

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特 許 公 報(B2)

(11) 特許番号

特許第6463837号  
(P6463837)

(45) 発行日 平成31年2月6日(2019.2.6)

(24) 登録日 平成31年1月11日(2019.1.11)

(51) Int.Cl.

F I

G O 6 F 21/44 (2013.01)

G O 6 F 21/44

G O 6 F 12/00 (2006.01)

G O 6 F 12/00 5 3 7 A

G O 6 F 21/62 (2013.01)

G O 6 F 21/62

請求項の数 9 (全 18 頁)

(21) 出願番号 特願2017-523391 (P2017-523391)  
 (86) (22) 出願日 平成27年10月29日 (2015.10.29)  
 (65) 公表番号 特表2017-533521 (P2017-533521A)  
 (43) 公表日 平成29年11月9日 (2017.11.9)  
 (86) 国際出願番号 PCT/US2015/058102  
 (87) 国際公開番号 W02016/069915  
 (87) 国際公開日 平成28年5月6日 (2016.5.6)  
 審査請求日 平成30年8月28日 (2018.8.28)  
 (31) 優先権主張番号 62/073,008  
 (32) 優先日 平成26年10月30日 (2014.10.30)  
 (33) 優先権主張国 米国 (US)

早期審査対象出願

(73) 特許権者 514165978  
 シンクーンスケール エルエルシー  
 S y n c - n - S c a l e , L L C  
 アメリカ合衆国 5 3 1 0 5 ウィスコン  
 シン州 バーリントン ペロイト ストリ  
 ート 3 5 7  
 (74) 代理人 100105957  
 弁理士 恩田 誠  
 (74) 代理人 100068755  
 弁理士 恩田 博宣  
 (74) 代理人 100142907  
 弁理士 本田 淳

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 リソースのジオロケーション認証のための方法およびシステム

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項 1】

少なくとも1つのプロセッサと通信するオペレーティングシステムと、前記少なくとも1つのプロセッサに通信可能に接続され、コンピュータ実行可能命令が格納された少なくとも1つのメモリを提供すること、

前記コンピュータ実行可能命令を実行することにより、認証データ部分とプログラムデータ部分を含むコンピュータオブジェクトを生成することであって、前記認証データ部分は、前記コンピュータオブジェクトの前記プログラムデータ部分へのアクセスとは独立してアプリケーションによってアクセス可能である、前記コンピュータオブジェクトを生成すること、

前記コンピュータオブジェクトに固有のオブジェクトIDを生成し、前記固有のオブジェクトIDを前記認証データ部分および前記プログラムデータ部分に書き込むこと、

全地球測位システムインターフェースを介して全地球測位システムと通信することにより、時刻、緯度、経度、および送信衛星疑似ランダム雑音を含む地理的位置情報を取得すること、

前記地理的位置情報を用いて、前記オペレーティングシステムが現在動作している地理的位置を特定すること、

前記コンピュータオブジェクトを操作することが認証されている地理的位置に一致する前記コンピュータオブジェクトの地理的オブジェクト・リソース要求を取得すること、

a) 前記コンピュータオブジェクトの前記オブジェクトID、b) 前記オペレーティン

10

20

グシステムを実行しているコンピュータのデバイスID、c)前記オペレーティングシステムに関連付けられたシステムID、およびd)前記地理的位置情報から取得された前記地理的位置を認証エンティティに送信すること、

前記認証エンティティへの送信に回答して前記認証エンティティからジオロケーション認証の成立又は不成立を受信すること、を備え、前記ジオロケーション認証の成立を受信したとき、前記オペレーティングシステムは、前記コンピュータオブジェクトの前記プログラムデータ部分へのアクセスが認証され、前記ジオロケーション認証の不成立を受信したとき、前記オペレーティングシステムは、前記プログラムデータ部分へのアクセスが認証されず、

前記コンピュータオブジェクトは、物理サーバにインストールされた仮想マシンの仮想ハードディスクイメージであり、

前記オペレーティングシステムは、前記物理サーバと通信可能な前記仮想マシンにインストールされて動作する、方法。

#### 【請求項2】

前記コンピュータ実行可能命令が前記オペレーティングシステムによってさらに実行されることにより、

前記コンピュータオブジェクトを取得すること、

前記プログラムデータ部分にアクセスすることなく前記認証データ部分のみを読み込むこと、を含む請求項1に記載の方法。

#### 【請求項3】

前記コンピュータオブジェクトは、コンピュータファイル、コンピュータファイルを含むストレージデバイス、ストレージデバイスからコンピュータファイルを受信し送出するインターフェース、およびデータベースのうちの少なくとも一つである、請求項1に記載の方法。

#### 【請求項4】

プロセッサとコンピュータ実行可能命令が格納されたメモリとを含むコンピューティングデバイスにインストールされたオペレーティングシステムのジオロケーションを認証するためのジオロケーション認証方法であって、

全地球測位システムインターフェースを介して全地球測位システムと通信することにより、時刻、緯度、経度、および送信衛星疑似ランダム雑音を含む地理的位置情報を取得して、前記オペレーティングシステムのジオロケーションを特定すること、

前記オペレーティングシステムの固有のシステムIDを生成すること、

前記オペレーティングシステムと通信可能なドメインコントローラのデータリポジトリに前記オペレーティングシステムの前記ジオロケーションおよび前記システムIDを送信すること、

前記オペレーティングシステムに関連付けられたコンピュータオブジェクトへのアクセスの許可に対するリクエストを前記コンピューティングデバイスで受信することであって、前記コンピュータオブジェクトは、認証データ部分とプログラムデータ部分とを含み、前記認証データ部分は、前記プログラムデータ部分へのアクセスとは独立してアプリケーションによってアクセス可能である、前記コンピュータオブジェクトへのアクセスの許可に対するリクエストを受信すること、

前記コンピュータオブジェクトがジオロケーション認証を必要とするか否かを確認し、認証が必要な場合は、前記コンピュータオブジェクトに関連付けられたオブジェクトIDを特定して、前記オブジェクトID、前記オペレーティングシステムの前記ジオロケーション、前記システムIDの各々を、評価のために前記ドメインコントローラに送信すること、

ジオロケーション認証分析を行うことであって、前記ジオロケーション認証分析は、前記オブジェクトIDを使用して前記データリポジトリを検索することにより、前記オブジェクトIDに関連付けられた1つ以上の地理的オブジェクト・リソース要求を特定することを含み、前記地理的オブジェクト・リソース要求は、前記コンピュータオブジェクトを

10

20

30

40

50

操作することが認証されている 1 つ以上の地理的位置を含む、前記ジオロケーション認証分析を行うこと、

前記地理的オブジェクト・リソース要求を前記オペレーティングシステムの前記送信されたジオロケーションと比較することにより、前記コンピュータオブジェクトへのアクセスを許可すべきか否かについての認証結果を提示すること、  
を備え、

前記コンピュータオブジェクトがジオロケーション認証を必要とするか否かを確認することは、前記プログラムデータ部分にアクセスすることを含まず、

前記ジオロケーション認証が成立する場合にのみ、前記オペレーティングシステムが前記プログラムデータ部分にアクセスすることが認証され、

前記コンピュータオブジェクトのオブジェクト ID を特定することは、前記プログラムデータ部分にアクセスすることを含まず、

前記ジオロケーション認証が成立する場合に、前記オペレーティングシステムが前記プログラムデータ部分にアクセスすることが認証され、

前記コンピュータオブジェクトの前記ジオロケーション認証が不成立である場合、前記オペレーティングシステムが前記コンピュータオブジェクトの前記プログラムデータ部分にアクセスすることが防止される、ジオロケーション認証方法。

【請求項 5】

前記地理的オブジェクト・リソース要求を前記オペレーティングシステムの前記送信されたジオロケーションと比較することは、前記コンピューティングデバイスの前記ジオロケーションが前記地理的オブジェクト・リソース要求により規定される地理的境界の範囲内に位置していると特定されるか否かを判定することを含む、請求項 4 に記載のジオロケーション認証方法。

【請求項 6】

前記コンピュータオブジェクトは、コンピュータファイル、コンピュータファイルを含むストレージデバイス、ストレージデバイスからコンピュータファイルを受信し送出するプログラミングインターフェース、およびデータベースクエリインターフェースのうちの少なくとも一つである、請求項 4 に記載のジオロケーション認証方法。

【請求項 7】

ジオロケーション認証システムであって、

プロセッサとコンピュータ実行可能命令が格納されたメモリとを含み、固有のデバイス ID が割り当てられたコンピューティングデバイスと、

前記コンピューティングデバイスにインストールされ、固有のシステム ID が割り当てられたオペレーティングシステムと、

前記コンピューティングデバイスおよび前記オペレーティングシステムのうちの少なくとも一方と通信可能であるとともに、全地球測位システムと通信可能であり、時刻、緯度、経度、および送信衛星疑似ランダム雑音を含む地理的位置情報を取得して、前記コンピューティングデバイスおよび前記オペレーティングシステムのうちの少なくとも一方のジオロケーションを提供可能な全地球測位システムインターフェースと、

前記コンピューティングデバイスおよび前記オペレーティングシステムのうちの少なくとも一方の前記ジオロケーションと、前記システム ID および前記デバイス ID のうちの少なくとも一方とを、データリポジトリと通信するドメインコントローラに送信するためのネットワークインターフェースと、

前記オペレーティングシステムに関連付けられるとともに、固有のオブジェクト ID と 1 つ以上の地理的オブジェクト・リソース要求とを含むコンピュータオブジェクトであって、前記地理的オブジェクト・リソース要求は、前記コンピュータオブジェクトを操作することが認証されている範囲を示す 1 つ以上の地理的境界を含む、前記コンピュータオブジェクトと、

を備え、

前記コンピュータオブジェクトはさらに、認証データ部分とプログラムデータ部分とを

含み、前記認証データ部分は、前記プログラムデータ部分へのアクセスとは独立してアクセス可能であり、前記プログラムデータ部分は、前記オペレーティングシステムと通信可能な認証エンティティによってジオロケーション認証が成立するまでアクセス不可であり、

前記オペレーティングシステムは、前記コンピューティングデバイスと通信する仮想マシン上で動作するゲストオペレーティングシステムである、ジオロケーション認証システム。

【請求項 8】

前記オペレーティングシステムと通信するドメインコントローラからジオロケーション認証を受信可能であり、前記コンピューティングデバイスおよび前記オペレーティングシステムのうちの少なくとも一方によって供給される前記ジオロケーションが、前記地理的オブジェクト・リソース要求によって規定される前記地理的境界の範囲内に定められているジオロケーションであるとき、前記オペレーティングシステムは前記ジオロケーション認証の成立を受信可能である、請求項 7 に記載のジオロケーション認証システム。

【請求項 9】

前記コンピュータオブジェクトは、コンピュータファイル、コンピュータファイルを含むストレージデバイス、ストレージデバイスからコンピュータファイルを受信し送出するインターフェース、およびデータベースのうちの少なくとも一つである、請求項 8 に記載のジオロケーション認証システム。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本方法およびシステムは、概して、種々のタイプのリソースのためのジオロケーション認証の分野に関する。

【背景技術】

【0002】

データセンタは、ソフトウェア上で動作するアプリケーションソフトウェアおよび顧客データが位置する場所である。クラウドベースの IT サービスのベンダーは、障害や地方の災害から保護するために、いつでも顧客データを複製する場所の透明性を維持する必要がある。データセンタが何らかの理由で機能を停止した場合、そのアプリケーションソフトウェア上で実行されているアプリケーションソフトウェアと顧客データが 2 番目または 3 番目のデータセンタからも利用可能な場合、顧客データは失われない。そして、それが十分に円滑に機能すると仮定すれば、そのようなフェールオーバーが発生したときには、顧客に通知されることさえない。また、特定のサービスに依存して、フェールオーバーによってサービスが中断されることはない。

【0003】

グローバル企業は、インターネットおよびクラウドベースのコンピューティングサービスをデータセンタとともに活用することで、プライベートな通信ネットワークを確立し、グローバル技術からの効率性を獲得している。このようなグローバル化の結果、近年、多くの国では地理的位置に関する規則を発行し、この規則により、企業がどのようにこれらのプライベートネットワークを通じて国境を越えて顧客データを処理し送信することができるかを制限している。特定の事業体では、制限された地理的境界内に、政府データ、従業員データ、電気通信トラフィックデータなどの、特定の種類のデータを格納する必要があり、場合によっては、それらのデータに地理的境界の外からはアクセスできないことがある。

【0004】

地理的位置は、地理座標系の主要な要素である緯度、経度、高度を表す座標セットによって特定される。地表上の点の緯度（ $\phi$ 、またはファイ）は、赤道面と、その点および地球の中心（またはその近く）を通る直線との間の角度である。赤道は、地球を北半球と南半球に分ける。地表上の点の経度（ $\lambda$ 、またはラムダ）は、基準子午線からその点を通る

10

20

30

40

50

別の子午線までの東または西の角度である。国際的に認められている基準本初子午線は、イングランドのグリニッジの点を通り、適切な東半球と西半球を決定する。地表上の点の標高は、一般には海面に対する高さである。飛行中の航空機や軌道上の宇宙船など、海面上の点に対しては高度が用いられる一方、海面下の点に対しては深度が使用される。

#### 【0005】

地球上の位置に関する地理的位置は、Wi-Fi（登録商標）アクセスポイントやセルタワーのようなビーコン、デバイスのIPアドレス、または全地球航法衛星システム（GNSS）や全地球測位システム（GPS）デバイスなどのソースから得ることができる。地理的位置情報の正確さは、これらのソースに依存し、以下の例示的な範囲内で、デバイス、コンピュータ、またはリソースの実際の位置から変化し得る。

- ・GPS：約10メートル内
- ・Wi-Fi：約30～500メートル
- ・セルタワー：約300～3000メートル
- ・IPアドレス：約1000～5000メートル

情報技術業務を扱う場合には、1つまたは複数の種類の要求（claim）の属性を利用することが一般的である。要求は、ユーザ、デバイス、コンピュータ、またはリソースに関する固有の情報である。これらは、多くの場合、ユーザの機能名称、組織部門、オフィス、の場所などのドメインネームサービスディレクトリ内におけるコンピュータオブジェクトのプロパティとして検出可能な属性であり、定義可能な要求である。ビジネスに影響を与えるデータファイルの分類や、コンピュータが正常かどうかの状態についても同様である。コンピュータオブジェクトやエンティティは複数の要求を含むことができ、要求の任意の組み合わせを使用してリソースへのアクセスを認証することができる。以下に示す例示的な要求の種類は一般に、市販のドメインネームサービスディレクトリで利用可能である。

- ・ユーザ要求：特定のユーザに関連付けられた属性。
- ・デバイス要求：特定のコンピュータオブジェクトに関連付けられた属性。
- ・リソース属性：認証の決定に使用するためにマーキングされたグローバルリソースプロパティ。

#### 【0006】

要求は一般に、ドメインコントローラおよびそのサロゲートによって操作され公開されるドメインネームサービスディレクトリにおいて保護される。これは、認証されていない人物により要求が改ざんされることを防止し、正当に認証されたユーザ、デバイス、コンピュータのみにアクセスを許可するためである。要求によって、管理者は、IT運用における表現、ルール、ポリシーに組み込み可能な、ユーザ、デバイス、コンピュータ、リソースに関する正確な組織または企業全体の声明を作成することが可能となる。

#### 【発明の概要】

#### 【0007】

少なくともいくつかの実施形態において、リソースのジオロケーション認証方法およびシステムは、地理的位置データ（例えば、GPS信号）を用いて、コンピュータオブジェクト（仮想ハードディスクなど）が展開可能であるか否かおよびその仮想マシンが特定の地理的位置に配置された物理サーバによって操作可能であるか否かを判定することに関する。また、少なくともいくつかの実施形態において、ドメインコントローラは、動作中の物理サーバの現在の地理的位置が、仮想マシンが動作可能な地理的領域内にあるか否かを決定することによって調停する。

#### 【0008】

例示的な実施形態は、汎用コンピュータと、GPSシステムインターフェースと、接続ケーブルと、GPSアンテナとを含む物理サーバの現在の地理的位置を決定する方法およびシステムを含む。物理サーバの現在の地理的位置に基づいて仮想ハードディスクを展開するための認証を得るために、物理サーバは、その現在の地理的位置と、展開される仮想ハードディスクの識別情報とを取得して、それらの情報をドメインコントローラに送る。

ドメインコントローラは、認証プロセスを実行し、認証の成否の評価結果を物理サーバに送信することにより、仮想ハードディスク内に含まれる仮想マシンの展開を進めることができるか否かを示す。少なくともいくつかの実施形態において、オペレーティングシステム（物理サーバおよび仮想マシンの双方のオペレーティングシステム）は、同じ方法およびシステムを使用して自己認証可能である。オペレーティングシステムは、現在の地理的位置と自身の識別情報とをドメインコントローラに転送する。続行するのに十分な結果を受け取ると、最初のブートフェーズを超えて動作を継続することが可能となる。

【 0 0 0 9 】

少なくともいくつかの実施形態において、リソースのジオロケーション認証方法およびシステムは、少なくとも1つのプロセッサと通信するオペレーティングシステムと、前記少なくとも1つのプロセッサに通信可能に接続され、コンピュータ実行可能命令が格納された少なくとも1つのメモリを提供することを含む。また、方法は、コンピューティングデバイスによって前記コンピュータ実行可能命令を実行することにより、認証データ部分とプログラムデータ部分とを含むコンピュータオブジェクトを生成することを含む。前記認証データ部分は、前記コンピュータオブジェクトの前記プログラムデータ部分へのアクセスとは独立してアプリケーションによってアクセス可能である。また、方法は、前記コンピュータオブジェクトに固有のオブジェクトIDを生成し、前記固有のオブジェクトIDを前記認証データ部分および前記プログラムデータ部分に書き込むことを含む。また、方法は、前記コンピュータオブジェクトの1つ以上の地理的オブジェクト・リソース要求を取得することを含む。前記地理的オブジェクト・リソース要求は、前記コンピュータオブジェクトを操作することが認証されている1つ以上の地理的位置を含む。また、方法は、前記固有のオブジェクトIDおよび前記1つ以上の地理的オブジェクト・リソース要求を認証エンティティに送信することを含む。

【 0 0 1 0 】

少なくともいくつかの追加の実施形態において、リソースのジオロケーション認証方法およびシステムは、プロセッサとコンピュータ実行可能命令が格納されたメモリとを含むコンピューティングデバイスにインストールされたオペレーティングシステムのジオロケーションを取得すること、前記インストールされたオペレーティングシステムの固有のシステムIDを生成すること、前記オペレーティングシステムと通信可能なドメインコントローラのデータリポジトリに前記オペレーティングシステムの前記ジオロケーションおよび前記システムIDを送信すること、前記オペレーティングシステムに関連付けられたコンピュータオブジェクトの展開の開始、および当該コンピュータオブジェクトへのアクセスの許可のうちの少なくとも一方に対するリクエストを前記コンピューティングデバイスで受信すること、前記コンピュータオブジェクトがジオロケーション認証を必要とするか否かを確認し、認証が必要な場合は、前記コンピュータオブジェクトに関連付けられたオブジェクトIDを特定して、前記オブジェクトID、前記オペレーティングシステムの前記ジオロケーション、前記システムIDの各々を、評価のために前記ドメインコントローラに送信すること、および、ジオロケーション認証分析を行うことを含む。前記ジオロケーション認証分析は、前記オブジェクトIDを用いて前記データリポジトリを検索することにより、前記オブジェクトIDに関連付けられた1つ以上の地理的オブジェクト・リソース要求を特定することを含む。前記地理的オブジェクト・リソース要求は、前記コンピュータオブジェクトを操作することが認証されている1つ以上の地理的位置を含む。また、方法は、前記地理的オブジェクト・リソース要求を前記オペレーティングシステムの前記送信されたジオロケーションと比較することにより、前記コンピュータオブジェクトについてのジオロケーション認証の成立又は不成立を提示することを含む。

【 0 0 1 1 】

少なくともいくつかの更なる実施形態において、リソースのジオロケーション認証方法およびシステムは、コンピューティングデバイスにインストールされたオペレーティングシステムを含むシステムに関する。前記コンピューティングシステムは、プロセッサとコンピュータ実行可能命令が格納されたメモリとを含む。前記オペレーティングシステムが

10

20

30

40

50

固有のシステムIDを含むか、または、前記コンピューティングデバイスが固有のデバイスIDを含むか、または、前記オペレーティングシステムが固有のシステムIDを含むとともに前記コンピューティングデバイスが固有のデバイスIDを含む。全地球測位システム(GPS)インターフェースは、前記コンピューティングデバイスおよび前記オペレーティングシステムのうちの少なくとも一方と通信可能であり、前記コンピューティングデバイスおよび前記オペレーティングシステムのうちの少なくとも一方のジオロケーションを提供可能である。ネットワークインターフェースは、前記コンピューティングデバイスおよび前記オペレーティングシステムのうちの少なくとも一方の前記ジオロケーションと、前記システムIDおよび前記デバイスIDのうちの少なくとも一方とを、データリポジトリと通信するドメインコントローラに送信する。前記オペレーティングシステムに関連付けられたコンピュータオブジェクトは、固有のオブジェクトIDと1つ以上の地理的オブジェクト・リソース要求とを含む。前記地理的オブジェクト・リソース要求は、前記コンピュータオブジェクトを操作することが認証されている範囲を示す1つ以上の地理的境界を含む。

10

#### 【0012】

本方法およびシステムの他の実施形態、態様、特徴、目的、および利点は、以下の詳細な説明および添付の特許請求の範囲から理解され得る。

#### 【図面の簡単な説明】

#### 【0013】

【図1】例示的なコンピューティング環境およびシステムを示すブロック図。

20

【図2】ソフトウェアおよびハードウェアの例示的なアーキテクチャを示すブロック図。

【図3A】建物内の場所の地理的領域における円形状に定義された境界を示す図。

【図3B】建物内の場所の地理的領域における矩形形状に定義された境界を示す図。

【図3C】建物内の場所の地理的領域における他の矩形形状に定義された境界を示す図。

【図3D】1つ以上の建物を含む場所の地理的領域における多角形状に定義された境界を示す図。

【図3E】管轄区域の地理的領域、具体的にはワイオミング州(米国)の境界を示す図。

【図4】1つ以上の特定の地理的領域で動作する仮想ハードディスクをマーキングするための例示的な方法を示すフローチャート。

【図5】1つ以上の特定の地理的領域で動作するようにマーキングされた仮想マシンの展開を制御する例示的な方法を示すフローチャート。

30

【図6】1つ以上の特定の地理的領域で動作するようにマーキングされたアプリケーションコンテナの展開を制御する例示的な方法を示すフローチャート。

【図7】1つ以上の特定の地理的領域内からアクセス可能となるようにマーキングされたデータリポジトリへのアクセスを制御する例示的な方法を示すフローチャート。

#### 【発明を実施するための形態】

#### 【0014】

本方法およびシステムの実施形態は、添付の図面に関して開示されているが、これらの実施形態は、例示的な目的のみのものである。本方法およびシステムは、その適用において、図面に示される構成要素に関する詳細な構成または配置に限定されない。本方法およびシステムは他の実施形態も可能であり、他の様々な方法で実施または実現され得る。

40

#### 【0015】

以下、本発明の例示的な実施形態を、添付の図面を参照して詳細に説明するが、本発明の範囲はこれらの実施形態に限定されない。したがって、例示された実施形態の変形形態など、添付の図面に示された実施形態以外の実施形態も、本発明のジオロケーション認証方法およびシステムに包まれ得る。

#### 【0016】

本明細書において「一実施形態」、「実施形態」、「例示的实施形態」などの言及は、説明された実施形態が特定の特徴、構造、または特性を含むことを示しているが、全ての実施形態がそれら特定の特徴、構造、または特性を必ずしも含むわけではない。また、そ

50

のような用語は必ずしも同じ実施形態を指すわけではない。さらに、特定の特徴、構造、または特性が一つの実施形態に関して記載されている場合、当業者であれば、それが明示されているか否かにかかわらず、そのような特定の特徴、構造、または特性を他の実施形態に関して実施することもできる。

#### 【0017】

図1は、例示的なコンピューティング環境およびシステム100のブロック図を示し、図2は、ソフトウェアおよびハードウェアの例示的なアーキテクチャのブロック図を示す。少なくともいくつかの実施形態では、システム100はコンピュータ101を含む。コンピュータ101は、例えば、それぞれのデータセンタで動作する企業向けのサーバまたは企業のサーバであるか、あるいは商業的なホスティングデータセンタで動作するサーバを表し得る。しかしながら、この例は限定することを意図したものではなく、コンピュータ101は他の環境でも動作可能であり、当業者は、本明細書に記載の方法およびシステムがコンピュータ101以外の種々のコンピュータによっても実行可能であることを理解し得る。コンピュータ101は、コンピュータ101を一意に識別するデバイスIDを含み得る。デバイスIDは、シリアル番号などの多数のタイプの識別子を含むことができる。また、オペレーティングシステム130はコンピュータ101にインストールすることが可能であり、このオペレーティングシステムがコンピュータ101にインストールされたときに生成されるシステムIDを含み得る。なお、オペレーティングシステムがインストールされる毎に、新たな固有のシステムIDを作成することができる。

#### 【0018】

図1に示すように、少なくともいくつかの実施形態において、コンピュータ101は、複数の相互接続されたハードウェア構成要素を含む。これらのハードウェア構成要素は、これに限定されないが、処理ユニット102、システムメモリ104、データストレージインターフェース124、ネットワークインターフェース150、ヒューマンインターフェース142、およびGPSインターフェース160を含む。システムメモリ104は、ROM108およびRAM110などの揮発性および/または不揮発性メモリの形態でのコンピュータ記憶媒体を含む。起動中など、コンピュータ101内の要素間で情報を転送するのを助ける基本ルーチンを含む基本入出力システム112(BIOS)は、一般にはROM108に格納される。RAM110は、一般に、処理ユニット102によって直ちにアクセス可能な、および/または処理ユニット102によって現在処理されているデータおよび/またはプログラムモジュールを含む。限定ではなく一例として、図1は、オペレーティングシステム130、アプリケーションプログラム132、他のプログラムモジュール134、プログラムデータ136、仮想マシンモニタ132'、および仮想ハードディスク136'を示す。本明細書では、アプリケーションプログラム132は、実行可能バイナリファイルとも呼ぶ。

#### 【0019】

コンピュータ101は、他の取り外し可能/取り外し不能、揮発性/不揮発性のコンピュータ記憶媒体も含み得る。単に例として、図1は、取り外し不能で不揮発性の磁気媒体に対して読み取りまたは書き込みを行うハードディスクドライブ114を示す。例示的な動作環境で使用可能な他の取り外し可能/取り外し不能、揮発性/不揮発性コンピュータ記憶媒体には、これらに限定されないが、CDROMまたはデジタル多用途ディスクなどの光ディスク、磁気テープカセット、フラッシュメモリカード、デジタルビデオテープ、ソリッドステートRAM、ソリッドステートROMなどが含まれる。ハードディスクドライブ114は、一般には、データストレージインターフェース124を介してシステムバス106に接続される。コンピュータ101は、一般にはシステムバス106に接続されたネットワークインターフェース150を介して、イントラネットおよびインターネットのうちの少なくとも1つを経由してアクセス可能なデータレポジトリに対して読み取りまたは書き込みを行うように構成される。少なくとも1つの実施形態では、ドメインネームサービスディレクトリ185がイントラネットデータリポジトリとして機能し、GPSデータアーカイブ192がインターネットデータリポジトリとして機能する。本明細書にお



いてドメインネームサービスディレクトリ 185 を使用することに言及する場合は、ドメインネームサービスディレクトリ 185 に加えて、またはそれに代えて提供される他のデータリポジトリを含む（これに限定されないが、GPS データアーカイブ 192 を含む）。コンピュータ 101 の追加の要素については、以下でより詳細に説明する。

#### 【0020】

上述したように、リソースのジオロケーション認証方法およびシステムは、コンピュータ 101 の現在の地理的位置を確認することを含む。より詳細には、少なくともいくつかの実施形態において、リソースのジオロケーション認証方法およびシステムは、コンピュータまたはそのオペレーティングシステムが認証された地理的位置の範囲内で動作していることを確認し証明することを含む。特定の地理的位置は、いくつかの異なる方法で決定することができる。少なくとも 1 つの実施形態において、所望の地理的位置データを提供  
10 する主要なソースとして全地球測位システム（GPS）が利用されるが、他の実施形態では、地理的位置データを取得するための他のソースも利用可能である。

#### 【0021】

図 1 に示されるように、処理ユニット 102 は、コンピュータ 101 内の 1 つ以上のマイクロプロセッサまたはマイクロプロセッサコアを備え、システムメモリ 104 に格納されたプログラム命令を実行することにより、GPS インターフェース 160 を GPS アンテナ 162 に通信可能に接続して、指示した機能を実行するように設計される。このインターフェースは、GPS 信号の受信や、コンピュータ 101 のオペレーティングシステム 130 への現在時刻、緯度、経度、および送信衛星 PRN（疑似ランダム雑音）の配信を  
20 容易にする。少なくとも 1 つの実施形態において、GPS インターフェース 160 は、ウィスコンシン州バーリントンのシンク - ン - スケール エルエルシー（Sync - n - Scale, LLC）によって設計および製造された PCIE アドオンカードを備える。しかしながら、この例は限定することを意図するものではなく、GPS インターフェース 160 は、同等のナビゲーション支援システムに準拠し、上述した機能を実行するように設計された従来のハードウェアもしくはその後開発されたハードウェア、あるいはハードウェアとソフトウェアとの組み合わせを含むものでもよい。

#### 【0022】

リソースのジオロケーション認証方法およびシステムは、特定のコンピュータの地理的位置を取得することに加えて、ジオロケーション情報を、以下に詳細に説明する仮想マシン、内蔵アプリケーションプログラム、コンテナなどのコンピュータオブジェクトを開始および動作させるための前提条件インジケータとして使用することをさらに含み得る。図 2 を参照すると、ハイパーバイザとも呼ばれる仮想マシンモニタ 132 ' が示されている。ハイパーバイザは、オペレーティングシステムを実行可能な他のコンピュータをエミュレートする特定のタイプのアプリケーションプログラム 132 である。エミュレートされたコンピュータは、仮想マシン、例えば仮想マシン 101 ' と呼ばれる。この仮想マシン 101 ' は、コンピュータオペレーティングシステム 130 と同じオペレーティングシステムであるオペレーティングシステム 130 ' を実行することができる。詳細な説明は省略するが、仮想マシンモニタ 132 ' を介して 2 つ以上の仮想マシン 101 ' をエミュレートすることもできる。  
30 40

#### 【0023】

仮想マシンモニタ 132 ' は、仮想ハードディスク 136 ' に格納された命令を使用して仮想マシン 101 ' を作成して開始することができる。以下に詳細に説明するように、コンピュータ 101 または他の同様に機能するデバイスを使用して仮想ハードディスク 136 ' イメージを作成し、それを個別のイントラネットまたはインターネットデータリポジトリに格納することができる。少なくともいくつかの実施形態では、仮想ハードディスク 136 ' は、特定のフォーマットに従った単一のコンピュータファイルの形式で構成された特定タイプのプログラムデータ 136 である。このファイルは、1 つ以上のファイルシステムを有するとともに、標準的なディスクおよびファイルの読み取りおよび書き込み処理をサポートするようにエミュレートされたストレージデバイスを包含する。標準的な  
50

コンピュータファイルとして、仮想ハードディスク 136' は、他のコンピュータファイルが同じコンピュータ上で遵守するストレージポリシー、動作ポリシー、およびアクセスポリシーに従う。これらのポリシーは、デバイス要求 (claim) およびリソース属性として表され、ドメインネームサービスディレクトリ 185 などのドメインネームサービスディレクトリに保持される。ドメインネームサービスディレクトリ 185 は、組織または企業規模のドメインネームサービスディレクトリまたは他の同等のデータリポジトリとすることができる。作成時において、仮想ハードディスク 136' は、ハイパーバイザ 132 が利用可能な一般的なデータ保護方法を使用することによって、暗号化して保護されるか、またはセキュリティ目的のために保護される。この保護は、コンピュータオブジェクトを形成する仮想ハードディスク 136' のコンテンツに対する改ざんや、それらコンテンツに対する不正アクセスを防止するために行われる。

10

#### 【0024】

図 1 を再度参照すると、少なくともいくつかの実施形態では、アプリケーションプログラム 132 は自立しており、単一の実行可能バイナリファイル、またはコンテナとも呼ばれる特定のタイプのプログラムモジュール 134 の形式をとることができる。コンテナには、実行可能命令、アプリケーション実行時ライブラリ、システムツール、ライブラリなど、アプリケーションプログラムが実行する必要がある全てのものが含まれる。他のオブジェクトと同様、コンテナは、改ざんを防止するためにオペレーティングシステムで利用可能な一般的なデータ保護方法を使用して作成時に暗号化によって保護されるか、セキュリティ目的で保護される。

20

#### 【0025】

上述したように、少なくともいくつかの実施形態において、ジオロケーション認証方法およびシステムは、種々のコンピュータオブジェクトタイプに地理的領域を関連付けることを含む。少なくともいくつかの実施形態において、コンピュータオブジェクトは、コンピュータファイル、コンピュータファイルを含むストレージデバイス、ストレージデバイスからコンピュータファイルを受信して送出するインターフェース、コンピュータファイルを具現化するデータベース、ストレージデバイスおよびインターフェース、ならびに、種々の他の組み合わせを含み得る。

#### 【0026】

地理的領域は、コンピュータオブジェクトの動作が許容される許容位置を提供する。この地理的領域は、ジオロケーションデータポイントの集合によって、および任意で追加の幾何学的ディメンションによって特定することができる。図 3A ~ 3D に示すように、これらのデータポイントのグループ化は、a) 経度および緯度座標 322 と半径 323 (図 3A)、b) 経度および緯度座標 322 と放射長 324 と放射幅 325 (図 3B)、および c) 2 つ以上の経度および緯度座標の集合 (図 3C, 図 3D, 図 3E) のうちのいずれか 1 つを含み得る。これらのジオロケーションデータポイントの各グループは、仮想の円形 330、仮想の矩形 332, 334、または仮想の多角形 336 などの外周を構成する。各外周は、コンピュータオブジェクトを展開、開始、操作できる地表上の実際の連続した境界のある地理的領域を表す。

30

#### 【0027】

地理的領域は、データセンタの建物 320 (図 3A) 内のサーバラックフットプリントを取り囲む直下の床スペースと同じ程度に小さなものであってもよいし、または図 3E に示されるように一連の地理座標 342, 344, 346, 348 としてその境界が表される管轄区域 340 と同じ程度に大きなものであってもよい。さらに、矩形の地理的領域は、地理座標から計算または導出することができる。矩形の地理的領域の外周の 4 つのコーナーは、図 3B に示されるような所与の地理座標 322 と放射長 324 と放射幅 325 とから計算することができる。あるいは、これら 4 つのコーナーは、図 3C に示されるような所与の 2 つの地理座標 322' および 322'' から他の 2 つの地理座標 326 および 327 を得るよう導出することができる。

40

#### 【0028】

50

これらジオロケーションデータポイントの各グループは、コンピュータデバイス（例えば、サーバなど）のジオロケーションリソース要求（claim）（すなわち、リソース属性）、コンピュータデバイスに関連付けられたオペレーティングシステム、またはコンピュータオブジェクトとして識別することができる。各コンピュータオブジェクトには、複数のジオロケーション要求を割り当てることができる。コンピュータオブジェクトのジオロケーション要求は、本明細書では地理的オブジェクト・リソース要求と呼ぶことができる。地理的オブジェクト・リソース要求は、本明細書ではオブジェクトID（以下で詳細に説明する）と呼ばれるコンピュータオブジェクトの固有の識別子と記録され、関連付けることができる。この情報は、ドメインネームサービスディレクトリ185または同様のタイプのデータリポジトリで維持することができる。少なくともいくつかの実施形態において、ドメインネームサービスディレクトリ185へのアクセスは、1つ以上の認証アクセスレベルに限定される。コンピュータオブジェクトに1つ以上のジオロケーション要求を割り当てると同様に、コンピュータオペレーティングシステム130またはハイパーバイザ132'に、認証されて動作する少なくとも1つの地理的領域を割り当てることができる。各地理的領域は、同様に限定されたリソースにオペレーティングシステム130がアクセスすることができる範囲の領域を確立する。この地理的範囲には、関連するオペレーティングシステムまたはハイパーバイザのインスタンス（コンピュータ自体ではない）の1つ以上のジオロケーション要求が含まれ、本明細書では地理的リソースデバイス要求と呼ぶことができる。この目的のために、複数の地理的リソースデバイス要求を割り当てることができる。地理的オブジェクト・リソース要求と同様に、地理的リソースデバイス要求およびそれに関連する詳細は、異なるまたは同じドメインネームサービスディレクトリ185内で保護され、必要とされる認証なしにコンピュータの管理者またはオペレータがアクセスすることはできない。

#### 【0029】

認証されたユーザは、1つ以上のジオロケーション要求の作成に続いて、ジオロケーション要求内のジオロケーション座標を追加、除去、または置換することにより、情報技術（IT）を管理する目的でそれらを抽出することができる。このような変更は、一般に、モニタ138、キーボード139、およびマウス140などのデバイスを含むヒューマンインターフェース142を使用して実現することができる。ジオロケーション要求とは別に、意図された許容ジオロケーションをユーザに通知して、コンピュータオブジェクトが認証のためにタグ付けされているか（ジオタグ付けされているか）否かを識別することができる割り当てジオロケーションインジケータ（例えば、ファイル属性）をコンピュータオブジェクトと関連付けることができ、これにより、すべてのユーザはその割り当てジオロケーションインジケータを随時検査で見ることができる。割り当てジオロケーションインジケータの追加は、ジオロケーション要求には影響を与えない。これは、ジオロケーション要求は保護されていて随時検査ではアクセスできないためである。このアクセス認証および制御の分離は、例えば、ドメイン・ネーム・サービス・ディレクトリ185または別のデータリポジトリと組み合わせてドメインコントローラ180によって実施することができる。

#### 【0030】

1つ以上の地理的オブジェクト・リソース要求を有するコンピュータオブジェクトをマーキング（ジオタグ付け）することは、種々のタイプのコンピュータベースのオペレーティングシステムで実行することができ、例えばデータセンタやデプロイメントセンタなどの様々な場所で行うことができる。例示的なマーキング処理を図4のフローチャート400を参照して説明する。処理を開始するために、ステップ402において、地理的オブジェクト・リソース要求が形成される。具体的には、コンピュータオブジェクトを操作することが認証されているデータセンタなどの1つ以上の場所の地理座標が取得されて格納される。少なくともいくつかの実施形態において、地理座標は、ドメインコントローラ180に関連付けられたドメインネームサービスディレクトリ185内のリソース属性として格納される。ステップ404において、認証処理で使用されるコンピュータオブジェク

トに対して、固有のオブジェクトIDが生成される。少なくともいくつかの実施形態において、固有のオブジェクトIDは、グローバルユニークID（GUID）であるが、他のタイプの識別子を使用することもできる。

#### 【0031】

ステップ406において、アクセスまたは操作のためにジオロケーションベースの認証を要求するコンピュータオブジェクトがオペレーティングシステムによって作成され、固有のオブジェクトIDがオブジェクトに埋め込まれるか、あるいは関連付けられる。この処理は、様々な方法で実行することができる。例えば、コンピュータオブジェクトが仮想マシン（例えば、仮想マシン101'）を動作させるための仮想ハードディスク（例えば、仮想ハードディスク136'）などのファイルベースである場合、仮想ハードディスクイメージファイルは、1つ以上の部分（例えば、パーティション、セクションなど）を用いて作成することができる。少なくともいくつかの実施形態において、セクションは、認証データ部分とプログラムデータ部分とを含み得る。プログラムデータ部分は、例えば、仮想マシン101'を動作させるための命令と固有のオブジェクトIDとを含み得る。認証データ部分は、例えば、地理的オブジェクト・リソース要求などの、仮想マシン101'に関する固有のオブジェクトIDとジオロケーション認証要求情報を含み得る。認証データ部分は、プログラムデータ部分へのアクセスとは独立してアクセス可能であり、かつ認証されたエンティティによってのみアクセス可能である。これにより、オブジェクトのプログラムコンテンツにアクセスすることなく認証が可能となる。また、第2の保護部分とは別個に視認可能な第1の保護部分を提供する上記処理は、上述した種々のタイプのコンピュータオブジェクトに対して使用することができる。

#### 【0032】

ステップ408において、オペレーティングシステムは、コンピュータオブジェクトの固有のオブジェクトIDをドメインネームサービスディレクトリ185に格納する。ステップ410において、ドメインコントローラ180は、ドメインネームサービスディレクトリ185内の固有のオブジェクトIDに地理的オブジェクト・リソース要求をリソース属性としてバインドする。ステップ412において、オペレーティングシステムは、認証されたアクセスの目的のために、コンピュータオブジェクトに対して追加のリソース属性およびデータ保護方法を適用し、その後の展開のためにコンピュータオブジェクトを保存する。上述したように、追加の属性は、割り当てジオロケーションインジケータとすることができる。ジオロケーションにジオタグ付けが行われると、コンピュータオブジェクトは、その後のアクセスのためにデータセンタまたは他のサイトに配布され、ジオタグ付きオブジェクトにアクセスしようとするオペレーティングシステムにジオタグ付けされたものとして認識される。

#### 【0033】

次に、図5～図7を参照すると、ジオタグ付きコンピュータオブジェクトをデータセンタまたは他のサービスポイントでサービスするため、あるいはジオタグ付きオブジェクトの使用を継続する場合に、アクセス要求が行われて認証が実行される。この処理を、フローチャート500、600、700を参照して以下に詳しく説明する。具体的には、例示的な仮想マシン（図5）、例示的なコンテナ（図6）、および例示的なデータリポジトリ（図7）を含む、種々のタイプのオブジェクトの展開/アクセスについて説明する。少なくともいくつかの実施形態において、処理のステップは、これら3つのタイプのコンピュータオブジェクトを含む多くのタイプのコンピュータオブジェクトについて同様であるので、それらのステップを3つのフローチャートについて同時に説明する。

#### 【0034】

ステップ502、602、702での開始において、オペレーティングシステム130が起動またはレジュームイベントを開始すると、それに続く動作中に、オペレーティングシステム130は、そのアクティブGPSインターフェース160（GPSアンテナ162が接続されたもの）から、このオペレーティングシステムが現在動作している場所における実際のおよび証明可能なジオロケーションを取得する。本明細書において、このジオ

ロケーションは、デバイスジオロケーション要求とも呼ばれる。起動したコンピュータが仮想マシン（例えば、101'）である場合には、そのオペレーティングシステム130'は、そのハイパーバイザ132'からジオロケーション情報を取得する。ステップ504, 604, 704において、オペレーティングシステム130が現在動作している場所における実際のジオロケーションがシステム管理者やオペレータに利用可能とされ、そのジオロケーションが適切なドメインコントローラ180に転送されて、ドメインネームサービスディレクトリ185が更新される。この処理は連続的に生じ、これはコンピュータオブジェクトが展開または動作のために認証される前であってもよいし、その途中であってもよいし、その後であってもよい。

#### 【0035】

ステップ506, 606, 706において、オペレーティングシステム130は、コンピュータオブジェクト（仮想ハードディスク136'、コンテナ134、または実行可能バイナリファイル132）の展開の開始、あるいはそのコンピュータオブジェクトへのアクセスの許可に対するリクエストを受信する。コンピュータオブジェクトがジオロケーションインジケータなどを用いてジオタグ付けされていると識別された場合、処理はステップ508, 608, 708に進み、オペレーティングシステム130は、評価のためにコンピュータオブジェクトの固有のオブジェクトIDをドメインコントローラ180に送信する。少なくともいくつかの実施形態では、オペレーティングシステム130は、オペレーティングシステム130のシステムIDも送信する。コンピュータオブジェクトがジオタグ付けされているとオペレーティングシステムによって識別されない場合、処理はステップ514, 614, 714に進み、コンピュータオブジェクトへの展開および/またはアクセスが許可される。ステップ510, 610, 710において、ドメインコントローラ180は、送信されたオブジェクトIDを使用して、ドメインネームサービスディレクトリ185を検索することにより、コンピュータオブジェクトの地理的オブジェクト・リソース要求を特定する。一旦特定すると、ドメインコントローラ180は、ドメインネームサービスディレクトリ185に記録されているオブジェクトIDに結合された地理的オブジェクト・リソース要求を、同じくドメインネームサービスディレクトリ185に格納されているオペレーティングシステム130の報告されたデバイスジオロケーション要求（ジオロケーション座標）と比較する。少なくともいくつかの実施形態では、この比較は、ドメインコントローラ180が、送信されたデバイスジオロケーション要求と、地理的オブジェクト・リソース要求とを使用して、PIP（point-in-polygon）問題を解決することを含む。PIP幾何学的計算は、平面内の所与の点が多角形の境界の内側に位置するのか、その境界の外側に位置するのか、それとも境界上に位置するのかを解決する。また、一般的な幾何学的計算および方法は、コンピュータオブジェクトに関連付けられた所与のジオロケーションが、地表上で許容される規定の連続した地理的領域の範囲内にあるのか、それともその地理的領域の外側にあるのかを決定するために使用され得る。このような計算は、アクセス認証要求に回答してドメインコントローラ180によって実行される。より詳細には、ステップ512, 612, 712において、デバイスジオロケーション要求が、コンピュータオブジェクトに割り当てられた保護された地理的オブジェクト・リソース要求を表す境界（すなわち、領域）の内側に位置することを示す場合、ドメインコントローラは、その評価を成功として示し、ジオロケーション認証の成立を示す合格結果を返す。一方、デバイスジオロケーション要求が、コンピュータオブジェクトに割り当てられた保護された地理的オブジェクト・リソース要求を表す境界（すなわち、領域）の外側に位置することを示す場合、処理はステップ516, 616, 716に移行し、ドメインコントローラは、その評価を失敗として示す。オペレーティングシステム130はこの評価結果に応じて動作する。すなわち、処理はステップ514, 614, 714に移動し、オペレーティングシステム130およびそのハイパーバイザ132'が認証されて、仮想マシン101'の展開、ゲストオペレーティングシステム130'や実行可能バイナリファイル132の実行、またはコンテナ134の動作を進める。

#### 【0036】

有利には、この方法は、仮想ハードディスク 136' が組織内でコピーされ特定の物理データセンタサイトの外側で不正に動作することを防止することによって、仮想ハードディスク 136' の追加の保護層を提供することができる。また、この方法は、バックアップやその他のデータ管理操作のために仮想ハードディスクのストレージへの正当な認証アクセスを利用するが、その内容を使用して仮想マシンを展開し開始することは認証されていない不正な従業員が仮想マシンを展開して開始しようとすることを発見して起動する。本発明の原理に従ったこの方法は、システムの場所および管轄権に関する契約上の義務を証明することに加えて、ベンダーが顧客の要求を満たすための最良の効率的なデータセンタサイトを決定しつつ、電気や通信などの環境およびインフラストラクチャーの制約内で作業負荷を操作することを可能にする。さらに、少なくともいくつかの実施形態においては、ユーザが地理的領域内のデバイスまたはコンピュータを操作しているかどうかを確認し、これにより、ユーザがデータリポジトリ 170 を作成してオペレーティングシステムに接続したり、あるいは同一または他の地理的領域で管理されている既存のデータリポジトリにアクセスしたりすることが所定のポリシーによって許容されているか否かを確認するために、この方法を使用することができる。

#### 【0037】

上述したように、本発明の例示的な実施形態では、種々のコンピューティングデバイスおよびシステムアーキテクチャに関して説明したが、その基本的な概念を、地理的に特定のデータセンタ内の仮想マシンの展開および動作を制御することが望ましい任意のコンピューティングデバイスまたはシステムに適用することができる。

#### 【0038】

したがって、本発明の方法およびシステムは、種々のアプリケーションおよびシステムに適用することができる。本明細書において、例示的なハードウェアインターフェースや名前や実施例は種々の選択肢の代表として選択されているが、これらのハードウェアインターフェースや名前や例は限定を意図するものではない。当業者は、本発明によって実現されるものと同じ、類似の、または同等のシステムおよび方法を達成するジオロケーションデータを得るための多くの方法があることを理解し得る。

#### 【0039】

本明細書で説明する様々な技術は、ハードウェアまたはソフトウェアで、または適切な場合には両方の組み合わせとともに実装されてもよい。したがって、本発明の方法およびシステム、あるいはその特定の態様またはその一部は、CD-ROM、フラッシュドライブ、ハードドライブなどの有形媒体に組み込まれたプログラムコード（すなわち、命令）の形態を取り得るプログラムコードがコンピュータなどの機械にロードされて実行されると、その機械は本発明を実施するためのシステムとなる。プログラマブルコンピュータ上でプログラムコードを実行する場合、コンピューティングデバイスは、一般には、プロセッサ、プロセッサによって読み取り可能な記憶媒体（揮発性および不揮発性メモリおよび/または記憶要素を含む）、少なくとも1つの入力装置、および少なくとも1つの出力デバイスを含む。例えばデータ処理APIなどを使用することにより本発明の信号処理サービスを利用することができる1つまたは複数のプログラムは、コンピュータと通信するために、高水準手続き型またはオブジェクト指向プログラミング言語で実装されることが好ましい。しかしながら、プログラムは、必要に応じて、アセンブリ言語または機械語で実装されてもよい。いずれにしても、言語はコンパイルされた言語またはインタープリタ言語であり、ハードウェア実装と組み合わされている。

#### 【0040】

また、本発明の方法およびシステムは、例えば、電気配線またはケーブルを介して、光ファイバを介して、あるいは任意の他の伝送形態を介して、どのように任意の伝送媒体を介して伝送されるプログラムコードの形態で実施される通信を介して実現される。EPROM、ゲートアレイ、プログラマブルロジックデバイス（PLD）、クライアントコンピュータ、ビデオレコーダなどの機械でプログラムコードが受信され、ロードされ実行されると、上述した例示的な実施形態で説明した信号処理能力を有する機械は、本発明を実

施するためのシステムになる。汎用プロセッサ上に実装される場合、プログラムコードはプロセッサと結合して、本発明の機能呼び出すように動作する固有のシステムを提供する。また、本発明に関して使用される任意のストレージ技術は、常に、ハードウェアとソフトウェアとの組み合わせであってもよい。

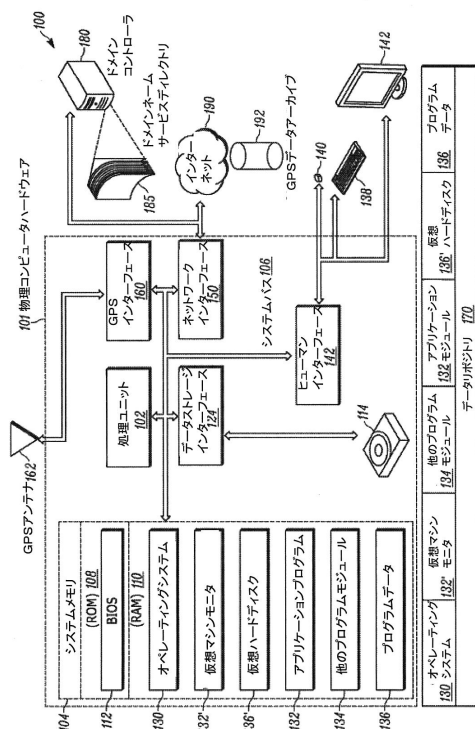
#### 【0041】

本発明を、種々の形態での好ましい実施形態に関して説明したが、他の同様の実施形態が使用されてもよく、あるいは本発明から逸脱することなく本発明の同じ機能を実行するように上記実施形態に対する変更、追加を行ってもよい。さらに、特にワイヤレスネットワークデバイスが増え続けるにつれて、ハンドヘルドデバイスオペレーティングシステムや他の特定用途向けオペレーティングシステムを含む種々のコンピュータプラットフォームが考慮されることが強調されるべきである。したがって、本発明は、いかなる単一の実施形態にも限定されるべきではなく、むしろ添付の特許請求の範囲に従って広く解釈されるべきである。

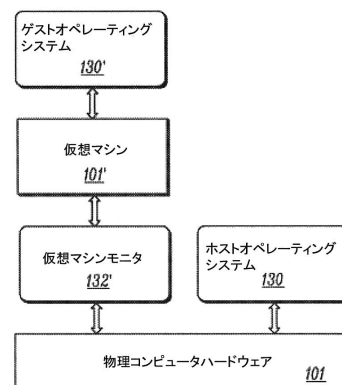
#### 【0042】

本発明を好ましい実施形態を参照して説明したが、本発明は上記特定の実施形態に限定されるものではない。当業者は、本発明の思想または意図から逸脱することなく、任意の置換、変更、変形、および省略を行うことができる。したがって、上記説明は例示的なものに過ぎず、本発明は、本発明の主題に対するすべての妥当な均等物を含むと解釈され、特許請求の範囲に記載された本発明の範囲を限定するものではない。さらに、動作方法を参照して本明細書で説明されるステップは限定的であるとみなされるべきではなく、ステップの追加、ステップの省略、およびステップの再順序付けなどの変形を含むことができる。

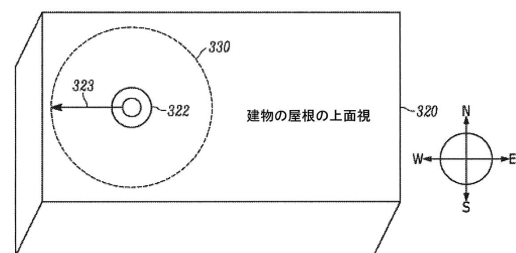
【図1】



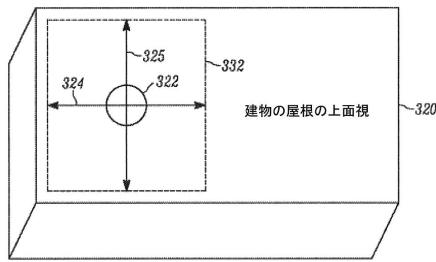
【図2】



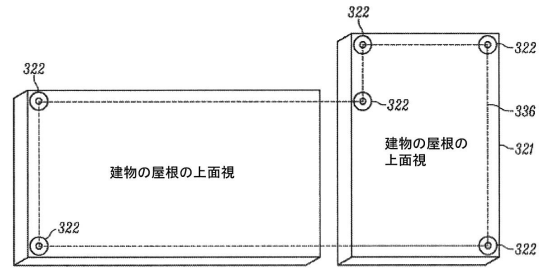
【図3A】



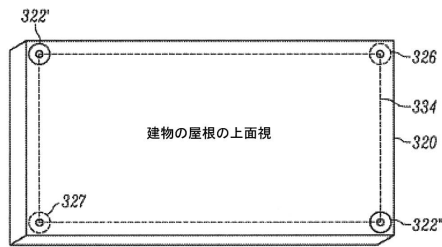
【図 3 B】



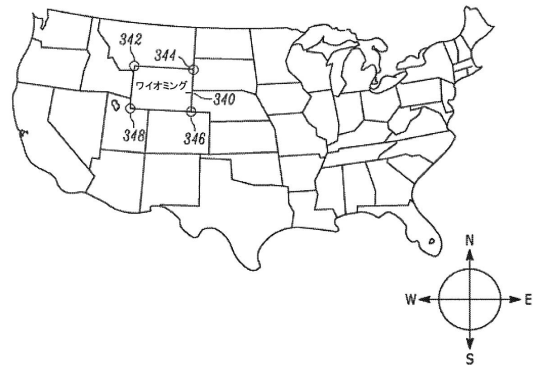
【図 3 D】



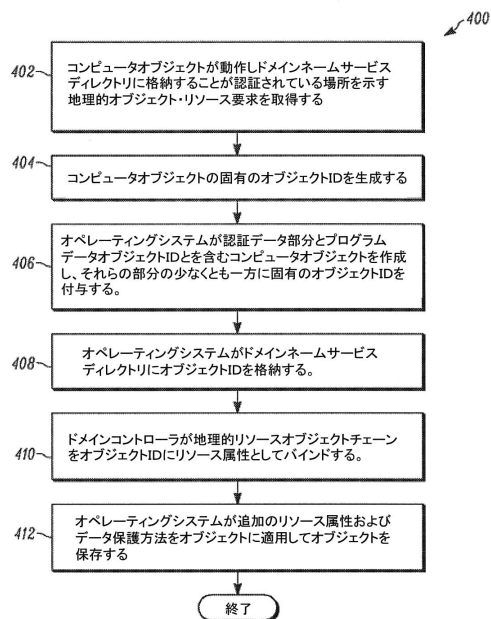
【図 3 C】



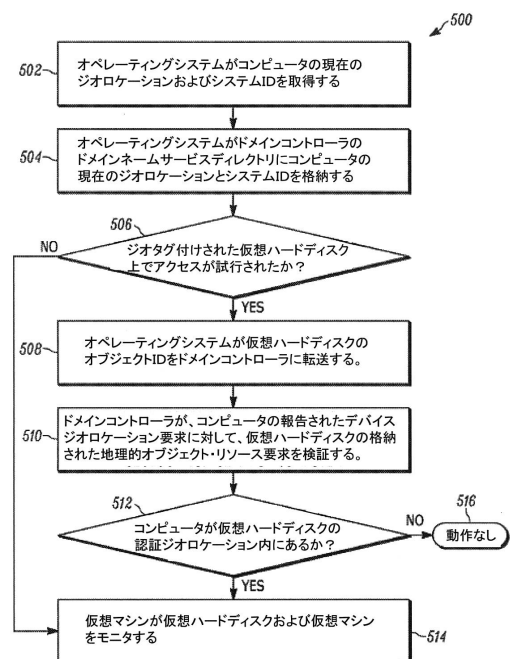
【図 3 E】



【図 4】

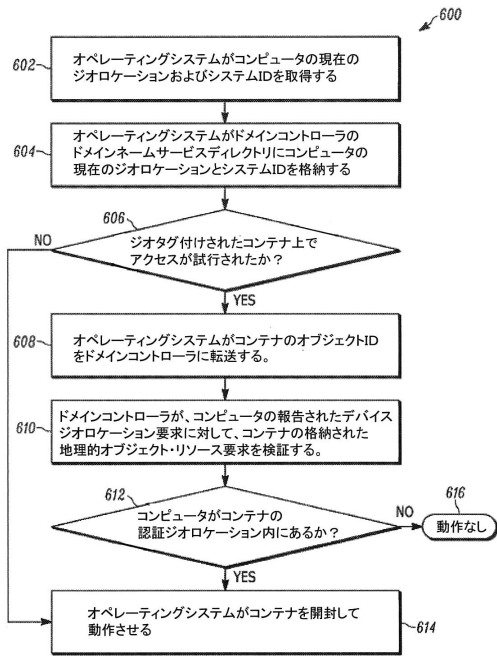


【図 5】

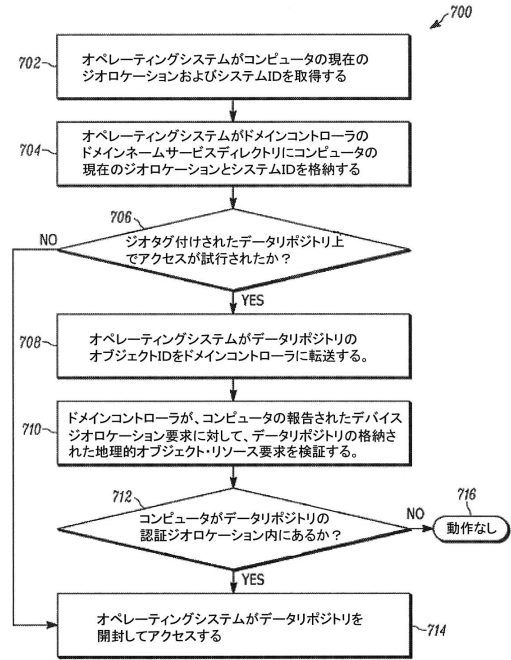




【図 6】



【図 7】



---

フロントページの続き

(72)発明者 ヴォバ、 ソン

アメリカ合衆国 53105 ウィスコンシン州 バーリントン ペロイト ストリート 357  
シンク - ン - スケール エルエルシー内

審査官 平井 誠

(56)参考文献 米国特許出願公開第2012/0311575 (US, A1)

特開2013-222339 (JP, A)

特表2007-501558 (JP, A)

(58)調査した分野(Int.Cl., DB名)

G06F 21/44

G06F 21/62