

(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2010-503119

(P2010-503119A)

(43) 公表日 平成22年1月28日(2010.1.28)

(51) Int.Cl. F 1 テーマコード (参考)
G 0 6 T 1 7 / 4 0 (2006.01) G O 6 T 1 7 / 4 0 A 5 B O 5 O

審査請求 有 予備審査請求 未請求 (全 11 頁)

(21) 出願番号 特願2009-527492 (P2009-527492)
 (86) (22) 出願日 平成19年8月28日 (2007. 8. 28)
 (85) 翻訳文提出日 平成21年3月10日 (2009. 3. 10)
 (86) 国際出願番号 PCT/US2007/076933
 (87) 国際公開番号 W02008/033661
 (87) 国際公開日 平成20年3月20日 (2008. 3. 20)
 (31) 優先権主張番号 11/530, 972
 (32) 優先日 平成18年9月12日 (2006. 9. 12)
 (33) 優先権主張国 米国 (US)

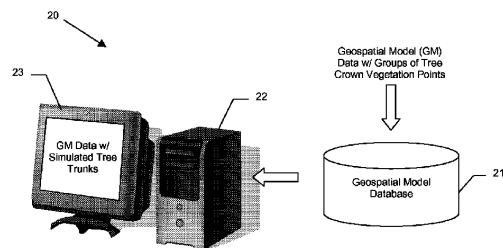
(71) 出願人 594071675
 ハリス コーポレイション
 Harris Corporation
 アメリカ合衆国 フロリダ 32919
 メルバーン, ウェスト・ナサ・ブルバード
 1025
 (74) 代理人 100070150
 弁理士 伊東 忠彦
 (74) 代理人 100091214
 弁理士 大貫 進介
 (74) 代理人 100107766
 弁理士 伊東 忠重

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 樹冠植生ポイントのグループのシミュレーションによる木の幹を与えるジオスペース的モデリングシステム及び関連方法

(57) 【要約】

ジオスペース的モデリングシステム(20)は、ジオスペース的モデルデータを含むジオスペース的モデルデータベース(21)と、ディスプレイ装置(23)と、プロセッサ(22)とを含む。プロセッサ(22)は、前記ジオスペース的モデルデータベースと前記ディスプレイと協働して、前記ジオスペース的モデルデータから、複数の木のそれぞれの樹冠植生ポイントのそれぞれのグループを決定し、樹冠植生ポイントの各グループの下にシミュレーションによる木の幹を表示できる。前記プロセッサ(22)は、樹冠植生ポイントのそれぞれのグループの高さに基づく木の幹の高さを有するように、シミュレーションによる木の幹を生成してもよい。



【特許請求の範囲】**【請求項 1】**

ジオスペース的モデルデータを含むジオスペース的モデルデータベースと、ディスプレイと、

前記ジオスペース的モデルデータベースと前記ディスプレイと協働して、前記ジオスペース的モデルデータから、複数の木のそれぞれの樹冠植生ポイントのそれぞれのグループを決定し、樹冠植生ポイントの各グループの下にシミュレーションによる木の幹を表示するプロセッサとを有し、

前記プロセッサは、樹冠植生ポイントのそれぞれのグループの高さに基づく木の幹の高さを有するように、シミュレーションによる木の幹を生成する、ジオスペース的モデリングシステム。 10

【請求項 2】

前記プロセッサは、地上の木の幹の高さを、樹冠植生ポイントのグループの地上の平均高さに設定する、請求項 1 に記載のジオスペース的モデリングシステム。

【請求項 3】

前記プロセッサは、各樹冠植生ポイントをそのジオスペース的位置に植物色のボディとして表示する、請求項 1 に記載のジオスペース的モデリングシステム。

【請求項 4】

前記プロセッサは、シミュレーションによる木の幹を、垂直軸に沿った幹色のボディを層状に積み重ねたものとして表示する、請求項 1 に記載のジオスペース的モデリングシステム。 20

【請求項 5】

隣接する幹色のボディの層を互いに回転させる、請求項 4 に記載のジオスペース的モデリングシステム。

【請求項 6】

プロセッサを用いて、複数のジオスペース的モデルデータポイントから、複数の木のそれぞれの樹冠植生ポイントのグループを決定する段階と、

前記プロセッサを用いて、樹冠植生ポイントのグループの高さに基づく木の幹の高さを有するように、シミュレーションした木の幹を生成することにより、ディスプレイ上に、樹冠植生ポイントの各グループの下にシミュレーションによる木の幹を表示する段階とを含む、ジオスペース的モデリング方法。 30

【請求項 7】

前記プロセッサは、地上の木の幹の高さを、樹冠植生ポイントのグループの地上の平均高さに設定する、請求項 6 に記載の方法。

【請求項 8】

前記プロセッサは、各樹冠植生ポイントをそのジオスペース的位置に植物色のボディとして表示する、請求項 6 に記載の方法。

【請求項 9】

前記プロセッサは、シミュレーションによる木の幹を、垂直軸に沿った幹色のボディを層状に積み重ねたものとして表示する、請求項 6 に記載の方法。 40

【請求項 10】

隣接する幹色のボディの層を互いに回転させる、請求項 9 に記載の方法。

【発明の詳細な説明】**【技術分野】****【0001】**

本発明は地形学的モデリングの分野に関し、具体的にはジオスペース的モデリングシステム及び関連方法に関する。

【背景技術】**【0002】**

地理的エリアの地形学的モデリングは多くのアプリケーションに使われている。例えば 50

、地形学的モデルはフライトシミュレータや軍事行動計画で使われる。さらに、(都市等の)人工物の地形学的モデルは、セルラーアンテナ配置、都市計画、災害対策・分析、及び地図等のアプリケーションで非常に役立つ。

【0003】

現在、様々なタイプの地形学的モデルやその作成方法が使われている。一般的な地形学的モデルの一つとしてデジタルエレベーションマップ(DEM)がある。DEMは、コンピュータにより自動的に生成できる、地理的エリアのサンプリングマトリクス表現である。DEMでは、座標点を高度に対応させる。DEMは一般的に、(谷や山など)高度間の移行が概ねスムーズな地形のモデリングに使われる。すなわち、一般的にDEMは地形を複数の曲線としてモデル化し、その中の不連続部分は「スムーズ」にしてしまう。このように、一般的なDEMでは、地形上にはっきりと区別できるオブジェクトはない。

10

【0004】

特に有利な三次元サイトモデリング製品のの一つは、本願の出願人であるハリス社(Harris Corp.)が出しているReal Site(登録商標)である。Real Site(登録商標)を用いると、関心のある地理的エリアの重ね合わせ画像を登録して、ステレオ及び天底ビュー法を用いて高解像度DEMを抽出できる。Real Site(登録商標)は、都市を含む地理的エリアの3次元地形学的モデルであって正確なテクスチャーと構造境界を有するものを作成する準自動プロセスを提供する。さらに、Real Site(登録商標)はジオスペース的に正確である。すなわち、モデル内のどの点もその地理的エリア内の正確な位置に非常に高い精度で対応している。Real Site(登録商標)モデルの生成に用いるデータには、航空及び衛星写真、光電子、赤外線、及び光検出及びレンジング(LIDAR)が含まれ得る。

20

【0005】

他の有利な三次元サイトモデリング生成アプローチは、Rahmesらの米国特許第6,654,690に記載されている。これは本願の出願人に譲渡されており、ここにその全体を参照援用する。この特許文献は、地形や建物を含むエリアの地形学的モデルをランダムな間隔の高度と位置のデータに基づき自動的に作成する方法を開示している。この方法は、ランダムな間隔のデータを処理して、所定位置の格子に沿った高度対位置の格子データを生成する段階と、格子データを処理して、地形データから建物データを区別する段階と、建物データのポリゴン抽出を行い、地形と建物を含むエリアの地形学的モデルを作成する段階とを含む。

30

【0006】

自動的に地理学的モデルを生成する難しさは、本物らしく見える木の葉、特に木を生成することである。その理由は、ジオスペース的モデリングデータは航空機や衛星から関心のある地理的エリアを上から見て撮る場合が多く、生の画像データは、葉や針状葉だけで、木の幹に対応するデータポイントを含まないからである。このように、景色の3次元デジタル高度モデル(DEM)を生成する場合、そのモデルは樹木の冠部のみを含み幹は含まない。

【0007】

収集した画像データから木の幹の位置と高さを決定する試みる様々なアプローチがされている。例えば、非特許文献1には、レーザスキャナデータから樹冠(tree crowns)を再構成し、求めたベクトルモデルを特徴抽出に使用する研究が記載されている。再構成法の一部として、クラウンポイント(crown points)から、ポイントの高さで重み付けしたx座標とy座標の平均値として、木の幹の位置の推定値を計算している。木の幹は、木の重畳からデジタル地形モデルの表面までの直線であると考えている。次にこの参照線を使って、異なる高さにある幹からポイントの平均距離を推定する。

40

【0008】

かかる測定方法があるが、三次元DEMにおいて木の幹をシミュレーションして表示するのは困難である。その理由は、コンピュータによる木の幹の自動的レンダリングは、そ

50

の木の幹に対応する生データポイントが無ければ、一般的なDEMツールには困難だからである。しかし、多数の樹木がある関心のある地理的エリアについて、DEMにおいて木の幹にマニュアルで色を塗るのは、非常に時間がかかり、受け入れがたい。

【先行技術文献】

【特許文献】

【0009】

【特許文献1】米国特許第6,654,690号

【非特許文献】

【0010】

【非特許文献1】Pyysalo et al. entitled "Reconstructing Tree Crowns from Laser Scanner Data for Feature Extraction," ISPRS Commission III, Symposium 2002 September 9-13, 2002, Graz, Austria, 2002 10

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【0011】

上記の背景を考慮して、本発明の目的は、ジオスペース的モデルデータから樹冠植生ポイントのグループのシミュレーションした木の幹を生成して表示するシステム及び関連方法を提供することである。

【課題を解決するための手段】

【0012】

上記その他の目的、特徴、有利性は、ジオスペース的モデリングシステムにより提供される。該ジオスペース的モデリングシステムは、ジオスペース的モデルデータを含むジオスペース的モデルデータベースと、ディスプレイと、プロセッサとを有する。より具体的には、プロセッサは、前記ジオスペース的モデルデータベース及び前記ディスプレイと協働して、前記ジオスペース的モデルデータから、複数の木のそれぞれの樹冠植生ポイントのそれぞれのグループを決定し、樹冠植生ポイントの各グループの下にシミュレーションによる木の幹を表示できる。また、前記プロセッサは、樹冠植生ポイントのそれぞれのグループの高さに基づく木の幹の高さを有するように、シミュレーションによる木の幹を生成してもよい。 20

【0013】

より具体的には、前記プロセッサは、地上の木の幹の高さを、樹冠植生ポイントのグループの地上の平均高さに設定することができる。さらにまた、前記プロセッサは、木の幹の幅を樹冠植生ポイントのそれぞれのグループの幅に基づき設定できる。例えば、プロセッサは、木の幹を、その幅の所定の割合、または固定値に設定してもよい。 30

【0014】

前記プロセッサは、各樹冠植生ポイントをそのジオスペース的位置に植物色のボディとして表示することができる。同様に、前記プロセッサは、シミュレーションによる木の幹を、垂直軸に沿った幹色のボディを層状に積み重ねたものとして表示してもよい。例として、隣接する幹色のボディの層を互いに回転させてもよい。さらに、プロセッサは、ピーク発見ウィンドウを適用して、樹冠植生ポイントのグループを決定してもよい。ジオスペース的モデルデータは、3次元デジタル高度モデル(DEM)データ等の3次元ジオスペース的モデルデータであり得る。 40

【0015】

該ジオスペース的モデリング方法は、プロセッサを用いて、複数のジオスペース的モデルデータポイントから、複数の木のそれぞれの樹冠植生ポイントのグループを決定する段階を含む。前記方法は、さらに、前記プロセッサを用いて、樹冠植生ポイントのグループの高さに基づく木の幹の高さを有するように、シミュレーションした木の幹を生成することにより、ディスプレイ上に、樹冠植生ポイントの各グループの下にシミュレーションによる木の幹を表示する段階とを含む。 50

【0016】

コンピュータ読み取り可能媒体は、ジオスペース的モデルデータを含むジオスペース的モデルデータベースモジュールを含む。さらに、処理モジュールは、前記ジオスペース的モデルデータベース及び前記ディスプレイと協働して、前記ジオスペース的モデルデータから、複数の木のそれぞれの樹冠植生ポイントのそれぞれのグループを決定し、樹冠植生ポイントの各グループの下にシミュレーションによる木の幹を表示できる。また、前記処理モジュールは、樹冠植生ポイントのそれぞれのグループの高さに基づく木の幹の高さを有するように、シミュレーションによる木の幹を生成してもよい。

【図面の簡単な説明】

【0017】

【図1】本発明によるジオスペース的モデリングシステムを示すブロック図である。

10

【図2】ウィンドウング動作を実行して、本発明による木の幹の位置の決定をする前のジオスペース的画像データのスクリーンプリントを示す図である。

【図3】ウィンドウング動作を実行して、本発明による木の幹の位置の決定をした後のジオスペース的画像データのスクリーンプリントを示す図である。

【図4】本発明によるシミュレーションによる木の幹の本体の生成を示す概略図である。

【図5】本発明によるシミュレーションによる木の幹の本体の生成を示す概略図である。

【図6】本発明によるシミュレーションによる木の幹の本体の生成を示す概略図である。

【図7】本発明によるシミュレーションによる木の幹の本体の生成を示す概略図である。

【図8】本発明によるシミュレーションによる木の幹を生成して表示する前のデジタル高度モデルビューを示す図である。

20

【図9】本発明によるシミュレーションによる木の幹を生成して表示した後のデジタル高度モデルビューを示す図である。

【図10】本発明によるジオスペース的モデリング方法を示すフロー図である。

【発明を実施するための形態】

【0018】

以下、本発明の好ましい実施形態を示した添付図面を参照して、本発明をより詳しく説明する。しかし、本発明は、多数の異なる形式で実施でき、ここに開示した実施形態だけに限定されると解釈してはならない。むしろ、これらの実施形態は、この開示が徹底して完全であり、当業者には本発明の範囲を完全に伝えるように提供するものである。図面にわたって同じ数字は同じ要素を示す。

30

【0019】

最初に図1を参照するに、ジオスペース的モデリングシステム20は、概略的に、ジオスペース的モデルデータベース21とプロセッサ22とを含む。プロセッサ22は、ジオスペース的モデルデータベースに格納されたジオスペース的モデルデータから樹冠植生ポイントのグループのシミュレーションによる木の幹を生成して表示するために有利に使用できる。例として、プロセッサ22は、例えばPC、マック、その他のコンピューティングワークステーションの中央処理装置(CPU)である。ディスプレイ23は、プロセッサ22に結合し、ジオスペース的モデリングデータを表示することができる。この点については後でさらに説明する。当業者には言うまでもなく、プロセッサ22は、後でさらに説明する様々な動作を実行するハードウェアとソフトウェアのコンポーネントまたはモジュールの組み合わせを用いて実施できる。

40

【0020】

例として、ジオスペース的データは、ステレオ光学画像化、光検出及びレンジング(LIDAR)、干渉合成開口レーダー(IF SAR)等の様々な方法を用いて得ることができる。一般的に言うと、当業者には言うまでもなく、データは、航空機や衛星等により関心のある地理的エリアのオーバーヘッド(例えば天底)ビューから求めることができる。しかし、一部の実施形態では、ジオスペース的モデルに3次元の詳細を追加するために、関心のある地理的エリアの斜めから見た画像を天底画像(nadir images)に加えて(または天底画像の代わりに)使うこともできる。LIDAR等を用いて得た生画像データを、ジオスペース的モデルデータベース21のアップストリームで処理して、デジタル高度モ

50

デル (DEM) 等の所望のフォーマットにする。この処理はプロセッサ 22 が行っても良い。

【0021】

さらに図 2 ないし図 10 を参照するに、例えばシステム 20 を用いてシミュレーションによる木の幹を生成して表示するのに有利に使用できるジオスペース的モデリングアプローチをここで説明する。ブロック 100 に始まり、ブロック 102 において、例えば 3 次元 DEM データ等のジオスペース的モデルデータをジオスペース的モデルデータベース 21 に格納する。一般的に言って、ジオスペース的モデルデータは、対応するジオスペース的位置格子を参照し DEM を与える、位置とそれに関連する高さ情報を LIDAR 等で収集した「生の」データポイントを含む。実施形態では、Real Site (登録商標) や米国特許第 6,654,690 号に記載されているシステム等のツールを用いて、建物の境界をはっきりさせるエッジ検出やテクスチャー化等の追加的加工を DEM データに加えても良い。これについては、すでに説明したし、当業者には言うまでもない。

10

【0022】

プロセッサ 22 は、ブロック 102 において、例えば、ピーク発見ウィンドウを適用して、ジオスペース的モデルデータ 30 内の樹木の樹冠植生ポイント 35 のグループを決定する。当業者には言うまでもないが、具体的には、各データポイントすなわちポストに対して、プロセッサ 22 は、所定のウィンドウ内の隣接するポストの高さを比較して、どの植生 (すなわち、葉や針状葉) ポイントが同じグループに属するか、それぞれのグループ内のどのポイントが一番高いか発見する。最も高いポイントは木の幹 36 の場所に対応し、樹冠植生ポイント 35 で表される (図 7)。図 3 から分かるように、植生データ 31 は連続したブロックに分けられ、幹のポイントとマッチングされる。

20

【0023】

植生データは、カラー画像収集器を用いて、または当業者には知られたその他の方法を用いて収集したデータの色に基づき、地面や建物のデータなどの他のデータと区別される。例として、DEM において植生や (建物などの) 人工物 (cultural features) を地表と区別する有利な方法は、本願の譲受人に譲渡された、同時係属中の米国特許出願「GEOSPATIAL

MODELING SYSTEM FOR SEPARATING FOLIAGE DATA FROM BUILDING DATA BASED UPON NOISE FILTERING OPERATIONS AND RELATED METHODS」(代理人管理番号 G C S D - 1 8 3 0 (5

30

【0024】

次に、ブロック 103 において、プロセッサ 22 は、樹冠植生ポイント 35 の各グループの各幹 36 の高さ h を決定または設定する。具体的には、プロセッサ 22 は、樹冠植生ポイントのそれぞれのグループの高さに基づく幹の高さ h を有する、シミュレーションによる木の幹 36 を生成する。例えば、プロセッサ 22 は、樹冠植生ポイントのそれぞれのグループの地表からの平均高さに、地表状の木の幹 36 の高さを設定する。

【0025】

平均高さを決定するため、プロセッサ 22 は、最初にベースとなる高さを決める。これは、地表 37 に対する樹冠植生ポイントのグループのベースすなわち底部に対応する。平均高さは、樹冠植生ポイント 25 のグループのベース高さ b とピーク高さの半分とする。当業者には言うまでもないが、生画像データを捉える画像収集器は、木の中間の底にある植生ポイントへの視線を有していないので、ベース高さ b は、樹冠植生ポイント 25 のグループの縁にある外縁ポイント (outlying points) に基づき決定してもよい。幹 36 の高さ h を樹冠植生ポイント 25 のグループの平均高さとするので、その幹が樹木の植生まで伸びるが、樹冠の上部より下に留まり、実際の木の幹と同じように見える。これにより、シミュレーションによる木の幹 36 が自然になる。

40

【0026】

プロセッサ 22 は、さらに、ブロック 104 において、木の幹 36 の幅を樹幹食性ポイント 35 のそれぞれのグループに基づき設定する。例として、これは樹冠の幅の所定比率

50

で行える。すなわち、プロセッサは、樹冠植生ポイント25のそれぞれのグループの幅を決定し、その一定比率で幹の幅を設定する。あるいは、木の幹の幅を単に固定値としてもよい。木の幹36の幅の設定にはその他の適切な方法を用いてもよい。

【0027】

木の幹36の位置、高さ、幅を決定すると、プロセッサ22は、シミュレーションによる木の幹を生成して、樹冠植生ポイント35のそれぞれのグループとともに表示する。具体的に、ブロック105において、各樹冠食性ポイントをジオスペース的位置に植物色のボディ38として表示する。図示した例では、植物色のボディ38は球であり、例えば緑色に色づけされる。勿論、植物のボディの形と色は異なってもよい。

【0028】

同様に、プロセッサ22は、ブロック106において、シミュレーションによる木の幹36を、垂直軸40に沿った幹色のボディ39を層状に重ねたものとして表示してもよい。こうして、図10に示した方法は終了する(ブロック107)。例として、幹色のボディは球でもよく、例えば茶色に色づけしてもよい。他の形や色を使ってもよい。シミュレーションによる木の幹36をさらに現実的に見せるために、隣接する幹色のボディ39のレイヤを相互に回転してもよい。こうすることにより、円柱や直方体などのソリッド3次元オブジェクトを幹の替わりに挿入するだけに対して、シミュレーションによる木の幹36が螺旋形状になり、一部の3次元ジオスペース的モデルではより現実的に見える。勿論、実施形態によっては、ライン等のソリッドオブジェクトをシミュレーションによる木の幹36として用いることもできる。

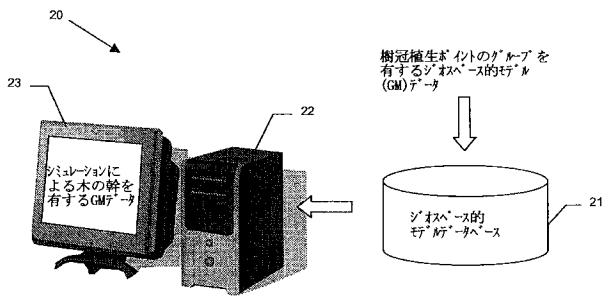
【0029】

図8に、シミュレーションによる木の幹36を伴わない樹冠植生ポイント35のグループを含むDEM80aの表示例を示した。また、図9に、樹冠植生ポイントのグループのそれぞれにシミュレーションによる木の幹を含む、同じDEM80bを示した。図から分かるように、木の幹をシミュレーションすることにより、植生ポイント35を、藪等ではなく木の植生として容易に識別できるようになる。さらに、シミュレーションによる木の幹36の形状を螺旋状すなわち「コルク抜き」の形状とすることにより、木が不自然に「スティルティッド(stilted)」なように見えることを防止できる。

10

20

【 図 1 】



【 図 3 】

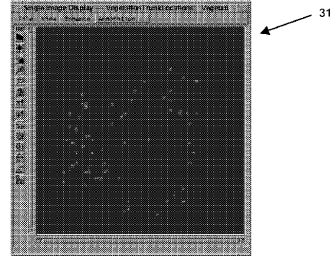


FIG. 3

【 図 2 】

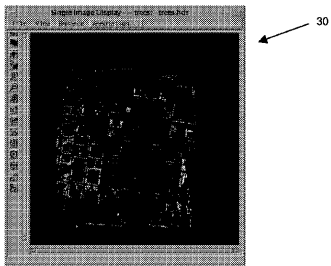


FIG. 2

【 図 4 】

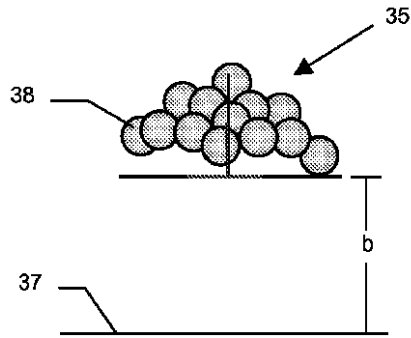


FIG. 4

【 図 5 】

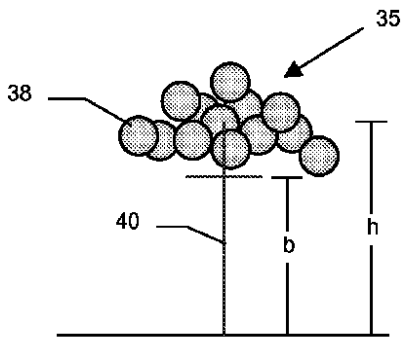


FIG. 5

【 図 6 】

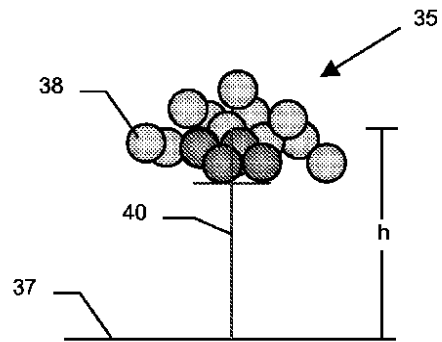


FIG. 6

【 図 7 】

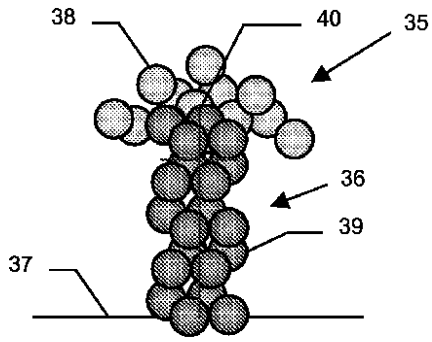


FIG. 7

【 図 8 】

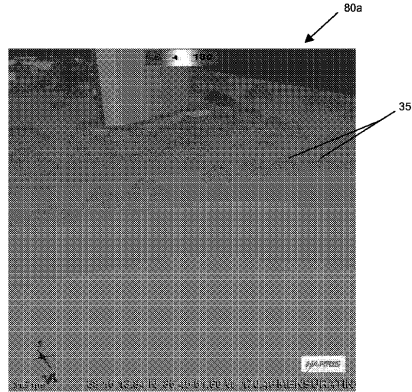


FIG. 8

【 図 9 】

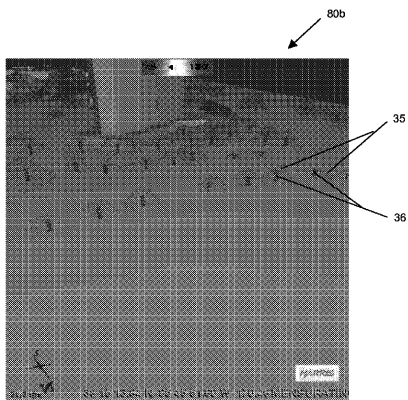
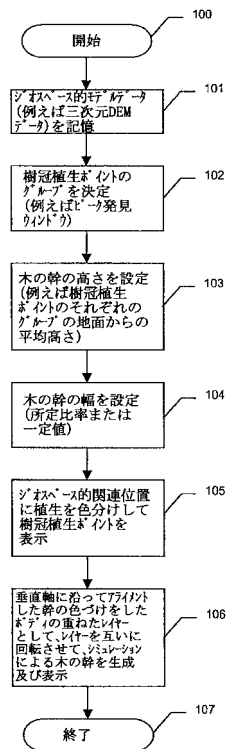


FIG. 9

【 図 10 】



【 国際調査報告 】

INTERNATIONAL SEARCH REPORT		International application No. PCT/US 0776933
A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER IPC(8) - G06K 9/00 (2008.04) USPC - 382/110 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) - G06K 9/00 (2008.04) USPC - 382/110 Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched USPC - 703/5.11 Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used) WEST, WIPO Patentscope, Google Scholar, Google, DialogPRO General Research; Search Terms Used: tree, height, vegetation, 3d, three dimension*, foliage, harris corp, realsite, topographic, modeling, geospatial, tree, trunk, crown, DEM, digital elevation map		
C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT		
Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	PFEIFER et al. 'Automatic Reconstruction of Single Trees From Terrestrial Laser Scanner Data'. In ISPRS XXth Congress Istanbul Turkey [online]. Published July, 2004 [retrieved on 2008-10-07]. Retrieved from the internet: <URL: http://web.archive.org/web/20040910212603/http://www.isprs.org/istanbul2004/comm5/papers/533.pdf>. Entire document, especially sections 2.1, 3.8, and figures 5,6	1-10
A	US 7,013,235 B2 (HYPPA et al.) 14 March 2006 (14.03.2006)	1-10
A	US 6,338,027 B1 (FULTON) 08 January 2002 (08.01.2002)	1-10
<input type="checkbox"/> Further documents are listed in the continuation of Box C. <input type="checkbox"/>		
* 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 07 October 2008 (07.10.2008)		Date of mailing of the international search report 20 OCT 2008
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. 571-273-3201		Authorized officer: Lee W. Young PCT Helpdesk: 571-272-4300 PCT OSP: 571-272-7774

フロントページの続き

(81)指定国 AP(BW, GH, GM, KE, LS, MW, MZ, NA, SD, SL, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), EA(AM, AZ, BY, KG, KZ, MD, RU, TJ, TM), EP(AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HU, IE, IS, IT, LT, LU, LV, MC, MT, NL, PL, PT, RO, SE, SI, SK, TR), OA(BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, ML, MR, NE, SN, TD, TG), AE, AG, AL, AM, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BH, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, 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, IS, JP, KE, KG, KM, 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, PG, PH, PL, PT, RO, RS, RU, SC, SD, SE, SG, SK, SL, SM, SV, SY, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, ZA, ZM, ZW

(72)発明者 ラームズ, マーク

アメリカ合衆国 フロリダ 3 2 9 4 0 メルバーン アストン・サークル 2 6 2 0

(72)発明者 スミス, アンソニー オニール

アメリカ合衆国 フロリダ 3 2 6 0 8 ゲインズヴィル サウスウエスト 7 5 ス ストリート
5 3 3 3 アpartment エイチ 2 0 5

(72)発明者 アレン, ジョセフ

アメリカ合衆国 フロリダ 3 2 9 3 5 メルバーン アパッチ・ドライブ 2 4 2 9

(72)発明者 コネッティ, スティーヴン

アメリカ合衆国 フロリダ 3 2 9 4 0 メルバーン ハンプトン・パーク・レーン 1 3 4 3

Fターム(参考) 5B050 BA08 BA09 BA11 EA26