(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2016-512342
(P2016-512342A)
(43)公表日　平成28年4月25日(2016.4.25)

(51)Int.Cl.		F I			テーマコード（参考）
G09B 29/00	***(2006.01)***	G09B	29/00	Z	2C032
G01C 21/26	***(2006.01)***	G01C	21/26	P	2F129

審査請求 未請求　予備審査請求 有　（全 25 頁）

(21)出願番号　特願2015-561693 (P2015-561693)
(86)(22)出願日　平成26年3月7日 (2014.3.7)
(85)翻訳文提出日　平成27年10月27日 (2015.10.27)
(86)国際出願番号　PCT/US2014/021589
(87)国際公開番号　WO2014/138538
(87)国際公開日　平成26年9月12日 (2014.9.12)
(31)優先権主張番号　13/791,079
(32)優先日　平成25年3月8日 (2013.3.8)
(33)優先権主張国　米国 (US)

(71)出願人　595020643
クゥアルコム・インコーポレイテッド
ＱＵＡＬＣＯＭＭ　ＩＮＣＯＲＰＯＲＡＴＥＤ
アメリカ合衆国、カリフォルニア州　９２１２１－１７１４、サン・ディエゴ、モアハウス・ドライブ　５７７５
(74)代理人　100108855
弁理士　蔵田　昌俊
(74)代理人　100109830
弁理士　福原　淑弘
(74)代理人　100158805
弁理士　井関　守三
(74)代理人　100194814
弁理士　奥村　元宏

最終頁に続く

(54)【発明の名称】屋内ナビゲーションのためのピラミッドマッピングデータ構造

(57)【要約】
一実施形態は、あるシーンの対応するベースレベルマップを有する、上記シーン中の関心をもった複数のポイント（ＰＯＩ）の多角形表現を生成することと、指定されたよりも低いＰＯＩ重要度レベルを有するＰＯＩの削除に基づいてＰＯＩの低減された数の多角形表現を含む新規レベルマップを作成することとを対象とする。別の実施形態では、モバイルデバイス（たとえば、ユーザデバイス）が、指定されたＰＯＩ重要度レベルに準拠する新規レベルマップの生成および配信をトリガするために、指定されたＰＯＩ重要度レベルを指定することができ、その結果、新規レベルマップは（たとえば、残りのＰＯＩのうちの１つまたは複数までのナビゲーション命令とともに）モバイルデバイスのユーザに表示され得る。

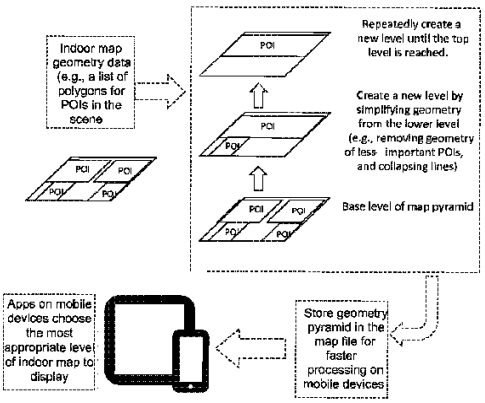

FIG. 3

【特許請求の範囲】
【請求項１】
ユーザデバイス上の表示に関する階層ピラミッドデータ構造においてマップデータを生成する方法であって、
あるシーンの対応するベースレベルマップを有する前記シーン中の関心をもった複数のポイント（ＰＯＩ）の多角形表現のデータ構造を親ノードにおいて生成することと、
重要度の指定されたレベルよりも低いレベルを有するＰＯＩの削除によってＰＯＩの低減された数の多角形表現を含む子ノードにおける新規レベルマップを作成することと
を備える方法。
【請求項２】
前記複数のＰＯＩ1sの各々が重要度の複数のレベルのうちの１つに関連付けられる、ここにおいて、前記重要度の複数のレベルが高重要度および低／非重要度のうちの少なくとも１つを備える、請求項１に記載の方法。
【請求項３】
前記シーンが内部環境である、請求項１に記載の方法。
【請求項４】
ＰＯＩの更新されたより狭い指定されたレベルが、重要度の更新された指定されたレベルが、より狭い指定されたレベルにもはやさらに更新されなくなるまで、ＰＯＩsの重要度の更新されたより狭い指定されたレベルの表示である前記ユーザデバイスからの反復通信に基づいて現在のレベルマップから新規レベルマップを作成することを反復すること、
をさらに備える、請求項１に記載の方法。
【請求項５】
重要度の直近の更新されたより狭い指定されたレベルに等しいかまたはそれを超えるＰＯＩのみが残るまで、新規レベルマップを作成することを反復することをさらに備える、請求項４に記載の方法。
【請求項６】
各新規レベルマップが、連続的に依存する子ノードデータサブ構造のピラミッド状に構成された階層として記憶される、請求項５に記載の方法。
【請求項７】
ユーザデバイス上の表示に関するデバイススクリーンサイズ、所望の詳細レベルのためのズームイン、および／またはバッテリー電力レベルのうちの１つまたは複数に基づいている前記ユーザデバイス上の表示に関するマップレベルの前記ユーザデバイスから選択を取得すること
をさらに備える、請求項６に記載の方法。
【請求項８】
ワイヤレス通信によって、前記ユーザデバイスに結合されたリモートサーバでの前記選択されたマップレベルを生成することと、
前記リモートサーバ上の前記階層ピラミッドデータ構造に前記生成されたマップレベルを記憶することと
をさらに備える、請求項７に記載の方法。
【請求項９】
前記ユーザデバイス上の表示に関する前記生成されたマップレベルを配信することをさらに備える、請求項８に記載の方法。
【請求項１０】
階層ピラミッドデータ構造においてマップデータを使用してモバイルデバイスにおけるナビゲーションを可能にする方法であって、
あるシーン中の関心をもった複数のポイント（ＰＯＩ）の多角形表現を含む親データファイルをアクセスすることと、ここにおいて、前記親データファイルは、１つまたは複数の指定された基準によるＰＯＩの重要度に基づく連続する詳細レベルでピラミッド状に構成されたマップの生成された階層データ構造を備える、

前記複数のＰＯＩの中から１つまたは複数のＰＯＩの重要度のレベルを指定することと、
重要度の前記指定されたレベルに基づいて生成されるマップのレベルを用いて前記親データファイルからマップを取り出すことと、
前記モバイルデバイス上に前記マップを表示することと
を備える、方法。
【請求項１１】
前記重要度のレベルが少なくとも高重要度および低／非重要度を備える、請求項１０に記載の方法。
【請求項１２】
前記シーンが内部環境である、請求項１０に記載の方法。
【請求項１３】
マップの前記レベルが、前記指定された重要度レベルを満たさない前記シーンからＰＯＩを反復して削除することによって生成される、請求項１０に記載の方法。
【請求項１４】
重要度の前記指定されたレベルが、デバイススクリーンサイズ、所望の詳細レベルのためのズームイン、およびバッテリー電力レベルのうちの少なくとも１つに基づく、請求項１０に記載の方法。
【請求項１５】
前記マップがリモートサーバから取り出される、請求項１０に記載の方法。
【請求項１６】
リモートサーバから、前記モバイルデバイスの現在ロケーションからターゲットＰＯＩへのナビゲーションルートを、ダウンロードすることと、
前記モバイルデバイス上での前記マップの前記表示とともに前記ナビゲーションルートを表示することと
をさらに備える、請求項１０に記載の方法。
【請求項１７】
ユーザデバイス上の表示に関する階層ピラミッドデータ構造においてマップデータを生成するように構成された計算装置であって、
あるシーンの対応するベースレベルマップを有する前記シーン中の関心をもった複数のポイント（ＰＯＩ）の多角形表現のデータ構造を親ノードにおいて生成するための手段と、
重要度の指定されたよりも低いレベルを有するＰＯＩの削除によってＰＯＩの低減された数の多角形表現を含む子ノード中の新規レベルマップを作成するための手段と
を備える計算装置。
【請求項１８】
階層ピラミッドデータ構造においてマップデータを使用するように構成されたモバイルデバイスであって、
あるシーン中の関心をもった複数のポイント（ＰＯＩ）の多角形表現を含む親データファイルをアクセスするための手段と、ここにおいて、前記親データファイルは、１つまたは複数の指定された基準によるＰＯＩの重要度に基づく連続する詳細レベルでピラミッド状に構成されたマップの生成された階層データ構造を備える、
前記複数のＰＯＩの中から１つまたは複数のＰＯＩの重要度のレベルを指定するための手段と、
重要度の前記指定されたレベルに基づいて生成されるマップのレベルを用いて前記親データファイルからマップを取り出すための手段と、
前記モバイルデバイス上に前記マップを表示するための手段と
を備える、モバイルデバイス。
【請求項１９】
ユーザデバイス上の表示に関する階層ピラミッドデータ構造においてマップデータを生

成するように構成された計算装置であって、
あるシーンの対応するベースレベルマップを有する前記シーン中の関心をもった複数のポイント（ＰＯＩ）の多角形表現のデータ構造を親ノードにおいて生成することと、
重要度の指定されたよりも低いレベルを有するＰＯＩの削除によってＰＯＩの低減された数の多角形表現を含む子ノードにおいて新規レベルマップを作成することと
を行うように構成されたプロセッサ
を備える計算装置。
【請求項２０】
階層ピラミッドデータ構造においてマップデータを使用するように構成されたモバイルデバイスであって、
あるシーン中の関心をもった複数のポイント（ＰＯＩ）の多角形表現を含む親データファイルをアクセスすることと、ここにおいて、前記親データファイルは、１つまたは複数の指定された基準によるＰＯＩの重要度に基づく連続する詳細レベルでピラミッド状に構成されたマップの、生成された階層データ構造を備える、
前記複数のＰＯＩの中から１つまたは複数のＰＯＩの重要度のレベルを指定することと、
重要度の前記指定されたレベルに基づいて生成されるマップのレベルを用いて前記親データファイルからマップを取り出すことと、
前記モバイルデバイス上に前記マップを表示することと
を行うように構成されたプロセッサを備える、
モバイルデバイス。
【請求項２１】
ユーザデバイス上の表示に関する階層ピラミッドデータ構造においてマップデータを生成するように構成された計算装置によって実行されるとき、前記計算装置に複数の動作を実施することを行わせる、そこに記憶された命令を含んでいる非一時的コンピュータ可読媒体であって、前記命令は、
前記計算装置に、あるシーンの対応するベースレベルマップを有する前記シーン中の関心をもった複数のポイント（ＰＯＩ）の多角形表現のデータ構造を親ノードにおいて生成することを行わせるための少なくとも１つの命令と、
前記計算装置に、重要度の指定されたよりも低いレベルを有するＰＯＩの削除によってＰＯＩの低減された数の多角形表現を含む子ノードにおける新規レベルマップを作成することを行わせるための少なくとも１つの命令とを備える、
非一時的コンピュータ可読媒体。
【請求項２２】
階層ピラミッドデータ構造においてマップデータを使用するように構成されたモバイルデバイスによって実行されるとき、前記モバイルデバイスに複数の動作を実施することを行わせる、そこに記憶された命令を含んでいる非一時的コンピュータ可読媒体であって、前記命令は、
前記計算装置に、あるシーン中の関心をもった複数のポイント（ＰＯＩ）の多角形表現を含む親データファイルをアクセスすることを行わせるための少なくとも１つの命令と、ここにおいて、前記親データファイルは、１つまたは複数の指定された基準によるＰＯＩの重要度に基づく連続する詳細レベルでピラミッド状に構成されたマップの生成された階層データ構造を備える、
前記計算装置に、前記複数のＰＯＩの中から１つまたは複数のＰＯＩの重要度のレベルを指定することを行わせるための少なくとも１つの命令と、
前記計算装置に、前記指定された重要度のレベルに基づいて生成されるマップのレベルを用いて前記親データファイルからマップを取り出すことを行わせるための少なくとも１つの命令と、
前記計算装置に、前記モバイルデバイス上に前記マップを表示することを行わせるための少なくとも１つの命令と

を備える、非一時的コンピュータ可読媒体。
【発明の詳細な説明】
【技術分野】
【０００１】
[0001]本発明の実施形態は、異なる詳細レベルをもつ屋内マップのためのマルチレベルジオメトリ(geometry)を作成し、使用するための方法およびアーキテクチャ(architecture)に関する。
【背景技術】
【０００２】
[0002]電子デバイス（セルラー電話、ワイヤレスモデム、コンピュータ、デジタル音楽プレーヤ、全地球測位システムユニット、携帯情報端末、ゲームデバイスなど）は、日常生活の一部になっている。現在、自動車からハウジングロック(housing locks)まで、あらゆるものに小型計算デバイスが入れられている。電子デバイスの複雑さは、ここ数年間で劇的に増加した。たとえば、多くの電子デバイスは、デバイスを制御するのを助ける１つまたは複数のプロセッサ、ならびにプロセッサとデバイスの他の部分とをサポートするためのいくつかのデジタル回路を有する。
【０００３】
[0003]モバイルデバイスは現在多くのプロセッサ依存アプリケーションをサポートしている。たとえば、全地球測位システム衛星によってサポートされる、マップに基づくナビゲーションがかなり普及した。
【０００４】
[0004]屋外ナビゲーションでは、地球マップが画像フォーマットで階層タイルとして記憶される。タイルは、あらかじめ定義され、静的であり、異なる解像度にある。ズームレベルおよびロケーションが、スクリーン上で画像を構成するためにどんなタイルを取るべきかを定義する。このフォーマットは、ユーザのための最も関連する情報を得ることのレイテンシを低減する。しかしながら、そのような規格は屋内マップのためにまだ存在しない。
【０００５】
[0005]屋内ナビゲーションでは、マップが、しばしば、ＯｐｅｎＧＩＳコンソーシアム（ＯＧＣ：OpenGIS Consortium）によって開発された地理的情報のためのベクトルＸＭＬフォーマット符号化規格である、地理マーク付け言語（ＧＭＬ：Geography Markup Language）で記憶される。現在、ＧＭＬマップの大部分（たとえば、ＮＡＶＴＥＱ（登録商標）ＧＭＬによる、宛先マップＸＭＬ）は、宛先または当該ポイント（ＰＯＩ：Point of Interest）の多角形記述など、ベニューのジオメトリの単一のレベル（平坦な構造）のみを有する。
【０００６】
[0006]現在の手法は、異なる詳細レベルをもつマルチレベルジオメトリを与えず、これは、異なるデバイス上での表示のために、あるいは異なる設定を用いたまたは異なるシナリオにおける同じデバイス上での表示のためにフレキシブルでないことがある。
【発明の概要】
【０００７】
[0007]一実施形態は、あるシーンの対応するベースレベルマップを有する、上記シーン中の関心をもった複数のポイント（ＰＯＩ）の多角形表現(a polygon representation)を生成することと、指定されたよりも低いＰＯＩ重要度レベルを有するＰＯＩの削除に基づいてＰＯＩの低減された数の多角形表現を含む新規レベルマップを作成することとを対象とする。別の実施形態では、モバイルデバイス（たとえば、ユーザデバイス）が、指定されたＰＯＩ重要度レベルに準拠する新規レベルマップの生成および配信をトリガするために、指定されたＰＯＩ重要度レベルを指定することができ、その結果、新規レベルマップは（たとえば、残りのＰＯＩのうちの１つまたは複数までのナビゲーション命令とともに）モバイルデバイスのユーザに表示され得る。

【図面の簡単な説明】
【０００８】
【図１】[0008]本開示のいくつかの実施形態による、ワイヤレス通信システムの一構成を示す図。
【図２】[0009]本開示のいくつかの実施形態による、ベースマップデータ構造からのデータのピラミッド階層低減に基づいて表示マップを生成する方法を示す図。
【図３】[0010]本開示のいくつかの実施形態による、図２に記載された方法の図式図。
【発明を実施するための形態】
【０００９】
[0011]添付の図面に関して以下に記載される発明を実施するための形態は、本発明の例示的な実施形態を説明するものであり、本発明が実施され得る実施形態のみを表すものではない。この説明全体にわたって使用される「例示的」という用語は、「例、事例、または例示の働きをすること」を意味し、必ずしも他の実施形態よりも好ましいまたは有利であると解釈されるべきであるとは限らない。発明を実施するための形態は、本発明の完全な理解を与えるための具体的な詳細を含む。ただし、本発明はこれらの具体的な詳細なしに実施され得ることが当業者には明らかであろう。いくつかの事例では、本発明の概念を不明瞭にすることを回避するために、よく知られている構造およびデバイスがブロック図の形式で示される。
【００１０】
[0012]異なる詳細レベルをもつ屋内マップのためのマルチレベルジオメトリを作成し、使用するための方法が開示される。粗いものから細かいものまでのマルチレベル階層構造では、本方法は、コンテキスト(context)および解像度またはズームレベルに従って、表示のためにモバイルデバイス中にロードされるジオメトリの複雑さを調整することができる。本方法はまた、モバイルデバイスによって受信されるかまたはそれから送信されるデータの低減されたボリュームの結果としてマップローディングと情報表示とのレイテンシ(latency)と電力消費とを低減し得る。
【００１１】
[0013]本明細書で説明される技法は、符号分割多元接続（ＣＤＭＡ）ネットワーク、時分割多元接続（ＴＤＭＡ）ネットワーク、周波数分割多元接続（ＦＤＭＡ）ネットワーク、直交ＦＤＭＡ（ＯＦＤＭＡ）ネットワーク、シングルキャリアＦＤＭＡ（ＳＣ－ＦＤＭＡ）ネットワークなど、様々なワイヤレス通信ネットワークのために使用され得る。「ネットワーク」および「システム」という用語は、しばしば互換的に使用される。ＣＤＭＡネットワークは、ユニバーサル地上波無線アクセス（ＵＴＲＡ：Universal Terrestrial Radio Access）、ＣＤＭＡ２０００などの無線技術を実装し得る。ＵＴＲＡは広帯域ＣＤＭＡ（Ｗ－ＣＤＭＡ（登録商標））を含む。ＣＤＭＡ２０００は、ＩＳ－２０００と、ＩＳ－９５と、モバイル通信用グローバルシステム（ＧＳＭ（登録商標）：Global System for Mobile Communication）などの技術とをカバーする。
【００１２】
[0014]ＯＦＤＭＡネットワークは、発展型ＵＴＲＡ（Ｅ－ＵＴＲＡ：Evolved UTRA）、電気電子技術者協会（ＩＥＥＥ：the Institute of Electrical and Electronics Engineers）８０２．１１、ＩＥＥＥ８０２．１６、ＩＥＥＥ８０２．２０、Ｆｌａｓｈ－ＯＦＤＡＭ（登録商標）などの無線技術を実装し得る。ＵＴＲＡ、Ｅ－ＵＴＲＡ、およびＧＳＭは、ユニバーサルモバイルテレコミュニケーションシステム（ＵＭＴＳ：Universal Mobile Telecommunication System）の一部である。ロングタームエボリューション（ＬＴＥ：Long Term Evolution）は、Ｅ－ＵＴＲＡを使用するＵＭＴＳのリリースである。ＵＴＲＡ、Ｅ－ＵＴＲＡ、ＧＳＭ、ＵＭＴＳおよびＬＴＥは、「第３世代パートナーシッププロジェクト」（３ＧＰＰ：3rd Generation Partnership Project）と称する団体からの文書に記載されている。ＣＤＭＡ２０００は、「第３世代パートナーシッププロジェクト２」（３ＧＰＰ２：3rd Generation Partnership Project 2）と称する団体からの文書に記載されている。これらの様々な無線技術および規格は当技術分野で知られている。明快

のために、本技法のいくつかの態様が以下でＬＴＥに関して説明され、以下の説明の大部分でＬＴＥ用語が使用される。ＬＴＥ用語は例示として使用され、本開示の範囲はＬＴＥに限定されないことに留意されたい。むしろ、本明細書で説明される技法は、パーソナルエリアネットワーク（ＰＡＮ）、ボディエリアネットワーク（ＢＡＮ）、位置特定、Ｂｌｕｅｔｏｏｔｈ（登録商標）、ＧＰＳ、ＵＷＢ、ＲＦＩＤなど、ワイヤレス送信を伴う様々な適用例において利用され得る。さらに、本技法は、ケーブルモデム、ファイバーベースシステムなど、ワイヤードシステムにおいても利用され得る。

【００１３】

[0015]シングルキャリア変調と周波数領域等化とを利用するシングルキャリア周波数分割多元接続（ＳＣ－ＦＤＭＡ）は、ＯＦＤＭＡシステムと同様のパフォーマンスおよび本質的に同じ全体的な複雑さを有する。ＳＣ－ＦＤＭＡ信号は、それの固有のシングルキャリア構造のために、より低いピーク対平均電力配給（ＰＡＰＲ：peak-to-average power ration）を有し得る。ＳＣ－ＦＤＭＡは、より低いＰＡＰＲが送信電力効率の点でモバイル端末に多大な利益を与えるアップリンク通信において、使用され得る。

【００１４】

[0016]図１に、複数の移動局１０８と、複数の基地局１１０と、基地局コントローラ（ＢＳＣ）１０６と、モバイルスイッチングセンター（ＭＳＣ）１０２とを含み得るワイヤレスシステム１００を示す。ワイヤレスシステム１００はＧＳＭ、ＥＤＧＥ、ＷＣＤＭＡ（登録商標）、ＣＤＭＡなどであり得る。ＭＳＣ１０２は、公衆交換電話網（ＰＴＳＮ）１０４とインターフェースするために構成され得る。ＭＳＣ１０２はまた、ＢＳＣ１０６とインターフェースするために構成され得る。ワイヤレスシステム１００中に２つ以上のＢＳＣ１０６があり得る。各基地局１１０は少なくとも１つのセクタを含み得、ここで、各セクタは、全方向性アンテナ、または基地局１１０から放射状に離れる特定の方向に向けられたアンテナを有し得る。代替的に、各セクタはダイバーシティ受信のための２つのアンテナを含み得る。各基地局１１０は、複数の周波数割当てをサポートするために設計され得る。セクタと周波数割当ての交差はチャネルと呼ばれることがある。移動局１０８はセルラーまたはポータブル通信システム（ＰＣＳ）電話を含み得る。

【００１５】

[0017]ワイヤレスシステム１００の動作中に、基地局１１０は、移動局１０８のセットから逆方向リンク信号のセットを受信し得る。移動局１０８は電話呼または他の通信に関与し得る。所与の基地局１１０によって受信された各逆方向リンク信号は、その基地局１１０内で処理され得る。得られたデータはＢＳＣ１０６にフォワーディングされ得る。ＢＳＣ１０６は、呼リソース割振りと、基地局１１０間のソフトハンドオフの編成を含むモビリティ管理機能とを与え得る。ＢＳＣ１０６はまた、受信されたデータをＭＳＣ１０２にルーティングし得、ＭＳＣ１０２は、ＰＳＴＮ１０４とインターフェースするための追加のルーティングサービスを与える。同様に、ＰＴＳＮ１０４はＭＳＣ１０２とインターフェースし得、ＭＳＣ１０２はＢＳＣ１０６とインターフェースし得、ＢＳＣ１０６は、今度は、順方向リンク信号のセットを移動局１０８のセットに送信するために基地局１１０を制御し得る。

【００１６】

[0018]屋内マップは、たとえば、ロケーション、サイズ、名前などのうちの１つまたは複数を示す、多角形など、オブジェクトのリストとして、たとえば、特徴（たとえば、当該ポイント（ＰＯＩ）と呼ばれることがある、オフィス、エレベータ、レストラン）のジオメトリのデータ構造を含む。これは「マップピラミッド」のベースレイヤを構成し得る。より高い詳細レベルにおいて、必要とされるとき、次のレイヤにおいて、マップのジオメトリは、たとえば、屋内マップのある領域（たとえば、フロア、フロアの一部、ＰＯＩのタイプなど）のみを示すために、簡略化され得る。多角形、線および他の幾何学的特徴ならびに／またはあまり重要でないＰＯＩはそのレイヤから削除され得る。たとえば、関心のあるＰＯＩが、たとえば、法律事務所である場合、すべての他の特徴は削除され得る。ＰＯＩが安全性と避難とに関係する場合、階段吹抜け、出口ドア、エレベータ、サービ

スシャフトなどのみが保持され得、オフィスは削除され得る。
【００１７】
[0019]屋内マップデータ構造が屋内ナビゲーションアプリケーション中のコアデータである。マップは、細かいものから粗いものまで、および密なものから疎なものまで、マルチレベルジオメトリピラミッド構造においてフォーマットされ、記憶される。ユーザによってアクセスされるアプリケーションが、表示すべきマップピラミッド構造からの最も適切なレベルを選択する。その選択は、限定はしないが、デバイスのスクリーンサイズ、ユーザの入力からの所望の詳細レベルのためのズームインの程度、バッテリーレベルなどのうちの１つまたは複数を含む、基準のグループに基づく。マルチレベルマップジオメトリピラミッドは様々なデバイスのためのフレキシブル表示を可能にする。したがって、ユーザは、十分なナビゲーション情報を用いて高速データ転送を達成するために最小の詳細での表示を選択するか、１つまたは複数のＰＯＩに関するより正確な地理的画像化およびメタ情報を与えるためにさらなる詳細を選択するか、または何らかの中間の詳細レベルを選択し得る。したがって、マップ表示におけるレベル選択は、デバイス制約によって、ならびにＰＯＩまでのナビゲーションなどの詳細についてのユーザニーズによって駆動される。この機構は、屋内ナビゲーションのためのモバイルフォン上での広範囲にわたる実装のために有用である。
【００１８】
[0020]探索における関心のあるレベルが改良され、狭くされるにつれて、より狭いコンテンツの新規レベルが、低減された量のデータを含んでいる関心のあるトップレベルが達せられるまで、作成され、これは、画像データのより速い転送を可能にする。ＰＯＩ定義による、異なる詳細レベルが、「下部における」幾何学的特徴の最も広いレベルのマップから「上部における」最も狭いレベルまで、ピラミッドのレベルとして作成され得る。様々なレベルのマップは、モバイルデバイス上でのより速い処理のためにマップファイルに記憶され得る。モバイルデバイス上のアプリケーション（「アプリ」）が、表示すべき屋内マップからＰＯＩの最も適切なレベルを選定し、取り出し得る。マップ生成はリモートサーバ上で行われ得、マップ生成では、ユーザは、モバイルデバイスからサーバに探索入力を与え、データ構造のベースレベルからの情報の低減されたセットが、データに関してあまり密でないより高いレベルにおいてマップを生成するために使用される。複雑さとデータコンテンツとを低減する（すなわち、データ構造をサブ構造に削減する）プロセスは、十分な重要度の残りのＰＯＩのみが残されるか、あるいはユーザがマップ結果を変更または改良するための追加の入力を与えるまで、サーバにおいて自動的に繰り返され得る。ＰＯＩの重要度は、ユーザの探索キーワードとＰＯＩの境界多角形のエリアとに依存するスコアを用いて測定され得る。サーバが、重要度スコアを増加させるためにより大きい境界多角形を作成するために、各ＰＯＩの重要度スコアを測定し、低重要度スコアを用いて小さい近隣のＰＯＩを複合ＰＯＩ（またはＰＯＩグループ）にマージする。ＰＯＩまたは複合ＰＯＩは、それの重要度スコアがあるしきい値を上回る場合、表示のためにモバイルデバイスに送られるために選定される。
【００１９】
[0021]本発明の一実施形態は、ＰＯＩ探索に従って複数の詳細レベルにおいて屋内マップのグループを作成することと、モバイルデバイスアプリケーションによってアクセスされ得るピラミッド状編成におけるマップファイルにデータ構造を組み込むこととを対象とする。マップファイルはサーバにおいてリモートで記憶され得、または、１つまたは複数のマップがモバイルデバイス上での記憶のために送信され得る。
【００２０】
[0022]マップファイルは、シーンのジオメトリの編成を含み得る。たとえば、そのシーン中の各宛先、または当該ポイント（ＰＯＩ）が、多角形の線によって記述され得る。ＰＯＩのロケーション（位置）は、実際の地理的データ（たとえば、緯度および経度）から、またはオフラインで計算され、記憶され得る、（たとえば、すべての位置データが境界エリアに正規化された）自己定義された座標系において、導出され得る。たとえば、ＰＯ

Ｉは、ＰＯＩの概略的なロケーションとサイズの指示とを示す目的で単純な多角形によって表され得る。代替的に、多角形表現は、ＰＯＩの物理的レイアウトをより正確に描くために、複雑にされ得る。さらに、選定された多角形表現は、（モールまたは百貨店の敷地範囲などの）境界エリア内で一定の縮尺で正規化され得、または、それらは、表示においてＰＯＩを強調するために特大のものとして表示され得る。

【００２１】

[0023]図２に、ベースマップデータ構造からのデータのピラミッド階層低減に基づいて表示マップを生成する方法２００を示す。方法ブロック２１０において、屋内環境のジオメトリを含んでいる、屋内マップのベースレベルデータ構造が与えられる。そのデータ構造は、モール、百貨店、オフィスビルなど、すべての可能なＰＯＩの特徴のためのすべての幾何学的詳細を含み、これは、リモートサーバにファイルとして記憶され得る。

【００２２】

[0024]２次元（２Ｄ）屋内マップでは、各ＰＯＩを表す多角形を定義するためにシーン中のＰＯＩのための線ループまたは座標点のリストが生成される。その多角形は、ＰＯＩの認識可能なレンダリング（たとえば、モール中のレストランまたは百貨店のレイアウト）を与えるのに十分複雑であり得るが、本開示の一態様は、通信ネットワークを介してユーザモバイルデバイスに低減された量のデータを与えることによって、位置特定とＰＯＩまでのナビゲーションとを可能にするために少なくともしきい値量の詳細をもつマップを与えることである。

【００２３】

[0025]多くの潜在的当該ポイント（ＰＯＩ）が識別され、位置を特定され得、ここで、それらのＰＯＩは、ユーザの目的と好ましい宛先とに基づいて関係性と重要度との異なるレベルを有する。ＰＯＩは、たとえば、マップの解像度のレベルに対するＰＯＩのサイズに応じて単純な多角形近似、十字線、「ピン」などによって、表され得る。

【００２４】

[0026]方法ブロック２２０において、関心のあるプロパティの環境の可能な屋内特徴のセットを含み得る、データ構造としてのベースレベルマップ、すなわち、ピラミッドの「ベース」が作成され得る。一例では、特定のコンテキストにおいて関心のあるものであり得る特徴のフィルタ除去がないことがある。このレベルにおいて、ＰＯＩの多角形表現は、何らかの標準詳細レベルまで（たとえば、１フィート増分のスケールで、またはより大きく）正確であり、ピラミッドデータ構造のベースレベルにおいて記憶され得るが、これは、表示デバイスの解像度に応じて、この詳細レベルにおいて実際に表示されないことがある（すなわち、多角形の特徴が、表示可能であるために１表示ピクセルよりも大きくなければならないであろう）。ＰＯＩのプロパティ(properties)を記述するメタデータもこのレベルにおいて含まれ得る。

【００２５】

[0027]モバイルデバイス上でデータ記憶、データ転送、および処理需要を低減するために、任意のマップがそれから構築され得る、ベースレベルデータ構造が、モバイルデバイスからリモートにあるサーバに記憶され得る。リモートデバイスの処理能力と電力蓄積容量とに応じて、ベースレベルデータ構造、またはそれの一部は、モバイルデバイスにダウンロードされ、それの上で維持され得、ここで、データ構造のダウンロードされた部分はローカルで処理され得る。

【００２６】

[0028]方法ブロック２３０において、モバイルデバイスと対話するユーザが１つまたは関心をもった複数のポイントを指定し得る。たとえば、ユーザは、ショッピングモール中のすべての靴ベンダーを探索する消費者、またはすべての消火器およびスプリンクラー停止制御弁ロケーションを探索する安全性検査官であり得る。関心のあるＰＯＩレベルは、ユーザにとって関心のある特徴のリストを表し、これは（そのようなデータがモバイルデバイスにダウンロードされていない場合）サーバに送信され得る。モバイルデバイス上のユーザアプリケーションは、したがって、データタイプ（ＰＯＩ）のリストを生成し、そ

のリストは、低減された複雑さのマップがそれから構築され得る、低減された（「疎にされた」または「子」）データ構造の生成のために、リモートサーバに送信され得る。

【００２７】

[0029]指定されたユーザ入力に対応するＰＯＩのリストは、方法ブロック２４０において、十分な関心のある、指定されたＰＯＩ、またはＰＯＩのタイプのみを含むことと、あまり関心のない他のものを削除することとによって、マップジオメトリを簡略化するために、マップがそれから構築され得る、より高いレベルのデータ構造を作成するために、使用され得る。屋内オブジェクトのジオメトリは、様々な基準および／または重要度レベルに従って様々な方法で簡略化され得る。たとえば、１８０度に近いジョイント角度をもつ線分および隣接する平行線は再帰的にまとめられ得る。線分をまとめるための角度しきい値があらかじめ設定され得る。これは、ユーザにとってほとんどまたはまったく関心のない特徴からの混乱がより少ないＰＯＩリストから構成され得るマップをレンダリングする。場合によっては、２つまたはそれ以上のＰＯＩが隣接することがあり、または関係することがある。たとえば、百貨店中に、隣接する紳士靴売場、婦人靴売場および子供靴売場があり得る。ユーザ定義ＰＯＩ探索が「靴」のみを指定する場合、それら３つの別個の売場は単一の構造にまとめられ得、ここで、それらいくつかの売場の隣接する境界は、すべての３つの売場を表す表示のために単一のオブジェクトをレンダリングするために削除される。したがって、新規レベルにおける表示のために必要でないオブジェクトを表す幾何学的特徴は削除され得る。

【００２８】

[0030]一実施形態では、子データ構造はモバイルデバイスに送信され得、モバイルデバイスは、ユーザアプリケーションと子データ構造における情報とを用いてマップを作成するために適応される。代替的に、簡略化されたマップは、サーバにおいて構築され、より少ない帯域幅または送信時間を使用してモバイルデバイスに送信され得る。

【００２９】

[0031]決定ブロック２５０において、ユーザ応答に基づいて、または、同時に、ＰＯＩの探索のコンテキストに基づいて、詳細レベルが、ユーザが１つまたは複数のＰＯＩの位置を特定するのに十分であるどうか、決定が行われる。ユーザが、たとえば、「婦人靴」のみを探すことなど、探索がさらに選択的にされるべきであることを決定した場合、本方法は方法ブロック２３０において再開し得、ここで、関心のあるＰＯＩレベルがより狭く指定される。代替的に、ユーザは、婦人靴とハンドバッグの両方のベンダーの位置を特定するために関心を広げることを望み得、本方法は、詳細レベルが決定ブロック２５０において十分に達成されるまで続く。同様に、フードコート中の複数の食堂が、「フードコート」など、単一のオブジェクトにまとめられ得る。

【００３０】

[0032]その時点において、モバイルデバイスは、指定されたＰＯＩのための関心レベルを満たすために必要とされる詳細レベルに基づいて表示のためのマップを構築するために（方法ブロック２６０）、（内部に記憶されたデータからであろうとリモートサーバからであろうと）データ構造をアセンブルする。このようにして、マップピラミッドの様々なレベルが、親に由来する子データ構造としてマップファイルに記憶される。マップファイルはリモートサーバまたはプロセッサに記憶され得る。モバイルデバイスは、そのファイルからマップピラミッドデータをパースし、表示すべきマップの最も適切なレベルを動的に選定する。最も適切なマップレベルの選択は、スクリーンサイズ、スクリーン解像度、現在のズームインレベル、および／またはバッテリーレベルを含み得る、基準のグループに基づく。一例では、マップレベルは、モバイルデバイス上に表示されるときにナビゲーションを可能にする特徴のみを含んでいるためにリモートサーバまたはプロセッサにおいて構築され得る。したがって、たとえば、モール入口から特定の店舗またはフードコートまでのナビゲーションは、モバイルデバイスのロケーションと宛先ロケーションとをもつモールの概略プランを示し得、線コネクタがそれらのロケーション間の経路を示す。関連する通路およびＰＯＩは示され得るが、すべての他の特徴は、表示されたマップにないこ

とがあり、それの結果は、十分に詳細なマップに対して、表示するための低減された量のブロードキャスト帯域幅および受信機蓄積エネルギーを必要とした低減されたデータコンテンツをもつ表示である。

【００３１】

[0033]マップ情報は、粗いものから細かいものまでマルチレベル階層構造において記憶され得る。たとえば、より高いレベル（すなわち、ＸＭＬにおける親ノードの場合のように、大きい概観表示）において、いくつかの構造はマージまたは無視され得る。たとえば、フードコートは、個々のレストランまたはフードサービスカウンタを示すことなしにデータ特徴として形成され得、あるいは、百貨店は、個々の売場を指定／表示することなしに単一のエンティティとして表され得る。より高いレベル（たとえば、ＸＭＬにおける子ノード）において、構造はより詳細に、たとえば、小さい線分と多角形とを用いて記述され、ＰＯＩ構造を記述するメタデータを含み得る。データは、モバイルデバイスに送られるデータの量を低減するために、モバイルデバイスによってピラミッドにおけるより高いレベルから要求され得る。たとえば、フードコートのみに関係する表示が、個々のダイニングサービスを示すか、または百貨店では、様々な売場のロケーションを示し得る。

【００３２】

[0034]表示されるマップは、親データ構造からの最大よりも少ない利用可能なデータを含む。これは、モバイルデバイスによって受信されるべきより少ないデータを必要とするという利点を有し、あまりまたはまったく関心のない特徴なしに、より疎な（「子」）データ構造を処理することと、より単純なマップを与えることとを行うために、より少ない電力を必要とする。

【００３３】

[0035]ユーザは、次いで、現在ロケーションから残りのＰＯＩのうちの１つまたは複数までナビゲートする（方法ブロック２７０）ための指示を求め得る。その結果は、ユーザに所望の機能をサービスするために、はるかにより少ないデータ、処理時間およびバッテリーエネルギーが必要とされることである。

【００３４】

[0036]図３に、図２に記載された方法を図式的に示す。たとえば、多角形のリストとして表される、すべてのＰＯＩのジオメトリデータの屋内マップが親データ構造として与えられる。ベースレベルマップが、ＰＯＩのセットを含むために構築され得る。あまり重要でないＰＯＩが、指定されたＰＯＩタイプのリストにないとき、重要でないＰＯＩの不在によって簡略化された、子データ構造の新規レベルが形成され、それから、簡略化されたマップが形成され得る。そのプロセスは、「トップレベル」が達せられ、それにおいて、必要とされるＰＯＩロケーションのみがマップを形成するために残されるまで、探索されるＰＯＩのより狭い定義のために繰り返され得る。モバイルデバイス上のアプリケーションは、次いで、関心のある指定されたレベルに従って十分な重要度レベルをもつＰＯＩを含むための基準を満たすことに基づいて、表示すべき最も適切であるマップのレベルを選定し得る。

【００３５】

[0037]幾何学的データの低減されたデータ構造は、所与のナビゲーションタスクのために必要な特徴のみを含んでいる、単純で有用なマップを迅速におよび効率的に生成するために、親データ構造を用いて行われ得るよりも、モバイルデバイス上でのより速い取出しおよび処理のために、マップファイルに記憶され得る。

【００３６】

[0038]マップレンダリングは、モバイルデバイス上の屋内ナビゲーション関係のアプリケーションにおいて最もエネルギーコストがかかる部分のうちの１つである。そのコストはシーンジオメトリの複雑さにほぼ比例する。開示される方法は、ナビゲートすることなど、あるタスクに必要とされるジオメトリ詳細の最も適切なレベルを用いてリモートサーバからのマップをレンダリングし、ロードすることによって、モバイル屋内ナビゲーションのためにエネルギー消費を低減し、バッテリー寿命を延長することができることが諒解

され得る。さらに、ディスプレイ上でより少数の幾何学的オブジェクトをレンダリングし、エイリアシングを低減することによって、表示品質が改善され得る。

【００３７】

[0039]以上の説明は、本明細書で説明された様々な態様を当業者が実施できるようにするために与えられた。これらの態様に対する様々な変更は当業者には容易に明らかであり、本明細書で定義された一般原理は前のまたは他の態様に適用され得る。したがって、特許請求の範囲は、本明細書で示された態様に限定されるものではなく、特許請求の範囲の言い回しに矛盾しない全範囲を与えられるべきであり、ここにおいて、単数形の要素への言及は、そのように明記されていない限り、「唯一無二の」を意味するものではなく、「１つまたは複数の」を意味するものである。別段に明記されていない限り、「いくつかの」という用語は「１つまたは複数の」を指す。項目のリスト「のうちの少なくとも１つ」を指す句は、個々のメンバーを含む、それらの項目の任意の組合せを指す。一例として、「ａ、ｂ、またはｃのうちの少なくとも１つ」は、ａ、ｂ、ｃ、ａおよびｂ、ａおよびｃ、ｂおよびｃ、ならびにａ、ｂおよびｃを包含するものとする。当業者に知られている、または後に知られることになる、本開示全体にわたって説明された様々な態様の要素のすべての構造的および機能的等価物は、参照により本明細書に明確に組み込まれ、特許請求の範囲に包含されるものである。その上、本明細書で開示されるいかなることも、そのような開示が特許請求の範囲に明示的に具陳されているかどうかにかかわらず、公に供するものではない。いかなるクレーム要素も、その要素が「ための手段」という句を使用して明確に具陳されていない限り、または方法クレームの場合には、その要素が「ためのステップ」という句を使用して具陳されていない限り、米国特許法第１１２条第６項の規定の下で解釈されるべきではない。

【００３８】

[0040]情報および信号は、多種多様な技術および技法のいずれかを使用して表され得ることを、当業者は諒解されよう。たとえば、上記の説明全体にわたって言及され得るデータ、命令、コマンド、情報、信号、ビット、シンボル、およびチップは、電圧、電流、電磁波、磁界または磁性粒子、光場または光学粒子、あるいはそれらの任意の組合せによって表され得る。

【００３９】

[0041]さらに、本明細書で開示される実施形態に関して説明された様々な例示的な論理ブロック、モジュール、回路、およびアルゴリズムステップは、電子ハードウェア、コンピュータソフトウェア、または両方の組合せとして実装され得ることを、当業者は諒解されよう。ハードウェアとソフトウェアのこの互換性を明確に示すために、様々な例示的な構成要素、ブロック、モジュール、回路、およびステップが、上記では概してそれらの機能に関して説明された。そのような機能がハードウェアとして実装されるか、ソフトウェアとして実装されるかは、特定の適用例および全体的なシステムに課された設計制約に依存する。当業者は、説明された機能を特定の適用例ごとに様々な方法で実装し得るが、そのような実装の決定は、本発明の範囲からの逸脱を生じるものと解釈されるべきではない。

【００４０】

[0042]本明細書で開示される実施形態に関して説明された様々な例示的な論理ブロック、モジュール、および回路は、汎用プロセッサ、デジタル信号プロセッサ（ＤＳＰ）、特定用途向け集積回路（ＡＳＩＣ）、フィールドプログラマブルゲートアレイ（ＦＰＧＡ）または他のプログラマブル論理デバイス、個別ゲートまたはトランジスタ論理、個別ハードウェア構成要素、あるいは本明細書で説明された機能を実施するために設計されたそれらの任意の組合せを用いて実装または実施され得る。汎用プロセッサはマイクロプロセッサであり得るが、代替として、プロセッサは、任意の従来のプロセッサ、コントローラ、マイクロコントローラ、または状態機械であり得る。プロセッサはまた、計算デバイスの組合せ、たとえば、ＤＳＰとマイクロプロセッサとの組合せ、複数のマイクロプロセッサ、ＤＳＰコアと連携する１つまたは複数のマイクロプロセッサ、あるいは任意の他のその

ような構成として実装され得る。

【００４１】

[0043]本明細書で開示される実施形態に関して説明された方法、シーケンスおよび／またはアルゴリズムは、ハードウェアで直接実装されるか、プロセッサによって実行されるソフトウェアモジュールで実装されるか、またはそれらの２つの組合せで実装され得る。ソフトウェアモジュールは、ＲＡＭメモリ、フラッシュメモリ、ＲＯＭメモリ、ＥＰＲＯＭメモリ、ＥＥＰＲＯＭ（登録商標）メモリ、レジスタ、ハードディスク、リムーバブルディスク、ＣＤ－ＲＯＭ、または当技術分野で知られている任意の他の形態の記憶媒体中に常駐し得る。例示的な記憶媒体は、プロセッサが記憶媒体から情報を読み取り、記憶媒体に情報を書き込むことができるように、プロセッサに結合される。代替として、記憶媒体はプロセッサに一体化され得る。プロセッサおよび記憶媒体はＡＳＩＣ中に常駐し得る。ＡＳＩＣはユーザ端末（たとえば、ＵＥ）中に常駐し得る。代替として、プロセッサおよび記憶媒体は、ユーザ端末中に個別構成要素として常駐し得る。

【００４２】

[0044]１つまたは複数の例示的な実施形態では、説明された機能は、ハードウェア、ソフトウェア、ファームウェア、またはそれらの任意の組合せで実装され得る。ソフトウェアで実装される場合、機能は、１つまたは複数の命令またはコードとしてコンピュータ可読媒体上に記憶されるか、あるいはコンピュータ可読媒体を介して送信され得る。コンピュータ可読媒体は、ある場所から別の場所へのコンピュータプログラムの転送を可能にする任意の媒体を含む、コンピュータ記憶媒体と通信媒体の両方を含む。記憶媒体は、コンピュータによってアクセスされ得る任意の利用可能な媒体であり得る。限定ではなく例として、そのようなコンピュータ可読媒体は、ＲＡＭ、ＲＯＭ、ＥＥＰＲＯＭ、ＣＤ－ＲＯＭまたは他の光ディスクストレージ、磁気ディスクストレージまたは他の磁気ストレージデバイス、あるいは命令またはデータ構造の形態の所望のプログラムコードを搬送または記憶するために使用され得、コンピュータによってアクセスされ得る、任意の他の媒体を備えることができる。また、いかなる接続もコンピュータ可読媒体と適切に呼ばれる。たとえば、ソフトウェアが、同軸ケーブル、光ファイバーケーブル、ツイストペア、デジタル加入者回線（ＤＳＬ）、または赤外線、無線、およびマイクロ波などのワイヤレス技術を使用して、ウェブサイト、サーバ、または他のリモートソースから送信される場合、同軸ケーブル、光ファイバーケーブル、ツイストペア、ＤＳＬ、または赤外線、無線、およびマイクロ波などのワイヤレス技術は、媒体の定義に含まれる。本明細書で使用されるディスク（disk）およびディスク（disc）は、コンパクトディスク（disc）（ＣＤ）、レーザーディスク（登録商標）（disc）、光ディスク（disc）、デジタル多用途ディスク（disc）（ＤＶＤ）、フロッピー（登録商標）ディスク（disk）およびｂｌｕ－ｒａｙ（登録商標）ディスク（disc）を含み、ディスク（disk）は、通常、データを磁気的に再生し、ディスク（disc）は、データをレーザーで光学的に再生する。上記の組合せもコンピュータ可読媒体の範囲内に含まれるべきである。

【００４３】

[0045]上記の開示は本発明の例示的な実施形態を示しているが、添付の特許請求の範囲によって規定される本発明の範囲から逸脱することなく、本明細書において様々な変更および修正が行われ得ることに留意されたい。本明細書で説明された本発明の実施形態による方法クレームの機能、ステップおよび／またはアクションは、特定の順序で実施されなくてもよい。さらに、本発明の要素は、単数形で説明または請求されていることがあるが、単数形に限定することが明示的に述べられていない限り、複数形が企図される。

【図１】

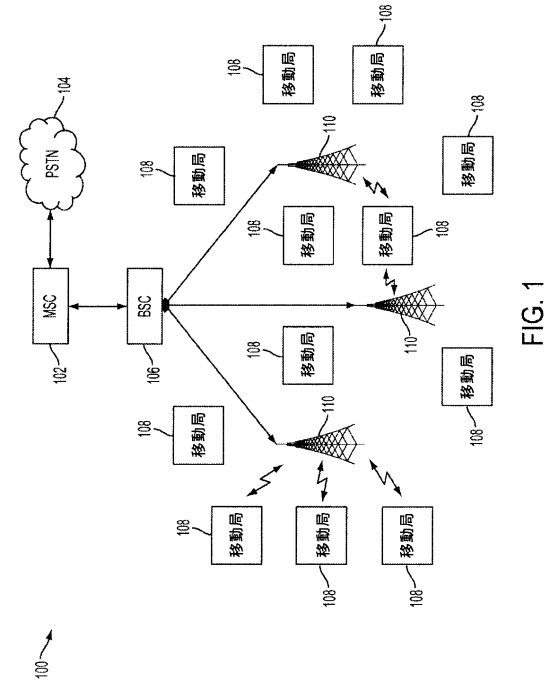

FIG. 1

【図２】

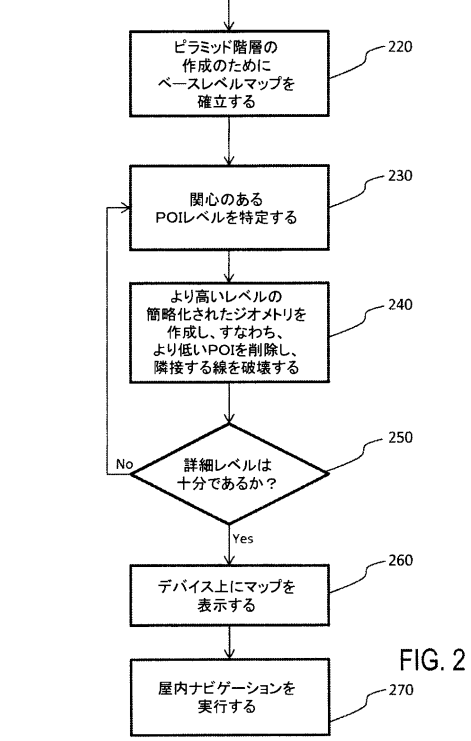

FIG. 2

【図３】

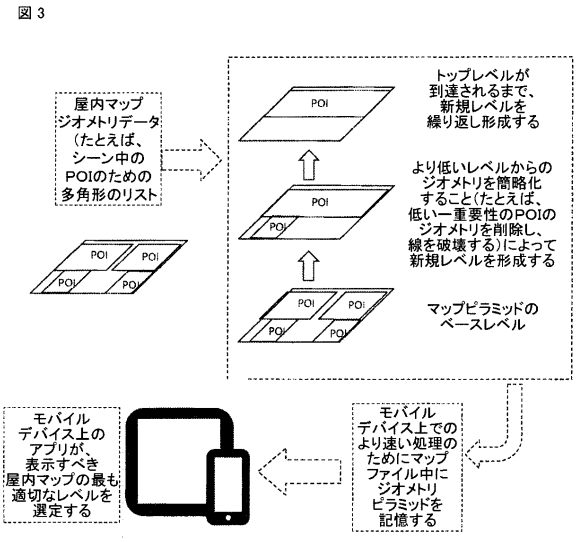

FIG. 3

【手続補正書】
【提出日】平成27年11月19日(2015.11.19)
【手続補正１】
【補正対象書類名】特許請求の範囲
【補正対象項目名】全文
【補正方法】変更
【補正の内容】
【特許請求の範囲】
【請求項１】
ユーザデバイス上の表示に関する低減された密度のマップの階層ピラミッドを与える方法であって、
ある環境のマップのベースレベルデータ構造をメモリに記憶することと、ここにおいて、前記ベースレベルデータ構造は、前記環境中の関心をもった可能なポイント（ＰＯＩ）のジオメトリを表す、
階層ピラミッドデータ構造の親ノードとして、前記ベースレベルデータ構造から、ベースレベルマップを生成するプロセッサと、ここにおいて、前記ベースレベルマップは、前記環境中のＰＯＩの複数の多角形表現を備え、ＰＯＩプロパティを定義するメタデータを備える、
ＰＯＩタイプのリストを受信することと、
前記階層ピラミッドデータ構造の子ノードとして、ＰＯＩタイプの前記リストに基づいて、新規レベルマップを作成することとを備え、ここにおいて、前記新規レベルマップは、前記ベースレベルマップ中のＰＯＩの前記複数の多角形表現に対するＰＯＩの低減された数の多角形表現を含み、前記新規レベルマップを作成することは、前記ＰＯＩプロパティおよびＰＯＩタイプの前記リストに基づいて、前記ＰＯＩの重要度レベルを決定することと、前記決定された重要度レベルが重要度の指定されたレベルより低い前記ベースレベルマップＰＯＩから削除することとを備える方法。
【請求項２】
前記環境が内部環境である、請求項１に記載の方法。
【請求項３】
前記現在のレベルマップとして前記新規レベルマップを割当てることと、
前記ユーザデバイスから、ＰＯＩタイプの更新されたリストを受信することと、ここにおいて、ＰＯＩタイプの前記更新されたリストは、ＰＯＩタイプの直近の前のリストによって表されるよりＰＯＩ特徴の狭い定義を表す、
ＰＯＩタイプの前記更新されたリストに基づいて、前記現在のレベルマップからより高いレベルマップを作成することと、ここにおいて、前記より高いレベルマップは、ＰＯＩのさらに低減された数の多角形表現を含み、前記より高いレベルマップを作成することは、ＰＯＩタイプの前記更新されたリストに基づいて、前記ＰＯＩの更新された重要度レベルを決定することと、前記決定された更新された重要度レベルが重要度の更新された指定されたレベルより低い前記現在のレベルマップ中のＰＯＩを削除することとを備える、
前記現在のレベルマップとして前記より高いレベルマップを割当てることとをさらに備える、請求項１に記載の方法。
【請求項４】
前記ユーザデバイスから、ＰＯＩタイプの新規の更新されたリストを受信することと、
ＰＯＩタイプの前記新規の更新されたリストに基づいて、前記現在のレベルマップから新規のより高いレベルマップを作成することと、ここにおいて、前記新規のより高いレベルマップは、ＰＯＩのなおさらに低減された数の多角形表現を含み、前記新規のより高いレベルマップを作成することは、ＰＯＩタイプの前記新規の更新されたリストに基づいて、前記ＰＯＩの新規の更新された重要度レベルを決定することと、前記決定された新規の更新された重要度レベルが重要度の新規の更新された指定されたレベルより低い前記現在のレベルマップ中のＰＯＩを削除することと、を備える、

前記現在のレベルマップとして前記新規のより高いレベルマップを割当てることと、
重要度のいずれの新規の更新された指定されたレベルも受信されなくなるまで、前記ユーザデバイスから、ＰＯＩタイプの新規の更新されたリストを受信することと、新規のより高いレベルマップを作成することと、前記現在のレベルマップとして前記新規のより高いレベルマップを割当てることとを反復することをさらに備える、請求項３に記載の方法。

【請求項５】
連続的に依存する子ノードデータサブ構造のピラミッド状に構成された階層として各新規のより高いレベルマップをメモリに記憶することをさらに備える、請求項４に記載の方法。

【請求項６】
デバイススクリーンサイズ、および／またはバッテリー電力レベルのうちの１つまたは複数に基づいている前記ユーザデバイス上の表示に関するマップレベルの前記ユーザデバイスから選択を取得することをさらに備える、請求項５に記載の方法。

【請求項７】
ワイヤレス通信によって、前記ユーザデバイスに結合されたリモートサーバでのマップレベルを生成することと、ここにおいて、前記生成されたマップレベルは、前記ユーザデバイスからの前記選択に対応する、
前記リモートサーバ上の前記階層ピラミッドデータ構造に前記生成されたマップレベルを記憶することとをさらに備える、請求項６に記載の方法。

【請求項８】
前記ユーザデバイス上の表示に関する前記生成されたマップレベルを配信することをさらに備える、請求項７に記載の方法。

【請求項９】
階層ピラミッドデータ構造においてマップデータを使用してモバイルデバイスにおけるナビゲーションを可能にする方法であって、
ある環境中の関心をもった複数のポイント（ＰＯＩ）の中から１つまたは複数のＰＯＩに関連付けられる特徴のリストを指定することと、
前記複数のＰＯＩの多角形表現を含む親データファイルにアクセスすることと、ここにおいて、前記親データファイルは、連続する詳細レベル、および前記複数のＰＯＩのそれぞれ異なる数でマップレベルとしてピラミッド状に構成されたマップの階層データ構造を備え、前記それぞれの数、および前記詳細レベルは、ＰＯＩ特徴の前記指定されたリストに従って前記ＰＯＩの所与の重要度に基づく、
前記親データファイルからマップを取り出すことと、ここにおいて、前記取り出されたマップは、前記モバイルデバイスに関連付けられる指定された基準に、少なくとも部分的に、基づくマップレベルを有する、
前記モバイルデバイス上に前記取り出されたマップを表示することとを備える、方法。

【請求項１０】
前記重要度のレベルが少なくとも所与の高重要度レベルおよび所与の低／非重要度レベルを備える、請求項９に記載の方法。

【請求項１１】
前記環境が内部環境である、請求項９に記載の方法。

【請求項１２】
前記モバイルデバイスに関連付けられる前記指定された基準は、デバイススクリーンサイズ、またはバッテリー電力レベル、またはそれらの任意の組合せを含む、請求項９に記載の方法。

【請求項１３】
前記マップがリモートサーバから取り出される、請求項９に記載の方法。

【請求項１４】
前記複数のＰＯＩの中からターゲットＰＯＩを識別する情報を受信することと、

リモートサーバから、前記モバイルデバイスの現在ロケーションから前記ターゲットＰＯＩへのナビゲーションルートを、ダウンロードすることと、
前記モバイルデバイス上での前記マップの前記表示とともに前記ナビゲーションルートを表示することとをさらに備える、請求項９に記載の方法。
【請求項１５】
ユーザデバイス上の表示に関する低減された密度のマップの階層ピラミッドを与えるように構成された計算装置であって、
メモリと、
ある環境のマップのベースレベルデータ構造を前記メモリに記憶し、ここにおいて、前記ベースレベルデータ構造は、前記環境中の関心をもった可能なポイント（ＰＯＩ）のジオメトリを表す、
階層ピラミッドデータ構造の親ノードとして、前記ベースレベルデータ構造から、ベースレベルマップを生成し、ここにおいて、前記ベースレベルマップは、前記環境中のＰＯＩの複数の多角形表現を備え、ＰＯＩプロパティを定義するメタデータを備える、
ＰＯＩタイプのリストを受信し、
前記階層ピラミッドデータ構造の子ノードとして、ＰＯＩタイプの前記リストに基づいて、新規レベルマップを作成するように構成された、前記メモリに結合された、プロセッサとを備え、ここにおいて、前記新規レベルマップは、前記ベースレベルマップ中のＰＯＩの前記複数の多角形表現に対するＰＯＩの低減された数の多角形表現を含み、前記プロセッサは、
前記ＰＯＩプロパティおよびＰＯＩタイプの前記リストに基づいて、前記ベースレベルマップ中の前記ＰＯＩの重要度レベルを決定することと、
前記決定された重要度レベルが重要度の指定されたレベルより低い前記ベースレベルマップＰＯＩから削除することとを備える動作によって前記新規レベルマップを作成するように構成される、
計算装置。
【請求項１６】
階層ピラミッドデータ構造においてマップデータを使用するように構成されたモバイルデバイスであって、
ある環境中の関心をもった複数のポイント（ＰＯＩ）の中から１つまたは複数のＰＯＩに関連付けられる特徴のリストを指定し、
前記複数のＰＯＩの多角形表現を含む親データファイルにアクセスし、ここにおいて、前記親データファイルは、連続する詳細レベル、および前記複数のＰＯＩのそれぞれ異なる数でマップレベルとしてピラミッド状に構成されたマップの階層データ構造を備え、前記それぞれの数、および前記詳細レベルは、ＰＯＩ特徴の前記指定されたリストに従って前記ＰＯＩの所与の重要度に基づく、
前記親データファイルからマップを取り出し、ここにおいて、前記取り出されたマップは、デバイススクリーンサイズ、またはズームインの詳細レベル、またはバッテリー電力レベルまたはそれらの任意の副組み合わせまたは組み合わせに基づくマップレベルを有する、
前記モバイルデバイス上に前記取り出されたマップを表示するように構成されたプロセッサを備える、
モバイルデバイス。
【請求項１７】
ユーザデバイス上の表示に関する低減された密度のマップの階層ピラミッドを与えるように構成された計算装置によって実行されるとき、前記計算装置に複数の動作を実施させる、記憶された命令を含む非一時的コンピュータ可読媒体であって、前記命令は、
前記計算装置に、ある環境のマップのベースレベルデータ構造を記憶させるための少なくとも１つの命令と、ここにおいて、前記ベースレベルデータ構造は、前記環境中の関心をもった可能なポイント（ＰＯＩ）のジオメトリを表す、

前記計算装置に、階層ピラミッドデータ構造の親ノードとして、前記ベースレベルデータ構造から、ベースレベルマップを生成させるための少なくとも１つの命令と、ここにおいて、前記ベースレベルマップは、前記環境中のＰＯＩの複数の多角形表現を備え、ＰＯＩプロパティを定義するメタデータを備える、

前記計算装置に、ＰＯＩタイプのリストを受信させるための少なくとも１つの命令と、

前記計算装置に、前記階層ピラミッドデータ構造の子ノードとして、ＰＯＩタイプの前記リストに基づいて、新規レベルマップを作成させるための少なくとも１つの命令とを備え、ここにおいて、前記新規レベルマップは、前記ベースレベルマップ中のＰＯＩの前記複数の多角形表現に対するＰＯＩの低減された数の多角形表現を含み、前記新規レベルマップを作成することは、前記ＰＯＩプロパティおよびＰＯＩタイプの前記リストに基づいて、前記ＰＯＩの重要度レベルを決定することと、前記決定された重要度レベルが重要度の指定されたレベルより低い前記ベースレベルマップＰＯＩから削除することとを備える非一時的コンピュータ可読媒体。

【請求項１８】

階層ピラミッドデータ構造においてマップデータを使用するように構成されたモバイルデバイスによって実行されるとき、前記モバイルデバイスに複数の動作を実施させる、記憶された命令を含む非一時的コンピュータ可読媒体であって、前記命令は、

計算装置に、ある環境中の関心をもった複数のポイント（ＰＯＩ）の中から１つまたは複数のＰＯＩに関連付けられる特徴のリストを指定させるための少なくとも１つの命令と、

前記計算装置に、前記複数のＰＯＩの多角形表現を含む親データファイルにアクセスさせるための少なくとも１つの命令と、ここにおいて、前記親データファイルは、連続する詳細レベル、および前記複数のＰＯＩのそれぞれ異なる数でマップレベルとしてピラミッド状に構成されたマップの階層データ構造を備え、前記それぞれの数、および前記詳細レベルは、ＰＯＩ特徴の前記指定されたリストに従って前記ＰＯＩの所与の重要度に基づく、

前記計算装置に、前記親データファイルからマップを取り出させるための少なくとも１つの命令と、ここにおいて、前記取り出されたマップは、デバイススクリーンサイズ、またはズームインの詳細レベル、またはバッテリー電力レベルまたはそれらの任意の副組み合わせまたは組み合わせに基づくマップレベルを有する、

前記計算装置に、前記モバイルデバイス上に前記取り出されたマップを表示させるための少なくとも１つの命令とを備える、非一時的コンピュータ可読媒体。

【手続補正２】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】００４３

【補正方法】変更

【補正の内容】

【００４３】

[0045]上記の開示は本発明の例示的な実施形態を示しているが、添付の特許請求の範囲によって規定される本発明の範囲から逸脱することなく、本明細書において様々な変更および修正が行われ得ることに留意されたい。本明細書で説明された本発明の実施形態による方法クレームの機能、ステップおよび／またはアクションは、特定の順序で実施されなくてもよい。さらに、本発明の要素は、単数形で説明または請求されていることがあるが、単数形に限定することが明示的に述べられていない限り、複数形が企図される。

以下に、本願出願の当初の特許請求の範囲に記載された発明を付記する。

［Ｃ１］

ユーザデバイス上の表示に関する階層ピラミッドデータ構造においてマップデータを生成する方法であって、

あるシーンの対応するベースレベルマップを有する前記シーン中の関心をもった複数のポイント（ＰＯＩ）の多角形表現のデータ構造を親ノードにおいて生成することと、

重要度の指定されたレベルよりも低いレベルを有するＰＯＩの削除によってＰＯＩの低減された数の多角形表現を含む子ノードにおける新規レベルマップを作成することとを備える方法。

［Ｃ２］

前記複数のＰＯＩ1sの各々が重要度の複数のレベルのうちの１つに関連付けられる、ここにおいて、前記重要度の複数のレベルが高重要度および低／非重要度のうちの少なくとも１つを備える、Ｃ１に記載の方法。

［Ｃ３］

前記シーンが内部環境である、Ｃ１に記載の方法。

［Ｃ４］

ＰＯＩの更新されたより狭い指定されたレベルが、重要度の更新された指定されたレベルが、より狭い指定されたレベルにもはやさらに更新されなくなるまで、ＰＯＩsの重要度の更新されたより狭い指定されたレベルの表示である前記ユーザデバイスからの反復通信に基づいて現在のレベルマップから新規レベルマップを作成することを反復すること、をさらに備える、Ｃ１に記載の方法。

［Ｃ５］

重要度の直近の更新されたより狭い指定されたレベルに等しいかまたはそれを超えるＰＯＩのみが残るまで、新規レベルマップを作成することを反復することをさらに備える、Ｃ４に記載の方法。

［Ｃ６］

各新規レベルマップが、連続的に依存する子ノードデータサブ構造のピラミッド状に構成された階層として記憶される、Ｃ５に記載の方法。

［Ｃ７］

ユーザデバイス上の表示に関するデバイススクリーンサイズ、所望の詳細レベルのためのズームイン、および／またはバッテリー電力レベルのうちの１つまたは複数に基づいている前記ユーザデバイス上の表示に関するマップレベルの前記ユーザデバイスから選択を取得することをさらに備える、Ｃ６に記載の方法。

［Ｃ８］

ワイヤレス通信によって、前記ユーザデバイスに結合されたリモートサーバでの前記選択されたマップレベルを生成することと、

前記リモートサーバ上の前記階層ピラミッドデータ構造に前記生成されたマップレベルを記憶することと

をさらに備える、Ｃ７に記載の方法。

［Ｃ９］

前記ユーザデバイス上の表示に関する前記生成されたマップレベルを配信することをさらに備える、Ｃ８に記載の方法。

［Ｃ１０］

階層ピラミッドデータ構造においてマップデータを使用してモバイルデバイスにおけるナビゲーションを可能にする方法であって、

あるシーン中の関心をもった複数のポイント（ＰＯＩ）の多角形表現を含む親データファイルをアクセスすることと、ここにおいて、前記親データファイルは、１つまたは複数の指定された基準によるＰＯＩの重要度に基づく連続する詳細レベルでピラミッド状に構成されたマップの生成された階層データ構造を備える、

前記複数のＰＯＩの中から１つまたは複数のＰＯＩの重要度のレベルを指定することと、

重要度の前記指定されたレベルに基づいて生成されるマップのレベルを用いて前記親データファイルからマップを取り出すことと、

前記モバイルデバイス上に前記マップを表示することとを備える、方法。

［Ｃ１１］

前記重要度のレベルが少なくとも高重要度および低／非重要度を備える、Ｃ１０に記載

の方法。
［Ｃ１２］
前記シーンが内部環境である、Ｃ１０に記載の方法。
［Ｃ１３］
マップの前記レベルが、前記指定された重要度レベルを満たさない前記シーンからＰＯＩを反復して削除することによって生成される、Ｃ１０に記載の方法。
［Ｃ１４］
重要度の前記指定されたレベルが、デバイススクリーンサイズ、所望の詳細レベルのためのズームイン、およびバッテリー電力レベルのうちの少なくとも１つに基づく、Ｃ１０に記載の方法。
［Ｃ１５］
前記マップがリモートサーバから取り出される、Ｃ１０に記載の方法。
［Ｃ１６］
リモートサーバから、前記モバイルデバイスの現在ロケーションからターゲットＰＯＩへのナビゲーションルートを、ダウンロードすることと、
前記モバイルデバイス上での前記マップの前記表示とともに前記ナビゲーションルートを表示することとをさらに備える、Ｃ１０に記載の方法。
［Ｃ１７］
ユーザデバイス上の表示に関する階層ピラミッドデータ構造においてマップデータを生成するように構成された計算装置であって、
あるシーンの対応するベースレベルマップを有する前記シーン中の関心をもった複数のポイント（ＰＯＩ）の多角形表現のデータ構造を親ノードにおいて生成するための手段と、
重要度の指定されたよりも低いレベルを有するＰＯＩの削除によってＰＯＩの低減された数の多角形表現を含む子ノード中の新規レベルマップを作成するための手段とを備える計算装置。
［Ｃ１８］
階層ピラミッドデータ構造においてマップデータを使用するように構成されたモバイルデバイスであって、
あるシーン中の関心をもった複数のポイント（ＰＯＩ）の多角形表現を含む親データファイルをアクセスするための手段と、ここにおいて、前記親データファイルは、１つまたは複数の指定された基準によるＰＯＩの重要度に基づく連続する詳細レベルでピラミッド状に構成されたマップの生成された階層データ構造を備える、
前記複数のＰＯＩの中から１つまたは複数のＰＯＩの重要度のレベルを指定するための手段と、
重要度の前記指定されたレベルに基づいて生成されるマップのレベルを用いて前記親データファイルからマップを取り出すための手段と、
前記モバイルデバイス上に前記マップを表示するための手段とを備える、モバイルデバイス。
［Ｃ１９］
ユーザデバイス上の表示に関する階層ピラミッドデータ構造においてマップデータを生成するように構成された計算装置であって、
あるシーンの対応するベースレベルマップを有する前記シーン中の関心をもった複数のポイント（ＰＯＩ）の多角形表現のデータ構造を親ノードにおいて生成することと、
重要度の指定されたよりも低いレベルを有するＰＯＩの削除によってＰＯＩの低減された数の多角形表現を含む子ノードにおいて新規レベルマップを作成することと
を行うように構成されたプロセッサを備える計算装置。
［Ｃ２０］
階層ピラミッドデータ構造においてマップデータを使用するように構成されたモバイルデバイスであって、

あるシーン中の関心をもった複数のポイント（ＰＯＩ）の多角形表現を含む親データファイルをアクセスすることと、ここにおいて、前記親データファイルは、１つまたは複数の指定された基準によるＰＯＩの重要度に基づく連続する詳細レベルでピラミッド状に構成されたマップの、生成された階層データ構造を備える、
前記複数のＰＯＩの中から１つまたは複数のＰＯＩの重要度のレベルを指定することと、
重要度の前記指定されたレベルに基づいて生成されるマップのレベルを用いて前記親データファイルからマップを取り出すことと、
前記モバイルデバイス上に前記マップを表示することと
を行うように構成されたプロセッサを備える、
モバイルデバイス。
［Ｃ２１］
ユーザデバイス上の表示に関する階層ピラミッドデータ構造においてマップデータを生成するように構成された計算装置によって実行されるとき、前記計算装置に複数の動作を実施することを行わせる、そこに記憶された命令を含んでいる非一時的コンピュータ可読媒体であって、前記命令は、
前記計算装置に、あるシーンの対応するベースレベルマップを有する前記シーン中の関心をもった複数のポイント（ＰＯＩ）の多角形表現のデータ構造を親ノードにおいて生成することを行わせるための少なくとも１つの命令と、
前記計算装置に、重要度の指定されたよりも低いレベルを有するＰＯＩの削除によってＰＯＩの低減された数の多角形表現を含む子ノードにおける新規レベルマップを作成することを行わせるための少なくとも１つの命令とを備える、
非一時的コンピュータ可読媒体。
［Ｃ２２］
階層ピラミッドデータ構造においてマップデータを使用するように構成されたモバイルデバイスによって実行されるとき、前記モバイルデバイスに複数の動作を実施することを行わせる、そこに記憶された命令を含んでいる非一時的コンピュータ可読媒体であって、前記命令は、
前記計算装置に、あるシーン中の関心をもった複数のポイント（ＰＯＩ）の多角形表現を含む親データファイルをアクセスすることを行わせるための少なくとも１つの命令と、ここにおいて、前記親データファイルは、１つまたは複数の指定された基準によるＰＯＩの重要度に基づく連続する詳細レベルでピラミッド状に構成されたマップの生成された階層データ構造を備える、
前記計算装置に、前記複数のＰＯＩの中から１つまたは複数のＰＯＩの重要度のレベルを指定することを行わせるための少なくとも１つの命令と、
前記計算装置に、前記指定された重要度のレベルに基づいて生成されるマップのレベルを用いて前記親データファイルからマップを取り出すことを行わせるための少なくとも１つの命令と、
前記計算装置に、前記モバイルデバイス上に前記マップを表示することを行わせるための少なくとも１つの命令とを備える、非一時的コンピュータ可読媒体。

【国際調査報告】

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No
PCT/US2014/021589

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER
INV. G01C21/20 G01C21/32 G06F17/30
ADD.

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)
G01C G06F

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used)
EPO-Internal, WPI Data

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	US 2008/016472 A1 (ROHLF JOHN [US] ET AL) 17 January 2008 (2008-01-17) figures 1,2a,2b,3 paragraphs [0024], [0025], [0029], [0030], [0036] - [0043] paragraphs [0055] - [0101] paragraphs [0198] - [0201], [0219], [0220] -----	1-22
X	US 2002/133289 A1 (MIYAKI KEN [US]) 19 September 2002 (2002-09-19) figures 4,5 paragraphs [0016], [0028], [0029] - [0055] -----	1-7, 10-15, 17-22

-/--

[X] Further documents are listed in the continuation of Box C. [X] See patent family annex.

* 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
25 June 2014	03/07/2014

Name and mailing address of the ISA/	Authorized officer
European Patent Office, P.B. 5818 Patentlaan 2 NL - 2280 HV Rijswijk Tel. (+31-70) 340-2040, Fax: (+31-70) 340-3016	Bruinsma, Maarten

1

Form PCT/ISA/210 (second sheet) (April 2005)

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No
PCT/US2014/021589

C(Continuation). DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	US 8 223 172 B1 (MILLER ANDREW TESCH [US] ET AL) 17 July 2012 (2012-07-17) figures 1,3A-3C column 1, line 42 - column 2, line 27 column 3, line 50 - column 4, line 31 column 5, line 37 - column 6, line 43 column 8, line 51 - column 9, line 43 -----	1,3,10, 12,17-22

1

Form PCT/ISA/210 (continuation of second sheet) (April 2005)

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Information on patent family members

International application No
PCT/US2014/021589

Patent document cited in search report	Publication date	Patent family member(s)	Publication date
US 2008016472 A1	17-01-2008	US 2008016472 A1	17-01-2008
		US 2010104174 A1	29-04-2010
		WO 2007146967 A2	21-12-2007
US 2002133289 A1	19-09-2002	JP 4093773 B2	04-06-2008
		JP 2002340604 A	27-11-2002
		US 2002133289 A1	19-09-2002
US 8223172 B1	17-07-2012	US 8223172 B1	17-07-2012
		US 8363068 B1	29-01-2013

Form PCT/ISA/210 (patent family annex) (April 2005)

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,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,LT,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

(72)発明者 チェン、ジアジャン
アメリカ合衆国、カリフォルニア州 ９２１２１－１７１４、サン・ディエゴ、モアハウス・ドライブ ５７７５
(72)発明者 チャオ、フイ
アメリカ合衆国、カリフォルニア州 ９２１２１－１７１４、サン・ディエゴ、モアハウス・ドライブ ５７７５
(72)発明者 ダス、サウミトラ・モハン
アメリカ合衆国、カリフォルニア州 ９２１２１－１７１４、サン・ディエゴ、モアハウス・ドライブ ５７７５

Ｆターム(参考) 2C032 HB05 HB22 HB25 HC08 HC11 HC30
2F129 AA02 BB03 DD20 EE09 EE52 EE91 FF12 FF18 FF20 FF32
FF60 HH12 HH18 HH19 HH20