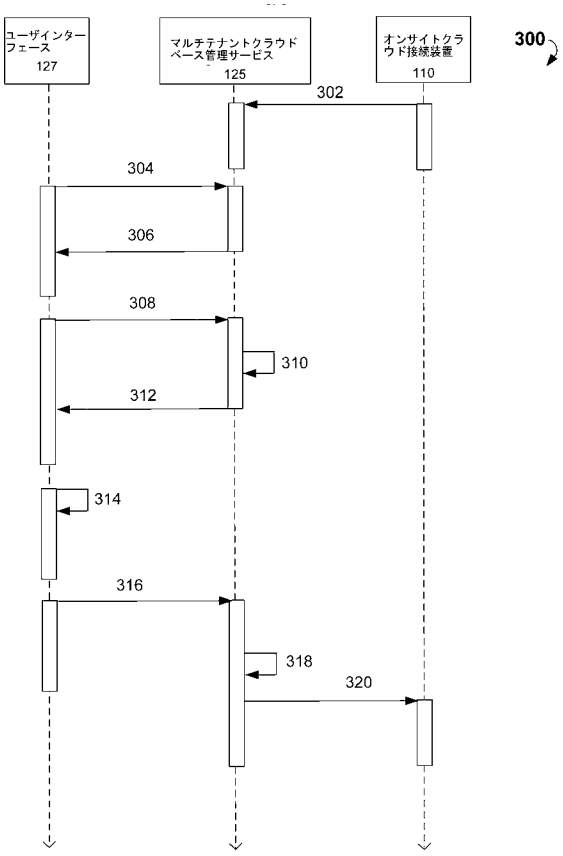
【図１】



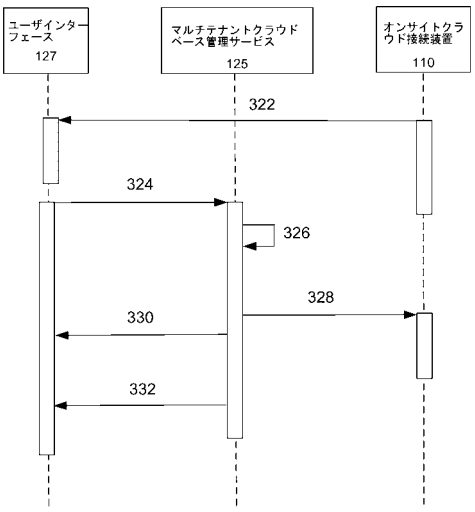
【図２】



【図３Ａ】

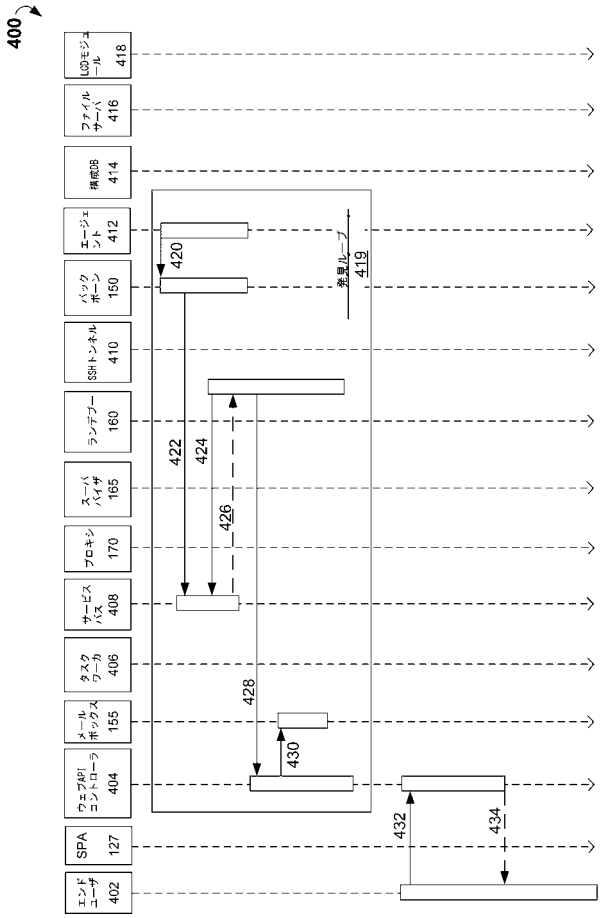


【図３Ｂ】

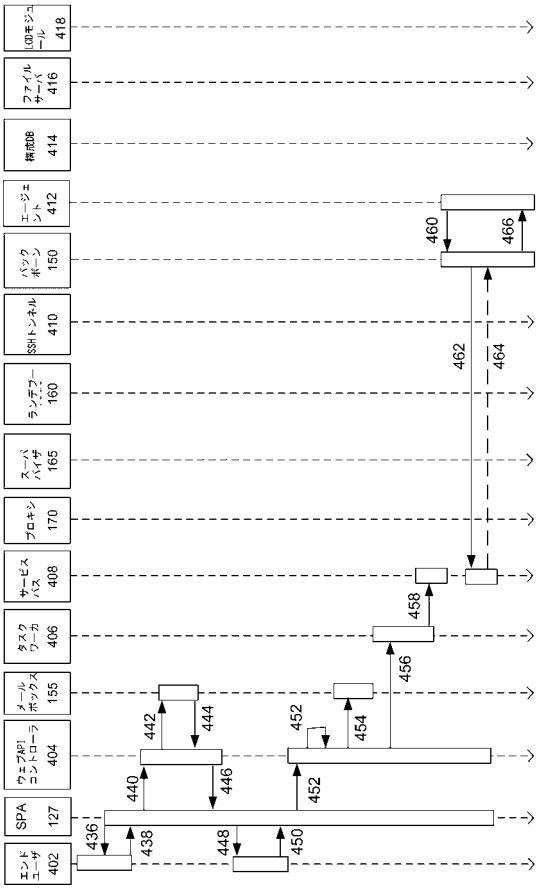


（　図３Ａからの続き　）

【図４Ａ】

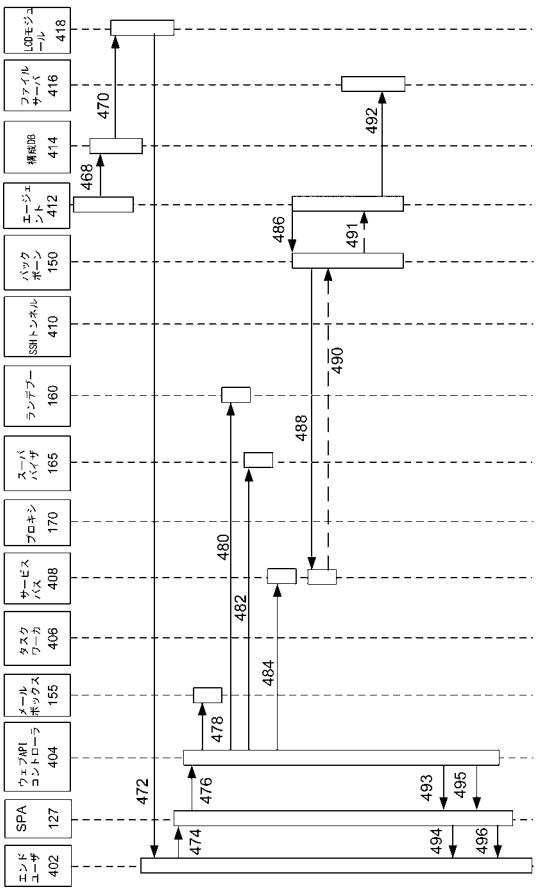


【図４Ｂ】



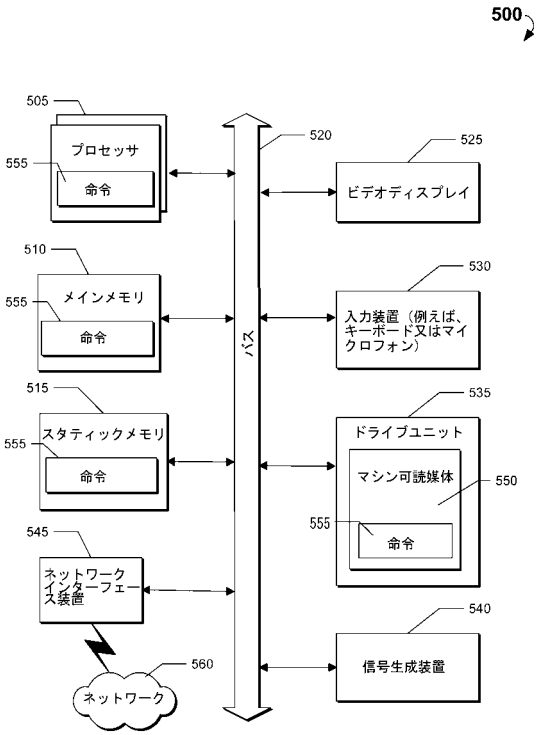
（図４Ａからの続き）

【図４Ｃ】



（図４Ｂからの続き）

【図５】



【国際調査報告】

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.
PCT/US 15/13611

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER
IPC(8) - G06F 15/173 (2015.01)
CPC - H04L 29/06
According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)
IPC (8) - G06F 15/173 (2015.01)
CPC - H04L 29/06

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched
CPC - H04L 29/08072; H04L 29/0809 (See Keywords below)
USPC - 709/225, 715/205, 709/226

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used)
ThomsonInnovation.com; Patbase; Google Scholar; Google Patents; Gogole.com; Freepatentsonline; ProQuest Dialog
Search Terms: Cloud, private, cloud connect, device, apparatus, terminal, node,. Resource, portal, domain, website, management, interface, GUI, backend, multi tenant, onsite, access, secure, protocol, etc

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X – Y	US 2013/0346839 A1 (DINHA), 26 December 2013 (26.12.2013), entire document, especially Abstract; Para [0008], [0047], [0053]-[0054], [0059], [0060]-[0062]	1-8 and 10-14 --- 9, 15-20
Y	US 2014/0007178 A1 (GILLUM et al.), 02 January 2014 (02.01.2014), entire document, especially Abstract; Para [0017]-[0018], [0024], [0037]	9, 15-20
X	US 2012/0179820 A1 (RINGDAHL et al.), 12 July 2012 (12.07.2012), entire document, especially Abstract; Para [0023]-[0024], [0042]-[0045], [0047]-[0051]	1 and 13
A	US 2013/0246589 A1 (KLEMBA et al.), 19 September 2013 (19.09.2013), entire document	1-20
A	US 2013/0282798 A1 (MCCARTHY et al.), 24 October 2013 (24.10.2013), entire document	1-20

☐ Further documents are listed in the continuation of Box C. ☐

* Special categories of cited documents:
"A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance
"E" earlier application or patent but published on or after the international filing date
"L" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)
"O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means
"P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed
"T" later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention
"X" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone
"Y" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art
"&" document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search	Date of mailing of the international search report
08 April 2015 (08.04.2015)	14 MAY 2015
Name and mailing address of the ISA/US Mail Stop PCT, Attn: ISA/US, Commissioner for Patents P.O. Box 1450, Alexandria, Virginia 22313-1450 Facsimile No. 571-273-8300	Authorized officer: Lee W. Young PCT Helpdesk: 571-272-4300 PCT OSP: 571-272-7774

Form PCT/ISA/210 (second sheet) (January 2015)

フロントページの続き

(81)指定国 AP(BW,GH,GM,KE,LR,LS,MW,MZ,NA,RW,SD,SL,ST,SZ,TZ,UG,ZM,ZW),EA(AM,AZ,BY,KG,KZ,RU,TJ,TM),EP(AL,AT,BE,BG,CH,CY,CZ,DE,DK,EE,ES,FI,FR,GB,GR,HR,HU,IE,IS,IT,LT,LU,LV,MC,MK,MT,NL,NO,PL,PT,RO,RS,SE,SI,SK,SM,TR),OA(BF,BJ,CF,CG,CI,CM,GA,GN,GQ,GW,KM,ML,MR,NE,SN,TD,TG),AE,AG,AL,AM,AO,AT,AU,AZ,BA,BB,BG,BH,BN,BR,BW,BY,BZ,CA,CH,CL,CN,CO,CR,CU,CZ,DE,DK,DM,DO,DZ,EC,EE,EG,ES,FI,GB,GD,GE,GH,GM,GT,HN,HR,HU,ID,IL,IN,IR,IS,JP,KE,KG,KN,KP,KR,KZ,LA,LC,LK,LR,LS,LU,LY,MA,MD,ME,MG,MK,MN,MW,MX,MY,MZ,NA,NG,NI,NO,NZ,OM,PA,PE,PG,PH,PL,PT,QA,RO,RS,RU,RW,SA,SC,SD,SE,SG,SK,SL,SM,ST,SV,SY,TH,TJ,TM,TN,TR,TT,TZ,UA,UG,US

（特許庁注：以下のものは登録商標）
１．ＵＮＩＸ

(72)発明者 タルラノ，アンソニー ジョン
アメリカ合衆国 ９４０８６ カリフォルニア州，サニーヴェイル，ソノラ・コート １１５６，エグザブロックス コーポレーション
(72)発明者 ハント，タッド
アメリカ合衆国 ９４０８６ カリフォルニア州，サニーヴェイル，ソノラ・コート １１５６，エグザブロックス コーポレーション

Ｆターム(参考) 5B084 AA01 AA12 AA29 AA30 BB16 DB02 DC02 DC06