

(19) 日本国特許庁 (JP)

(12) 特 許 公 報 (B2)

(11) 特許番号

特許第6545152号

(P6545152)

(45) 発行日 令和1年7月17日 (2019.7.17)

(24) 登録日 令和1年6月28日 (2019.6.28)

(51) Int.Cl.

F I

G O 1 C 21/34 (2006.01)

G O 1 C 21/34 Z J T

G O 8 G 1/0969 (2006.01)

G O 8 G 1/0969

G O 9 B 29/00 (2006.01)

G O 9 B 29/00 A

G O 9 B 29/00 F

請求項の数 19 (全 38 頁)

(21) 出願番号 特願2016-509448 (P2016-509448)
 (86) (22) 出願日 平成26年4月23日 (2014.4.23)
 (65) 公表番号 特表2016-520190 (P2016-520190A)
 (43) 公表日 平成28年7月11日 (2016.7.11)
 (86) 国際出願番号 PCT/EP2014/058238
 (87) 国際公開番号 W02014/173948
 (87) 国際公開日 平成26年10月30日 (2014.10.30)
 審査請求日 平成29年4月20日 (2017.4.20)
 (31) 優先権主張番号 1307550.2
 (32) 優先日 平成25年4月26日 (2013.4.26)
 (33) 優先権主張国 英国 (GB)

前置審査

(73) 特許権者 515295946
 トムトム トラフィック ベスローテン
 フェンノートシャップ
 TOMTOM TRAFFIC B. V.
 オランダ国 アムステルダム 1011エ
 ーシー, デ ロイテルカーデ 154
 De Ruijterkade 154,
 1011 AC Amsterdam
 Netherlands
 (74) 代理人 100076428
 弁理士 大塚 康徳
 (74) 代理人 100115071
 弁理士 大塚 康弘
 (74) 代理人 100112508
 弁理士 高柳 司郎

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 推奨ナビゲート可能区間を示す情報を提供する方法及びシステム

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項 1】

推奨ナビゲート可能区間を示す情報を、サーバとの通信で、複数のナビゲーション装置の集合に提供する前記サーバを動作させる方法であって、前記サーバは、ナビゲート可能な道路網の複数のナビゲート可能区分を表すデータを含むデジタル地図データへのアクセスを有し、各ナビゲート可能区分は、当該ナビゲート可能区分と関連付けられる1以上の属性を表す属性データを有し、前記方法は、前記サーバが

推奨ナビゲート可能区間 (710、712) を示すデータを受信する工程と、

前記推奨ナビゲート可能区間の各ナビゲート可能区分における修正済み属性データを決定する工程であって、前記修正済み属性データは、前記複数のナビゲート可能区分と関連付けられる前記属性データを用いて前記ナビゲート可能な道路網を通る経路が決定される際に、より好適な前記推奨ナビゲート可能区間の各ナビゲート可能区分となるように決定される、工程と、

前記推奨ナビゲート可能区間の各ナビゲート可能区分における前記決定された修正済み属性データを示すデータを、前記推奨ナビゲート可能区間の少なくとも一部を含む前記ナビゲート可能な道路網を通る経路 (714) を決定する際に各ナビゲーション装置による使用のために、既に決定された経路 (704) に沿って移動中の車両に設けられたナビゲーション装置を含む複数の前記ナビゲーション装置の前記集合へ送信する工程とを含むことを特徴とする方法。

【請求項 2】

10

20

前記修正済み属性データを示す前記データが送信される複数のナビゲーション装置の前記集合における各装置が、前記推奨ナビゲート可能区間の少なくとも一部を含む、目的地への前記ナビゲート可能な道路網を通る経路を決定する際に修正済み属性データを示す前記受信されたデータを用いること、をさらに含むことを特徴とする請求項 1 に記載の方法。

【請求項 3】

各ナビゲーション装置は、当該経路の前記複数のナビゲート可能区分のそれぞれと関連付けられる前記ナビゲート可能区分を通過するコストに基づいて、前記推奨ナビゲート可能区間の少なくとも一部を含む、目的地への前記ナビゲーション装置のデジタル地図データによって表される前記ナビゲート可能な道路網を通る経路を決定するように構成された ルーティングエンジンを備え、

10

経路決定の目的で所定のナビゲート可能区分を通過する前記コストは、修正された少なくとも 1 つの前記属性を含む前記ナビゲート可能区分の 1 以上の属性への参照によって決定されることを特徴とする請求項 1 又は 2 に記載の方法。

【請求項 4】

前記サーバが修正済み属性データを決定することに関連して推奨ナビゲート可能区間の各ナビゲート可能区分と関連付けられる少なくとも 1 つの前記属性は、前記ナビゲート可能区分に関連付けられる流速を含むことを特徴とする請求項 1 乃至 3 の何れか 1 項に記載の方法。

【請求項 5】

20

前記推奨ナビゲート可能区間の各ナビゲート可能区分に関し、前記修正済みの流速データは、前記ナビゲート可能区分が経路決定においてより好適に扱われるように、前記ナビゲート可能区分における既存の前記流速データによって示される前記流速に関連する高速な流速を含むことを特徴とする請求項 4 に記載の方法。

【請求項 6】

前記サーバは、

前記ナビゲート可能区分における既存の流速データによって示されるように、前記ナビゲート可能区分に沿った予期される流速よりも遅くなるように実流速が決定される前記推奨ナビゲート可能区間の各ナビゲート可能区分以外の前記ナビゲート可能な道路網の 1 以上のナビゲート可能区分に関して、修正済みの流速データを示すデータを決定し、各ナビゲーション装置へ送信するように構成され、

30

前記修正済みの流速データは、前記ナビゲート可能区分における前記既存の流速データによって示される前記流速と比較して、前記ナビゲート可能区分に関連付けられる前記流速を低減することを特徴とする請求項 4 又は 5 に記載の方法。

【請求項 7】

前記ナビゲーション装置の前記デジタル地図データによって表される複数のナビゲート可能区分の前記道路網を通る目的地への経路を決定する際に、1 以上の区分における修正済みの流速を示す前記受信されたデータを用い、かつ、前記決定された経路に対する予想到着時間を決定する際に、前記決定された経路に含まれる各ナビゲート可能区分に関連付けられる前記ナビゲーション装置の前記デジタル地図データに係る既存の流速データを用いる各ナビゲーション装置を備えることを特徴とする請求項 4 乃至 6 の何れか 1 項に記載の方法。

40

【請求項 8】

前記推奨ナビゲート可能区間は、ナビゲーション装置による要求に応じて前記サーバによって決定された目的地への経路の少なくとも一部であり、

前記サーバは、前記修正済み属性データを示す前記データを、前記経路を決定するように前記サーバへ要求した前記ナビゲーション装置へ送信する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。

【請求項 9】

前記方法は、

50

前記ナビゲーション装置が、前記目的地への経路を最初に決定する工程と、
前記ナビゲーション装置が、前記サーバが前記目的地への経路を個別に決定する要求を提出する工程とを含み、
前記ナビゲーション装置は、
少なくとも残りの前記目的地への前記経路を再計算するために、前記修正済み属性データを示す前記受信されたデータを使用することを特徴とする請求項 8 に記載の方法。

【請求項 10】

前記推奨ナビゲート可能区間は、回避されるべき 1 以上のナビゲート可能区分の周囲の別の経路を提供するナビゲート可能区間であり、

選択的に、回避されるべき前記 1 以上のナビゲート可能区分は、渋滞又は事象による影響を受ける各ナビゲート可能区分に沿った交通の流れの結果として、又は、前記道路網のナビゲート可能な複数の要素にわたる交通負荷を平衡させるために、交通を迂回させることが望ましい 1 以上のナビゲート可能区分である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。

【請求項 11】

前記推奨ナビゲート可能区間は、ユーザが他の複数のユーザと共有することを望むナビゲート可能区間であり、

前記方法は、前記サーバが、ユーザから前記推奨ナビゲート可能区間の指標を受信する工程を含み、

選択的に、前記サーバは、前記推奨ナビゲート可能区間の各ナビゲート可能区分における前記修正済み属性データを示すデータを、他の複数のユーザによって提案される複数の推奨ナビゲート可能区間を示す情報を受信する複数のナビゲーション装置の予め定義されたグループのメンバである 1 以上のナビゲーション装置の集合へ提供する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。

【請求項 12】

前記推奨ナビゲート可能区間は、隊列を組んで移動することを望む 2 以上の車両のグループの先導車両が従っているパスの少なくとも一部であり、

前記サーバは、前記推奨ナビゲート可能区間の各区分に関する前記修正済み属性データを、1 以上の後続車両と関連付けられるナビゲーション装置へ送信する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。

【請求項 13】

前記サーバが、各ナビゲーション装置の現在位置の少なくとも一部に基づき、前記修正済み属性データが送信される複数のナビゲーション装置の前記集合を選択する工程を含むことを特徴とする請求項 1 乃至 12 の何れか 1 項に記載の方法。

【請求項 14】

推奨ナビゲート可能区間を示す情報を、サーバとの通信で、複数のナビゲーション装置の集合に提供するように構成された前記サーバであって、前記サーバは、ナビゲート可能な道路網の複数のナビゲート可能区分を表すデータを含むデジタル地図データへのアクセスを有し、各ナビゲート可能区分は、当該ナビゲート可能区分と関連付けられる 1 以上の属性を表す属性データを有し、前記サーバは、

推奨ナビゲート可能区間 (710、712) を示すデータを受信する手段と、

前記推奨ナビゲート可能区間の各ナビゲート可能区分における修正済み属性データを決定する手段であって、前記修正済み属性データは、前記複数のナビゲート可能区分と関連付けられる前記属性データを用いて前記ナビゲート可能な道路網を通る経路 (714) が決定される際に、より好適な前記推奨ナビゲート可能区間の各ナビゲート可能区分となるように決定される、手段と、

前記推奨ナビゲート可能区間の各ナビゲート可能区分における前記決定された修正済み属性データを示すデータを、前記推奨ナビゲート可能区間の少なくとも一部を含む、前記ナビゲート可能な道路網を通る経路を決定する際に各ナビゲーション装置による使用のために、既に決定された経路 (704) に沿って移動中の車両に設けられたナビゲーション

10

20

30

40

50

装置を含む複数の前記ナビゲーション装置の前記集合へ送信する手段とを備えることを特徴とするサーバ。

【請求項 15】

サーバとの通信でナビゲーション装置を動作させる方法であって、前記ナビゲーション装置は、ナビゲート可能な道路網の複数のナビゲート可能区分を表すデータを含むデジタル地図データを備え、各ナビゲート可能区分は、当該ナビゲート可能区分と関連付けられる1以上の属性を表す属性データを有し、前記ナビゲーション装置は、さらに、推奨ナビゲート可能区間（710、712、825）の少なくとも一部を含む、前記複数のナビゲート可能区分と関連付けられる前記属性データを用いて前記ナビゲート可能な道路網を通る経路を決定することができるように構成され、前記方法は、

10

推奨ナビゲート可能区間の各ナビゲート可能区分における修正済み属性データを示すデータを前記サーバから受信する工程であって、前記修正済み属性データは、前記複数のナビゲート可能区分と関連付けられる前記属性データを用いて前記ナビゲート可能な道路網を通る経路（714、800'）が決定される際に、より好適な前記推奨ナビゲート可能区間の各ナビゲート可能区分となるように決定される工程と、

前記推奨ナビゲート可能区間の少なくとも一部を含む、前記ナビゲート可能な道路網を通る経路を決定する際に前記受信された修正済み属性データを用いる工程であって、

（i）前記推奨ナビゲート可能区間が、前記ナビゲーション装置による要求に応じて前記サーバによって決定される目的地への経路の少なくとも一部であるか、

（ii）前記推奨ナビゲート可能区間が、回避されるべき1以上のナビゲート可能区分の周囲の別の経路を提供するナビゲート可能区間であるか、

20

（iii）前記推奨ナビゲート可能区間が、ユーザが他の複数のユーザと共有することを望むナビゲート可能区間であって、前記サーバが、ユーザからの前記推奨ナビゲート可能区間の受信した指標を有し、前記ナビゲーション装置が他の複数のユーザによって提案される複数の推奨ナビゲート可能区間を示す情報を受信する、既に決定された経路（704）に沿って移動中の車両に設けられたナビゲーション装置を含む複数のナビゲーション装置の予め定義されたグループのメンバであるか、又は

（iv）前記推奨ナビゲート可能区間が、隊列を組んで移動することを望む2以上の車両のグループの先導車両が従っているパスの少なくとも一部（825）であり、前記サーバから前記修正済み属性データを受信する前記ナビゲーション装置が、既に決定された経路（800）に沿って移動中の車両を含む1以上の後続車両と関連付けられる、工程とを含むことを特徴とする方法。

30

【請求項 16】

サーバとの通信でナビゲーション装置を動作させる方法であって、前記ナビゲーション装置は、ナビゲート可能な道路網の複数のナビゲート可能区分を表すデータを含むデジタル地図データを備え、各ナビゲート可能区分は、当該ナビゲート可能区分と関連付けられる1以上の属性を表す属性データを有し、前記ナビゲーション装置は、さらに、前記複数のナビゲート可能区分と関連付けられる前記属性データを用いて前記ナビゲート可能な道路網を通る経路を決定することができるように構成され、前記方法は、

推奨ナビゲート可能区間（710、712）の各ナビゲート可能区分における修正済み属性データを示すデータを前記サーバから受信する工程であって、前記修正済み属性データは、前記複数のナビゲート可能区分と関連付けられる前記属性データを用いて前記ナビゲート可能な道路網を通る経路（714）が決定される際に、より好適な前記推奨ナビゲート可能区間の各ナビゲート可能区分となるように決定される、工程と、

40

前記ナビゲート可能な道路網を通る経路を決定する際に前記受信された修正済み属性データを用いる工程であって、前記経路が前記推奨ナビゲート可能区間の少なくとも1つのナビゲート可能区分を含む、工程と、

前記決定された経路の特性を決定する際に、前記推奨ナビゲート可能区間の少なくとも1つのナビゲート可能区分における既存の未修正の属性データを用いる工程とを含むことを特徴とする方法。

50

【請求項 17】

ナビゲート可能な道路網の複数のナビゲート可能区分を表すデータを含むデジタル地図データを記憶するデータ記憶手段を備えるナビゲーション装置であって、各ナビゲート可能区分は、当該ナビゲート可能区分と関連付けられる1以上の属性を表す属性データを有し、前記ナビゲーション装置は、サーバと通信することができ、推奨ナビゲート可能区間（710、712、825）の少なくとも一部を含む、前記複数のナビゲート可能区分と関連付けられる前記属性データを用いて前記ナビゲート可能な道路網を通る経路を決定することができるように構成され、前記ナビゲーション装置は、

推奨ナビゲート可能区間の各ナビゲート可能区分における修正済み属性データを示すデータを前記サーバから受信する手段であって、前記修正済み属性データは、前記複数のナビゲート可能区分と関連付けられる前記属性データを用いて前記ナビゲート可能な道路網を通る経路（714、800'）が決定される際に、より好適な前記推奨ナビゲート可能区間の各ナビゲート可能区分となるように決定される、手段と、

前記推奨ナビゲート可能区間の少なくとも一部を含む、前記ナビゲート可能な道路網を通る経路を決定する際に前記受信された修正済み属性データを用いる手段であって、

（i）前記推奨ナビゲート可能区間が、前記ナビゲーション装置による要求に応じて前記サーバによって決定される目的地への経路の少なくとも一部であるか、

（ii）前記推奨ナビゲート可能区間が、回避されるべき1以上のナビゲート可能区分の周囲の別の経路を提供するナビゲート可能区間であるか、

（iii）前記推奨ナビゲート可能区間が、ユーザが他の複数のユーザと共有することを望むナビゲート可能区間であって、前記サーバが、ユーザからの前記推奨ナビゲート可能区間の受信した指標を有し、前記ナビゲーション装置が他の複数のユーザによって提案される複数の推奨ナビゲート可能区間を示す情報を受信する、既に決定された経路（704）に沿って移動中の車両に設けられたナビゲーション装置を含む複数のナビゲーション装置の予め定義されたグループのメンバであるか、又は

（iv）前記推奨ナビゲート可能区間が、隊列を組んで移動することを望む2以上の車両のグループの先導車両が従っているパスの少なくとも一部（825）であり、前記サーバから前記修正済み属性データを受信する前記ナビゲーション装置が、既に決定された経路（800）に沿って移動中の車両を含む1以上の後続車両と関連付けられる、手段とを備えることを特徴とするナビゲーション装置。

【請求項 18】

ナビゲート可能な道路網の複数のナビゲート可能区分を表すデータを含むデジタル地図データを記憶するデータ記憶手段を備えるナビゲーション装置であって、各ナビゲート可能区分は、当該ナビゲート可能区分と関連付けられる1以上の属性を表す属性データを有し、前記ナビゲーション装置は、サーバと通信することができ、前記複数のナビゲート可能区分と関連付けられる前記属性データを用いて前記ナビゲート可能な道路網を通る経路を決定することができるように構成され、前記ナビゲーション装置は、

推奨ナビゲート可能区間（710、712）の各ナビゲート可能区分における修正済み属性データを示すデータを前記サーバから受信する手段であって、前記修正済み属性データは、前記複数のナビゲート可能区分と関連付けられる前記属性データを用いて前記ナビゲート可能な道路網を通る経路（714）が決定される際に、より好適な前記推奨ナビゲート可能区間の各ナビゲート可能区分となるように決定される、手段と、

前記ナビゲート可能な道路網を通る経路を決定する際に前記受信された修正済み属性データを用いる手段であって、前記経路が前記推奨ナビゲート可能区間の少なくとも1つのナビゲート可能区分を含む、手段と、

前記決定された経路の特性を決定する際に、前記推奨ナビゲート可能区間の少なくとも1つのナビゲート可能区分における既存の未修正の属性データを用いる手段とを備えることを特徴とするナビゲーション装置。

【請求項 19】

請求項1乃至13、15、及び16の何れか1項に従った、方法を実行可能な、又は、

10

20

30

40

50

方法の一部を実行可能な、コンピュータで読取可能な命令を含むコンピュータプログラムであって、選択的に、非一時的なコンピュータで読取可能な媒体に実装されたコンピュータプログラム。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、サーバを使用するシステムの1以上のナビゲーション装置に推奨ナビゲート可能区間を示す情報を提供する方法及びシステムに関し、そのような方法及びシステムにおいてそれぞれのステップを実行するように構成されたナビゲーション装置及びサーバにも適用される。本発明の例示的な実施形態は、ポータブルナビゲーション装置（いわゆる PND）、特に全地球測位システム（GPS）信号受信及び処理機能性を含むPNDに関する。他の実施形態は、更に一般には、ナビゲーション機能性を提供するようにナビゲーションソフトウェアを実行するように構成されるあらゆる種類の処理装置に関する。

10

【背景技術】

【0002】

GPS（全地球測位システム）信号の受信及び処理機能性を含むポータブルナビゲーション装置（PND）は周知であり、車両搭載型又は他の車両ナビゲーションシステムとして広く採用されている。

【0003】

一般的に、現在のPNDは、プロセッサ、メモリ（揮発性及び不揮発性のうちの少なくとも一方、並びに一般的にはその双方）及び前記メモリ内に格納された地図データを含む。プロセッサ及びメモリは、ソフトウェアオペレーティングシステムが確立される実行環境を提供するように協働し、また、PNDの機能性の制御を可能にし、種々の他の機能を提供するために1以上の追加のソフトウェアプログラムが提供されることは一般的なことである。

20

【0004】

通常、これらの装置は、ユーザが装置と対話し且つ装置を制御できるようにする1以上の入力インタフェースと、ユーザに情報を中継する1以上の出力インタフェースとを更に含む。出力インタフェースの例には、表示装置及び可聴出力用スピーカが含まれる。入力インタフェースの例には、オン／オフ動作又は装置の他の機能を制御する1以上の物理ボタン（ボタンは必ずしも装置自体にある必要はなく、装置が車両に内蔵されている場合はステアリングホイール上にあってもよい）及びユーザ音声を検出するマイクが含まれる。特定の好適な1つの構成において、出力インタフェースディスプレイは、ユーザがタッチすることで装置を動作させる際に使用する入力インタフェースを更に提供するためにタッチセンシティブディスプレイとして（又はタッチセンシティブオーバーレイ等を使用して）構成される。

30

【0005】

多くの場合、この種の装置は、電力及びオプションとしてデータ信号を装置に対して送受信する際に使用する1以上の物理コネクタインタフェースを更に含み、オプションとして、セルラ電気通信、並びに例えばWi-Fi及びWi-Max GSM（登録商標）等の他の信号及びデータネットワークを介する通信を可能にする1以上の無線送信機／受信機を更に含む。

40

【0006】

この種のPND装置は、場所データを含む衛星放送信号を受信し且つその後装置の現在地を決定するために処理する際に使用するGPSアンテナを更に含む。

【0007】

PND装置は、現在の角度及び直線加速度、また、GPS信号から導出された場所情報に関連して、装置及びそれが搭載される車両の相対的な変位及び速さを決定するために処理される信号を生成する電子ジャイロスコープ及び加速度計を更に含む。通常、そのような機能は車両搭載型のナビゲーションシステムに備えるのが最も一般的であるが、PND

50

装置に備えることが得策である場合には P N D 装置に備えてもよい。

【0008】

そのような P N D の有用性は、主に、第 1 の場所（一般に、出発地又は現在地）と第 2 の場所（一般に、目的地）との間の経路を決定する機能にある。装置のユーザは、多種多様な種々の方法、例えば郵便番号、道路名及び番地、以前に格納した「既知」の目的地（有名な場所、公共の場所（運動場又は水泳プール等）又は他の地点情報等）、並びにお気に入りの目的地又は最近訪れた目的地のいずれかにより、これらの場所を入力できる。

【0009】

一般に P N D は、地図データから出発地の住所の場所と目的地の住所の場所との間の「最善」又は「最適」な経路を算出することがソフトウェアにより可能になる。「最善」又は「最適」な経路は、所定の基準に基づいて決定され、必ずしも最速又は最短の経路である必要はない。運転者を案内する経路の選択は非常に高度である可能性があり、選択された経路は、既存の予測された動的に且つ／又は無線で受信された交通及び道路情報、履歴を考慮する。

【0010】

更に装置は、道路及び交通状況を継続的に監視し、状況変化によりとられる残りの行程に対して経路を変更することを提案又は選択する。種々の技術（例えば、移動電話データ交換、固定カメラ、GPS フリートトラッキング）に基づくリアルタイム交通監視システムは、交通遅滞を識別し、その情報を通知システムに供給するために使用されている。

【0011】

この種の P N D は、一般に、車両のダッシュボード又はフロントガラスに搭載されてもよいが、車両のラジオの内蔵コンピュータの一部又は実際には車両自体の制御システムの一部として形成されてもよい。ナビゲーション装置は、P D A（ポータブルデジタルアシスタント）メディアプレーヤ又は移動電話等のハンドヘルドシステムの一部であってもよい。これらの場合、ハンドヘルドシステムの標準的な機能性は、経路計算及び計算経路に沿うナビゲーションの双方を実行するためにソフトウェアを装置にインストールすることにより拡張される。

【0012】

P N D において、経路が計算されると、ユーザはオプションとして提案された経路のリストから所望の計算経路を選択するためにナビゲーション装置と対話する。オプションとして、ユーザは、例えば特定の経路、道路、場所又は基準が特定の行程に対して回避されること又は必須であることを指定することにより経路選択処理を仲介又は誘導してもよい。P N D の経路計算の側面は 1 つの主な機能を形成し、そのような経路に沿うナビゲーションは別の主な機能である。

【0013】

計算経路に沿うナビゲーション中、そのような P N D は、経路の終点、すなわち所望の目的地まで選択した経路に沿ってユーザを案内するための視覚命令及び／又は可聴命令を提供するのが一般的である。また、P N D は、ナビゲーション中に画面上に地図情報を表示するのが一般的である。そのような情報は、表示された地図情報が装置の現在地及び従って装置が車両搭載型のナビゲーションに使用されている場合はユーザの現在地又はユーザの車両の現在地を表すように画面上で定期的に更新される。

【0014】

一般に画面上に表示されたアイコンは、装置の現在地を示し、装置の現在地近傍の現在の道路及び周囲の道路の地図情報と共に中央に置かれ、他の地図の特徴も表示される。更にナビゲーション情報は、オプションとして表示された地図情報の上側、下側又は片側のステータスバーに表示されてもよく、ナビゲーション情報の例には、ユーザが走行する必要のある現在の道路から次の進路変更までの距離が含まれ、場合によってはその進路変更の特性は、例えば左折又は右折である特定の種類の進路変更を示す更なるアイコンで表される。更にナビゲーション機能は、経路に沿ってユーザを案内する際に使用される可聴命令の内容、継続時間及びタイミングを決定する。「100m 先で左折」等の単純な命令は

10

20

30

40

50

、かなりの処理及び解析を必要とすることは明らかである。上述したように、装置とのユーザ対話は、タッチスクリーンによって行われてもよく、更に又はあるいはステアリングコラムリモコン、音声起動又は他の適切なあらゆる方法によって行われてもよい。

【0015】

装置により提供された更なる重要な機能は、ユーザがナビゲーション中に事前に計算された経路から外れた（偶然又は意図的に）場合、別の経路の方が適切であることをリアルタイム交通状況が指示し且つ装置がそのような状況を自動的に認識することを適切に可能にされる場合、又はユーザが何らかの理由で装置に能動的に経路再計算を実行させる場合の自動経路再計算である。

【0016】

経路計算及びナビゲーション機能はPNDの全体的な有用性に対して必須であるが、装置を純粋に情報表示に使用できる。すなわち、装置の現在地に関連する地図情報のみが表示され、経路が全く計算されておらず、装置が現在ナビゲーションを全く実行していない「自由走行」用に使用できる。多くの場合、そのような動作モードは、移動するのに使用するように要求される経路をユーザが既に認識しており且つナビゲーション支援を必要としない場合に適用可能である。

【0017】

ナビゲーション装置が使用するための経路は、例えばデジタル地図が範囲に含む領域におけるナビゲート可能区分の道路網のナビゲート可能区分と関連付けられた属性を使用するルーティングエンジンにより決定される。属性は、属性のうちの1以上に基づいて最小コストのパスに対応するナビゲート可能な道路網を通る経路を決定するコスト関数において使用するのためのコスト情報を決定する際に使用される。ナビゲート可能区分と関連付けられ、且つこのようにナビゲート可能な道路網を通るルーティングを決定する際に使用される属性の例には、所定の期間に対する区分に沿う移動の平均速度等の区分に対する速度プロファイル、区分に対する横断時間、区分を横断するのに必要な燃料等が含まれる。経路の決定は、ナビゲーション装置により「車載で」又はサーバにより「非車載で」行われてもよく（決定された経路は、その後ナビゲーション装置に送信される）、あるいは「非車載」及び「車載」経路決定の双方の組み合わせを使用して（いわゆる「ハイブリッド」処理において）行われてもよい。

【0018】

ルーティングが道路網上のリアルタイムの交通状況を考慮しなければならないシステムにおいて、サーバは、ナビゲート可能な道路網のある特定のナビゲート可能区分と関連付けるために、新しい属性データをナビゲーション装置に提供するように構成される。例えば、ある特定のナビゲート可能区分と関連付けるための修正済み速度プロファイルデータは、経路決定において装置が使用するために装置に送信される。決定において、サーバは、これらのナビゲート可能区分と関連付けられた実際の速度プロファイルが、適切な期間にわたり予想される、例えば履歴平均速度とはかなりの量だけ異なることを発見する。実際の速度プロファイルデータは、区分を横断する装置及び／又は例えば交通メッセージプロバイダサービス等の他のソースからの「現在の」位置データに基づいて決定される。このように、最小コストの経路を決定する際にナビゲート可能区分に対する速度プロファイルデータを考慮するルーティングエンジンは、現在の交通状況下で適切な経路推奨を提供するために、現在有効な速度データを処理する。この種のシステムの一例は、全ての内容が参考として本明細書に取り入れられる本出願人の国際公開第2009/053406号A1パンフレットにおいて記載される。当然、「非車載」システム又は「ハイブリッド」システムにおいて、修正済み速度プロファイルデータは、あるいは又は更に、ある特定のナビゲート可能区分と関連付けられた速度プロファイルを変更して、ナビゲーション装置に送信するためのデータに基づいて経路を決定するためにサーバにより使用される。

【0019】

場合によっては、例えば交通の影響を受けた道路を回避するために推奨された経路等の経路推奨をナビゲーション装置に通信することが望ましい。経路推奨を提供する現在の

10

20

30

40

50

方法は、ナビゲーション装置が従うべき既定の経路としてそのような推奨を送信することを含む。これにより、受信した経路推奨を堅持するために急な操作を実行しなければならない、装置と関連付けられた車両が得られる。本出願人は、推奨ナビゲート可能区間に関する情報をナビゲーション装置に提供するための改善されたより適応性のある技術の必要性があることを認識している。

【発明の概要】

【0020】

本発明の第1の態様によると、ナビゲート可能な道路網の各々が関連付けられた1以上の属性を示す属性を表す属性データを有する複数のナビゲート可能区分を表すデータを含むデジタル地図データにアクセスできるサーバとの通信において複数のナビゲーション装置のうちの1以上のナビゲーション装置の集合に推奨ナビゲート可能区間を示す情報を提供するようにサーバを動作させる方法であって、

10

推奨ナビゲート可能区間の各ナビゲート可能区分に対する修正済み属性データを決定することであり、修正済み属性データは、経路がナビゲート可能区分と関連付けられた属性データを用いてナビゲート可能な道路網を通して決定される際により好適な区分となるように決定される工程と、

ナビゲート可能な道路網を通る経路を決定する際に各装置が使用するために、決定された推奨ナビゲート可能区間の各ナビゲート可能区分に対する修正済み属性データを示すデータをナビゲーション装置のうちの1以上の集合に送信する工程とを備える方法が提供される。

20

【0021】

本発明の更なる一態様によると、ナビゲート可能な道路網の各々が関連付けられた1以上の属性を示す属性を表す属性データを有する複数のナビゲート可能区分を表すデータを含むデジタル地図データにアクセスできるサーバとの通信において複数のナビゲーション装置のうちの1以上のナビゲーション装置の集合に推奨ナビゲート可能区間を示す情報を提供するように構成されたサーバであって、

推奨ナビゲート可能区間の各ナビゲート可能区分に対する修正済み属性データを決定する手段であり、修正済み属性データは、経路がナビゲート可能区分と関連付けられた属性データを使用してナビゲート可能な道路網を通して決定される際により好適な区分となるように決定される手段と、

30

ナビゲート可能な道路網を通る経路を決定する際に各装置が使用するために、決定された推奨ナビゲート可能区間の各ナビゲート可能区分に対する修正済み属性データを示すデータをナビゲーション装置のうちの1以上の集合に送信する手段とを備えるサーバが提供される。

【0022】

当業者により理解されるように、本発明のこの更なる態様は、適宜、本発明の他の態様のうちのいずれかの点で本明細書において説明される本発明の好適な特徴及びオプションの特徴のうちのいずれか1以上又は全てを含むことができ、含むことが好ましい。明示的な指定がなくても、本明細書における本発明のシステムは、その態様又は実施形態のいずれかにおいて本発明の方法に関連して説明されるあらゆるステップを実行する手段を含み、逆も同様である。本発明はコンピュータにより実現される発明であり、本発明の態様又は実施形態のいずれかに関連して説明されるステップのうちのいずれかは、1以上のプロセッサの集合の制御下で実行される。システムに関連して説明されるステップのうちのいずれかを実行する手段は、1以上のプロセッサの集合である。

40

【0023】

本発明は、その実施形態のうちのいずれかにおける本発明の方法において使用するためのナビゲーション装置及びその実施形態のいずれかにおける本発明の方法に従ってナビゲーション装置を動作させる方法にも適用される。

【0024】

従って、本発明の更なる一態様によると、ナビゲート可能な道路網の各々が関連付けら

50

れた1以上の属性を表す属性データを有する複数のナビゲート可能区分を表すデータを含むデジタル地図データを含み、且つナビゲート可能区分と関連付けられた属性データを使用してナビゲート可能な道路網を通る経路を決定できるように更に構成されるナビゲーション装置をサーバとの通信において動作させる方法であって、

推奨ナビゲート可能区間の各ナビゲート可能区分に対する修正済み属性データを示すデータをサーバから受信することであり、修正済み属性データは、経路がナビゲート可能区分と関連付けられた属性データを使用してナビゲート可能な道路網を通して決定される際により好適な区分となるように決定される工程と、

受信した修正済み属性データをナビゲート可能な道路網を通る経路を決定する際に使用する工程とを備える方法が提供される。

10

【0025】

本発明の更なる一態様によると、ナビゲート可能な道路網の各々が関連付けられた1以上の属性を表す属性データを有する複数のナビゲート可能区分を表すデータを含むデジタル地図データを格納するデータ格納手段を含み、サーバと通信でき、且つナビゲート可能区分と関連付けられた属性データを使用してナビゲート可能な道路網を通る経路を決定できるように構成されるナビゲーション装置であって、

推奨ナビゲート可能区間の各ナビゲート可能区分に対する修正済み属性データを示すデータをサーバから受信する手段であり、修正済み属性データは、経路がナビゲート可能区分と関連付けられた属性データを使用してナビゲート可能な道路網を通して決定される際により好適な区分となるように決定される手段と、

20

受信した修正済み属性データをナビゲート可能な道路網を通る経路を決定する際に使用する手段とを備えるナビゲーション装置が提供される。

【0026】

本発明の更なる態様のうちのいずれかに係る本発明は、本発明の態様のうちの他のいずれか1つに関連して説明される特徴又はステップのうちのいずれかをそれらが互いに相反しない程度に含む。

【0027】

本発明は、複数のナビゲーション装置と、その実施形態のいずれかにおける本発明の方法において使用するために複数のナビゲーションの各々と通信しているサーバを含むシステム及びそのようなシステムにおいて推奨ナビゲート可能区間を示す情報を1以上のナビゲーション装置の集合に提供する方法にも更に適用される。

30

【0028】

従って、本発明によると、サーバは、1以上のナビゲーション装置の集合に通信することが望まれる推奨ナビゲート可能区間を形成するデジタル地図の1以上のナビゲート可能区分の各々と関連付けられた少なくとも1つの属性に対して修正済み属性データを決定する。属性データは、修正済み属性データが関連する区分が、道路網の区分と関連付けられた属性データを参照して目的地へのナビゲート可能な道路網を通して経路が決定される際により好適に処理されるような方法で修正される。修正済み属性データは、区分と関連付けられた属性データを参照して各装置のデジタル地図データにより表されたナビゲート可能区分の道路網を通る経路を決定する際に少なくとも使用するために、1以上のナビゲーション装置に送信される。実施形態において、修正済み属性データにより、結果として区分は、より低いコストを有するものとしてルーティングエンジンにより決定されるため、「最小コスト」のパスが決定される際により好適に処理される。換言すると、ナビゲート可能区分と関連付けられたコストを減少するために推奨されるようにナビゲート可能区間のナビゲート可能区分の属性データを修正することにより、本発明により、結果として推奨区間は、ナビゲーション装置が道路網のナビゲート可能区分と関連付けられた属性データを使用して目的地への経路を決定する際に好まれる。従って、サーバは、区分が経路生成エンジンに対してより好適になるような方法でそれらに対する属性データを修正することにより、推奨ナビゲート可能区間を通信する。区間は、目的地へのナビゲート可能な道路網を通る経路を決定する処理において考慮される際に、区間の一部を形成するこれらの

40

50

区分をより好適にすることにより「推奨」される。従って、本発明は、推奨ナビゲート可能区間を1以上のナビゲーション装置に間接的に通信する方法を提供する。結果としてナビゲーション装置がナビゲート可能な道路網を通る経路を決定する際に経路の区分が好まれることになる経路の区分に対する修正済み属性データを送信することにより、推奨経路を直接、すなわち従うべき経路として送信することとは対照的に、装置が決定した経路は、装置が推奨経路に単に従うことを代わりに指示される場合に要求されるかもしれない例えばUターン等の経路の急な変化を必要とせずに、所望の推奨経路に向かって徐々に「引っ張られ」てもよいことが分かっている。これは、推奨経路が、経路決定において装置により使用される属性データを単に調整することにより示される結果、全体的な経路決定処理の一部のみが修正されるためである。例えば装置は、推奨経路に到達するためにUターン等を伴う経路を計算しないが、後の時点で経路を接合するように装置を推奨経路に徐々に導く経路を計算できる。

10

【0029】

本明細書において使用されるような「ナビゲート可能区間」という用語は、1以上のナビゲート可能区分の少なくとも一部分を示す。区間は、1以上のナビゲート可能区分の一部から構成されてもよく、且つ／あるいは1以上のナビゲート可能区分全体を含んでもよい。本発明によると、サーバは、少なくとも一部分が推奨ナビゲート可能区間の一部を形成する各ナビゲート可能区分に関連して修正済み属性データを決定する。

【0030】

本発明に従ってサーバにより修正済み属性データを決定するための推奨ナビゲート可能区間の各区分と関連付けられた1つ又は複数の属性は、各区分と関連付けられた属性のうちのいずれか1つであり、その結果、本発明に従って修正される際、各区分が、目的地への区分を含むナビゲート可能な道路網を通る経路を決定することに関連して考慮される際により好適に処理されるようになる。いくつかの好適な実施形態において、区分と関連付けられた1つの属性のみが修正される。しかし、この結果により経路が決定される際に区分がより好適であると考えられるというという条件で、属性のあらゆる組み合わせが修正されることが予想される。

20

【0031】

実施形態において、属性データは、各ナビゲート可能区分の横断と関連付けられたコストに基づいてナビゲート可能区分の道路網を通る目的地への経路を決定する際に、各区分が例えばルーティングエンジンにより削減されたコストと関連付けられるように修正される。これらの実施形態において、属性は、経路決定のために区分を横断するコストを決定する際に使用される属性である。経路決定は、コスト関数を使用して各区分を横断する決定されたコストに基づいてナビゲート可能区分の道路網を通る経路を決定することを含む。経路決定は、ナビゲート可能な道路網を通る最小コストのパスに対応する経路を決定することを含む。

30

【0032】

本発明によると、属性データは、ナビゲーション装置のデジタル地図データにより表され、且つ推奨ナビゲート可能区間を含むナビゲート可能な道路網を通る経路がナビゲート可能な道路網の区分と関連付けられた属性データを参照してナビゲーション装置により決定される際に、推奨ナビゲート可能区間の各ナビゲート可能区分がより好適に処理されるように修正される。実施形態において、各ナビゲーション装置は、その複数のナビゲート可能区分の各々と関連付けられた区分を横断するコストに基づいて目的地へのナビゲーション装置のデジタル地図データが関連するナビゲート可能な道路網を通る経路を決定するように構成されたルーティングエンジンを含み、経路決定のために所定のナビゲート可能区分を横断するコストは、区分の1以上の属性を参照して決定される。ナビゲーション装置のルーティングエンジンは、ナビゲート可能な道路網の各ナビゲート可能区分を考慮しなくてもよい。例えばナビゲーション装置は、例えばルーティング通路等の一部を形成するある特定のナビゲート可能区分のみを考慮する。ルーティングエンジンは、コスト関数を使用して各区分と関連付けられたコストに基づいて経路を決定するように構成さ

40

50

れる。ルーティングエンジンは、ナビゲート可能な道路網を通る最小コストのパスに対応するナビゲート可能な道路網を通る経路を決定するように構成される。これらの実施形態において、サーバが修正済み属性データを決定するための1つ又は複数の区分の1以上の属性は、所定のナビゲート可能区分のコストを決定する際にルーティングエンジンにより使用される各属性に対応する。方法は、修正済み属性データが送信される、すなわちナビゲート可能区間が通信される各ナビゲーション装置を決定し、且つ各装置のルーティングエンジンにより使用される1つ又は複数の属性に基づいて修正される属性を選択することが好ましいサーバを含む。

【0033】

区分の1つ又は複数の属性が修正される結果、区分は、1つ又は複数の属性を修正する前より、ルーティング処理において相対的により好ましくなる、すなわち経路に含まれるようにより好ましくなる。実施形態において、ルーティング処理は、修正済み属性データが送信される各ナビゲーション装置により実行されるルーティング処理である。修正の結果、区分は、1つ又は複数の属性の修正前のコストと比較して削減された区分を横断するためのコストと関連付けられるようになる。コストは、修正される各属性を参照して決定される。いくつかの実施形態において、推奨ナビゲート可能区間に沿う各ナビゲート可能区分の1つ又は複数の属性が修正される結果、各ナビゲート可能区分は、ナビゲート可能区間の一部を形成しないナビゲート可能な道路網の他のナビゲート可能区分に対して好まれる。各区分は、経路決定において推奨ナビゲート可能区間の一部を形成しない他の区分と比較して削減された横断コストと関連付けられる。推奨ナビゲート可能区間のナビゲート可能区分は、推奨ナビゲート可能区間の一部を形成しないナビゲート可能な道路網の他のあらゆるナビゲート可能区分より好適になる。

【0034】

従って、修正される1つ又は複数の属性は、ナビゲート可能区分の道路網にわたる最小コストの経路を決定する際等に、例えばナビゲーション装置のルーティングエンジンによりルーティングのために考慮される属性に依存する。

【0035】

システムの各ナビゲーション装置は、デジタル地図データにアクセスできる。装置は、デジタル地図データを格納することが好ましい。デジタル地図データは、装置によりローカルに格納される。従って、各ナビゲーション装置は、メモリにデジタル地図データを格納する。ナビゲーション装置のデジタル地図データを「ローカルデジタル地図データ」と呼ぶ。

【0036】

サーバもデジタル地図データにアクセスできる。サーバは、デジタル地図データを格納することが好ましい。従って、デジタル地図データは、例えばメモリにサーバによりローカルに格納される。サーバのデジタル地図データを「中央デジタル地図データ」と呼ぶ。

【0037】

サーバ及び各ナビゲーション装置の双方のデジタル地図データは、少なくとも推奨ナビゲート可能区間のナビゲート可能区分を含むナビゲート可能区分の所定の道路網を表す。サーバ及びナビゲーション装置のデジタル地図データは異なることが理解されるだろう。例えば、どのナビゲーション装置がデジタル地図データを含むかに関連するナビゲート可能区分のネットワークは、どのサーバがデジタル地図データを含むかに関連するナビゲート可能区分の道路網の部分集合である。

【0038】

いくつかの好適な実施形態において、どのサーバが修正済み属性データを決定するかに関連する推奨ナビゲート可能区間の各ナビゲート可能区分と関連付けられた少なくとも1つの属性は、区分と関連付けられた流速、すなわち換言すると、区分に沿って移動する予想速度を含む。他の修正済み属性データが、あるいは又は更にナビゲート可能区分の1以上の他の属性に対して決定されてもよいが、流速は、結果として推奨ナビゲート可能区間が経路決定においてより好適に処理されるように修正されるのに特に効果的な属性である

ことが分かっている。これは、一般にルーティングエンジンが、ナビゲート可能な道路網を通る経路を決定する際にその区分と関連付けられた流速を少なくとも考慮するためである。流速は、例えば最速経路を決定するための最小コストのパス決定において使用するために、区分と関連付けられたコストを決定する際に使用される。区分と関連付けられたより高速な流速は、例えばルーティングエンジンにより実現される経路決定においてより低いコストと関連付けられることが好ましい。

【0039】

更に、これらの実施形態における本発明は、交通情報をナビゲーション装置に送信するために既存のインフラストラクチャを使用してより容易に実現される。例えば、上述の国際公開第2009/053406号A1パンフレット（全ての内容が参考として本明細書に取り入れられる）において説明されるように、交通サーバは、ナビゲート可能区分に対する修正済み流速データを装置に送信するために提供される。この場合、交通事象は、例えば履歴平均速度データに従って、区分に対する予想流速と比較してかなりの量だけ減少する区分上の実際の流速を生じさせている。修正済み流速データは、本発明に従って推奨ナビゲート可能区間の1つ又は複数の区分の対して同様に決定及び送信されるが、このコンテキストにおいて、経路決定において区分がより好適に処理されるようにするために、既存の流速データにより示された流速と比較して区分と関連付けられた流速を任意に増加させるように修正される。

【0040】

サーバが推奨区間の各ナビゲート可能区分に対する修正済み流速データを決定する好適な実施形態において、決定された修正済み流速データは、ルーティング決定において区分がより好適に処理されるように、区分に対する既存の流速データにより示された流速と比較して区分と関連付けられた流速を任意に増加させるように選択される。修正済み流速データは、区分と関連付けられた未修正の流速データより高速な所定の流速を示す。所定のより高速な流速は、200km/時等の任意に選択されたあらゆる高速流速であってもよい。流速は、ナビゲート可能区分に沿うあらゆる実際の（例えば、法定又は許容）流速より高速にとられてもよい。

【0041】

本発明のこれらの実施形態において修正される区分と関連付けられた既存の流速は、区分にわたる移動の予想速度を示す。流速は、区分にわたる移動の平均速度を示す。

【0042】

既存の流速データは、区分に沿う時間に対する位置機能を有する装置の移動に関連し、且つ装置が走行するパスの位置「追跡」を提供するために使用される位置データに少なくとも部分的に基づくことが好ましい。装置は、位置データ、関連付けられたタイミングデータ及び多くの場合には関連付けられた速度データを提供できるあらゆる移動装置であってもよい。装置は、位置決定機能を有するあらゆる装置であってもよい。通常、装置はGPS装置又はGSM装置を含む。そのような装置は、ナビゲーション装置、位置決め機能、位置センサ等を有する移動遠隔通信装置を含む。装置は車両と関連付けられる。これらの実施形態において、装置の位置は車両の位置に対応する。そして車両は、例えば自動車、列車、船舶、自転車等の動力車両又は非動力車両である。装置は、例えば内蔵されたセンサ又はナビゲーション装置として車両と一体化されてもよく、あるいはポータブルナビゲーション装置等の車両と関連付けられた独立した装置であってもよい。当然、位置データは、種々の装置の組み合わせ又は単一の種類の装置から取得される。

【0043】

1つの方法において、複数のタイムスタンプを押された位置データは、位置決め機能を有する複数の装置、例えばポータブルナビゲーション装置（PND）等のナビゲーション装置から入手／アップロードされることが好ましい。例えば平均速度データを取得するためのそのようなデータを解析する技術は、例えば国際公開第2009/053411号A1パンフレット（全ての内容が参考として本明細書に取り入れられる）において説明される。従って、複数のタイムスタンプを押された位置データは、ポータブルナビゲーション

10

20

30

40

50

装置（PND）等の位置決め機能を有する複数の装置から取得、例えば入手／アップロードされる。このデータは、各々が所定の期間にわたり装置から受信されるデータを表す複数の追跡に分割されることが好ましい。次に、ナビゲート可能区分毎の各所定の期間内に記録された速度の平均値がとられる。

【0044】

複数の装置から取得された位置データを「プローブデータ」と呼ぶことが理解されるだろう。車両と関連付けられた装置から取得されたデータを「車両プローブデータ」と呼ぶ。従って、本明細書においてプローブデータを参照することは、「位置データ」という用語と入れ替え可能であるものとして理解されるべきであり、簡略化するために、本明細書において位置データをプローブデータと呼ぶ。

10

【0045】

本発明に従って修正される区分に対する既存の流速データは、履歴速度データ及び／又は実速度データに基づく。実データは、相対的に最新のものであり、且つ区分に沿う移動の相対的に最新の速度を示すデータとして考えられる。実データは、通常、現在から30分、15分、10分又は5分以内の交通制御信号により制御されたパス上の状況に関連する。本発明において、「履歴」という単語は、実データでないデータ、すなわち現在時刻又は少し前（おそらく、大よそ現在から5分、10分、15分又は30分以内）の区分上の状況を直接反映しないデータを示すものとして考えられるべきである。履歴位置データは、一般に長期間、例えば何週間又は何か月にわたり複数の異なる移動装置から収集された位置データを含むため、集約位置データとも呼ばれる。従って、履歴位置データは、長期間にわたり道路網の部分で車両の挙動（例えば、1日の種々の異なる時間における道路に沿う移動の平均速度）の繰り返しパターンを解析するのに有用であるのに対し、実位置データは、車両のより過渡的な挙動を検出する（例えば、道路上での交通渋滞の発生又は交通の流れに影響を及ぼす同様の事象を識別する）のに有用である。

20

【0046】

本発明の実施形態に従って修正される区分と関連付けられた流速データは、所定の期間に対するものである。例えば、デジタル地図の所定のナビゲート可能区分は、種々の期間に対する複数の流速と関連付けられる。いくつかの実施形態において、各ナビゲート可能区分は、週の曜日毎の複数の期間、例えば5分間隔に対する流速の集合と関連付けられる。ナビゲート可能区分に対する流速の集合をその区分に対する速度プロファイルと呼ぶ。速度プロファイルのうちの1以上又は1以上の速度値内の特定の速度値は、その後サーバにより修正される。実施形態において、少なくとも現在の期間に対する流速データが修正される。

30

【0047】

本明細書において、「平均速度」という表現が使用されることが理解されるだろう。しかし、実際には平均速度を完全に正確に認識するのは不可能であることが理解されるだろう。場合によっては、例えば計算される平均速度は、時間及び位置を測定するために使用される機器と同程度に正確なだけである。従って、「平均速度」という表現が使用される場合は常に、それ自体が関連付けられた誤差を有する測定値に基づいて計算されるような平均速度として解釈されるべきである。

40

【0048】

実施形態において、本発明に従って使用されるサーバは「交通サーバ」である。修正済み属性データは、「交通メッセージ」と同様に各ナビゲーション装置に送信される。

【0049】

実施形態において、サーバは、経路決定において使用するために、ナビゲート可能な道路網のナビゲート可能区分上の交通状況に関連する情報を1以上のナビゲーション装置の各集合に送信するように更に構成される。流速データがデジタル地図の複数のナビゲート可能区分と関連付けられる好適な実施形態において、サーバは、修正済み流速データを決定し、それを1以上のナビゲート可能区分に対する各ナビゲーション装置に送信するように構成される。1以上のナビゲート可能区分に沿う実際の流速は、区分に対する既存の流

50

速データにより示されるように、区分に沿う予想流速より低速に決定される。区分に沿う予想流速は、好ましくは適切な期間に対して、区分に対する履歴平均流速を示す既存の流速データにより示される。修正済み流速データはこれらの区分に対して送信され、これらの区分に沿う実際の流速は、予想流速とは統計的にかなりの量だけ異なる。予想流速より低速な流速を有する1つ又は複数の区分は、それに沿う流れが渋滞又は交通の流れに影響を及ぼす別の事象による影響を受ける際の流速を示す。

【0050】

実際の流速データが決定され、且つ／あるいは例えば移動による影響を受ける区分に対する既存の流速データを修正するナビゲーション装置に提供される実施形態において、実際の流速データは、区分に沿う時間に対する装置の移動に関連する位置データ、交通報告又は固定センサを含む1以上のソースから決定されることが理解されるだろう。

10

【0051】

好適な実施形態において、推奨区間の区分に対して修正される属性は流速であるが、あるいは又は更に、結果として区分が経路決定においてより好適に処理されるように修正される他の多くの属性がある。その例には、区分に対する横断時間、区分の長さ、区分を横断するための炭素排出量、眺望 (scenicity)、高度の変化、曲率又は区分を横断するための消費燃料が含まれる。これらの属性のうちのいずれかは、ルーティングエンジンの設定に依存して、最小コストのパス等のコストを参照して経路を決定する際に使用するために区分と関連付けられたコストを決定する際に使用されてもよい。例えばユーザは、予想到着時間に加えて又はその代わりに、移動時間、長さ、炭素排出レベル又は消費燃料のうちの1以上を最小にするか、あるいは眺望を最大にするか、あるいは高度又は曲率の変化を最小にすると経路が決定されることをそれらが希望することを規定できる。「最大化」及び「最小化」という用語は、他の何らかの制約を受ける関連する1つ又は複数の属性、例えば考慮される他の属性を参照して最大化又は最小化されるルーティングを示すことが理解されるだろう。ルーティングエンジンは、ユーザが規定した属性を含んでも含まなくてもよい経路を決定する際に、例えばコスト関数を使用して種々の属性の範囲を平衡させるように構成される。

20

【0052】

本発明によると、サーバは、決定された修正済み流速データを示すデータを1以上のナビゲーション装置の集合の各ナビゲーション装置に送信する。データは、少なくとも区分の修正済み属性データを考慮する経路決定のためにナビゲーション装置により使用される修正済み属性データ又はそれを示すデータである。換言すると、修正済み属性データにより、そのような経路決定が、対応する1つ又は複数のナビゲート可能区分と関連付けられた既存の対応する1つ又は複数の属性ではなく修正済み属性データに基づくようにできる。従って、サーバは、修正済み属性の絶対値又は既存の属性の値に対する属性の修正を示すデータを送信する。指定のない限り、本明細書においてサーバから受信された又はサーバにより送信された「修正済み属性データ」を参照することは、修正済み属性データを示すデータを参照することと理解されるべきである。修正済み属性データは、目的地への経路を決定する際に既存の対応する属性データの代わりに又はそれに加えて装置により使用されてもよく、あるいは経路決定において使用するために既存の属性データを修正するために装置により使用されてもよいことが理解されるだろう。他の属性データが区分と関連付けられ且つ修正されない場合、このデータは、経路決定において依然として更に使用される。

30

40

【0053】

方法は、少なくとも装置のデジタル地図データにより表されたナビゲート可能区分と関連付けられた属性データを使用してナビゲート可能区分の道路網を通る経路を決定するために、データが関連する装置のデジタル地図の対応する各ナビゲート可能区分と関連付けられた既存の対応する属性データを修正するために受信したデータを使用するナビゲーション装置のステップを備える。既存の属性データは、そのナビゲート可能区分と関連付けられた修正済み属性データを含む属性データを使用する装置のデジタル地図データにより

50

表されたナビゲート可能な道路網を通して経路が決定される際により好適な各ナビゲート可能区分をレンダリングするように修正される。そのようなステップは、修正済み属性データが提供される各ナビゲート可能区分に対する既存の対応する属性データを受信した修正済み属性データで置換するか、あるいはデータが提供される各ナビゲート可能区分と関連付けられた既存の属性データを調整するために受信した修正済み属性データを使用するナビゲーション装置を含む。あるいは、ナビゲーション装置は、少なくとも経路を決定する際に使用するために、既存の対応する属性データに加えて受信した修正済み属性データを格納してもよい。修正済み属性データは、既存の属性データが他の目的で又は推奨経路がもはや適切でない場合に後で使用されるように、既存の属性データに加えて維持されてもよく、且つ／あるいは一時的に保持されるだけであってもよいことが予想される。

10

【0054】

方法は、目的地へのナビゲート可能な道路網を通る経路を決定する際に修正済み属性データを示す受信データを使用する、修正済み属性データを示すデータが送信される1以上のナビゲーション装置の集合の各ナビゲーション装置のステップにも適用されることが好ましい。システムのナビゲーション装置は、そのように実行する手段を含むことが好ましい。以下において説明するように、目的地への決定される経路は、目的地への最初の経路であってもよく、あるいはサーバから受信した修正済み属性データを考慮して事前に計算された目的地への経路の再計算であってもよい。ナビゲート可能な道路網を通る経路を決定するステップは、推奨区間の一部を形成するこれらのナビゲート可能区分に対して修正される属性を少なくとも参照することにより、ナビゲート可能な道路網を通る最小コストの経路を決定することを含む。方法は、最小コストの経路を提供するためにコスト関数において属性を使用する装置を含む。決定された経路は、ナビゲート可能区間の区分のうちの1以上を含む。決定された経路は、本発明の結果、決定された経路がそれに対応するための急な変化を必要とせず推奨区間に徐々に集中するため、装置の相対位置及び区間の区分に依存して完全な推奨区間を含まなくてもよいことが理解されるだろう。

20

【0055】

ナビゲーション装置に送信される修正済み属性データは、推奨区間の各区分を装置による経路決定において好適にさせる効果を有するために、例えば1以上の所定の値を選択することにより、サーバにより決定されることが好ましい。従って、修正済みデータは、もはや区分の実際の属性を反映しない。ナビゲーション装置は、少なくとも本発明に従って目的地への経路を決定する際に修正済み属性データを使用するが、既存の属性データは、「実際の」属性に依存する他のコンテキストにおいて保持及び使用されてもよい。

30

【0056】

方法は、装置のデジタル地図データにより表されたナビゲート可能区分の道路網を通る目的地への経路を決定する際に、推奨ナビゲート可能区間に対応する1つ又は複数の区分に対する1つ又は複数の修正済み属性を示す受信データを使用し、且つ属性に基づいて推奨ナビゲート可能区間の1以上の区分を含む決定された経路の特性を決定する際に1つ又は複数の区分に対する対応する属性に対して既存の未修正データを使用するナビゲーション装置を含む。

【0057】

40

修正される属性が各区分に対する流速である好適な実施形態において、方法は、装置のデジタル地図データにより表されたナビゲート可能区分の道路網を通る目的地への経路を決定する際に、推奨ナビゲート可能区間の1つ又は複数の区分に対する修正済み流速を示す受信データを使用し、且つナビゲート可能区間の1以上の区分を含む決定された経路に対する予想到着時間を決定する際に、1つ又は複数の区分に対する既存の流速データを使用するナビゲーション装置を含む。同様に、修正される属性が、例えば推奨区間の各区分の長さに関連する異なる種類のもの又は各区分に対する消費燃料である場合、各区分に対する対応する未修正属性データは、例えば経路の長さ、経路に対する消費燃料等の属性に基づいて推奨ナビゲート可能区間の1以上の区分を含む決定された経路の特性を決定する際に使用される。

50

【0058】

本発明によると、その態様又は実施形態のいずれかにおいて、サーバは、決定された修正済み属性データを示すデータを1以上のナビゲーション装置の集合に送信する。1以上のナビゲーション装置の集合は、システムの複数のナビゲーション装置の部分集合であることが好ましい。方法は、1以上の基準に基づいて、修正済み属性データを送信すべき1以上のナビゲーション装置の集合を選択するサーバのステップを含む。いくつかの好適な実施形態において、サーバは、複数のナビゲーション装置の各々の位置を認識し、各ナビゲーション装置の現在位置に少なくとも部分的に基づいて、修正済み属性データを送信すべき1以上のナビゲーション装置の集合を選択する。各装置の位置は、当該技術分野において既知であるあらゆる手段によりサーバに認識されてもよい。各ナビゲーション装置は位置決め機能を有するのが好ましいことが理解されるだろう。実施形態において、各ナビゲーション装置は、定期的に装置の現在位置をサーバに送信するように構成される。修正済み属性データは、装置の現在位置に基づいて、推奨ナビゲート可能区間が適切であると予想されるナビゲーション装置に送信される。例えば、1以上のナビゲーション装置の集合は、装置の現在位置に基づいて、推奨ナビゲート可能区間の区分が所定の領域内にある装置である。あるいは又は更に、サーバは、以下の推奨ナビゲート可能区間と関連付けられた重要性のレベルに少なくとも部分的に基づいて、1以上のナビゲーション装置の集合を選択してもよい。重要性のレベルは、例えば推奨経路が回避すると決定している1以上の他の区分に沿う交通の流れに影響を及ぼす事象の重大度等の経路に従わない結果に基づく。

10

20

【0059】

サーバが推奨ナビゲート可能区間に関する情報を1以上のナビゲーション装置に提供できることが望ましい場合、本発明の方法は種々の適用例において使用される。特定の使用コンテキストが与えられたとすると、推奨ナビゲート可能区間は適宜選択される。

【0060】

方法は、推奨ナビゲート可能区間を決定するサーバを含む。他の実施形態において、方法は、推奨ナビゲート可能区間を示すデータを受信するサーバを含む。データは、交通サーバ等の別のサーバ、交通制御センター、ユーザ、ナビゲーション装置又は他の適切なあらゆるソースから受信される。ナビゲート可能区間を示すデータは、リアルタイムでサーバに送信される。例えば、推奨ナビゲート可能区間が車両が従っているパスに対応する場合、ナビゲート可能区間を示すデータは、車両がパスに沿って移動する間に継続的にサーバに送信される。これにより、以下において説明するように、いわゆる「隊列走行」を実現できる。

30

【0061】

いくつかの実施形態において、推奨ナビゲート可能区間は、回避されるべき1以上のナビゲート可能区分の周囲の別の経路を提供する区間である。回避される1以上のナビゲート可能区分は1以上のナビゲート可能区分を含み、あらゆる理由でその区分から交通を迂回させることが望ましい。いくつかの実施形態において、1以上のナビゲート可能区分は、それに沿って交通の流れが渋滞又は事象による影響を受ける区分である。交通の流れに影響を及ぼす事象は、1以上のナビゲート可能区分の少なくとも一部分に沿って交通の流れに影響を及ぼすあらゆる種類の事象であってもよい。事象は、道路工事、車線閉鎖又は道路閉鎖であってもよい。しかし、他の例示的な事象は、ボトルネック（あらゆる理由で発生する）又は車線規制を含んでもよい。事象は、より短期間にわたり交通の流れに影響を及ぼすラッシュアワー、故障、事故等の一過性の事象であってもよい。より長期間にわたり交通の流れに影響を及ぼす他の事象は、例えば少なくとも終日続く道路工事、車線閉鎖、道路閉鎖等を含む。他の実施形態において、1以上のナビゲート可能区分は、道路網等のナビゲート可能区分の道路網にわたる交通負荷を平衡させるために、そこから交通を迂回させることが望ましい1以上のナビゲート可能区分である。回避される1以上のナビゲート可能区分は、区分と関連付けられた流速データに係る予想流速より低速であると決定される実際の流速を有する1以上のナビゲート可能区分である。サーバは、上述したよ

40

50

うに区分毎に実際の流速を示すデータを更に送信する。

【0062】

これらの実施形態において、サーバは、推奨ナビゲート可能区間の1以上のナビゲート可能区分を決定してもよく、あるいは推奨ナビゲート可能区間を示すデータを別のソースから受信してもよい。例えば、サーバが交通サーバである場合、サーバは、何らかの理由で回避されるべき1以上のナビゲート可能区分の周囲の別の経路を提供する推奨ナビゲート可能区間を自身で決定する。推奨区間の1以上のナビゲート可能区分がサーバにより決定される実施形態において、サーバは、回避される1以上のナビゲート可能区分を示すデータを受信又は決定し、回避される各ナビゲート可能区分の周囲の別の経路を提供するものとしてナビゲート可能区間を決定する。他の実施形態において、サーバは、別のサーバから、あるいは交通管理センター（又はそのユーザ）等から、推奨ナビゲート可能区間を示すデータを受信する。実施形態において、サーバは、交通制御センターから推奨区間を示すデータを受信し、且つ／あるいは交通管理（又は制御）センターから受信される回避される1以上のナビゲート可能区分を示すデータを使用して推奨ナビゲート可能区間を決定する。

10

【0063】

他の実施形態において、サーバは、推奨ナビゲート可能区間を示すデータをユーザから受信する。推奨ナビゲート可能区間は、ユーザが他のユーザと共有したい区間である。区間は、例えばユーザが特に景色が良い又は運転するのが楽しいと考える区間である。推奨ナビゲート可能区間は、インターネットを介してユーザによりサーバに表示される。例えばこれは、ソーシャルメディアウェブサイト又はナビゲーションシステムプロバイダのウェブサイトを通じて実現される。他の実施形態において、ユーザは、自身が移動した経路を記録するためにナビゲーション装置を使用し、この記録した経路を推奨ナビゲート可能区間としてサーバに送信する。これらの実施形態において、方法は、他のユーザが提案した推奨ナビゲート可能区間を示す情報を受信するために、推奨ナビゲート可能区間の各ナビゲート可能区分に対する修正済み属性データを示すデータをナビゲーション装置の所定のグループのメンバーである1以上のナビゲーション装置の集合に提供するサーバを含む。装置は、他のあらゆるユーザ又は特定の他のユーザからそのような推奨を受信することにしたユーザの装置である。サーバは、そのような推奨を受信することにしたユーザと関連付けられた装置の識別番号を示すデータを含む。

20

30

【0064】

本発明の別の適用例は、いわゆるハイブリッドナビゲーションのコンテキストにある。上述したように、ハイブリッドナビゲーションシステムにおいて、経路決定は、ナビゲーション装置及びサーバの双方により実行される。ナビゲーション装置は、最初に目的地への経路を決定し、サーバが目的地への経路を個別に決定するためにサーバに要求を提出する。次にサーバは、目的地への経路を決定し、経路を示すデータをナビゲーション装置に送信する。データは、全経路又はナビゲーション装置が決定した経路との比較による経路を示すデータである。後者の実施形態において、方法は、装置が決定したような目的地への経路を示すデータをサーバに送信するナビゲーション装置を含む。その後、ナビゲーション装置は、少なくとも残りの目的地への経路を再計算する際にサーバから受信される経路データを使用する。サーバが決定した経路は、装置が決定した目的地への経路に沿うナビゲーションを開始した後にナビゲーション装置により受信される。ハイブリッドルーティングシステムにより、最初に従うことができる、すなわちナビゲーション装置が決定したような経路を迅速に決定することと、より最新の交通情報にアクセスできる経路決定処理へのサーバからの入力を取得することとの間での平衡を達成できる。

40

【0065】

本発明は、そのようなシステムにおいてサーバが決定された経路を示す情報をナビゲーション装置に送信する方法を提供することが分かっている。いくつかの好適な実施形態において、推奨ナビゲート可能区間は、ナビゲーション装置による要求に応答してサーバが決定した目的地への経路の少なくとも一部分であり、修正済み属性データは、サーバが経

50

路を決定することを要求した装置にサーバにより送信される。方法は、目的地への経路を個別に計算するナビゲーション装置と、ナビゲーション装置により個別に決定された少なくとも残りの目的地への経路を再計算する際にナビゲーション装置が使用するために、修正済み属性データを示すデータをナビゲーション装置に送信するサーバを含むことが好ましい。方法は、ナビゲーション装置が決定したような目的地への経路を示すデータをサーバに提供するナビゲーション装置を含む。方法は、目的地への経路を決定し且つサーバが目的地への経路を個別に決定するためにサーバに要求を提出するナビゲーション装置と、目的地への経路を決定し且つ本発明の実施形態のうちのいずれかに従って推奨ナビゲート可能区間として決定された経路の少なくとも一部分を使用するサーバとを含む。方法は、ナビゲート可能区間の各ナビゲート可能区分に対する修正済み属性データをナビゲーション装置に送信するサーバと、少なくとも残りの目的地への経路を再計算する際に受信した修正済み属性データを使用するナビゲーション装置とを含む。これらの実施形態において、ナビゲーション装置は、最初に装置のデジタル地図データに係るナビゲート可能区分の道路網のナビゲート可能区分と関連付けられた属性データを使用して目的地への経路を決定し、受信した修正済み属性データを使用して経路を再計算することが好ましい。

10

【0066】

サーバは、修正済み属性データを用いてサーバが決定した経路を示すデータを送信する。経路を示すデータは、全経路に対するデータであってもよく、あるいはナビゲーション装置が決定したような目的地への経路との比較による経路を示すデータを含んでもよい。方法は、ナビゲーション装置により決定された経路がサーバにより決定された経路から外れていると決定される場合にのみ、受信した修正済み属性データを使用して経路を再計算する装置を含む。

20

【0067】

いくつかの実施形態において、方法は、目的地への経路を決定し、且つ目的地への経路を個別に決定するようにサーバに要求を提出するナビゲーション装置を含む。方法は、次に目的地への経路を決定し、且つ決定された経路の少なくとも一部に対応する推奨ナビゲート可能区間を形成する1以上のナビゲート可能区分に対する修正済み属性データを決定するサーバを含む。ナビゲーション装置及びサーバは、共にハイブリッドナビゲーションシステムにおいて目的地への経路を個別に決定することが理解されるだろう。経路は、同一の起点からであっても異なる起点からであってもよい。好適な実施形態において、起点はナビゲーション装置の現在位置である。ナビゲーション装置が、サーバが経路を決定するまでに自身が決定したような目的地への経路に沿う移動を開始した場合、ナビゲーション装置及びサーバが決定した経路の起点は異なる。同様に、経路に沿う移動を開始している場合、ナビゲーション装置による経路の再計算は、いずれも異なる起点を使用する。これらの実施形態において、サーバから受信した修正済み属性データは、推奨ナビゲート可能区間に向かうナビゲーション装置が決定した経路を「引っ張る」傾向がある。ナビゲーション装置は、サーバから修正済み属性データを受信すると目的地への経路を再計算してもよく、あるいは経路がサーバにより決定された経路から外れていると決定される場合に目的地への経路を再計算してもよい。

30

【0068】

本発明の別の適用例は、「隊列走行」のコンテキストにある。いくつかの実施形態において、推奨ナビゲート可能区間は、隊列を組んで移動したい2台以上の車両のグループの先導車両が従っているパスの少なくとも一部分である。区間は、少なくとも先導車両が移動するパスの最新部分である。方法は、次に推奨ナビゲート可能区間の各区分に対する修正済み属性データを1台以上の後続車両と関連付けられたナビゲーション装置に送信するサーバを含む。方法は、隊列を組んで移動したい車両のグループの先導車両及び後続車両の後続の対毎にステップを繰り返すサーバを含む。例えば、グループの車両の最初の対に対する後続車両は、車両の次の対に対する先導車両になる。このように、一般にグループの車両は、現在後続車両が移動している経路から先導車両が迂回する場合であっても互いに従う。

40

50

【0069】

方法は、車両が従っているパスを決定するために車両のグループの車両と関連付けられた各ナビゲーション装置の位置を示すデータを使用するサーバを含む。サーバは、リアルタイムでパスを決定する。例えば、ナビゲーション装置のユーザが「隊列走行モード」を開始する結果、ナビゲーション装置がパスを取得するため、車両は、パスに対応する推奨ナビゲート可能区間の1つ又は複数の区分に対する修正済み属性データを決定するために使用するためにサーバに送信される。

【0070】

当然、他の多くの適用例が予想されてもよい。例えばサービスプロバイダは、それらの小売店のうちの1つを含むサーバに推奨経路を提供する。

10

【0071】

実施形態のうちのいずれかに係るシステムの各ナビゲーション装置は、適切なあらゆる種類のものであってもよい。ナビゲーション装置は、PND又は一体型、例えば車両搭載型の装置であってもよい。装置は、車両と関連付けられ、すなわちナビゲーション装置の場所が車両の場所に対応するようになる。本発明の態様又は実施形態のいずれかによると、ナビゲーション装置は、電子地図をユーザに表示するディスプレイと、デジタル地図データにアクセスし、ディスプレイを介してユーザに対して電子地図を表示させるように構成された1以上のプロセッサの集合と、ユーザが装置と対話できるようにユーザにより動作可能なユーザインタフェースとを含む。ナビゲーション装置はモバイルナビゲーション装置である。ナビゲーション装置は、プロセッサと、メモリと、前記メモリ内に格納されたデジタル地図データとを含む。プロセッサ及びメモリは、ソフトウェアオペレーティングシステムが確立される実行環境を提供するように協働する。1以上の更なるソフトウェアプログラムは、装置の機能性を制御し、他の種々の機能を提供できるように提供される。ナビゲーション装置は、GPS（全地球測位システム）等のグローバルナビゲーション衛星システム（GNSS）、信号受信及び処理機能性を含むことが好ましい。装置は、ユーザに情報を中継する際に使用する1以上の出力インタフェースを含む。出力インタフェースは、表示装置に加えて可聴出力用スピーカを含む。装置は、オン／オフ動作又は装置の他の機能を制御する1以上の物理ボタンを含む入力インタフェースを含む。システムの複数のナビゲーション装置は、同一の種類であっても異なる種類であってもよい。

20

【0072】

当業者により理解されるように、本発明の更なる態様は、適宜、本発明の他の態様のうちのいずれかの点で本明細書において説明される本発明の好適な特徴及びオプションの特徴のうちのいずれか1以上又は全てを含むことができ、含むことが好ましい。

30

【0073】

尚、1以上の区分に関連して「関連付けられた」という表現は、データの格納場所に対する何らかの特定の制限を要求すると解釈されるべきではない。表現は、特徴が識別可能に区分に関連することのみを要求する。従って、例えば関連付けは、潜在的にリモートサーバに配置された副ファイルを参照することにより実現される。

【0074】

本明細書において使用されるような「区分」という用語は、当該技術分野において通常の意味をもつ。区分は、2つのノード又はそれらのあらゆる部分を接続するナビゲート可能リンクである。道路区分を参照して本発明の実施形態を説明するが、本発明は、他のナビゲート可能区分、例えばバス、川、運河、自転車道、引き船道又は鉄道線路等の区分にも適用可能であってもよいことが理解されるべきである。参照しやすくするために、これらを一般に道路区分と呼ぶが、「道路区分」を参照することは、「ナビゲート可能区分」、あるいは1つ又は複数のあらゆる特定の種類のそのような区分を参照することにより置換されてもよい。実施形態において、ナビゲート可能区分は、各々が道路区分の1以上の属性を示すデータと関連付けられる道路網の道路区分である。

40

【0075】

属性データが区分、すなわち本明細書において示される複数の区分のうちの少なくとも

50

いくつかと関連付けられるという条件で、属性データがデジタル地図のエリアにおいて各
区間と関連付けられることが好ましいが、そうでなくてもよいことが理解されるだろう。

【0076】

好適な実施形態において、方法は、修正済み属性データを使用してナビゲーション装置
が決定した経路を示す情報をユーザに提供することを更に備える。これは、経路又は経路
を示す情報をユーザに出力することを含む。情報は、あらゆる方法で経路、例えば命令の
集合（可聴又は可視である）を示してもよいが、経路の視覚表現であることが好ましい。
好適な実施形態において、方法は、経路をユーザに表示することを備える。しかし、他の
形式の出力が使用されてもよい。例えば方法は、あるいは又は更に、少なくとも1つの経
路を示す情報を印刷することを備えてもよい。経路を示す情報は、ナビゲーション装置を
介してユーザに出力されることが好ましい。しかし、他の実施形態において、情報は、適
切なあらゆる処理装置により、例えば必ずしもナビゲーション機能ではないが経路決定機
能を有するコンピュータ装置により表示されること等により出力されてもよい。これは、
サーバが経路を決定する場合に関連する。好適な実施形態において、経路がPND又は一
体型、例えば車両搭載型のナビゲーション装置等のナビゲーション装置により決定され
るかに関係なく、経路を示す情報は、そのような装置によりユーザに出力される。好適な実
施形態において、経路が決定される場合は常に、経路を表示するステップは、各経路を電
子地図上に重ね合わせることを含む。

10

【0077】

主に、サーバが、1以上のナビゲーション装置と双方向通信し、決定された修正済み属
性データを示すデータをナビゲーション装置のうちの少なくとも1つに個別に送信する実
施形態において本発明を説明した。しかし、説明した適用例のうちの少なくともいくつか
は、決定された修正済み属性データを示すデータが、複数のナビゲーション装置により受
信されるために放送施設から例えば無線周波数を使用して同報通信されるシステムによ
っても実現されることが理解されるだろう。

20

【0078】

本発明に係る方法のうちのいずれかは、コンピュータプログラム等のソフトウェアを使
用して少なくとも部分的に実現される。従って、本発明は、本発明の態様又は実施形態の
いずれかに係る方法を実行するように、あるいは本発明の態様又は実施形態のいずれかに
係る方法をナビゲーション装置及び／又はサーバに実行させるように実行可能なコンピュ
ータ可読命令を含むコンピュータプログラムにも適用される。

30

【0079】

本発明は、データ処理手段を備えるシステム又は装置を動作させるために使用される場
合に前記データ処理手段と共に前記装置又は前記システムに本発明の方法のステップを実
行させるそのようなソフトウェアを含むコンピュータソフトウェアキャリアにも同様に適
用される。そのようなコンピュータソフトウェアキャリアは、ROMチップ、CDROM
又はディスク等の非一時的な物理記憶媒体、あるいは例えば衛星等に対する有線を介し
た電子信号、光信号又は無線信号等の信号であってよい。本発明は、機械により読み出さ
れる場合に本発明の態様又は実施形態のいずれかの方法に従って機械を動作させる命令を
含む機械可読媒体を提供する。

40

【0080】

他の実施形態において、ナビゲーション装置は、特定のナビゲーション装置の一部を形
成しない処理装置の適用例により少なくとも部分的に実現される。例えば本発明は、ナビ
ゲーションソフトウェアを実行するように構成された適切なコンピュータシステムを使用
して実現される。システムは、携帯電話、タブレットコンピュータ又はラップトップ等の
モバイルコンピュータシステム又はポータブルコンピュータシステムである。

【0081】

明示的な指定のない限り、いずれかの態様における本発明は、本発明の他の態様又は実
施形態に対して説明されるいずれか又は全ての特徴が互いに相反しない程度までそれら
を含んでもよいことが理解されるだろう。特に、方法において及び装置により実行されても

50

よい動作の種々の実施形態が説明されているが、これらの動作のうちのいずれか1以上又は全てが要望に応じて且つ適宜あらゆる組み合わせで方法において及び装置により実行されてもよいことが理解されるだろう。

【0082】

これらの実施形態の利点を以下において説明する。これらの実施形態の各々の更なる詳細及び特徴は、添付の従属請求項及び以下の発明を実施するための形態の他の場所において規定される。

【図面の簡単な説明】

【0083】

次に、添付の図面を参照して単なる例として本発明の実施形態を説明する。

【図1】図1は、ナビゲーション装置により使用可能な全地球測位システム（GPS）の例示的な部分を示す概略図である。

【図2】図2は、ナビゲーション装置とサーバとの通信のための通信システムを示す概略図である。

【図3】図3は、図2のナビゲーション装置又は他の適切なあらゆるナビゲーション装置の電子構成要素を示す概略図である。

【図4】図4は、ナビゲーション装置を装着及び／又はドッキングする構成を示す概略図である。

【図5】図5は、本発明の方法を実現するために使用されるシステムを示す概略図である。

【図6】図6は、本発明の一実施形態に係る方法のステップを示すフローチャートである。

【図7A】、

【図7B】、

【図7C】図7A～図7Cは、図6の方法のステップを示すナビゲーション装置上に表示された例示的な画面を示す図である。

【図8A】、

【図8B】、

【図8C】図8A～図8Cは、本発明の方法が隊列走行の適用例において採用される場合に、後続の運転者のパスを先導車両のパスに一致させる方法を示す図である。

【発明を実施するための形態】

【0084】

次に、特にポータブルナビゲーション装置（PND）を参照して、本発明の好適な実施形態を説明する。しかし、本発明の教示はPNDに限定されず、経路計画／ナビゲーション機能性を提供するために携帯可能にナビゲーションソフトウェアを実行するように構成されるあらゆる種類の処理装置にも例外なく適用可能であることを忘れてはならない。従って、本出願において、ナビゲーション装置は、PND、自動車等の車両、あるいは実際は経路計画及びナビゲーションソフトウェアを実行するポータブルパーソナルコンピュータ（PC）、移動電話又はパーソナルデジタルアシスタント（PDA）として具体化されるかに関わらず、あらゆる種類の経路計画及びナビゲーション装置も含む（それらに限定

【0085】

また、道路区分を参照して本発明の実施形態を説明する。本発明は、他のナビゲート可能な区分、例えばパス、川、運河、自転車道、引き船道又は鉄道線路等の区分にも適用可能であってもよいことが理解されるべきである。参照しやすくするために、これらを一般に道路区分と呼ぶ。

【0086】

また、ユーザが1つの地点から別の地点にナビゲートする方法に関する命令を求めているのではなく、単に所定の場所のビューを提供されたい状況においても本発明の教示が有用であることは、以下の説明から明らかとなるだろう。そのような状況において、ユーザ

が選択した「目的地」の場所は、ユーザがナビゲーションを開始したい対応する出発地を有する必要がない。そのため、本明細書において「目的地」の場所又は実際には「目的地」ビューを参照することは、経路の生成が必須であること、「目的地」への移動が必ず行われること、あるいは実際には目的地の存在が対応する出発地の指定を必要とすることを意味すると解釈されるべきではない。

【0087】

上記の条件を考慮して、図1の全地球測位システム(GPS)等は種々の目的で使用される。一般にGPSは、連続した位置、速度、時間及びいくつかの例においては無数のユーザに対する方向情報を決定できる衛星無線を使用したナビゲーションシステムである。以前はNAVSTARとして知られていたGPSは、極めて正確な軌道で地球を周回する複数の衛星を含む。これらの正確な軌道に基づいて、GPS衛星は自身の場所をあらゆる数の受信ユニットにGPSデータとして中継できる。しかし、GLOSNASS、欧州ガリレオ測位システム、COMPASS測位システム又はIRNSS(インド地域航空衛星システム)等の全地球測位システムを使用できることが理解されるだろう。

【0088】

特にGPSデータを受信する能力が備わった装置がGPS衛星信号に対する無線周波数の走査を開始する場合にGPSシステムは実現される。GPS衛星から無線信号を受信すると、装置は、複数の異なる従来の方法のうちの1つを用いて、その衛星の正確な場所を決定する。殆どの例において、装置は、少なくとも3つの異なる衛星信号を取得するまで信号の走査を継続する(尚、位置は、通常は2つの信号のみでは決定されないが、他の三角測量技術を使用して2つの信号のみから決定されうる)。幾何学的三角測量を実現すると、衛星に対する自身の2次元位置を決定するために、受信機は3つの既知の位置を利用する。これは、既知の方法で行うことができる。更に、第4の衛星信号を取得することにより、受信装置は、同一の幾何学計算により既知の方法でその3次元位置を計算できる。位置及び速度データは、無数のユーザにより連続的にリアルタイムで更新可能である。

【0089】

図1に示されるように、GPSシステム100は、地球104を周回する複数の衛星102を含む。GPS受信機106は、多くの複数の衛星102からスペクトル拡散GPS衛星データ信号108としてGPSデータを受信する。スペクトル拡散データ信号108は、各衛星102から継続的に送信される。送信されたスペクトル拡散データ信号108の各々は、データストリームが発信される特定の衛星102を識別する情報を含むデータストリームを含む。一般にGPS受信機106は、2次元位置を計算するためには少なくとも3つの衛星102からのスペクトル拡散データ信号108を必要とする。第4のスペクトル拡散データ信号を受信することにより、GPS受信機106は、既知の技術を使用して3次元位置を計算できるようになる。

【0090】

図2を参照すると、GPS受信機装置106を含むかあるいはそれに結合されたナビゲーション装置200(すなわち、PND)は、既知のBluetooth(登録商標)技術を介するデジタル接続等のデジタル接続を確立するために、要望に応じて携帯電話、PDA及び/又は携帯電話技術を用いる何らかの装置等の移動装置(不図示)を介する「モバイル」ネットワーク又は電気通信網のネットワークハードウェアとのデータセッションを確立できる。従って、そのネットワークサービスプロバイダを介して、移動装置は、サーバ150とのネットワーク接続(例えば、インターネットを介する)を確立できる。そのため、「モバイル」ネットワーク接続は、情報に対する「リアルタイム」又は少なくともかなり「最新」のゲートウェイを提供するために、ナビゲーション装置200(単体で及び/又は車載走行時に移動可能であり且つ多くの場合移動している)とサーバ150との間に確立される。

【0091】

例えばインターネットを使用した移動装置(サービスプロバイダを介する)とサーバ150等の別の装置との間のネットワーク接続は、既知の方法で確立される。この点で、あ

らゆる数の適切なデータ通信プロトコル、例えばTCP/IP階層プロトコルが採用される。更に移動装置は、CDMA2000、GSM、IEEE802.11 a/b/c/g/n等のあらゆる数の通信規格も利用できる。

【0092】

そのため、例えば移動電話又はナビゲーション装置200内の移動電話技術を介するデータ接続を介して達成されるインターネット接続が利用されることが分かる。

【0093】

示されないが、当然、ナビゲーション装置200は、ナビゲーション装置200自体の内部にそれ自体の移動電話技術（例えばアンテナを含むか、あるいはオプションとしてナビゲーション装置200の内部アンテナを使用する）を含んでもよい。ナビゲーション装置200内の移動電話技術は、内部構成要素を含み、且つ／あるいは例えば必要な移動電話技術及び／又はアンテナを備える挿入可能なカード（例えば、加入者識別モジュール（SIM）カード）を含む。そのため、ナビゲーション装置200内の移動電話技術は、何らかの移動装置と同様の方法で、例えばインターネットを介して、ナビゲーション装置200とサーバ150との間にネットワーク接続を同様に確立する。

【0094】

電話設定の場合、常に変化し続ける範囲の移動電話の機種、製造業者等と共に正しく動作するために、Bluetooth対応の装置が使用され、機種／製造業者専用設定は、例えばナビゲーション装置200に格納される。この情報のために格納されたデータは更新可能である。

【0095】

図2において、ナビゲーション装置200は、多くの異なる構成のうちのいずれかにより実現される汎用通信チャンネル152を介してサーバ150と通信しているものとして示される。一般に通信チャンネル152は、ナビゲーション装置200及びサーバ150を接続する伝搬する媒体又はパスを示す。通信チャンネル152を介する接続がサーバ150とナビゲーション装置200との間に確立される場合、サーバ150及びナビゲーション装置200は通信可能である（尚、そのような接続は、移動装置を介するデータ接続、インターネットを介するパーソナルコンピュータを介する直接接続等であってよい）。

【0096】

通信チャンネル152は特定の通信技術に限定されない。また、通信チャンネル152は単一の通信技術に限定されない。すなわち、チャンネル152は、種々の技術を使用するいくつかの通信リンクを含んでもよい。例えば、通信チャンネル152は、電気通信、光通信及び／又は電磁通信等のためのパスを提供するように構成される。そのため、通信チャンネル152は、電気回路、ワイヤ及び同軸ケーブル等の電気導体、光ファイバケーブル、変換器、無線周波数（RF）波、大気、空所等のうちの1つ又はそれらの組み合わせを含むが、それらに限定されない。更に通信チャンネル152は、例えば、ルータ、中継器、バッファ、送信機及び受信機等の中間装置を含む。

【0097】

例示的な1つの構成において、通信チャンネル152は電話及びコンピュータネットワークを含む。更に通信チャンネル152は、無線通信、例えば赤外線通信、例えばマイクロ波周波数通信等の無線周波数通信に対応できてもよい。また、通信チャンネル152は衛星通信に対応できる。

【0098】

通信チャンネル152を介して送信された通信信号は、所望の通信技術のために必要とされるか又は望まれるような信号を含むが、それらに限定されない。例えば信号は、時分割多元接続（TDMA）、周波数分割多元接続（FDMA）、符号分割多元接続（CDMA）、汎ヨーロッパデジタル移動通信システム（GSM）、汎用パケット無線サービス（GPRS）等のセルラ通信技術において使用されるように構成される。デジタル信号及びアナログ信号の双方は、通信チャンネル152を介して送信される。これらの信号は、通信技術にとって望ましいような変調信号、暗号化信号及び／又は圧縮信号であってもよい。

【0099】

サーバ150は、図示されなくてもよい他の構成要素に加えて、メモリ156に動作可能に接続され且つ有線又は無線接続158を介して大容量データ記憶装置160に更に動作可能に接続されるプロセッサ154を含む。大容量データ記憶装置160は、ナビゲーションデータのストア及び地図情報を含み、ここでもサーバ150とは別個の装置であるか、あるいはサーバ150に組み込まれる。更にプロセッサ154は、通信チャンネル152を介してナビゲーション装置200に対して情報を送受信するために、送信機162及び受信機164に更に動作可能に接続される。送出及び受信された信号は、データ信号、通信信号及び／又は他の伝搬信号を含む。送信機162及び受信機164は、ナビゲーションシステム200に対する通信設計において使用された通信条件及び通信技術に従って選択又は設計される。尚、送信機162及び受信機164の機能は単一の送受信機に組み合わせられてもよい。

10

【0100】

上述したように、ナビゲーション装置200は、通信チャンネル152を介して信号及び／又はデータを送出し且つ受信するために送信機166及び受信機168を使用し、サーバ150以外の装置と通信するためにこれらの装置が更に使用されることに注目して、通信チャンネル152を介してサーバ150と通信するように構成される。また、送信機166及び受信機168は、ナビゲーション装置200に対する通信設計において使用された通信要件及び通信技術に従って選択又は設計され、送信機166及び受信機168の機能は、図2に関連して上述したような単一の送受信機に結合されてもよい。当然、ナビゲーション装置200は、本明細書において更に詳細に後述される他のハードウェア及び／又は機能部分を含む。

20

【0101】

サーバメモリ156に格納されたソフトウェアは、プロセッサ154に命令を提供し、サーバ150がナビゲーション装置200にサービスを提供できるようにする。サーバ150により提供された1つのサービスは、ナビゲーション装置200からの要求の処理及び大容量データ記憶装置160からナビゲーション装置200へのナビゲーションデータの送信を含む。サーバ150が提供できる別のサービスは、所望のアプリケーションに対する種々のアルゴリズムを使用したナビゲーションデータの処理及びナビゲーション装置200へのこれらの計算の結果の送出を含む。

30

【0102】

サーバ150は、無線チャンネルを介してナビゲーション装置200によりアクセス可能なリモートソースを構成する。サーバ150は、ローカルエリアネットワーク（LAN）、ワイドエリアネットワーク（WAN）、仮想プライベートネットワーク（VPN）等に配置されたネットワークサーバを含む。

【0103】

サーバ150は、デスクトップコンピュータ又はラップトップコンピュータ等のパーソナルコンピュータを含み、通信チャンネル152は、パーソナルコンピュータとナビゲーション装置200との間に接続されたケーブルである。あるいは、パーソナルコンピュータは、ナビゲーション装置200とサーバ150との間に接続されて、サーバ150とナビゲーション装置200との間にインターネット接続を確立してもよい。

40

【0104】

ナビゲーション装置200は、情報ダウンロードを介してサーバ150から情報を受信する。情報は、自動的に、随時又はユーザがナビゲーション装置200をサーバ150に接続すると更新され、且つ／あるいは例えば無線移動接続装置及びTCP/IP接続を介してサーバ150とナビゲーション装置200との間により継続して又は頻繁に接続が確立されると更に動的である。多くの動的計算に対して、大量の処理要求に対処するためにサーバ150内のプロセッサ154が使用されてもよいが、ナビゲーション装置200のプロセッサ（図2には示されない）も同様に、多くの場合サーバ150への接続に関係なく多くの処理及び計算に対処できる。

50

【0105】

尚、図3を参照すると、ナビゲーション装置200のブロック図は、ナビゲーション装置の全ての構成要素を含むものではなく、構成要素の多くの例を表すにすぎない。ナビゲーション装置200は筐体（不図示）内に配置される。ナビゲーション装置200は、例えば入力装置204及び表示画面206等の表示装置に結合される上述のプロセッサ202を備える処理回路網を含む。本明細書中では単一の入力装置204を参照するが、入力装置204は、キーボード装置、音声入力装置、タッチパネル及び／又は情報を入力するために利用された他の何らかの既知の入力装置を含むあらゆる数の入力装置も表すことが当業者には理解されるべきである。同様に、例えば表示画面206は、液晶ディスプレイ（LCD）等のあらゆる種類の表示画面も含むことができる。

10

【0106】

1つの構成において、入力装置204の一態様、タッチパネル及び表示画面206は、タッチパッド又はタッチスクリーン入力250（図4）を含む一体型入力表示装置を提供するように一体化され、ユーザが複数の表示選択肢のうちの1つを選択するため又は複数の仮想ボタン、すなわち「ソフト」ボタンのうちの1つを操作するために表示画面206の一部分に触れるだけでよいように、情報の入力（直接入力、メニュー選択等を介する）及びタッチパネル画面を介する情報の表示の双方を可能にする。この点において、プロセッサ202は、タッチスクリーンと関連して動作するグラフィカルユーザインタフェース（GUI）をサポートする。

20

【0107】

ナビゲーション装置200において、プロセッサ202は、接続210を介して入力装置204に動作可能に接続され且つ入力装置204から入力情報を受信でき、情報を出力するために、それぞれの出力接続212を介して表示画面206及び出力装置208の少なくとも一方に動作可能に接続される。ナビゲーション装置200は、例えば可聴出力装置（例えば、スピーカを含む）等の出力装置208を含む。出力装置208がナビゲーション装置200のユーザに対する可聴情報を生成できるため、同様に、入力装置204は入力音声コマンドを受信するマイク及びソフトウェアも含むことができると理解されるべきである。更にナビゲーション装置200は、例えばオーディオ入出力装置等の何らかの追加の入力装置204及び／又は何らかの追加の出力装置も含むことができる。

30

【0108】

プロセッサ202は、接続216を介してメモリ214に動作可能に接続され、接続220を介して入出力（I/O）ポート218との間で情報を受信／送出するように更に構成される。この場合、I/Oポート218は、ナビゲーション装置200の外部I/O装置222に接続可能である。外部I/O装置222は、例えばイヤホン等の外部リスニング装置を含むが、これに限定されない。更にI/O装置222への接続は、例えばイヤホン又はヘッドホンへの接続のために及び／あるいは携帯電話への接続のために、例えばハンズフリー動作及び／又は音声起動動作のためのカーステレオユニット等の他の何らかの外部装置への有線接続又は無線接続である。ここで、例えばナビゲーション装置200とインターネット又は他のあらゆるネットワークとの間のデータ接続を確立するために、並びに／あるいは例えばインターネット又は他のあるネットワークを介するサーバへの接続を確立するために、携帯電話接続が使用される。

40

【0109】

ナビゲーション装置200のメモリ214は、不揮発性メモリの一部（例えば、プログラムコードを格納する）及び揮発性メモリの一部（例えば、プログラムコードが実行される時にデータを格納する）を含む。ナビゲーション装置は、取り外し可能なメモリカード（一般にカードと呼ぶ）を装置200に追加できるようにする、接続230を介してプロセッサ202と通信するポート228を更に含む。説明されている実施形態において、ポートは、SD（セキュアデジタル）カードを追加できるように構成される。他の実施形態において、ポートにより他の形態のメモリを接続できてもよい（例えば、コンパクトフラッシュ（登録商標）（CF）カード、メモリスティック、xDメモ리카ード、USB（U

50

universal Serial Bus)フラッシュドライブ、MMC(マルチメディア)カード、スマートメディアカード又はマイクロドライブ等)。

【0110】

図3は、接続226を介するプロセッサ202とアンテナ/受信機224との間の動作可能な接続を更に示す。ここで、アンテナ/受信機224は、例えばGPSアンテナ/受信機であってよい。図1のGPS受信機106として機能するだろう。図中符号224で示されたアンテナ及び受信機は図示のために概略的に組み合わせられるが、アンテナ及び受信機は別個に配置された構成要素であってもよく、アンテナは例えばGPSパッチアンテナ又はヘリカルアンテナであってもよいことが理解されるべきである。

【0111】

当然、図3に示された電子構成要素は従来の方法で1以上の電源(不図示)により電力を供給されることが当業者には理解されるだろう。そのような電源は、低電圧DC電源に対する内部バッテリー及び/又は入力、あるいは他の何らかの適切な構成を含んでもよい。当業者により理解されるように、図3に示された構成要素の種々の構成が考えられる。例えば図3に示された構成要素は、有線接続及び/又は無線接続等を介して互いに通信される。従って、本明細書において説明されるナビゲーション装置200は、ポータブル又はハンドヘルドナビゲーション装置200である。

【0112】

また、図3のポータブル又はハンドヘルドナビゲーション装置200は、例えば自転車、オートバイ、自動車又は船舶等の乗物に既知の方法で接続あるいは「ドッキング」される。そのようなナビゲーション装置200は、ポータブル又はハンドヘルドナビゲーションとして使用するためにドッキング場所から取り外し可能である。実際には、他の実施形態において、装置200は、ユーザのナビゲーションを可能にするように処理されるように構成されてもよい。

【0113】

図4を参照すると、ナビゲーション装置200は、一体型入力表示装置206及び図2の他の構成要素(内部GPS受信機224、プロセッサ202、電源(不図示)、メモリシステム214等を含むがそれらに限定されない)を含むユニットである。

【0114】

ナビゲーション装置200はアーム252上に位置し、アーム252自体は吸着カップ254を使用して車両のダッシュボード又は窓等に固定される。このアーム252は、ナビゲーション装置200がドッキング可能なドッキングステーションの一例である。ナビゲーション装置200は、例えばアーム252にナビゲーション装置200を嵌合接続することにより、ドッキングステーションのアーム252にドッキング又は接続される。この場合、ナビゲーション装置200はアーム252上で回転可能である。ナビゲーション装置200とドッキングステーションとの間の接続を解除するために、例えばナビゲーション装置200上のボタン(不図示)が押下される。ナビゲーション装置200とドッキングステーションとを接続及び分離する他の同様に適切な構成は当業者には既知である。

【0115】

説明されている実施形態において、ナビゲーション装置のプロセッサ202は、ナビゲーション装置の場所の記録を構築するために、アンテナ224により受信されたGPSデータを受信し、且つGPSデータが受信された時のタイムスタンプと共に随時そのGPSデータをメモリ214内に格納するようにプログラムを作成される。そのように格納された各データ記録は、GPSフィックスとみなされてもよく、すなわちそれは、ナビゲーション装置の場所の決定位置であり、緯度、経度、タイムスタンプ及び精度報告を含む。

【0116】

一実施形態において、データは、ほぼ定期的に、例えば5秒毎に格納される。他の周期が可能であること、並びにデータ分解能とメモリ容量との間の均衡がとられること、すなわちより多くのサンプルを採取することでデータの分解能が増加するのに伴い、データを保持するためにより多くのメモリが必要になることは、当業者により理解されるだろう。

10

20

30

40

50

しかし、他の実施形態において、分解能は、実質的に1秒毎、10秒毎、15秒毎、20秒毎、30秒毎、45秒毎、1分毎、2.5分毎（又は実際には、これらの周期の間のあらゆる周期毎）であってもよい。従って、時点における装置200の所在の記録が装置のメモリ内に構築される。

【0117】

いくつかの実施形態において、周期が長くなるにつれて入手されたデータの品質は低下し、劣化の程度はナビゲーション装置200が移動していた速度に少なくとも部分的に依存するが、約15秒の周期が適切な上限を提供することが分かるだろう。

【0118】

ナビゲーション装置200は、一般に自身の所在の記録を構築するように構成されるが、いくつかの実施形態において、行程の開始又は終了時の所定の期間及び／あるいは距離のデータを記録しない。そのような構成は、ナビゲーション装置200のユーザの家及び他のよく訪れる目的地の場所を保護する可能性が高いため、ユーザのプライバシーの保護に役立つ。例えばナビゲーション装置200は、行程の最初の約5分及び／又は行程の最初の約1マイルのデータを格納しないように構成される。

10

【0119】

他の実施形態において、GPSは、定期的に格納されなくてもよいが、所定の事象が発生するとメモリ内に格納されてもよい。例えばプロセッサ202は、装置が道路の合流点、道路区分の変更又は他のそのような事象を通過すると、GPSデータを格納するようにプログラムを作成される。

20

【0120】

更にプロセッサ202は、随時装置200の所在の記録（すなわち、GPSデータ及びタイムスタンプ）をサーバ150にアップロードするように構成される。ナビゲーション装置200が自身をサーバ150に接続する永続的な通信チャンネル152又は少なくとも一般に現在の通信チャンネル152を有するいくつかの実施形態において、データは、定期的にアップロードされ、例えば24時間毎に1回アップロードされる。他の周期が可能であり、実質的に以下の周期、すなわち15分、30分、1時間毎、2時間毎、5時間毎、12時間毎、2日毎、1週間毎又はこれらの間のあらゆる時間のうちのいずれかであってもよいことは、当業者により理解されるだろう。実際には、そのような実施形態において、これは、データが実際には送信の間はかなり短い周期で随時送信されるためにより正確に疑似リアルタイムとみなされることを必然的に意味するだろうが、プロセッサ202は、実質的にリアルタイムベースで所在の記録をアップロードするように構成されてもよい。そのような疑似リアルタイムの実施形態において、ナビゲーション装置は、メモリ214内に及び／又はポート228に挿入されたカード上にGPSフィックスをバッファリングし、且つ所定の数が格納されるとこれらを送信するように構成される。この所定の数は、およそ20、36、100、200又はこれらの間のあらゆる数であってもよい。メモリ214又はポート228内のカードの大きさにより所定の数が部分的に左右されることは、当業者により理解されるだろう。

30

【0121】

一般に現在の通信チャンネル152を有さない他の実施形態において、プロセッサ202は、通信チャンネル152が作成される際に記録をサーバ152にアップロードするように構成されてもよい。例えば、ナビゲーション装置200がユーザのコンピュータに接続される際にこのように構成される。この場合も、そのような実施形態において、ナビゲーション装置は、メモリ214内に又はポート228に挿入されたカード上にGPSフィックスをバッファリングするように構成される。万が一メモリ214又はポート228に挿入されたカードがGPSフィックスで一杯になると、ナビゲーション装置は、最も古いGPSフィックスを削除するように構成されるため、先入れ先出し（FIFO）バッファとみなされる。

40

【0122】

説明されている実施形態において、所在の記録は、各々が24時間の周期内のそのナビ

50

ゲーション装置 200 の動きを示す 1 以上の追跡を含む。各 24 は、カレンダーの日と一致するように構成されるが、他の実施形態においては必ずしもこれが当てはまらない。

【0123】

一般に、ナビゲーション装置 200 のユーザは、装置の所在の記録がサーバ 150 にアップロードされることを承諾する。承諾が得られない場合、記録はサーバ 150 にアップロードされない。ナビゲーション装置自体及び／又はナビゲーション装置が接続されるコンピュータは、所在の記録をそのように使用することに対する承諾をユーザに求めるように構成される。

【0124】

サーバ 150 は、装置の所在の記録を受信し、処理のためにこれを大容量データ記憶装置 160 内に格納するように構成される。従って、時間が経過するにつれ、大容量データ記憶装置 160 は、データをアップロードしているナビゲーション装置 200 の所在の複数の記録を累積する。

10

【0125】

上述したように、大容量データ記憶装置 160 は地図データを更に含む。そのような地図データは、道路区分の場所、地点情報及び一般に地図上で見つけられるそのような他の情報に関する情報を提供する。

【0126】

次に、図 5 ～ 図 8 を参照して、本発明のいくつかの好適な実施形態を説明する。

【0127】

20

図 5 は、本発明のある特定の好適な実施形態に係る方法の実現例において使用される例示的なシステムを示す。

【0128】

システム 400 は、サーバ 402 と、この場合はポータブルナビゲーション装置 (PND) 404 である複数の移動装置とを含む。サーバ 402 は、車両と関連付けられた各 PND 404 と双方向通信している。当然、PND ではなく、いくつか又は全てのナビゲーション装置は、一体型車両搭載型のナビゲーション装置の形態であってもよい。各 PND は、PND、すなわち車両の現在地をサーバ 402 に定期的に送信するように構成される。従って、サーバは、あらゆる所定の時間における各 PND の現在地を認識している。

【0129】

30

サーバ 402 は、デジタル地図が範囲に含むエリアにおける道路網の複数の道路区分を示すデジタル地図データを格納する。当該技術分野において既知であるように、属性データは、各道路区分を示すデータと関連付けられる。例えば属性データは、区分の長さ、区分の曲率、勾配、区分を横断するための消費燃料、所定の期間にわたり区分を横断するための予想時間等を示す。各区分は、1 以上の属性を示すデータと関連付けられる。少なくとも流速データが各区分と関連付けられる場合を参照して、本発明の好適な実施形態を説明する。流速データは、所定の期間において区分を横断するための予想速度を示す。流速データは、区分に対する履歴流速データに基づき、所定の期間において区分を横断するための履歴平均流速を示す。ある特定の実施形態において、各道路区分は、複数の異なる期間毎の、例えば 5 分、週の曜日毎の間隔における流速データと関連付けられる。このように、あらゆる所定の期間に対する適切な予想流速データが決定される。そのような場合、流速データを区分に対する速度プロファイルデータと呼ぶ。流速データは、当該技術分野において既知であるような車両プローブデータ及び／又は他のソース、例えば固定センサ等から決定されたデータに少なくとも部分的に基づく。

40

【0130】

各 PND 404 は、区分に対する関連付けられた属性データを含む道路網の複数の道路区分を示すデジタル地図データを更に格納する。各 PND 404 により格納されたデジタル地図データは、サーバ 402 において格納されたデジタル地図データと同一であってもよく、あるいはその部分集合であってもよい。

【0131】

50

次に、図 6 を参照して、本発明の好適な一実施形態に係る方法を説明する。

【0132】

ステップ 601 において、サーバ 402 は、PND 404 の 1 以上の集合に対して推奨される 1 以上の連続道路区分である道路区間を決定する。サーバは、推奨道路区間を選択してもよく、あるいは以下において説明する本発明の種々の適用例に係る推奨道路区間を示すデータを受信してもよい。

【0133】

ステップ 602 において、サーバ 402 は、推奨道路区間の部分を形成する各区分に対する修正済み流速データを決定する。修正済み流速データは、ルーティングエンジンが、道路区分と関連付けられた流速属性データを参照することにより道路区分の道路網を通る目的地への経路を決定する際に、道路区分がより好適に処理される結果となるように決定される。換言すると、修正済み流速データは、経路に含まれるように区分をより好適にする。流速は、道路網を通る目的地への経路を決定する際に一般に PND 404 により考慮されるように修正される属性として選択される。例えば PND 404 は、少なくとも区分に対する流速に基づく各道路区分と関連付けられたコストに基づいて最小コストのパスを決定するように構成される。

【0134】

当然、他の属性は、あるいは又は更に、結果として推奨区間の道路区分がルーティングエンジンにより更に好適に処理されるという条件で修正されてもよい。従って、修正される 1 つ又は複数の属性を適切に選択することは、道路区間が通信される装置のルーティングエンジンの設定に依存する。サーバ 402 は、修正のために適切な属性を選択するために推奨道路区間が送信されることが望ましい各ナビゲーション装置に対するルーティングエンジンの設定を最初に決定してもよく、あるいはそのような設定にアクセスできてもよいことが予想される。修正されてもよい他の属性の例には、区分に対する横断時間、区分に対する消費電力、区分の曲率、区分の長さ等が含まれる。

【0135】

サーバが推奨道路区間の各区分の流速を修正する例に戻ると、サーバは、200 km/時等の任意に高速な流速である区分に対する修正済み流速データを決定する。これは、より高速な流速により目的地への「最速経路」を決定できるために、一般にルーティングエンジンがこれを有する区分を好むためである。ルーティングエンジンは、流速に対して逆の関係性を有するコストに基づいて最小コストのパスを決定する。より高速な流速は、最小コストのパスが最速パスとなるように、区分に対するより低いコストと関連付けられる。

【0136】

ステップ 603 において、サーバ 402 は、方法の適用例に依存して選択される PND 404 の部分集合に関連する各道路区分を示すデータと関連付けて修正済み流速データを送信する。以下においていくつかの例を説明する。PND は、少なくともサーバが認識する PND の現在位置に基づいて選択される。これは、推奨経路が関連する可能性が高い、すなわちそれに近接する PND を識別するために使用される。

【0137】

ステップ 604 において、PND の部分集合の各 PND 404 は、区分と関連付けられた既存の流速データを置換するために又はそれに加えて、送信された流速データを受信し、関連する道路区分データと関連付けられたデータを装置のデジタル地図データに格納する。修正済み流速データは、道路区間の推奨が適用可能でなくなると装置の既存の（又は未修正の）流速データを将来使用できるように、あるいは経路決定以外の目的で一時的に保持されるだけであってもよく、且つ/あるいは区分に対する既存の流速データに加えて保持されてもよいことが予想される。

【0138】

ステップ 605 において、PND の部分集合の各 PND 404 は、少なくとも（適宜）サーバから受信した修正済み流速データを含むデジタル地図データの道路区分と関連付けられた流速データを使用して目的地への経路を決定する。経路は、新しい経路又は既に移

10

20

30

40

50

動されている残りの経路の再計算である。PND404のルーティングエンジンは、道路網に渡る最小コストの経路を決定するコスト関数を使用して経路を決定する。削減されたコストがより高速な流速と関連付けられる区分と関連付けられるように、道路区分に対するコストは区分の属性に関連する。このように、その区分が高速流速と関連付けられるため、経路決定は推奨道路区間を組み込む傾向があるか、あるいは既存の経路を移動している場合、残りの経路は推奨区間に向かって引きつけられる傾向がある。

【0139】

いくつかの好適な実施形態において、修正済み流速データは、例えば国際公開第2009/053406号A1パンフレットにおいて予想されたように、修正済み流速データが交通サーバにより通信される方法と同様の方法で、サーバ402により装置の部分集合の各PND404に送信される。修正済みフローデータは、従来技術の交通メッセージと同様の方法で送信される。区分に沿う実際の流速が例えば渋滞のために予想より低速である場合、道路区分に対する更新済み流速を示すデータをPNDに送信することが知られている。これは、適切な交通メッセージを使用して達成される。この状況において、PNDが経路を決定する際に交通による影響を受けた区分に対する更新済みの実際の流速を使用するように、交通サーバは、この更新済み流速をPNDに送信する。従って、経路は、これらの影響を受けた区分を回避する可能性がより高い。サーバが、更に又はあるいは、区分に対するより高速な流速が経路決定において好まれるようにそれを示すデータを送信することを除いて、本発明は、同様のインフラストラクチャを使用して実現される。当然、渋滞による影響を受ける推奨区間の流速以外の道路区分に対するより低速な流速を示す修正済み流速データをサーバが更に送信する従来技術と共に、本発明の方法が実現されてもよい。

【0140】

受信した修正済み流速データは、少なくとも経路決定においてPND404により使用される。しかし、好適な実施形態において、予想流速を示す区分に対する既存の流速データは、他の目的のために、例えば推奨区間の1つ又は複数の区分を含む経路に沿う移動に対する予想到着時間を決定するために同時に使用される。これは、修正済み流速が区分に対する実際の流速を示さず、正確なETAをもたらさないためである。従って、既存の流速データは、正確な流速値を使用することが重要な場合に、経路の属性又は同様のデータを決定するために使用されるべきである。

【0141】

本発明の1つの好適な適用例において、サーバ402は、交通管理センターにおけるサーバである。サーバ402は、1以上のソースからリアルタイムの交通情報を取得するように構成されてもよく、且つ／あるいはそのようなデータ自体を生成できてもよい。例えばサーバは、他社のプロバイダから、例えば交通メッセージを介して交通情報を受信してもよく、あるいはGPS又はGSMのプロブデータ等の車両プロブデータ、道路網に沿うセンサ、ジャーナリスティックなデータ等を参照してリアルタイムの交通情報を決定するように構成されてもよい。サーバは、自身により又は別のソースから交通事象を示すデータを受信することにより、そのような事象を識別するように構成される。道路網の道路区分に沿う実際の流速を1日の適切な時間及び週の曜日に対する予想値と比較することにより、交通事象を識別する。実際の流速が所定の閾値を上回って区分に対する履歴流速を下回る場合、サーバは、道路区分に対する実際の流速を示す交通メッセージを生成する。あるいは、サーバは、別のソースから受信した交通データに基づいてそのような交通メッセージを生成してもよい。

【0142】

次にサーバは、交通の影響を受けた道路区分に対する実際の、すなわち最近決定された流速を含む交通メッセージを1以上のPNDに送信する。PNDは、PNDの現在位置の周囲の円又は正方形等の第1の所定のエリアが影響を受けた区分を含むPNDである。いくつかの実施形態において、PNDの現在位置の周囲の第1の所定のエリアに対する全ての交通メッセージではなく、すなわち車両が自身と関連付けられたPNDに送信される、

PNDの現在位置の周囲の円又は正方形等の第2のより大きな所定のエリアに対する、例えば遅延の厳格さ、事象の厳格さ、事象への距離等)に基づいて高レベルな重要性を有する交通メッセージのみがPNDに送信される。交通メッセージは、例えば渋滞が悪化又は緩和しているかを示す渋滞傾向パラメータ等のデータ、並びに／あるいは予想満了時間を更に含んでもよい。

【0143】

本発明の実施形態によると、交通サーバは、交通による影響を受ける1以上の道路区分を決定し、影響を受けた区分の周囲の別の経路の少なくとも一部を提供する推奨道路区間を決定する。次に交通サーバは、上述したように推奨区間の各区分に対する修正済み流速データを決定し、交通による影響を受ける区分に近接する現在位置を有する1以上のPNDの集合にデータを送信する。例えばPNDは、結果としてPNDが上述したように影響を受けた区分に対する交通メッセージを受信することになる第1又は第2のエリアにおける現在位置を有するPNDである。本発明の目的のための修正済み流速データは、交通メッセージと同様の方法で送信されてもよく、この場合、流速は、実際の低減された流速ではなく、任意に高速である。他の構成において、交通サーバは、交通の影響を受けた区分を回避する経路を提供するのではなく、道路網における渋滞を回避しようとするために、道路網の道路区分間の負荷を平衡させるように推奨道路区間を選択する。

【0144】

次に、図7A～図7Cにおいて示されたナビゲーション装置上に表示された例示的な画面を参照して、図6に示された方法のステップを説明する。

【0145】

図7Aは、起点の場所700と目的地の場所702との間のルーティングエンジンにより計算されている経路704を示す。経路704は、2つの場所の間の最速経路であり、3.3kmの距離及びたった9分にわたる予想行程時間を有する。アイコン706は、計算経路704に沿う装置の現在位置を示す。

【0146】

計算経路704に沿う移動中、装置は、サーバから推奨道路区間を受信する。図7Bに示されるように、推奨道路区間は、向上した流速(すなわち、区分に沿う移動の予想速度又は更には許容速度を大幅に上回る)を割り当てられる区分710及び712を含む。

【0147】

装置の現在位置706から目的地の場所702までの「最速」経路を自動的に又はユーザに要求されて再計算すると、図7Cに示されるように、経路714は、ここでは区分710及び712を含むと決定される。経路714は、区分710及び712に割り当てられた向上した流速のために最速経路としてルーティングエンジンにより決定される。しかし、経路714は、4.5kmのより長い距離及び10分のより長い予想行程時間を有することが分かるだろう。

【0148】

本発明の方法のある特定の例示的な適用例を示すために、図5におけるサーバ402は、本発明のある特定の好適な実施形態を示すように、ユーザデバイス408と通信しているものとして示される。これはオプションである。ユーザデバイス408は、インターネット接続を介してサーバと通信できる適切なあらゆる装置、例えば移動装置、ラップトップ又は演算装置であってもよい。

【0149】

いくつかの適用例において、サーバ402は、例えばソーシャルメディアウェブサイトを通じてユーザデバイス408から推奨道路区間の表示を受信する。道路区間は、ユーザが1人以上の他のユーザに対して推奨したい道路区間である。次にサーバ402は、上述したように推奨道路区間の各区分に対する属性データを修正し、それを1以上のPNDの集合に送信する。この場合のPNDは、一般に他のユーザから又は特定のユーザから推奨を受信することに決めたユーザのPNDである。サーバは、そのようなデータを受信することに決めた種々のPNDの識別番号を示すデータにアクセスできる。道路区間は、例え

ばユーザが特に景色が良い又は運転するのが楽しいと考える区間である。

【0150】

他の例示的な適用例において、本発明は、2台以上の車両のグループによる隊列走行を容易にするために使用される。2台以上の車両のグループは、先導車両及び1台以上の後続車両を含むものとみなされる。あるいは、2台以上の隊列のグループは、先導車両及び後続車両の1以上の対を含むものとみなされてもよい。そのような後者の実施形態において、例えば、1つの対に対する後続車両は次の対に対する先導車両となる。サーバがリアルタイムで各車両が従う経路を認識するように、車両のグループの少なくとも先導車両及び好ましくは各車両と関連付けられたPNDは、その現在位置を示すデータをサーバに定期的に送信する。サーバは、流速データ等の修正済み属性データを決定するために、少なくとも先導車両が従う経路の最新部分を推奨道路区間として使用する。サーバは、修正済み属性データを示すデータを各後続車両と関連付けたPNDに送信する。このように、各後続車両が従う経路を先導車両の経路に一致させる。

10

【0151】

図8A～図8Cは、先導車両の経路に調整するために、先導車両が移動する経路に対応する推奨道路区間の1以上の区分に対する修正済み流速データの送信が後続車両のPNDにより使用される方法を示す。本発明に係る修正済み流速データを用いて推奨経路を送信することにより、先導車両が後続車両により事前に計算された経路から僅かに迂回する場合でも、後続の運転者は、一般に先導車両と調整し続ける経路を移動することが分かっている。

20

【0152】

図8Aにおいて、区分802で示された道路網上に2台の車両810及び820の場所を示す。先導車両は、820として示され、それと関連付けられた推奨経路区間825を有する。後続車両は、810として示され、事前に計算された経路800に沿って移動している。

【0153】

図8Aに示された時間より後の時間を示す図8Bにおいて、先導車両820は、区分Bを経由して後続車両810の計算経路に接合しているものとして示される。後続車両810は、それと関連付けられた推奨経路区間815を更に有する。推奨経路区間815は、道路網802上を後続車両810の後方を移動する第3の車両により使用される。

30

【0154】

最後に、図8Cにおいて、先導車両820は、区分C及びDを横断することにより、800で示された経路とは異なる経路を移動している（しかし、最終的に道路網上の同一の点に到達する）ものとみなされる。このため及び更には区分Bに沿う先導車両820の横断のため、後続車両810が区分A及びBを横断し、区分C及びDに沿う先導車両820に従うようにするために、後続車両の経路が再計算されており、ここで800'として示される。

【0155】

要約すると、図8A～図8Cに示されたようなシステムにおいて、共に移動したい車両のグループの各車両は、それらの後方の500m等の短い推奨道路区間を追跡する。推奨道路区間は、車両が道路網上をちょうど移動したパスを示す。この推奨道路区間は、グループの他の車両、例えば推奨道路区間を生成した車両の直後のグループの車両が従うように決定された経路が推奨道路区間と調整する傾向があるように、これらの他の車両のうちの1以上に送信される。

40

【0156】

更に別の例示的な適用例において、本発明は、ハイブリッドナビゲーションにおいて使用される。本実施形態において、PND404は、区分に対する流速データを含むその属性データを参照して、そのデジタル地図データを使用して目的地への経路を決定する。次に、PNDと関連付けられた車両は、このPNDが生成した経路に沿って即座に移動し始める。PNDは、PNDの現在位置から目的地への経路を個別に生成するために要求をサ

50

サーバ402に更に提供する。サーバ402は、自身のデジタル地図データの属性データに基づいてこの経路決定を実行する。これは、リアルタイム交通データ等を考慮して、PNDの経路決定より最新である。次にサーバ402は、どれが修正済み流速データを導出するかに関連して、決定された経路を推奨道路区間として使用する。その後、サーバは、受信した修正済み流速データを使用してまだ移動されていない残りの目的地への経路を再計算するPNDに修正済み流速データを送信する。このように、PNDが使用した経路をサーバが決定した推奨経路により厳密に一致させる。PNDがサーバにより決定された経路から導出されている場合に、PNDが従う経路をサーバが決定した経路により厳密に一致させるために、サーバは、修正済み流速データをPNDに送信するだけでもよい。決定された経路がサーバから導出される場合にのみ再計算が行われるように、PNDは、サーバからそのようなデータを受信して経路を再計算するだけでもよい。

10

【0157】

従って、本発明の方法がハイブリッドルーティング処理のために使用される場合、サーバにより提供された推奨道路区間は、PNDにより決定された経路（「車載」経路）をサーバが決定した、すなわち「非車載」経路に再度「引っ張る」ために使用される。これは、自身の決定された経路がサーバにより決定された経路から外れる場合に、PNDが可能な限り早く自身をサーバに戻す経路を代わりに単に決定する従来技術とは対照的である。

【0158】

本発明の種々の態様及び実施形態について説明したが、本発明の範囲は本明細書で説明される特定の構成に限定されず、添付の特許請求の範囲の範囲内に入る全ての構成、並びにそれらに対する変形及び変更を範囲に含むことが理解されるだろう。

20

【0159】

例えば上述した詳細な説明で説明した実施形態はGPSを参照するが、ナビゲーション装置はGPSの代わりに（又は実際にはそれに加えて）あらゆる種類の位置検出技術を利用してもよい。例えばナビゲーション装置は、欧州のガリレオシステム等の他のグローバルナビゲーションサテライトシステムを使用してもよい。同様に、ナビゲーション装置は、衛星を使用するものに限定されず、地上ビーコン又は装置が地理的な場所を決定することを可能にする他のあらゆる種類のシステムを使用して容易に機能できる。

【0160】

好適な実施形態は、ソフトウェアを使用して特定の機能性を実現するが、その機能性は同様にハードウェア単独で（例えば、1以上のSIC（特定用途向け集積回路）を使用して）実現可能であるか、あるいは実際にはハードウェア及びソフトウェアの組み合わせにより実現可能であることが更によく理解されるだろう。

30

【0161】

最後に、添付の特許請求の範囲は本明細書で説明した特徴の特定の組み合わせを説明するが、本発明の範囲は、以下に請求される特定の組み合わせに限定されず、特定の組み合わせが添付の特許請求の範囲で特に列挙されたか否かに関係なく本明細書で開示される実施形態又は特徴のあらゆる組み合わせを含む。

【図 1】

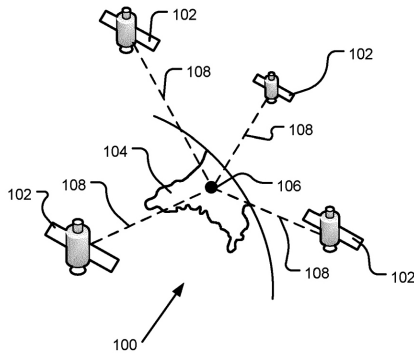


Figure 1

【図 2】

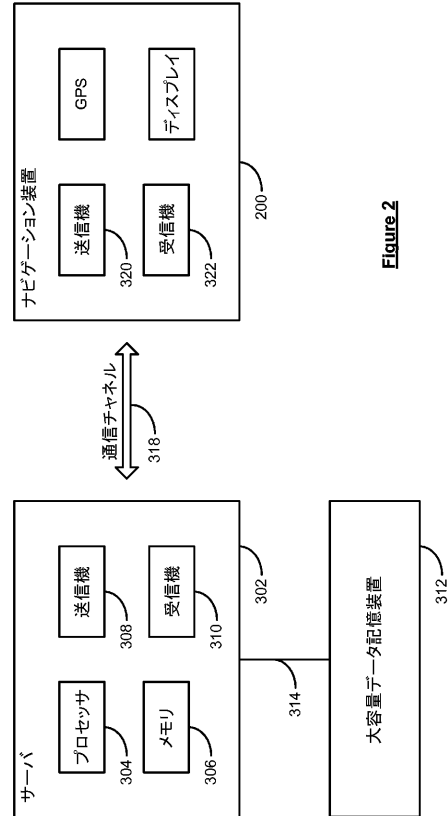


Figure 2

【図 3】

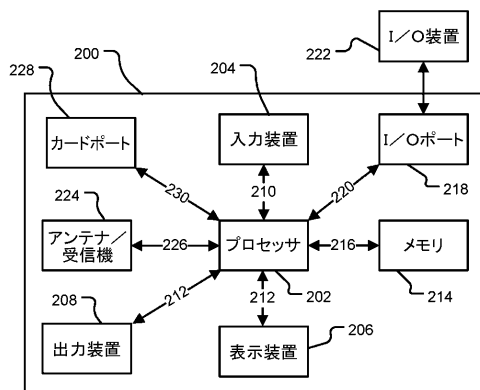


Figure 3

【図 4】

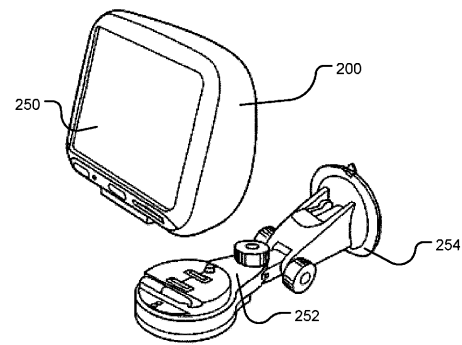


Figure 4

【図 5】

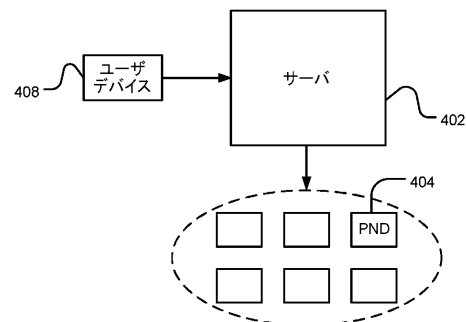


Figure 5

【図 6】

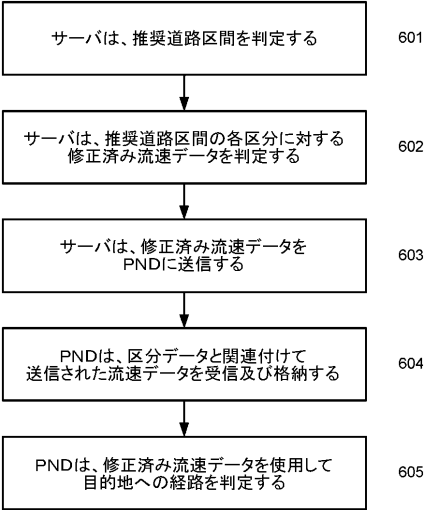


Figure 6

【図 7 A】

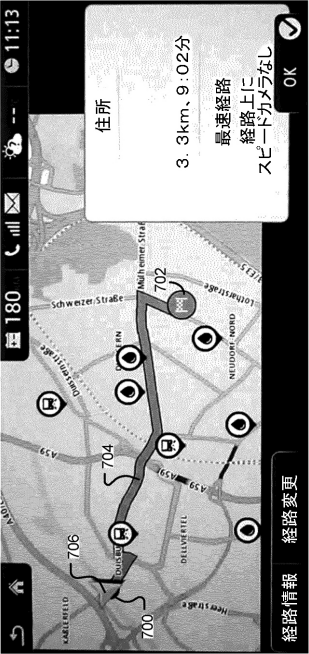


Figure 7A

【図 7 B】

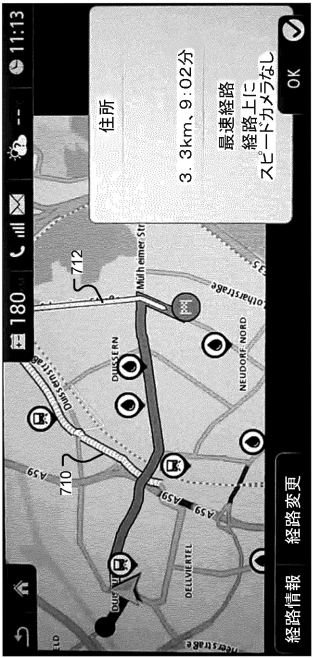


Figure 7B

【図 7 C】

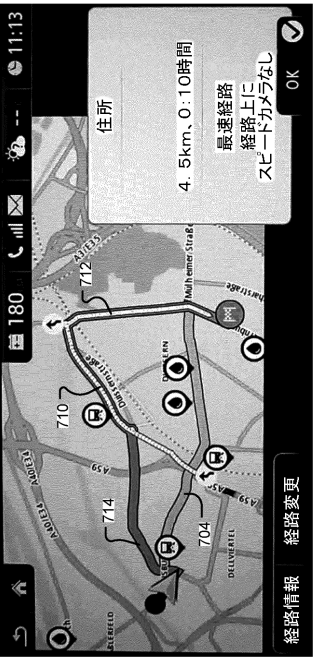


Figure 7C

【図 8 A】

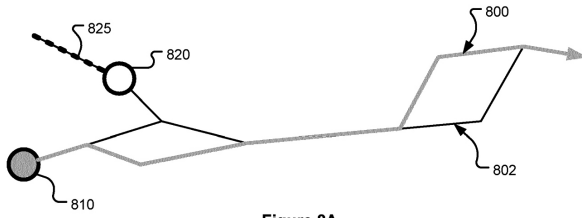


Figure 8A

【図 8 B】

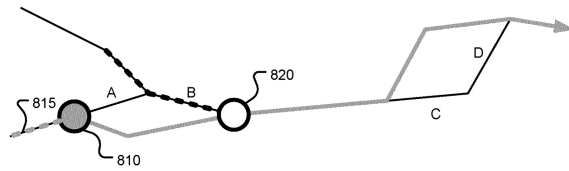


Figure 8B

【図 8 C】

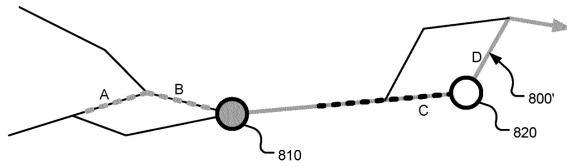


Figure 8C

フロントページの続き

- (74)代理人 100116894
弁理士 木村 秀二
- (74)代理人 100130409
弁理士 下山 治
- (74)代理人 100134175
弁理士 永川 行光
- (72)発明者 ケーニヒ, フェリクス ゴーザフォス
ドイツ国 ベルリン 10589, ゴスラレル プラッツ 6
- (72)発明者 ウィッテ, ニコラウス
ドイツ国 ベルリン 10437, ソンネンブルゲルシュトラッセ 58エー
- (72)発明者 カンネンベルグ, オリヴェル
ドイツ国 ベルリン 10179, アンネンシュトラッセ 49

審査官 東 勝之

- (56)参考文献 特開2010-210284 (JP, A)
特表2011-502298 (JP, A)
特開2011-252767 (JP, A)
特開平10-141975 (JP, A)
特開2009-229294 (JP, A)
特開2004-239741 (JP, A)
欧州特許出願公開第01387145 (EP, A1)
米国特許第05933100 (US, A)
米国特許出願公開第2010/0057346 (US, A1)

- (58)調査した分野(Int.Cl., DB名)
- | | | | |
|------|-------|---|-------|
| G01C | 21/00 | — | 21/36 |
| G08G | 1/00 | — | 1/16 |
| G09B | 29/00 | — | 29/10 |