

(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2011-503639

(P2011-503639A)

(43) 公表日 平成23年1月27日(2011.1.27)

(51) Int. Cl.	F I	テーマコード (参考)
G09B 29/00 (2006.01)	G09B 29/00	Z 2C032
G01C 21/00 (2006.01)	G01C 21/00	A 2F129
G08G 1/09 (2006.01)	G08G 1/09	F 5H181

審査請求 未請求 予備審査請求 未請求 (全 18 頁)

(21) 出願番号 特願2010-531472 (P2010-531472)
 (86) (22) 出願日 平成20年11月6日 (2008.11.6)
 (85) 翻訳文提出日 平成22年6月14日 (2010.6.14)
 (86) 国際出願番号 PCT/EP2008/009373
 (87) 国際公開番号 W02009/059766
 (87) 国際公開日 平成21年5月14日 (2009.5.14)
 (31) 優先権主張番号 60/985,879
 (32) 優先日 平成19年11月6日 (2007.11.6)
 (33) 優先権主張国 米国 (US)

(71) 出願人 507388889
 テレ アトラス ノース アメリカ イン
 コーポレイテッド
 アメリカ合衆国 ニューハンプシャー州
 03766 レバノン ラファイエット
 ストリート 11
 (74) 代理人 100076428
 弁理士 大塚 康徳
 (74) 代理人 100112508
 弁理士 高柳 司郎
 (74) 代理人 100115071
 弁理士 大塚 康弘
 (74) 代理人 100116894
 弁理士 木村 秀二

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 地図の更新において使用される、実世界の変化を検出するために複数の車両からのプローブ・データを使用する方法及びシステム

(57) 【要約】

以下のステップを含む方法であって、道路及び他の走行可能な特徴を含むエリアにおける、プローブ・センサデータを収集するステップと、前記プローブ・センサデータを、複数の道路セグメントを含む地球空間地図データベースを生成するための第1の手法で処理するとともに、前記地球空間地図データベース内の少なくとも1つのセグメントに関連するデータであって、当該セグメントの属性を示すデータのサブセットを抽出するための第2の手法で処理するステップと、前記サブセットのデータを道路セグメントごとに統計的に処理することで、当該道路セグメントの1つ以上の推定された属性を決定するステップと、前記生成された地球空間地図データベース、特に、当該データベース内で特定される前記複数の道路セグメント及びそれらの前記推定された属性と、複数の道路セグメント及びそれらの属性を含む、以前から存在する地球空間地図データベースとを比較するステップであって、道路セグメントの存在若しくは不存在の不一致、道路セグメントのジオメトリ若しくはトポロジの不一致、又は道路セグメントの属性のうちの何れかに

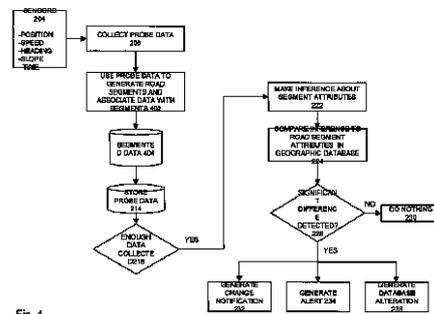


Fig. 4

【特許請求の範囲】

【請求項 1】

道路及び他の走行可能な特徴を含むエリアにおける、プローブ・センサ・データを収集するステップと、

前記プローブ・センサ・データを、複数の道路セグメントを含む地球空間地図データベースを生成するための第 1 の手法で処理するとともに、前記地球空間地図データベース内の少なくとも 1 つのセグメントに関連するデータであって、当該セグメントの属性を示すデータのサブセットを抽出するための第 2 の手法で処理するステップと、

前記サブセットのデータを道路セグメントごとに統計的に処理することで、当該道路セグメントの 1 つ以上の推定された属性を決定するステップと、

前記生成された地球空間地図データベース、特に、当該データベース内で特定される前記複数の道路セグメント及びそれらの前記推定された属性と、複数の道路セグメント及びそれらの属性を含む、以前から存在する地球空間地図データベースとを比較するステップであって、道路セグメントの存在若しくは不存在の不一致、道路セグメントのジオメトリ若しくはトポロジの不一致、又は道路セグメントの属性のうちの何れかについての不一致を特定するステップと、

(a) 変更通知の生成、(b) 警告の生成、(c) 変更要求の生成、のうちの 1 つである更なる動作を実行するステップとを含み、

前記更なる動作の最終的な動作は、以前の属性を前記推定された属性のうちの少なくとも 1 つで置き換えるように、前記以前から存在する地球空間地図データベースの最終的な更新を行うことと、ジオメトリ及びトポロジに関する限りで道路セグメントを挿入、削除、又は修正することとの少なくとも何れかであることを特徴とする方法。

【請求項 2】

前記第 1 の処理方法は、前記複数の道路セグメントが存在することを複数のプローブ・センサ・データが示す場合にのみ、前記複数の道路セグメントが前記地球空間地図データベースに含まれるように、統計的な性質を有することを特徴とする請求項 1 に記載の方法。

【請求項 3】

道路及び他の走行可能な特徴を含むエリアにおける、プローブ・センサ・データを収集するステップと、

前記プローブ・センサ・データを収集設備に伝達するステップと、

前記プローブ・センサ・データを、地球空間データベースに格納された、1 つ以上の属性を有する 1 つ以上の道路セグメントに関連付けるステップと、

前記地球空間データベースと独立して、前記道路セグメントに関連するプローブ・センサ・データを第 1 のデータセットとして格納するステップと、

第 2 のデータセットとオプションとして更なるデータセットとを提供するために、前記収集するステップ、前記伝達するステップ、前記関連付けるステップ、及び前記格納するステップを繰り返すステップと、

複数の道路セグメント及びそれらの属性の両方について、データセット間の差異を特定するために、1 つのデータセットと別のデータセットとを比較するステップと、

それぞれの差異について、(a) 変更通知の生成、(b) 警告の生成、(c) 変更要求の生成、のうちの 1 つである更なる動作を実行するステップとを含み、

前記更なる動作の最終的な動作が、前記比較の結果として特定される複数の道路セグメント及びそれらの属性に関する前記地球空間データベースの最終的な更新であり、当該動作の結果として、

推定された属性によって以前の属性が置き換えられること、及び

道路セグメントの場合には、道路セグメントのジオメトリ及びトポロジに関する限りで

10

20

30

40

50

挿入、削除又は修正すること
 のうちの少なくとも1つが生じること
 を特徴とする方法。

【請求項4】

前記プローブ・センサ・データを、地球空間データベースに格納された1つ以上の道路セグメントに関連付ける前記ステップにおいて、

1つ以上の属性を有する前記複数の道路セグメントは、プローブにおいて局所的に生じ

、
 前記地球空間データベースは、前記プローブの位置において局所的に提供され、又は前記プローブの範囲内で一体的に提供されること

を特徴とする請求項3に記載の方法。

【請求項5】

道路及び他の走行可能な特徴を含むエリアにおける、プローブ・センサ・データを収集するステップと、

複数の道路セグメントを含む第1の地球空間地図データベースを生成するために前記プローブ・センサ・データを処理するとともに、前記プローブ・センサ・データから、前記地球空間地図データベース内の1つ以上のセグメントに関連し、かつ、当該セグメントの属性を示す、データの個別の主要部を抽出するステップと、

前記データの個別の主要部を道路セグメントごとに統計的に処理することで、当該道路セグメントの1つ以上の推定された属性を決定するステップと、

複数の道路セグメントに関する前記推定された属性と、前記第1の地球空間地図データベースとを結合することで、プローブ・データから生成された第1の地球空間地図データベースを生成するステップと、

前記生成された第1のプローブ・データ生成地球空間地図データベースと、以前から存在する第2のマス地球空間地図データベースとを合成することで、改良された第3のマス地球空間地図データベースを生成するステップと

を含むことを特徴とする方法。

【請求項6】

道路及び他の走行可能な特徴を含むエリアで、第1の時間帯にプローブ・センサ・データを収集するステップと、

複数の道路セグメントを含む第1の地球空間地図データベースを生成するために前記プローブ・センサ・データを処理するとともに、前記プローブ・センサ・データから、前記地球空間地図データベース内の少なくとも1つのセグメントに関連し、かつ、当該セグメントの属性を示す、データの個別の主要部を抽出するステップと、

前記データの個別の主要部を道路セグメントごとに統計的に処理することで、当該道路セグメントの1つ以上の推定された属性を決定するステップと、

複数の道路セグメントに関する前記推定された属性と、前記第1の地球空間地図データベースとを結合することで、プローブ・データから生成された第1の地球空間地図データベースを生成するステップと、

プローブ・センサ・データから生成される第2の地球空間地図データベースを生成するために、第2の時間帯に収集されたプローブ・センサ・データについて、前記収集するステップ、前記抽出するステップ、及び前記合成するステップを繰り返すステップと、

生成された前記第1の地球空間地図データベースと前記第2の地球空間地図データベースとの間で第1の比較を実行して、前記第1の時間帯と前記第2の時間帯との間で変化している、複数の道路セグメント、及び、それらのジオメトリ、トポロジ又は複数の属性を特定するステップと、

時間とともに変化した、前記特定された複数の道路セグメント、及びそれらのジオメトリ、トポロジ又は複数の属性のみと、以前から存在するマス地球空間データベースとの間で第2の比較を実行するとともに、

前記第2の比較によって、前記マス地球空間地図データベース内の前記複数の道路セ

10

20

30

40

50

グメント、及び、それらのジオメトリ、トポロジ又は複数の属性が、前記特定された複数の道路セグメント、及び、それらのジオメトリ、トポロジ又は複数の属性と不一致であると判定された場合、

(a) 変更通知の生成、(b) 警告の生成、(c) 変更要求の生成、のうちの 1 つである更なる動作を実行するステップと

を含み、

前記更なる動作の最終的な動作は、

前記特定された複数の道路セグメント、及び、それらのジオメトリ、トポロジ又は複数の属性と不一致である、前記複数の道路セグメント、及び、それらのジオメトリ、トポロジ又は複数の属性のうち少なくとも 1 つに関する、前記マスタ地球空間地図データベースの最終的な更新であり、

10

前記更新は、

以前のものが新しいもので置き換えられること、及び、特定された道路セグメントが前記マスタ地球空間地図データベースに存在しない場合に、当該道路セグメントを前記マスタ地球空間地図データベースに挿入することの少なくとも何れかであることを特徴とする方法。

【請求項 7】

前記方法の実行によって生じる前記地球空間地図データベースは、提供の結果として使用されるローカル地球空間地図データベースに対する更新機能の一部として、エンドユーザに提供されること

20

を特徴とする請求項 1 乃至 6 の何れか 1 項に記載の方法。

【請求項 8】

道路セグメントに関する前記複数の属性は、以下のリストから任意に選択され、

前記リストは、

停止標識、様々な種類の信号機、停止ライト及び警告ライトの点滅、迂回路、優先通行標識、左折不可の標識、右折不可の標識、並びに U ターン不可の標識とを含む、交差点の制限と、

速度制限、道路容量、及び一方通行道路セグメントを含む、道路セグメントの制限と、

中央分離帯の存在又は不存在、中央分離帯の詳細、道路幅、レーン数、位置座標、道路が新たに生成されたか否か及び道路に関する相対的な年数又は実際の年数の少なくとも何れか、並びに、傾斜を含む、ジオメトリの制限と

30

を含むことを特徴とする請求項 1 乃至 7 の何れか 1 項に記載の方法。

【発明の詳細な説明】

【背景技術】

【0001】

経路選択、ナビゲーション、住所の検出、及び着目点等の、電子地図が使用がますますなされており、一般に、空間情報を含むあらゆる種類のクエリに回答する。新たな使用が絶えず出現しており、それらの一部はセーフティ・アプリケーションに関するものである。これら全ての地図の使用の結果、実世界における変化を識別し、当該変化を電子地図にタイムリーに反映させることがますます必要となってきた。

40

【0002】

従来、これは非常に難しく、多大な時間を要し、費用のかかる作業であり、一部の項目は即座に入力されることがなく、その他の項目が誤って入力されることがあった。それらは、何百、何百万もの個別の事実を表現する。人間と自然とは、その事実を絶えず変化又は増加させている。地図製作会社は、変化又は変化の示唆さえも検出する新たな方法を絶えず求めており、それにより、地図製作会社はより効率的に問題を調査し、かつ電子地図を更新し得る。

【0003】

近年では、新たな技術が出現しており、当該新たな技術には、航空写真撮影、衛星写真撮影、モバイル・マッピング車両からの地上ベースの画像、GPS、及び他の位置判定装

50

置、それらの機能強化版、GISプラットフォーム、変化の生成及び格納を促進する空間データベース・エンジン、ライダ、レーザスキャナ、並びにレーダが含まれ、当然ながらインターネットが含まれる。それらの技術は、地図の更新を、より高速に、より安価に、かつ、より安価に生成するのに役立っているとともに、3D建造物等の新たな形態の情報を地図が伝えることを可能にする。それでもなお、より高速かつより安価な更新の必要性が存在する。本発明の目的は、この問題を克服することである。

【発明の概要】

【課題を解決するための手段】

【0004】

従って、本発明は、特許請求の範囲において提案されているように、改良された地図データベースを得るために地図データベースの生成及び更新の少なくとも何れかを行う方法を提供する。

10

【図面の簡単な説明】

【0005】

【図1】地図データベース更新システムに関する種々の構成部分を詳述するブロック図である。

【図2】本発明の一実施形態に係るシステムに関連する処理のフロー図である。

【図3】本発明の追加的な実施形態に係るシステムに関連する処理のフロー図である。

【図4】本発明の更に追加的な実施形態に係るシステムに関連する処理のフロー図である。

20

【発明を実施するための形態】

【0006】

本発明は、位置、速度、ヘディング (heading)、傾斜、時間等といった情報を収集するセンサ202を備える車両をプローブとして利用し、当該情報は、時間とともに道路ネットワーク108が変化する状態を推定するために使用され得る。実施形態において、本発明の原理に係るシステムは、第1の時間帯において道路ネットワーク108を行き来する複数の車両から、データを収集し得るとともに、その後、当該データを、第2の時間帯において同一の道路ネットワーク108を行き来する複数の車両から収集したデータと比較し得る。これら2つのデータのセットを比較することによって、移動 (走行) パターン (travel patterns) の変化が、道路の状態の変化を推定するために使用され得る。例えば、複数の運転者が、第1の時間帯において、同一の又は近接して類似の複数の点の位置 (道路のような) を北向き及び南向きの両方に移動し、かつ第2の時間帯において、同一の複数の点の位置を北向きへのみ移動する場合、このデータのコレクションを表現する道路上において許可される移動方向に大きな変化が生じていると推定され得るとともに、当該道路が一方通行の道路になっていると推定され得る。同様に、第1の時間帯においては、ほとんどの車両が特定の交差点に進入する前に単に減速しているにすぎないが、第2の時間帯においては、全ての車両が完全に停止している場合、新たな停止標識が当該交差点に設置されたと推定され得る。時間をかけて車両の挙動を追跡することによって、道路ネットワーク108の道路の変化に関するよりタイムリーなインジケータが地理データベース提供者にもたらされ得るとともに、このことは、地理データベース152のよりタイムリーな変化につながり得る。その結果、これらの変化は、道路ネットワーク108の現在の状態をより良好に反映するユーザ更新につながり得る。

30

40

【0007】

図1を参照すると、ナビゲーション装置102は、GPS、ディファレンシャルGPS、慣性航行システム (INS) 等を含むナビゲーションシステム118、ローカル地理データベース124と、地理データベース管理設備104に対する接続用の通信システム114、道路特性の収集用の設備122等を含む。実施形態において、ナビゲーション装置102は、取り外せない状態で車両130内に取り付けられてもよい。例えば、車両のダッシュボード内に取り付けられてもよく、車両のダッシュボード上に取り付けられる等、車両130内に一時的に取り付けられてもよく、パーソナル132ハンドヘルド装置等、

50

当該車両の何れの機構に対しても取り付けられずに車両内に位置付けられてもよく、携帯電話 134 の一部として車両内に位置付けられてもよい。実施形態において、ナビゲーション装置 102 はまた、バイクの運転者、歩行者等の非車両の動きの移動パターンを追跡するために使用されてもよい。実施形態において、ナビゲーションシステム 118 は、内蔵の GPS 120 設備を使用して、ローカル地理データベース 124 と共同で、その位置、速度、ヘディング、傾斜等を決定してもよく、現在の移動状態に関連する情報、例えば、ローカル地理データベース 124 に格納された地図に関連する位置、目的地、近接した着目点 (points of interest) の位置、及びそれらの情報を前提とした、到着の推定時間等を、ナビゲーション装置 102 のユーザに提供してもよい。道路特性収集用の設備 122 は、前記情報をナビゲーションシステム 118 及びローカル地理データベース 124 からある期間にわたって収集してもよく、後の送信のために当該情報を格納するか、又はナビゲーション装置 102 の通信システム 114 を通じてリアルタイムに当該情報を送信してもよい。

10

【0008】

ナビゲーション装置 102 は、通信ネットワーク 110 及びデータネットワーク 112 を通じて、地理データベース管理設備 104 への通信を提供されてもよい。通信ネットワーク 110 は、携帯電話ネットワークを通じて提供されるような、サービスプロバイダを通じた無線 154 通信ネットワーク 110 でもよいし、Wi-Fi ホットスポット又は WiMAX を通じて提供されるような、地域ネットワークを通じた無線 154 通信ネットワーク 110 であってもよいし、ホームパーソナルコンピュータに設けられるような、計算設備 158 への有線コネクションであってもよいし、その類であってもよい。実施形態において、通信ネットワーク 110 と地理データベース管理設備 104 との間に接続されたデータネットワーク 112 は、ローカル・エリア・ネットワーク (LAN)、パーソナル・エリア・ネットワーク (PAN)、キャンパス・エリア・ネットワーク (CAN)、メトロポリタン・エリア・ネットワーク (MAN)、ワイド・エリア・ネットワーク (WAN)、グローバル・エリア・ネットワーク (GAN)、相互接続ネットワーク、イントラネット、エクストラネット、インターネット、及びその類であってもよい。

20

【0009】

地理データベース管理設備 104 は、複数のナビゲーション装置 102、又は、トラック監視システム等の他の非ナビゲーションプロブ装置等から、道路特性 122 データを収集し得る収集設備 138 を含み得る。次に、このデータは、道路セグメント属性が当該収集されたプロブ・データから推定され得るプロブ推定属性設備 144 に対して、提供され得る。これにより、プロブ推定属性は、地理データベース 152 に格納された属性と比較 148 され得るとともに、ここで、差異が検出及び推定され得るとともに、地理データベース変更 150 の可能性のある生成用に、通知 220 が生成され得る。最終的に、データベース変更 150 は、地理データベース 152 に、及びローカル地理データベース 124 に対する更新機能 (update facility) の一部としてユーザに、提供され得る。

30

【0010】

図 2 を参照すると、実施形態において、複数の車両は、位置、速度、ヘディング、時間等のプロブ・データ 208 を、オンボード・センサ 204 (例えば、GPS ベースのシステム) から収集し得る。収集されたプロブ・データ 208 は、地理データベース 152 から取り出され得る道路セグメントと、関連付けられ得る (210)。複数の車両 212 から収集されたデータは、格納され得るとともに (214)、ここでデータは、その後の解析のために十分なデータが収集されるまで収集され得る (218)。実施形態において、当該関連付け 210 は、車両 202 において、ナビゲーション装置 102 において、地理管理設備 104 において、中間位置において、その後の処理ステップにおいて、及びその類において、提供され得る。十分なデータが収集されると (218)、プロブ・データは、停止標識、優先通行標識 (yield sign)、信号機、Uターン不可、左折不可、右折不可、警告灯の点滅、停止の点滅、速度制限標識、一方通行標識、迂回路、閉鎖された道路、合流、レーン数、新たな POI 等の存在可能性のような、セグメント属性に関す

40

50

る推定を行うために解析され得る。さらに、推定は、新たな道路等の存在のような、道路セグメントについて行われ得る。

【 0 0 1 1 】

これらのプローブ属性推定がいったん行われると(222)、当該プローブ推定属性は、地理データベース152に格納された道路セグメント属性データと比較され得る。セグメントはまた、存在、ジオメトリ(geometry)、及び新たな道路又はその類に関連する属性を決定するために、解析及び比較されてもよく、これは実施形態において手動で実行されてもよい。推定によって特徴付けられた、道路セグメント属性の可能性値と、地理データベース152に格納された道路属性との比較224は、どこで任意の大きな差異が検出されたか(228)を判定するために実行され得る。実施形態において、当該比較224の結果により、大きな差異がないと判定することで、動作が、何もしないこと(230)になり得る。実施形態において、大きな差異が検出された場合(228)、変更通知232を生成すること、警告234を生成すること、データベース変更238を生成すること等の、複数の動作が続いて起こり得る。

10

【 0 0 1 2 】

実施形態において、収集する処理208、及び地理データベース152からの道路セグメントデータと関連付けたプローブ・データを格納する処理214は、継続的に実行されてもよい。図3は、図2に関連して説明される処理フローの代替の処理フローを示し、ここでプローブ・データを収集する処理208が繰り返し(302)行われ得る。繰り返し302は、複数回、又は、セグメント属性222に関する収集及び推定を行うための継続的な処理として継続的に、実行され得る。繰り返し302は、プローブ・データのセット全体の関数であってもよいし、特定のセグメントに沿ったプローブ・データの関数であってもよい。さらに、図3は、プローブ推定属性が、所与の道路セグメントについて作成された第1のプローブ推定属性と、同一の道路セグメントについてその後の時間において作成された第2のプローブ推定属性との比較のような、以前に収集されたプローブ推定属性とのその後の比較のために、格納され得る(304)ことを示す。実施形態において、この処理は、継続的であり得るとともに、時間をかけて大きな差異を検出すること(228)を目的として、推定された属性に関する継続的な比較224を繰り返し得る。

20

【 0 0 1 3 】

実施形態において、プローブ・データ208を収集する処理は、複数の道路セグメントと、それらの道路セグメントに関連するデータとを生成するために(402)、使用されてもよい。図4は、図2に関連して説明される処理フローの代替の処理フローを示し、ここで収集されたプローブ・データ208は、地理データベース124に対して最初に比較するよりも、当該プローブ・データを用いて道路セグメントを生成するために、使用されてもよい。この場合、当該プローブ・データは、格納された(214)ままであってもよく、十分なデータが収集された場合に、セグメント属性に関して推定を行う(222)ために転送されてもよいが、地理データベース152は、道路セグメントに対するプローブ・データの最初の関連付けに必要とならないであろう。

30

【 0 0 1 4 】

実施形態において、車両プローブ・センサ・データは、車両202が道路を移動している間、又は駐車場及び着目点等、道路以外を移動する間に収集されて、地理データベース152に格納された道路セグメントに関連付けられ得る。エリアを移動中の複数の車両からのプローブ・センサ・データに関連付けられた道路セグメントは、プローブ・センサ・データに関連付けられた複数の道路セグメントが収集され得る収集設備に伝達され得る。実施形態において、プローブ・データは、最小限の数の道路セグメント当該プローブ・データと関連して収集された後に、収集設備に伝達され、さらに、解析及び格納のためのプローブ・データのセットを継続的に生成する継続中のプロセスを表し得る。次に、当該複数のデータは、プローブ特性について解析され、ここでプローブ推定属性は、当該プローブ特性から作成され、さらに当該プローブ推定属性の比較が、地理データベース152からの道路セグメントの属性と関連付けられ得る。当該比較により、プローブ推定属性と地

40

50

理データベース152の属性との間で大きな差異が検出された場合(228)、データベースの属性の変更に関する警告、データベースの属性の変更、プローブ推定属性と整合した属性変更を含むデータベース属性の変更等のような、セグメント属性の変更が要求され得る。実施形態において、プローブ・センサ・データと道路セグメントデータとの関連付けは、プローブ・センサ・データが車載のナビゲーションシステム等から伝達された後に、車載のナビゲーションシステム内で達成され得る。実施形態において、収集設備への通信には、ナビゲーションシステムを車両から取り外して、当該ナビゲーションシステムからインターネットを通じて収集設備へ伝達することによって促進される、車両からの無線通信システムを通じてインターネットを介してプローブ・センサ・データを送信すること等が含まれてもよい。プローブ・データは、当業者に既知の様々な技術を使用してインターネットにアップロードすることが可能な、取り外し可能なメディアに格納されてもよい。

10

【0015】

実施形態において、プローブ・データを道路セグメントデータに関連付けるプロセスは、ナビゲーション装置102を通じて行われてもよく、関連付けられた情報は、収集設備138へ送信されてもよい。他の実施形態において、プローブ・データと(複数の)道路セグメントとの関連付けが他の場所で行われるように、プローブ・データは、ナビゲーション装置102から収集及び伝達されてもよい。例えば、プローブ・データは、収集設備138へ送信され、次に(複数の)道路セグメントに関連付けられてもよい。この場合、地理データベース152は、ローカル地理データベース124と一致していなくてもよい代わりに、推定上より新しい、地理データベース152の異なるバージョンであってもよい。実施形態において、一部の車両からの一部のプローブ・データは、車両内のローカル地理データベース124に関連付けられてもよく、他の車両からの他のプローブ・データは、地理データベース管理設備104に備わった地理データベース152のあるバージョンに関連付けられてもよい。実施形態において、道路セグメントに関連した十分なプローブ・データがいったん収集されると、プローブ推定属性設備144は、当該データのパターンについて推定してもよい。

20

【0016】

実施形態において、プローブ推定属性設備144は、交差点の制限、道路セグメントの制限、ジオメトリ等の、複数の異なる道路の状態を特徴付けることができる。交差点の制限には、停止標識、停止信号及び注意信号の点滅、迂回路、優先通行標識、左折不可標識、右折不可標識、Uターン不可標識等が含まれ得る。道路の制限には、速度制限、交通容量、一方通行セグメント等が含まれ得る。ジオメトリには、中央分離帯、道路幅、レーン数、位置座標(positional coordinates)、新たな道路等が含まれ得る。

30

【0017】

実施形態において、1つ以上のセグメントについての、交差点の制限に関連するプローブ推定属性に対して検出された変更は、停止標識の属性を追加することを含んでいてもよい。この場合、属性の当該変更は、以前のトラフィック・パターンから新たなトラフィック・パターンへのトラフィック・パターンの変更によって示唆され得る。以前のトラフィック・パターンから新たなトラフィック・パターンへのトラフィック・パターンの変化によって示唆され得る。例えば、図1で与えられた道路ネットワーク108を参照すると、以前のトラフィック・パターンでは、CからGへ到来するトラフィックが減速することなくGを通過し、EからGへ到来するトラフィックは常に停止している。それに基づくと、セグメントCGについてのプローブ推定属性は、「停止標識なし」である可能性がある。新たなトラフィック・パターンは、トラフィックが、現在、C又はEの何れから到来しようとGにおいて常に停止し得る。それに基づくと、セグメントCGについてのプローブ推定属性は、「停止標識」である可能性がある。この場合におけるこれら2つのプローブ推定属性を比較すると、Cから到来するトラフィックについて、Gにおいて停止標識が追加されている可能性がある。実施形態において、以前のトラフィック・パターンが停止標識を有しないため、「停止標識なし」の第1のプローブ推定属性である第1のプローブ推定

40

50

属性と、新たなトラフィック・パターンが停止標識を含み、「停止標識」の第2のプローブ推定属性である第2のプローブ推定属性とが存在し、当該2つのプローブ推定属性の比較は、道路セグメント属性の差異を明らかにする。実施形態において、道路セグメント属性の当該差異は、道路セグメント属性について作成されたプローブ推定属性を、道路セグメントに関連付けられた地理データベース152の属性と比較することによって作成され得る。

【0018】

実施形態において、地理データベース152は、プローブ・データから推定され得る属性を有しなくてもよい。例えば、前の段落において、データベースのベンダは、そのデータベースに属性「停止標識」を取り入れていない可能性がある。この場合、「停止標識」の値を生成するプローブ推定セグメント属性について、地理データベース152との最初の比較が行われ、地理データベース152が想定された「停止標識なし」の属性を有さなかったことに基づいて、変更の警告又は他の処理の決定が生成される。

10

【0019】

実施形態において、1つ以上のセグメントについての、交差点の制限に関連したプローブ推定属性に対して検出された変更は、信号機を点滅させる属性の追加を含んでもよい。この場合、属性の当該変更は、以前のトラフィック・パターンから新たなトラフィック・パターンへのトラフィック・パターンの変更によって示唆され得る。例えば、図1で与えられた道路ネットワーク108を参照すると、以前のトラフィック・パターンでは、CからGへ到来するトラフィックが減速することなくGを通過し、EからGへ到来するトラフィックは常に停止している。これに基づくと、セグメントEG上の「停止標識」と、セグメントCG上の「停止標識なし」との第1のプローブ推定属性をもたらすであろう。新たなトラフィック・パターンは、現在、Cから到来する場合にGにおいて常に減速し、Eから到来する場合には依然として常に停止するものであってもよい。これに基づくと、セグメントEG上の「停止標識」と、セグメントCG上の「道を譲れ(YIELD)」又は「信号機が点滅」との第2のプローブ推定属性をもたらすであろう。実施形態において、セグメントEG上の属性における差異は、地理データベース152に対する警告のきっかけとなり得る。実施形態において、プローブ推定属性に関する第1のセットは、地理データベース152と比較した場合に差異を示さず、警告が生成され得ない一方で、プローブ推定属性に関する第2のセットは、地理データベース152と比較した場合に属性の差異を示し、その場合にデータベース警告が生成され得る。

20

30

【0020】

実施形態において、1つ以上のセグメントについての、交差点の制限に関連したプローブ推定属性に対して検出された変更は、3色の信号機の属性の追加を含んでもよい。この場合、属性の当該変更は、以前のトラフィック・パターンから新たなトラフィック・パターンへのトラフィック・パターンの変更によって示唆され得る。例えば、図1で与えられた道路ネットワーク108を参照して、以前のトラフィック・パターンでは、CからGへ到来するトラフィックが減速なしにGを通過しており、EからGへ到来するトラフィックが常に停止している。これに基づくと、セグメントCGについてのプローブ推定属性が、「3色の信号機なし」である可能性がある。新たなトラフィック・パターンは、トラフィックが、現在、C又はGの何れから到来しても、あるときは停止し、またあるときは減速なしで移動するものであってもよい。これに基づくと、セグメントCGについてのプローブ推定属性は、「3色の信号機」である可能性がある。この場合、これら2つのプローブ推定属性の比較は、Cから到来するトラフィックについて、信号機がGに追加された可能性があるものであるであろう。実施形態において、以前のトラフィック・パターンがCから移動しながら交差点Gを通じて移動するトラフィックに関連したトラフィック制限を有さないため、「3色の信号機なし」の第1のプローブ推定属性と、新たなトラフィック・パターンがGに信号機を含むために、「3色の信号機」の第2のプローブ推定属性である第2のプローブ推定属性とが存在し、当該2つのプローブ推定属性の比較は、道路セグメント属性の差異を明らかにする。実施形態において、道路セグメント属性の当該差異は、道

40

50

路セグメント属性について作成されたプローブ推定属性を、道路セグメントに関連付けられた地球空間 (geospatial) データベースの属性と比較することによって作成され得る。

【0021】

実施形態において、1つ以上のセグメントについての、交差点の制限に関連するプローブ推定属性に対して検出された変更は、迂回路の属性を追加することを含んでいてもよい。この場合、属性の当該変更は、以前のトラフィック・パターンから新たなトラフィック・パターンへのトラフィック・パターンの変更によって示唆され得る。例えば、図1で与えられた道路ネットワーク108を参照すると、以前のトラフィック・パターンでは、点Aと点Bとの間を進むほとんどのトラフィックが、Bを通過している。これに基づくと、当該セグメントについてのプローブ推定属性は、「迂回路なし」である可能性がある。新たなトラフィック・パターンでは、現在、AとDとの間を進む全てのトラフィックはBを通過することなしにAとDとの間を直接進み、AとCとの間を進むトラフィックは続いており、道路セグメントBD上にはトラフィックがない。これに基づくと、当該セグメントについてのプローブ推定属性は、「迂回路なし」である可能性がある。この場合、これら2つのプローブ推定属性の比較は、時間上の2つの事例の間で導かれる推定を比較し得る。ここで、この場合の当該差異は、道路セグメントBDが(少なくともBからDの方向において)閉鎖されている可能性があることと、迂回路が、道路セグメントADを通じてAとDとの間を進むトラフィックを受け入れていることを示唆し得る。実施形態において、道路属性の当該差異は、道路セグメントに関するプローブ推定属性を、道路セグメントに関連付けられた地球空間データベースの属性と比較することによって、作成され得る。

10

20

【0022】

実施形態において、1つ以上のセグメントについての、交差点の制限に関連するプローブ推定属性に対して検出された変更は、停止標識の属性から優先通行標識の属性への変更を含んでいてもよい。この場合、属性の当該変更は、以前のトラフィック・パターンから新たなトラフィック・パターンへのトラフィック・パターンの変更によって示唆され得る。例えば、図1で与えられた道路ネットワーク108を参照すると、以前のトラフィック・パターンでは、FからHへ進む全てのトラフィックがHで停止している。これに基づくと、セグメントFHについてのプローブ推定属性は、「停止標識」である可能性がある。新たなトラフィック・パターンでは、一部のトラフィックが依然として停止するが、現在では多くが進行する前に減速している。これに基づくと、セグメントFHについてのプローブ推定属性は、「優先通行標識」である可能性がある。実施形態において、以前のトラフィック・パターンが、道路セグメントFHの終端部に停止標識の制限を有しており、そのために「停止標識」の第1のプローブ推定属性である第1のプローブ推定属性と、新たなトラフィック・パターンが、道路セグメントFHの種多両端部に優先通行標識の制限を有しており、そのために「優先通行標識」の第2のプローブ推定属性とが存在し得る。ここで、2つのプローブ推定属性の比較は、道路セグメント属性の差異を表す。実施形態において、道路属性の当該差異は、道路セグメントに関するプローブ推定属性を、道路セグメントに関連付けられた地球空間データベースの属性と比較することによって、作成され得る。

30

40

【0023】

実施形態において、1つ以上のセグメントについての、交差点の制限に関連するプローブ推定属性に対して検出された変更は、左折不可の標識の属性を追加することを含んでいてもよい。この場合、属性の当該変更は、以前のトラフィック・パターンから新たなトラフィック・パターンへのトラフィック・パターンの変更によって示唆され得る。例えば、図1で与えられた道路ネットワーク108を参照すると、以前のトラフィック・パターンでは、GからEへ進むトラフィックは、あるときはDに向かって曲がり、あるときはHに向かって曲がっている。これに基づくと、セグメントGEについてのプローブ推定属性は、「左折」である可能性がある。新たなトラフィック・パターンでは、現在、トラフィックはDに向かってのみ曲がり、道路セグメントDHに沿った両方向に移動し続けている。

50

これに基づくと、セグメントGEについてのプローブ推定属性は、「左折不可」である可能性が高い。この場合、これら2つのプローブ推定属性の比較は、Eの交差点にGから到来するトラフィックに対して、Eの交差点について方向変換の制限はなかったことと、現在、Gから到来するトラフィックに対してEに設置された「左折不可の標識」が存在する第2のプローブ推定属性とであり、ここで2つのプローブ推定属性の比較は、道路セグメント属性の差異を表す。実施形態において、道路属性の当該差異は、道路セグメントに関するプローブ推定属性を、道路セグメントに関連付けられた地球空間データベースの属性と比較することによって、作成され得る。

【0024】

実施形態において、1つ以上のセグメントについての、交差点の制限に関連するプローブ推定属性に対して検出された変更は、Uターン不可の標識の属性を追加することを含んでいてもよい。この場合、属性の当該変更は、以前のトラフィック・パターンから新たなトラフィック・パターンへのトラフィック・パターンの変更によって示唆され得る。例えば、図1で与えられた道路ネットワーク108を参照すると、以前のトラフィック・パターンでは、トラフィックは、GからDへ移動した後、ある割合の時間、直ちにCからGへ移動している。これに基づくと、セグメントCGについてのプローブ推定属性は、「Uターン」である可能性がある。新たなトラフィック・パターンでは、この割合が大きく減少している。これに基づくと、セグメントCGについてのプローブ推定属性は、「Uターン不可」である可能性がある。この場合、これら2つのプローブ推定属性の比較は、Gから到来するトラフィックに対してCの交差点について方向変換の制限がなく、そのために「Uターン」の第1のプローブ推定属性であったことと、現在、Gから到来するトラフィックに対してCに設置されたUターン不可の標識が存在し、そのために「Uターン不可」の第2のプローブ推定属性である第2のプローブ推定属性との比較であり、ここで、これら2つのプローブ推定属性の比較は、道路セグメント属性の差異を表す。実施形態において、道路属性の当該差異は、道路セグメントに関するプローブ推定属性を、道路セグメントに関連付けられた地球空間データベースの属性と比較することによって、作成され得る。

【0025】

実施形態において、1つ以上のセグメントについての、交差点の制限に関連するプローブ推定属性に対して検出された変更は、速度制限の属性の減少を含んでいてもよい。この場合、属性の当該変更は、以前のトラフィック・パターンから新たなトラフィック・パターンへのトラフィック・パターンの変更によって示唆され得る。例えば、図1で与えられた道路ネットワーク108を参照すると、以前のトラフィック・パターンでは、道路セグメントCGに沿って移動するトラフィックが、両方向に平均速度Xで移動している。これに基づくと、当該セグメントについての推定属性は、「速度制限X」である可能性がある。新たなトラフィック・パターンでは、現在、Xから大きく減少している。これに基づくと、当該セグメントのプローブ推定属性は、「速度制限X(-)」である可能性がある。この場合、当該推定は、道路セグメントCG上にXの速度制限が存在し、そのために、「速度制限X」の第1のプローブ推定属性が存在したことと、現在、道路セグメントCG上でXより低い速度制限が存在し、そのために「速度制限X(-)」の第2のプローブ推定属性が存在することとであり、ここで2つのプローブ推定属性の比較は、道路セグメント属性の差異を表す。実施形態において、道路属性の当該差異は、道路セグメントに関するプローブ推定属性を、道路セグメントに関連付けられた地球空間データベースの属性と比較することによって、作成され得る。

【0026】

実施形態において、1つ以上のセグメントについての、交差点の制限に関連するプローブ推定属性に対して検出された変更は、一方通行についての属性のような、方向属性の変更を含んでいてもよい。この場合、属性の当該変更は、以前のトラフィック・パターンから新たなトラフィック・パターンへのトラフィック・パターンの変更によって示唆され得る。例えば、図1で与えられた道路ネットワーク108を参照すると、以前のトラフィック・パターンでは、トラフィックは、AからDの方向にのみ進んでいる。これに基づくと

10

20

30

40

50

、セグメントADについてのプローブ推定属性は、「AからDへの一方通行」である可能性がある。新たなトラフィック・パターンでは、現在、トラフィックはDからAの方向にのみ移動している。これに基づくと、セグメントADについてのプローブ推定属性は、「DからAへの一方通行」である可能性がある。この場合の当該推定は、AからDの方向へ向かう一方通行の標識が存在し、そのために、「AからDへの一方通行」の第1のプローブ推定属性が存在したこと、及び、現在、DからAへの方向に向かう一方通行の標識が存在し、そのために、「DからAへの一方通行」の第2のプローブ推定属性が存在することであり、ここで、2つのプローブ推定属性の比較は、道路セグメント属性の差異を表す。実施形態において、道路属性の当該差異は、道路セグメントに関するプローブ推定属性を、道路セグメントに関連付けられた地球空間データベースの属性と比較することによって、作成され得る。

10

【0027】

実施形態において、1つ以上のセグメントについての、交差点の制限に関連するプローブ推定属性に対して検出された変更は、閉鎖された道路の属性を含んでいてもよい。この場合、属性の当該変更は、以前のトラフィック・パターンから新たなトラフィック・パターンへのトラフィック・パターンの変更によって示唆され得る。例えば、図1で与えられた道路ネットワーク108を参照すると、以前のトラフィック・パターンでは、トラフィックは、道路セグメントADに沿って両方向に進んでいる。これに基づくと、道路セグメントADについてのプローブ推定属性は、「両方向トラフィック」である可能性がある。新たなトラフィック・パターンでは、現在、道路セグメントADに沿って進むトラフィックが存在していない。これに基づくと、道路セグメントADについてのプローブ推定属性は、「道路閉鎖」である可能性がある。この場合、これら2つのプローブ推定属性の比較は、道路セグメントADについての方向の道路制限が存在せず、そのために「両方向トラフィック」の第1のプローブ推定属性が存在したことと、道路セグメントADに沿ってトラフィックが許可されていない第2の推定であり、そのために「道路閉鎖」の第2のプローブ推定属性が存在することとであり、ここで、これら2つのプローブ推定属性の比較は、道路セグメント属性の差異を表す。実施形態において、道路属性の当該差異は、道路セグメントに関するプローブ推定属性を、道路セグメントに関連付けられた地球空間データベースの属性と比較することによって、作成され得る。

20

【0028】

実施形態において、新たな道路セグメントが検出されてもよい。この場合、道路ネットワーク108において交差点DとGとの間で、地理データベース152において直接的に参照される道路セグメントが存在し得ない。実施形態において、地理データベース152で参照される道路セグメントDGなしでは、セグメントの割当てが存在し得ない。しかしながら、プローブ・データが、道路セグメントDGに沿って移動しているトラフィックについて現れ始めた場合、プローブ推定属性は、道路セグメントがDとGとの間に存在することを導き得る。実施形態において、地理データベースの参照が存在しない道路セグメントから導き出される推定は、新たな道路が存在することを示唆し得る。実施形態において、道路属性の差異は、道路セグメントについて作成されたプローブ推定属性を、道路セグメントと関連付けられた地球空間データベースの属性と比較することによって、作成され得る。

30

40

【0029】

プローブ・データに関しては、プローブ・データが生のセンサデータを含み、これは、速度、ヘディング、傾斜、時間等のような、明確なプローブ特性及び代表的なプローブ特性の少なくとも何れかを導くために、オプションで予備的処理が施されているといえ、また、このようなプローブ・データは、例えば、パーソナル・ナビゲーション装置、車載の総合ナビゲーション・システム、種々のデジタル・マッピング機器及び装置を内蔵する専用マッピングの小型トラック又は類似の車両といった、任意の数のプラットフォームから導かれ得るといえる。

【0030】

50

これまでの実施形態は、例示を意図しており、決して限定することを意図したものではない。当業者は、複数の他の道路の変化が、同様に、車両のプローブ・データに基づいて導き出された道路属性のプローブ推定属性から検出され得ることと、本発明がそのような変化の検出を同様に包含し得ることを、認識するであろう。

【 図 1 】

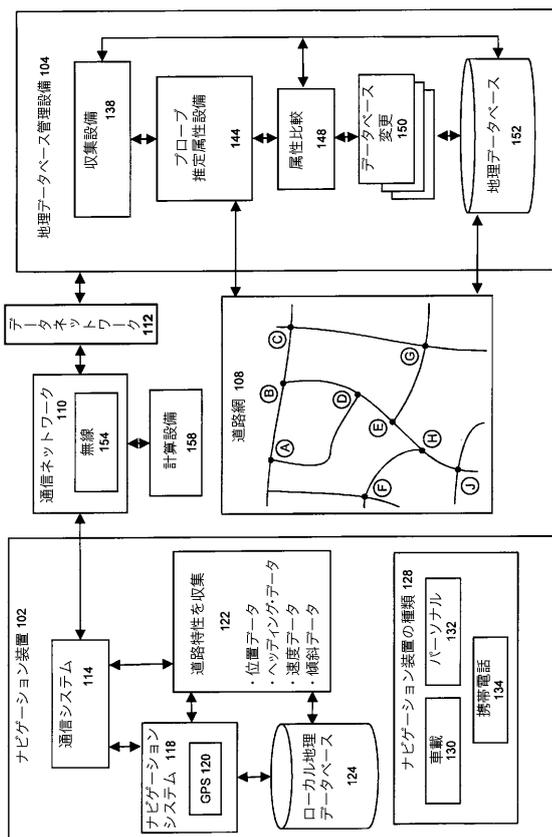


Fig. 1

【 図 2 】

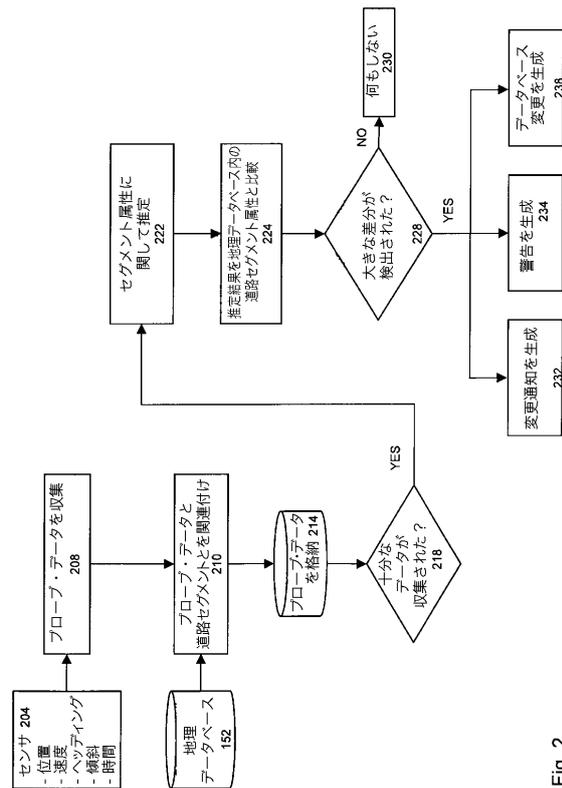


Fig. 2

【 図 3 】

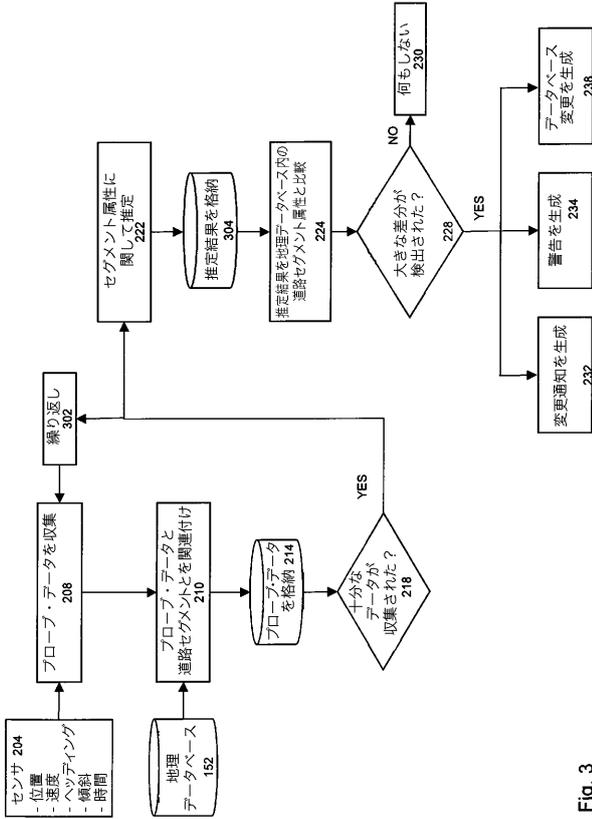


Fig. 3

【 図 4 】

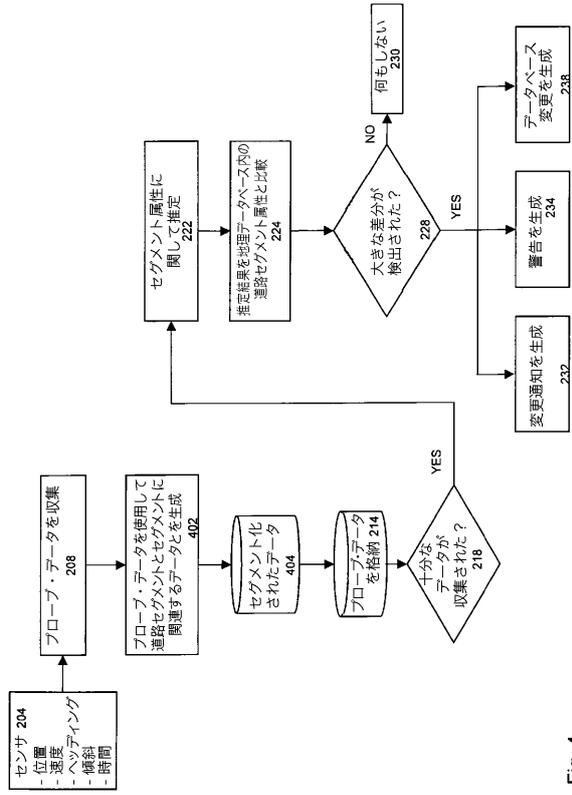


Fig. 4

【 国際調査報告 】

INTERNATIONAL SEARCH REPORT		International application No PCT/EP2008/009373
A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER INV. G09B29/10		
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) G09B		
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 practical, search terms used) EPO-Internal		
C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT		
Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	EP 0 921 509 A (NAVIGATION TECH CORP [US]) 9 June 1999 (1999-06-09) abstract paragraphs [0002], [0007], [0030], [0031], [0034], [0042], [0044] - [0046] paragraphs [0078], [0079], [0083]	1-8
X	DE 100 30 932 A1 (BOSCH GMBH ROBERT [DE]) 3 January 2002 (2002-01-03) abstract paragraphs [0006] - [0008], [0013]	1-8
X	EP 1 300 654 A (BOSCH GMBH ROBERT [DE]) 9 April 2003 (2003-04-09) the whole document	1-8
-/-		
<input checked="" type="checkbox"/> Further documents are listed in the continuation of Box C.		<input checked="" type="checkbox"/> 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 document but published on or after the international filing date 'L' document which may throw doubt 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 18 March 2009		Date of mailing of the International search report 01/04/2009
Name and mailing address of the ISA/ European Patent Office, P.O. Box 5018 Patentlaan 2 NL - 2280 HV Rijswijk Tel. (+31-70) 340-2040, Fax: (+31-70) 340-3016		Authorized officer Gabriel, Christiaan

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No
PCT/EP2008/009373

(Continuation). DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT		
Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	DE 100 41 277 A1 (DAIMLER CHRYSLER AG [DE]) 23 May 2001 (2001-05-23) abstract column 2, line 61 - column 3, line 43 column 14, lines 57-68	1-8
X	GB 2 428 852 A (DENSO CORP [JP]) 7 February 2007 (2007-02-07) abstract figures 6a-8	1-8
X	US 2004/122590 A1 (ITO TOSHIYUKI [JP] ET AL ITO TOSHIYUKI [JP] ET AL) 24 June 2004 (2004-06-24) abstract figures 3,5	1-8

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Information on patent family members

International application No
PCT/EP2008/009373

Patent document cited in search report	Publication date	Patent family member(s)	Publication date	
EP 0921509	A	09-06-1999	DE 69823462 D1	03-06-2004
			DE 69823462 T2	14-04-2005
			JP 11249552 A	17-09-1999
			US 6381533 B1	30-04-2002
			US 6516267 B1	04-02-2003
			US 6047234 A	04-04-2000
DE 10030932	A1	03-01-2002	NONE	
EP 1300654	A	09-04-2003	DE 10148224 A1	30-04-2003
DE 10041277	A1	23-05-2001	US 6385539 B1	07-05-2002
GB 2428852	A	07-02-2007	CN 1909022 A	07-02-2007
			DE 102006034999 A1	01-03-2007
			JP 2007041294 A	15-02-2007
			US 2007032946 A1	08-02-2007
US 2004122590	A1	24-06-2004	JP 2004198997 A	15-07-2004

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, HR, HU, IE, IS, IT, LT, LU, LV, MC, MT, NL, NO, 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, AO, 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, ST, SV, SY, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, ZA, ZM, ZW

(74)代理人 100130409

弁理士 下山 治

(72)発明者 オット, ハンス, ウルリッヒ

ドイツ国 ヒルデスハイム 3 1 1 3 5, フックスアンゲル 5

(72)発明者 ザヴォリ, ウォルター, ビー.

アメリカ合衆国 カリフォルニア州 9 4 3 0 1, パロ アルト, テニソン アヴェニュー
4 0 1

Fターム(参考) 2C032 HB12 HB22 HB25 HC08 HC11

2F129 AA03 BB03 BB11 BB14 BB15 EE02 FF02 FF20 HH07

5H181 AA01 BB05 CC12 DD02 DD04 FF04 FF05 FF10 FF14 FF32

MC02 MC12 MC15 MC23

【要約の続き】

についての不一致を特定するステップと、(a) 変更通知の生成、(b) 警告の生成、(c) 変更要求の生成、のうちの1つである更なる動作を実行するステップとを含み、前記更なる動作の最終的な動作は、以前の属性を前記推定された属性で置き換えるように、前記以前から存在する地球空間地図データベースの最終的な更新を行うことと、ジオメトリ及びトポロジに関する限りで道路セグメントを挿入、削除、又は修正することとの少なくとも何れかであることを特徴とする方法について説明する。代替的な方法についても説明する。