

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 公開特許公報(A)

(11) 特許出願公開番号

特開2017-96963
(P2017-96963A)

(43) 公開日 平成29年6月1日(2017.6.1)

(51) Int.Cl.

GO 1 C 21/34 (2006.01)
GO 8 G 1/01 (2006.01)
GO 8 G 1/13 (2006.01)

F 1

GO 1 C 21/34
GO 8 G 1/01
GO 8 G 1/13

テーマコード（参考）

2F129
5H181

審査請求 有 請求項の数 1 O.L 外国語出願 (全 36 頁)

(21) 出願番号	特願2016-249775 (P2016-249775)
(22) 出願日	平成28年12月22日 (2016.12.22)
(62) 分割の表示	特願2013-546594 (P2013-546594) の分割
原出願日	平成22年12月31日 (2010.12.31)

(71) 出願人 312002048
トムトム ベルギー ネムローゼ フエン
ノートシャッピ
TomTom Belgium N. V.
ベルギー国 ヘント ビー-9050 ガ
ストン クロメンラーン 4 バス 05
01 ゾイデルポート オフィス パーク
Zuiderpoort Office
Park Gaston Crommen
laan 4 bus 0501 B-9
050 Gent Belgium
(74) 代理人 100076428
弁理士 大塚 康徳
(74) 代理人 100115071
弁理士 大塚 康弘

(54) 【発明の名称】 ナビゲーションの方法及びシステム

(57) 【要約】 (修正有)

【課題】ナビゲーション装置による改善された車線案内方法を提供する。

【解決手段】車線速度プロファイルは、多車線道路区間の複数の個別の車線の各々に対して判定される。複数の個別の車線は、所定の移動方向に対する車線である。車線速度プロファイルは、実時間車両プローブデータを使用して判定される。速度プロファイルは、車線変更する命令をナビゲーション装置のユーザに提供するタイミングを判定するために使用される。タイミングは、道路区間の少なくとも一部を通る最も迅速な経路を提供するか、ユーザが車線変更するのに使用可能な時間を長くするか、あるいはユーザが車線に影響を及ぼす事象を最も迅速に通過できるようにすると判定されてもよい。

【選択図】図 6

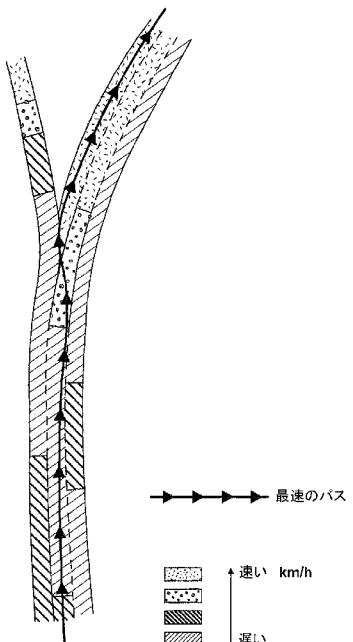


Fig. 6

【特許請求の範囲】**【請求項 1】**

移動の所定の方向に対する車線である、多車線道路区間の複数の個別の車線の各々に対する車線速度情報を判定することと、

前記ナビゲーション装置のユーザに車線選択命令を提供するタイミングを判定するために前記車線速度情報を使用することと、

を備えることを特徴とする方法。

【請求項 2】

前記車線速度情報は、実時間データを使用して少なくとも部分的に判定されることを特徴とする請求項 1 記載の方法。10

【請求項 3】

前記各車線に対する前記車線速度情報を判定するために車両プローブデータを使用することを備えることを特徴とする請求項 1 又は 2 記載の方法。

【請求項 4】

各車線に対する前記車線速度情報は、各車線に対する車線速度プロファイルを含むことを特徴とする請求項 1、2 又は 3 記載の方法。20

【請求項 5】

前記 2 つの車線間の速度差プロファイルを判定するために前記複数の車線の異なる 2 つの車線に対する車線プロファイルの形式の車線速度情報を使用することと、前記タイミングを判定するために前記速度差プロファイルを使用することとを更に備えることを特徴とする請求項 1 から 4 のいずれか 1 項に記載の方法。20

【請求項 6】

前記車線選択命令は車線変更命令であり、前記タイミングを判定するために少なくとも現在の車線及び前記ユーザが変更しようとする車線に関連する車線速度情報、並びに好ましくはあらゆる中間車線に対する車線速度情報を使用することを備えることを特徴とする請求項 1 から 5 のいずれか 1 項に記載の方法。

【請求項 7】

前記車線選択命令を提供する前記タイミングを判定するために前記ユーザの現在の位置の前方の前記道路区間の少なくとも一部に関連する車線速度情報を使用することを備えることを特徴とする請求項 1 から 6 のいずれか 1 項に記載の方法。30

【請求項 8】

前記道路区間は、移動の各方向に少なくとも 3 つの車線を有する道路の区間、あるいは道路工事、頻繁に事故が起こる場所、前記道路への出口又は入口、道路の分岐、別の道路の車線との道路の合流、インターチェンジ又は交差点あるいは頻繁に渋滞する道路の区間を含むかあるいはそれらに近傍する道路区間の 1 つ以上であることを特徴とする請求項 1 から 7 のいずれか 1 項に記載の方法。

【請求項 9】

移動の前記所定の方向の前記道路区間の各車線及び好ましくは移動の各方向の各車線に対する車線速度情報を判定することを備えることを特徴とする請求項 1 から 8 のいずれか 1 項に記載の方法。40

【請求項 10】

前記車線選択命令は車線変更する命令であることを特徴とする請求項 1 から 9 のいずれか 1 項に記載の方法。

【請求項 11】

前記車線選択は目的地までの所定の経路に従うのに必要な車線選択であり、前記車線選択命令は出口を出る命令であることが好ましいことを特徴とする請求項 1 から 10 のいずれか 1 項に記載の方法。

【請求項 12】

前記車線選択は、前記ユーザが 1 つ以上の車線に影響を及ぼす事象を通過できるようにする車線選択であることを特徴とする請求項 1 から 10 のいずれか 1 項に記載の方法。50

【請求項 1 3】

前記車線選択は、前記道路区間の少なくとも一部を通る最も迅速な経路を提供すると判定される車線選択であることを特徴とする請求項 1 から 1 0 のいずれか 1 項に記載の方法。

【請求項 1 4】

前記車線命令の前記タイミングは、前記道路区間の少なくとも一部を通る最も迅速な経路を提供するか、ユーザが車線変更するのに使用可能な時間を長くするか、あるいは 1 つ以上の車線に影響を及ぼす事象を通過した最も迅速な判定された経路の少なくとも一部を提供すると判定されることを特徴とする請求項 1 から 1 3 のいずれか 1 項に記載の方法。

【請求項 1 5】

移動の同一の所定の方向に対する車線である多車線道路区間の複数の個別の車線の各々に対する車線速度情報を判定する手段と、

ナビゲーション装置のユーザに車線選択命令を提供するタイミングを判定するために前記車線速度情報を使用する手段と、

を備えることを特徴とするシステム。

【請求項 1 6】

前記判定ステップを実行する中央制御器を備えることを特徴とする請求項 1 5 記載のシステム。

【請求項 1 7】

ナビゲーション装置を操作する方法であって、

前記ナビゲーション装置が、車線選択命令をユーザに提供するタイミングを判定するために多車線道路区間の同一の所定の方向に複数の個別の車線の各々に対する車線速度情報を使用する工程を備えることを特徴とする方法。

【請求項 1 8】

車線選択命令をユーザに提供するタイミングを判定するために多車線道路区間の同一の所定の方向の複数の個別の車線の各々に対する車線速度情報を使用するステップを実行するように構成されることを特徴とするナビゲーション装置。

【請求項 1 9】

前記ナビゲーション装置は、ポータブルナビゲーション装置（ PND ）であるか、あるいは一体型ナビゲーションシステムの一部を形成することを特徴とする請求項 1 から 1 4 又は 1 7 のいずれか 1 項に記載の方法。

【請求項 2 0】

前記ナビゲーション装置は、ポータブルナビゲーション装置（ PND ）であるか、あるいは一体型ナビゲーションシステムの一部を形成することを特徴とする請求項 1 5 又は 1 8 記載のシステム又は装置。

【請求項 2 1】

請求項 1 から 1 4 又は 1 7 のいずれか 1 項に記載の方法を実行するために実行可能なコンピュータ可読命令を含むことを特徴とするコンピュータプログラム。

【発明の詳細な説明】**【技術分野】****【0 0 0 1】**

本発明は、車線レベル案内をナビゲーション装置のユーザに提供する方法及びシステムに関する。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 / 処理機能性を含む PND 、並びにそのような装置を含むシステム及び方法に関する。本発明は、例えば車両搭載型のナビゲーションシステムである一体型ナビゲーションシステムの一部を形成するナビゲーション装置、並びにそのような装置を使用するシステム及び方法に更に適用可能である。

【背景技術】**【0 0 0 2】**

本発明は、車線レベル案内をナビゲーション装置のユーザに提供する方法及びシステム

10

20

30

40

50

に関する。装置は、上述し且つ以下に更に詳細に説明する何らかの適切な形態であってもよい。装置の1つの例示的な実施形態は、ポータブルナビゲーション装置である。GPS(全地球測位システム)信号受信/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、車両搭載型のナビゲーションシステム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る。

【0003】

一般に、最近のPNDは、プロセッサと、メモリ(揮発性及び不揮発性の少なくとも一方であり、通常は双方)と、前記メモリ内に格納された地図データとを含む。プロセッサ及びメモリは協働して、ソフトウェアオペレーティングシステムが確立されてもよい実行環境を提供する。更に、PNDの機能性を制御可能にするため及び種々の他の機能を提供するために1つ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ある。

10

【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つ以上の入力インターフェースと、情報がユーザに中継されるようにしてもよい1つ以上の出力インターフェースとを更に備える。出力インターフェースの例は、表示装置及び可聴出力用スピーカを含む。入力インターフェースの例は、装置のオン/オフ動作又は他の特徴を制御するための1つ以上の物理ボタン(これらのボタンは、必ずしも装置自体に存在する必要はなく、装置が車両に組み込まれる場合はステアリングホイール上に存在してよい)及びユーザの音声を検出するためのマイクを含む。特に好適な構成において、出力インターフェースディスプレイは、ユーザが触れることにより装置を操作できるようにする入力インター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(例えば、タッチセンシティブオーバーレイにより)構成されてもよい。

20

【0005】

また、この種の装置は、装置との間で電力及びオプションとしてデータ信号を送受信可能にする1つ以上の物理コネクタインターフェースと、オプションとして、セルラ通信、並びに例えばWi-Fi及びWi-MaxGSM(登録商標)等である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つ以上の無線送信機/受信機とを備えることが多い。

30

【0006】

この種のPND装置はGPSアンテナを更に含み、これにより場所データを含む衛星放送信号が受信可能であり、その後装置の現在地を判定するために処理可能である。

【0007】

PND装置は、現在の角加速度及び直線加速度、更にはGPS信号から導出された場所情報と関連して装置及び装置が搭載されている車両の速度及び相対変位を判定するために処理可能な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備えてよい。通常、そのような特徴を車両搭載型のナビゲーションシステムに提供するのが最も一般的であるが、PND装置に提供されてもよいのが好都合な場合はそのようにしてもよい。

【0008】

そのようなPNDの有用性は、第1の場所(通常は出発地又は現在地)と第2の場所(通常は目的地)との間の経路を判定する機能において主に示される。これらの場所は、例えば郵便番号、道路名及び番地、事前に格納された「既知の」目的地(有名な場所、市営の場所(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問した目的地である種々の異なる方法のうちのいずれかによって、装置のユーザにより入力可能である。

40

【0009】

通常、PND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」な経路を計算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判定され、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ってよく、選択された経路は、既存の交通道路情報、予測された交通道路情報、動的に及び/又は無線で受信された交

50

通道路情報、道路速度に関する履歴情報、並びに道路選択を判定する要因に対する運転者自身の好み（例えば運転者は、経路が高速自動車道路又は有料道路を含むべきではないと指定してもよい）を考慮してもよい。

【0010】

更に装置は、道路及び交通状況を継続的に監視し、且つ状況変化によりとられる残りの移動に対して経路を変更するように提案又は選択してもよい。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、交通遅滞を識別し且つ通知システムに情報を供給するために使用されている。

【0011】

この種のPNDは、通常は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、PDA（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く、その場合、ハンドヘルドシステムの標準的な機能性は、経路の計算及び計算された経路に沿うナビゲーションの双方を実行するために装置にソフトウェアをインストールすることにより拡張される。

【0012】

経路計画／ナビゲーション機能性は、適切なソフトウェアを実行するデスクトップ又は移動演算リソースにより提供されてもよい。例えば、Royal Automobile Club (RAC) は、<http://www.rac.co.uk>においてオンライン経路計画／ナビゲーション機能を提供する。この機能により、ユーザは出発地及び目的地を入力でき、その結果、ユーザのPCが接続されるサーバは経路（この経路全般に関してはユーザが指定してもよい）を計算し、地図を生成し、選択された出発地から選択された目的地にユーザを案内するための全ナビゲーション命令の集合を生成する。この機能は、計算された経路の疑似3次元レンダリングと、ユーザが経路に沿って移動することをシミュレートすることにより計算された経路のプレビューをユーザに提供する経路プレビュー機能性とを更に提供する。

【0013】

PNDの場合、経路が計算されると、ユーザはナビゲーション装置と対話し、オプションとして、提案された経路のリストから計算された所望の経路を選択する。オプションとして、ユーザは、例えば特定の移動に対してある特定の経路、道路、場所又は基準が回避されるべきであるか又は必須であると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。PNDの経路計算の側面は1つの主要な機能を形成し、そのような経路に沿うナビゲーションは別の主要な機能である。

【0014】

計算された経路に沿うナビゲーション中、そのようなPNDが、選択された経路に沿ってその経路の終点、すなわち所望の目的地に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ことは一般的である。また、PNDがナビゲーション中に地図情報を画面上に表示することも一般的であり、そのような情報は、表示される地図情報が装置の現在地を示し、従って装置が車両ナビゲーションに使用されている場合はユーザ又はユーザの車両の現在地を示すように、画面上で定期的に更新される。

【0015】

画面上に表示されるアイコンは、通常は装置の現在地を示し、装置の現在地の近傍の現在の道路及び周辺の道路の地図情報、並びに同様に表示されている他の地図の特徴と共に中央に配置される。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方、下方又は片側のステータスバーに表示されてもよい。ナビゲーション情報の例は、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を含み、その進路変更の特性は、例えば左折又は右折で特定の種類の進路変更を示す更なるアイコンにより示される。ナビゲーション機能は、経路に沿ってユーザを案内できる可聴命令の内容、継

10

20

30

40

50

続時間及びタイミングを更に判定する。理解されるように、「100m先で左折」等の単純な命令は膨大な処理及び解析を必要とする。上述のように、装置とのユーザ対話はタッチスクリーンにより行われてもよく、それに加えて又はその代わりに、ステアリングコラムリモコン、音声起動又は他の何らかの適切な方法により行われてもよい。

【0016】

装置により提供される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る（誤って又は故意に）場合、別の経路がより適切であるとリアルタイムの交通状況が示し且つ装置がそのような状況を適切に自動認識できる場合、あるいはユーザが何らかの理由で能動的に装置に経路の再計算を実行させる場合における自動経路再計算である。

10

【0017】

上述のように、ユーザが定義した基準で経路を計算できることも既知である。例えばユーザは、景色のよい経路が装置により計算されることを好み、あるいは交通渋滞が発生する可能性が高いか、予想されるか又は現在発生しているあらゆる道路を回避することを要求する場合がある。その場合、装置のソフトウェアは種々の経路を計算し、例えば景色が美しい所としてタグ付けされた地点情報（POIとして知られる）を経路に沿って最も多く含む経路をより有利に重み付けするか、あるいは特定の道路で発生しやすい交通状況を示す格納された情報を使用することにより、起こる可能性のある渋滞又はそれによる遅滞のレベルに関して計算された経路を順序付けする。他のPOI及び交通情報を使用する経路計算及びナビゲーション基準も可能である。

20

【0018】

経路計算機能及びナビゲーション機能はPNDの総合的な実用性の基本になるものであるが、装置を単に情報表示、すなわち「フリードライビング」のために使用することが可能である。この場合、装置の現在地に関連する地図情報のみが表示され、経路は計算されておらず、ナビゲーションは現時点で装置により実行されていない。そのような動作モードは、ユーザが移動時に使用するのが望ましい経路を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ことが多い。

【0019】

例えばTomTom International B.V.により製造及び供給されるGO 950 LIVEモデルである上述の種類の装置は、ユーザが1つの位置から別の位置へナビゲートできるようにする信頼性の高い手段を提供する。

30

【0020】

ナビゲーションシステムは、経路案内及び交通情報を提供するのに非常に有用であるが、本出願人は、車線レベル案内をナビゲーション装置のユーザに提供することに関連した更なる改善が望ましいことを認識している。ナビゲーションシステムは、所定の道路区間、特にインターチェンジの領域に存在する車線の数に関する情報を提供してもよく、どれが所定の目的地に対して適切な車線であるかに関する案内をユーザに提供してもよい。しかし、提供される情報は、所定の目的地に対する適切な出口車線に関する情報に限定される。本出願人は、運転者が特定の出口又は入口等の特定の経路に従う必要のある場合以外にも車線変更が多いことに気が付いている。例えば運転者は、交通渋滞の領域において別の車線がより空いていると感じる場合があり、そのため車線変更をする。運転者が繰り返し車線変更することは交通の流れ全体にとって望ましくなく、且つそのような挙動により危険な状況が生じる危険性及び運転者のストレスレベルが増加する可能性があることが知られている。運転者は、例えば車線に多くのトラックがいるためにその車線が他の車線より混雑していることに気が付くと間もなく、明らかにより空いている車線に移るだろう。

40

【0021】

本発明は、ナビゲーション装置を介して改善された車線レベル案内を提供する課題に関する。

【発明の概要】

50

【0022】

本発明の第1の態様によると、

移動の同一の所定の方向に対する車線である多車線道路区間の複数の個別の車線の各々に対する車線速度情報を判定することと、

ナビゲーション装置のユーザに車線選択命令を提供するタイミングを判定するために車線速度情報を使用することとを備える方法が提供される。

【0023】

本発明の第2の態様によると、

移動の同一の所定の方向に対する車線である多車線道路区間の複数の個別の車線の各々に対する車線速度情報を判定する手段と、

ナビゲーション装置のユーザに車線選択命令を提供するタイミングを判定するために車線速度情報を使用する手段とを備えるシステムが提供される。

【0024】

本明細書において明示的な指定のない限り、本発明のシステムは、説明される方法ステップのいずれかを実行する手段を備えてもよく、方法は、システムが実行するように構成されると示されるステップのいずれかを実行することを備えてもよい。いずれかのステップを実行する「手段」を備えるシステム又は装置を参照することは、ステップを実行する1つ以上のプロセッサの集合があることを参照することにより置換されてもよい。従って、あらゆるステップは、1つ以上のプロセッサの集合を使用して実行されてもよい。

【0025】

従って、本発明は、車線選択に関する命令をナビゲーション装置のユーザに提供するタイミングを判定するために車線速度情報が使用される方法及びシステムに関する。

【0026】

本明細書において使用されるように、「車線」は、道路の車道が所定の方向に線引きされる縞のうちの1つを示す。車線は、単一の列の車両により使用されることを意図する車道の一部である。

【0027】

車線速度情報はあらゆる種類のものであってもよい。車線速度情報は、複数の車線の各々の長さに沿う方向の交通の流れの速度に関係する。従って、車線速度は車線交通速度である。車線速度は、車線に沿う交通の縦方向の速度に関係する。車線速度情報は、複数の車線の各々に対して判定され、所定の車線に特有である。本発明によると、車線速度情報は、複数の同一方向の車線、すなわち道路区間の同一の車道に属する車線の各々に対して判定される。

【0028】

車線速度情報は、あらゆる方法で且つあらゆる形式のデータを使用して判定されてもよい。実施形態において、各車線に対する車線速度情報は、車線に沿う複数の個別の車両の各々の動きに関連するデータを使用して判定される。データは交通データである。データは、車両速度を直接又は間接的に判定できるデータであってもよい。データは、車両速度データ又は車両速度データを導出できるようにするデータであってもよい。例えばデータは、時間に対する車両の位置に関連するデータであってもよい。

【0029】

車線に対する車線速度情報は、センサデータを使用して判定されることが好ましい。データは、従来の交通センサから取得されてもよい。例えば車線速度情報は、カメラ、ループ等により検知されたデータから導出されてもよい。センサデータは、固定のセンサを使用して取得されたデータを使用して導出されてもよい。

【0030】

車線速度情報は、好適な実施形態において車両プローブデータの少なくとも一部を使用して判定され、いくつかの実施形態において車両プローブデータのみを使用して判定される。当然、車線速度情報は、車両プローブと、車両プローブデータ及び固定のセンサデータ等の他のデータとの組合せを使用して判定されてもよい。

10

20

30

40

50

【0031】

特に指示のない限り、本明細書において「プロープデータ」を参照することは、いずれの場合も車両プロープデータを参照することである。本明細書において使用されるように、「車両プロープデータ」という用語は、当該技術分野において従来通りの意味である。車両プロープデータは、個々の車両と関連付けられたプロープ装置から取得されたデータを示す。従って、個々の車両は交通センサとして動作する。プロープ装置は、異なる時間における位置を判定し且つ異なる時間における位置に関する情報を中央制御器に提供できる装置である。例えばプロープ装置は、異なる時間中にタイムスタンプにより位置を中央制御器にアップロードしてもよい。このように、中央制御器は、装置が走行するバスの「追跡」を取得するために使用されてもよい異なる時間におけるプロープ装置に対する位置データを提供される。従って、実施形態において、中央制御器は、プロープ車両と関連付けられた複数のプロープ装置の各々に対する個々の位置追跡を収集する。一般に位置データは、装置に対するGPS位置データである。例えばいくつかのシステムにおいて、プロープ装置の位置は、タイムスタンプにより5秒毎に中央制御器にアップロードされてもよい。

10

【0032】

本発明によると、プロープデータは、車両速度を判定できるようにするデータを含む。データは、速度データと、あるいは速度データ、すなわちGPS又はGSM（登録商標）の位置データ等の位置データを導出するために使用されてもよいデータと、時間データとを含んでもよい。そのようなデータは、車両と関連付けられたあらゆる種類のプロープ装置、例えば特定の位置センサを備えた車両、車両に配置されたスタンドアロンナビゲーション装置又は内臓のナビゲーション装置、あるいは位置センサとして動作できる車両の乗員の移動電話等の車両に配置された移動通信装置から、あるいは車両速度を取得するために直接又は間接的に使用されてもよいデータを提供するセンサとして動作してもよい他のあらゆる永続的又は一時的な車両に基づく装置を使用して取得されてもよい。

20

【0033】

好適な実施形態において、プロープデータは、プロープ装置から取得した時間及び位置のデータを含む。時間及び位置のデータは、プロープ装置に対するプロープ追跡の形式であってもよい。データは、中央制御器により受信されることが好ましい。プロープ装置は、あらゆる方法で位置及び時間の情報を中央制御器に提供してもよい。装置は、位置及び時間の情報を自動的且つ周期的に判定して中央制御器にアップロードしてもよい。例えば位置情報は、異なる時間中にタイムスタンプによりアップロードされてもよい。これらの構成において、装置は、実時間で情報をアップロードしてもよい。すなわち例えば無線通信手段を介して現在の時間に対する位置情報を中央制御器に周期的に提供してもよい。あるいは装置は、情報をローカルに格納し、ある間隔で、又は例えば中央制御器の要求時に、又はユーザの介入時にリモート中央制御器にアップロードしてもよい。いくつかの構成において、プロープ装置は、例えばコンピュータに接続される場合又は車両が充電場所にある場合等の中央制御器に適切に接続される場合にのみ位置情報を格納して中央制御器にアップロードできる。アップロードは、自動的に又はユーザの介入がある場合にのみ行われてもよい。これらの構成において、データは、タイムスタンプにより異なる時間においてアップロードされてもよい。これにより、中央制御器がプロープ追跡を判定できるようになる。従って、実施形態において、システムは中央制御器を備える。

30

【0034】

いくつかの好適な実施形態において、車線に対する車線速度情報を判定するステップは、車線に対する車線速度プロファイルを判定することを含む。車線速度情報又は車線速度プロファイルを判定するステップは、中央制御器により実行されることが好ましい。中央制御器は、車線速度の情報又はプロファイルを判定するステップのいずれかを実行するように構成されてもよい。

40

【0035】

本明細書において使用されるような「車線速度プロファイル」は、道路区間にに対する車

50

線に沿う方向の交通の流れの速度に対するプロファイルを示す。従って、車線速度プロファイルは車線交通速度プロファイルである。車線速度プロファイルは、車線に沿う交通の縦方向の速度に関するプロファイルである。各車線速度プロファイルは、道路区間の少なくとも一部又は道路区間の全長にわたる車線の長さに関係することが理解されるだろう。従って、速度プロファイルが例えば出口の存在に依存して車線に影響を及ぼす入口等に関連する車線の長さにわたり変動する一般的な速度を反映できるように、車線に沿う交通の流れの一般的な速度は、当該車線の長さにわたり変動してもよい。従って、速度プロファイルは、車線の長さに沿う距離に対する速度のプロファイルであってもよい。車線速度プロファイルが判定される車線は、それらの長さに沿って少なくとも部分的に同一の広がりを有することが好ましい。

10

【0036】

車線速度プロファイルが判定される実施形態において、方法は、車線速度プロファイルを判定するために車線プローブデータを使用することを備えることが好ましい。いくつかの実施形態において、方法は、車線速度プロファイルを判定するように処理するために車両プローブデータを取得することを更に備え、車両プローブデータを収集することを備えることが好ましい。システムは、そのように実行する手段を備えてよい。例えば中央制御器は、そのようなステップを実行するように構成されてもよい。しかし、車両プローブデータはあらゆる方法で取得されてもよい。例えば、データは、別の目的のために収集及び格納されているデータであってもよく、本発明の方法は、既に収集されているデータを処理することを備えてよい。

20

【0037】

方法は、車線速度プロファイルを判定するために処理する中央制御器において車両プローブデータを収集することを備えてよく、システムは、処理するためにデータを収集する中央制御器を備えてよい。プローブデータは、収集のために個々の車両から中央制御器等に送信されてもよい。データは、中央制御器に直接又は間接的に送信されてもよい。例えばデータは、局所制御器において収集され、且つ他の局所制御器からのデータと共に処理するために中央制御器に転送されてもよい。従って、いくつかの実施形態において、車線速度プロファイルを取得するために車両プローブデータを使用するステップは、中央制御器、例えばそれらの1つ以上のプロセッサの集合により実行される。しかし、他の方法で、例えばローカルナビゲーション装置又は適切な処理能力を有する個々のナビゲーション装置により、あるいはナビゲーション装置と、中央制御器又は他のあらゆる装置との組合せにより、車線速度プロファイルを判定するようにデータを収集且つ／あるいは処理できると同等に考えられる。

30

【0038】

方法は、車線速度プロファイルを判定するために使用される車線プローブデータを格納することを更に備えてよい。データは中央制御器により格納されてもよい。車両プローブデータは、ローカルに又は車線速度プロファイルを判定するプロセッサに対してリモートで格納されてもよい。データの処理及び／又は格納は、多数の場所において行われてもよいことが理解されるだろう。

40

【0039】

実施形態において、方法は、車線速度プロファイルを取得するために各車線に沿う複数の個別の車両の各々の動きに関連するプローブ車両データを使用することを備え、システムはそのように実行する手段を備える。各車線速度プロファイルを判定するために使用された車両プローブデータは、所定の車線に対する全体的な交通速度を判定するために使用されてもよいデータを含む。データは、所定の車線に沿う複数の個別の車両の動きに関連する。従って、データは、個々の車両に対する車線レベル縦方向の速度データであってもよく、あるいはそのようなデータを判定できるようにする。車両プローブデータは、各車線に沿って移動する複数の個別の車両の各々に対する速度データ又は各車線に沿って移動する複数の個別の車両の各々に対する速度データを判定できるようにするデータを含んでもよい。従って、データは、個々の車両に対する速度データを直接又は間接的に判定でき

50

るようとする。例えばプローブデータは、速度データ又は時間に対する個々の車両の各々の位置に関するデータを含んでもよい。プローブポイント及び関連する時間は、プローブ車両の移動の速度を判定するために使用されてもよい。いくつかの実施形態において、車両プローブデータは、車線速度プロファイルが時間に対して判定される各車線に沿って移動する個々の車両のGPS位置等の位置を表す位置追跡、すなわち縦方向の車両プローブ追跡を含む。

【0040】

所定の車線における車両に関するプローブデータ等のデータのみが車線に対する車線速度プロファイルを判定するために使用されることが理解されるだろう。従って、各車線速度プロファイルは、単一の車線においてのみ車両速度に関するプローブデータを使用して判定される。10

【0041】

車線速度プロファイルは、道路レベルにおける速度プロファイル、すなわち非車線レベル速度プロファイルを判定するために使用されたものと同様の技術を使用して導出されてもよい。例えば、「Method and Machine for Generating Map Data and Method and Navigation Device for Determining a Route using Map Data」とする本出願人が同時継続出願中の国際公開WO第2009/053405号A1パンフレットにおいて、いくつかの方法を説明する。

【0042】

本発明の技術は、移動の少なくとも所定の方向の道路区間の車線構造の知識を必要としてもよいことが理解されるだろう。車線構造情報は、道路区間ににおける車線の数及び/又は各車線に対する車線幅を含んでもよい。車線構造情報はあらゆる方法で取得されてもよい。例えば、既存の車線レベル地図データが使用されてもよい。車線レベルデジタル地図データは、特定の目的地に到達するための車線選択に関する案内を道路ユーザに提供するために既に使用されている。20

【0043】

車線プローブデータを使用して車線速度プロファイルが判定される実施形態において、車線速度プロファイルを判定するステップは、車両プローブデータが関連する車線を判定することを含んでもよく、システムはそのように実行する手段を備えてもよい。方法は、車線速度プロファイルが判定される各車線に車両プローブデータを割り当てるなどを備えてもよい。例えば実施形態において、一方向又は双方向に道路区間に沿って移動する全ての車両に関する車両プローブ情報が収集されてもよい。所定の方向の道路区間の所定の車線に対する速度プロファイルを判定するために、最初に対象の車線における車両に関するデータを判定する必要があつてもよい。30

【0044】

これは、道路区間にに対する車線構造情報、すなわち道路区間ににおける車線の位置に関する情報を使用して実行されてもよい。道路区間の車線構造を示すデータは容易に入手可能であり、プローブ車両データは、車両が移動している車線を判定できるようにする正確度で車両の位置を示せることが分かっている。あるいは、車両プローブデータ自体は、道路区間の幅方向のプローブ追跡の分散を考慮することにより、車線構造情報を判定するために使用されてもよい。40

【0045】

実施形態のいずれかにおける本発明によると、方法は、車線に対する車線速度プロファイルを取得するように車線に沿う複数の個別の車両の各々の速度に関するデータを集約することを更に備えてもよく、システムはそのようなステップを実行する手段を備える。速度データは、プローブデータ又はプローブデータを使用して導出されたデータであつてもよい。データはあらゆる方法で平均化されてもよい。

【0046】

実施形態において、個々の車両プローブ追跡は、例えば同一の車線に関する追跡のク50

ラスタを判定することで共に処理されてもよい。「クラスタ」という用語は、各々が1つ以上の点において類似する部分集合への観察の母集団の割り当てを示す。例えばこの状況において、追跡のクラスタは、最低密度を有する観察又は観察のグループ化の空間相関性等の空間類似性を共有する。従って、いくつかの実施形態において、方法は、同一の車線における車両に関する車両プロープ追跡のクラスタを判定することと、車線に対する車線速度プロファイルを判定するために車両プロープ追跡のクラスタを使用することとを備える。クラスタリングは、プロープ車両の速度及びノーマーク又は道路の幅方向の位置を参照することによるものであってもよい。

【0047】

本発明によると、車線速度情報は、実時間データ又は履歴データ、あるいはそれらの組合せを使用して判定されてもよいことが理解されるだろう。実施形態において、車線速度情報は実時間車線速度情報である。従って、車線速度情報は、実時間データを少なくとも部分的に使用して且ついくつかの実施形態においては実時間データのみを使用して判定されることが好ましい。「実時間」は、車線命令のタイミングを判定するためにデータが使用される現在の時間に対応する時間又は現在の時間の狭い範囲内の時間においてデータが交通速度に関連することを意味する。データの取得することと車線案内命令を提供するためにそのデータを使用することとの間には、車線命令が与えられる時の現在の状況をデータが正確に反映しない場合があるような何らかの遅延がある可能性があるが、データは、車線選択命令を受信する場合にナビゲーション装置のユーザが遭遇する交通状況にタイミングが関連すると判定される時間に十分に近接する時間における交通状況に関連すべきである。履歴データは、車線における実時間交通速度を反映しないデータであるが、過去の交通の流れに関連するデータに基づいている。履歴データは、例えば所定の時刻に対して予測される車線速度を提供するために使用されてもよい。

10

20

30

40

50

【0048】

車線速度情報が車線速度プロファイルを含むいくつかの好適な実施形態において、車線速度プロファイルは実時間車線速度プロファイルである。他の実施形態において、車線速度プロファイルは履歴車線速度プロファイルである。これらの実施形態のいずれかにおいて、車線速度プロファイルは、車線プロープデータを使用して判定されることが好ましい。システム、例えばシステムの中央制御器は、1つ以上のプロセッサの集合等のそのような車線速度プロファイルを判定する手段を備えてもよい。

【0049】

実施形態のいずれかにおける本発明によると、車線速度情報を判定するステップは、車線速度情報を導出することを含んでもよく、あるいは既に導出されている車線速度情報を取得することを含んでもよい。後者の選択肢は、特に、履歴車線速度情報を使用する実施形態に適用可能である。方法は、各車線に沿う車両の動きに関連するデータを収集することと、各車線に対する車線速度情報を判定するためにデータを使用することとを備えてもよい。他の実施形態において、車線速度情報を判定するステップは、履歴車線速度情報から車線速度情報を取得することを含んでもよい。方法は、格納された履歴車線速度情報の中から車線速度情報を選択することを備えてもよい。

【0050】

車線速度情報が履歴車線速度情報であるいくつかの実施形態において、所定の車線に対する車線速度情報を判定する方法は、車線に対する履歴車線速度プロファイル等の履歴車線速度情報を判定することを含んでもよい。このステップは、中央制御器により実行されてもよい。これは、格納された履歴車線速度情報から履歴車線速度情報を選択することで実行されてもよい。車線速度情報が履歴車線速度プロファイルである実施形態において、車線に対する履歴車線速度プロファイルは、車線に沿う交通の移動の一般的な速度に対するプロファイルを提供してもよい。一般に車線速度は、時間、特に時刻に依存する。好適な実施形態において、判定された各車線に対する履歴速度プロファイルは所定の時間に特有である。所定の時間は、特定の時間又は周期等の時間範囲であってもよい。方法は、現在の時間等の関連する時間に対する履歴車線速度プロファイルを選択することを備えても

よい。所定の時間は時刻であることが好ましい。あるいは又は更に、車線速度プロファイルは、例えば週の時間、月の時間、日の部分、曜日、年の週、季節、時間範囲、日範囲、分範囲、特定の時間等の他の特定の時間に対して取得されてもよいことが理解されるだろう。

【0051】

複数の履歴車線速度プロファイルは、種々の所定の時間に関連する各車線に対して格納されてもよく、且つ方法は、種々の所定の時間、好ましくは時刻に対して格納された複数の履歴車線速度プロファイルの中から履歴車線速度プロファイルを選択することを備えてもよいことが理解されるだろう。そのようなステップは中央制御器により実行されてもよい。これらは、例えば履歴車線速度プロファイルを判定するために所定の時間において車線に沿って移動する車両に関連するデータを使用することで実行されてもよい。対象の特定の時間範囲の間の車線に対する平均速度プロファイルは、時間範囲にわたり車線に対する個々の車両速度データを集約することで取得されてもよい。

10

【0052】

いくつかの実施形態において、方法は、各車線に対する履歴車線速度プロファイルを導出するステップと、車線速度情報を提供するために履歴車線速度プロファイルを使用するステップとに更に適用されてもよい。履歴車線速度プロファイルは、上述の方法のいずれかで判定されてもよい。実施形態において、複数の履歴車線速度プロファイルは、複数の異なる時間、好ましくは時刻に特有である各車線に対して導出される。これらのステップは、中央制御器がある場合にはそれにより実行されてもよい。

20

【0053】

実施形態のいずれかによると、方法は、移動の所定の方向の道路区間の各車線に対する車線速度情報を判定することを備えてもよく、システムはそのようなステップを実行する手段を備える。実施形態において、方法は、移動の方向毎に移動の同一の方向を有する道路区間の複数の車線に対する、好ましくは移動の各方向の各車線に対する車線速度情報を導出することを備えてもよく、システムはそのように実行する手段を備える。

【0054】

複数の車線のうちの各車線及びあらゆる追加の車線に対する車線速度情報は、上記の車線速度情報を判定する実施形態のいずれかに関連して説明された方法で判定されてもよい。従って、上記の技術は、複数の車線のうちの各車線に対する車線速度情報を判定することに適用可能である。当然、異なる車線に対する車線速度情報は異なる方法で取得されてもよい。

30

【0055】

道路区間は、移動の少なくとも1つの方向に多数の車線を含む道路のいずれかの部分であってもよい。道路区間は、道路の全長又は道路の長さの一部であってよい。例えば道路区間は、第1のインターチェンジと第2のインターチェンジとの間の区間であってよい。道路区間は、道路区間の全長又は一部のみに沿う多数の車線を含み、且つ移動の一方又は双方向に多数の車線を含んでもよい。いくつかの実施形態において、道路区間は、道路区間の長さに沿って一方向又は双方向に少なくとも2つ、好ましくは少なくとも3つの車線を有する道路の区間である。そのような道路は高速自動車道路であってもよい。一般に車線構造情報は、そのような道路に対してより容易に使用可能である。しかし、区間は、1つ又は複数の当該区間以外の多数の車道を有さない道路の区間であってもよいことが理解されるだろう。いくつかの実施形態において、道路区間は、インターチェンジ又は交差点の領域における道路区間である。

40

【0056】

本発明は、道路の全長にわたり車線案内を提供するために使用可能であるが、例えば渋滞が問題となると認識される場所、車線配列が複雑な場所、インターチェンジ、出口の近傍等の特定の道路区間ににおいて車線案内を提供することに特に適用可能である。道路区間は、単に一時的に問題となる区間、例えば道路工事の領域における道路区間であってもよい。道路区間は、常に又は車線案内が提供される時間にのみこれらの基準内であってもよ

50

い。本発明の技術を特定の道路区間における車線案内に適用することは、以下に説明される方法で適用される場合に利点を提供できる有用な車線レベル案内を判定することと、処理能力を保持することとの間の均衡を提供してもよい。1つ又は複数の道路区間は、ナビゲーション装置が車線案内をユーザに提供できるのが望ましい道路区間として選択されてもよい。

【0057】

いくつかの実施形態において、道路区間は、少なくとも車線案内が提供される時間においていつも渋滞していると考えられる可能性のある道路区間である。渋滞している道路区間のあらゆる定義が使用されてもよい。いくつかの実施形態において、道路区間は、少なくとも車線案内が提供される期間中、交通の流れの速度が道路区間にに対する理論上の最高速度の所定の閾値をいつも下回ることが分かっている道路区間である。例えば閾値は、所定の時間において道路区間にに対する理論上の最高速度の50%であってもよい。道路区間の渋滞のレベルは、全体として道路に対するあらゆる種類の交通の流れの情報又は移動の少なくとも所定の方向を使用して評価されてもよい。このような交通の流れの情報は、車線レベル情報である必要はない。

10

【0058】

いくつかの実施形態において、道路区間は、移動の各方向に少なくとも3つの車線を有する道路の区間、あるいは道路工事、頻繁に事故が起こる場所、道路への出口又は入口、交差点又はインターチェンジ、別の道路の車線との合流、道路の分岐あるいは頻繁に渋滞する道路の区間のうちの1つ以上を含むかあるいはそれらに近傍する道路区間のうちの1つ以上である。そのような候補は例示にすぎず、本発明の方法は、理由のいかんにかかわらず改善された車線案内を提供するのに有用であると考えられるあらゆる所望の道路区間に適用されてもよい。道路区間は、単一の道路のみの区間を含む道路区間である必要はない。道路区間は、例えばインターチェンジ等において交わる道路の部分を含む2つ以上の道路の区間を含んでもよい。本発明の方法は、所定の時間において対象である道路区間ににおいて車線案内を提供するように動的に適用可能であってもよいと考えられる。

20

【0059】

道路区間の複数の個別の車線は異なる車線である。いくつかの実施形態において、方法は、複数の車線の異なる2つの車線間の速度差プロファイルを判定するために2つの車線に関連する車線速度プロファイルの形式の車線速度情報を使用することを更に備える。そのようなステップは中央制御器により実行されてもよい。いくつかの実施形態において、方法は、車線案内を提供するために車線速度差プロファイルを使用することを更に備え、システムはそのように実行する手段を備える。2つの車線は隣接する車線であることが好ましい。ステップは、複数の車線の車線のあらゆる対に対して繰り返されてもよく、車線速度情報が判定される複数の車線は3つ以上の車線を含む。

30

【0060】

本発明の方法は、車線選択に関する命令をナビゲーション装置のユーザに提供するために車線速度情報を使用することを備え、システムはそのように実行する手段を備える。命令はナビゲーション装置を介して提供される。ナビゲーション装置は移動ナビゲーション装置である。実施形態において、ナビゲーション装置は車両に配置される。ユーザは、道路区間を移動する、すなわち道路区間において現在の位置を有するユーザであってもよい。ナビゲーション装置の現在地はユーザの現在地に対応する。車線案内は、道路区間において行われる車線選択に関連することが好ましい。しかし、車線選択は、ユーザ又はナビゲーション装置が道路区間を通過する前あるいは通過した後に行われる選択であってよいと考えられる。同様に、車線選択命令は、ユーザが道路区間を移動する時、すなわちナビゲーション装置が道路区間を通過する時にユーザに提供されることが好ましい。しかし、車線選択命令は、ユーザが道路区間を通過する前又は通過した後に提供されてよい。これらの状況においても、本発明が道路区間ににおける交通状況として大いに役立つことは、例えば、ユーザが道路区間を越えて移動するまで車線変更を延期すること又は交通量が多い場合等には逆に道路区間にに入る前に車線変更することがより効率的であることを意味する

40

50

。システムはナビゲーション装置を備えてもよい。

【0061】

車線選択命令は、ナビゲーション装置を介してユーザに提供される。ナビゲーション装置は、車線速度情報、車線選択命令及び車線選択命令を提供するタイミングのうちのいずれか又は全てを判定する手段又は1つ以上のプロセッサの集合を備えてもよい。しかし、好適な実施形態において、少なくとも車線速度情報を判定するステップは、ナビゲーション装置から遠く離れて、好ましくは中央制御器により実行されてもよい。実施形態において、方法は、車線速度情報をナビゲーション装置に提供するステップ、例えば情報をナビゲーション装置に送信するステップを備える。情報は中央制御器から送信されてもよい。中央制御器は情報を更に判定してもよい。これにより、ナビゲーション装置に対する処理負荷を軽減できる。ナビゲーション装置は、車線選択命令を提供するタイミングを判定するために車線速度情報を使用してもよく、且つ／あるいは車線選択命令を判定してもよい。他の構成において、車線選択命令及び／又は命令を提供するタイミングは、ナビゲーション装置と中央制御器との組合せにより判定されてもよい。他の実施形態において、車線速度情報及び命令をユーザに提供するタイミングを判定するステップは、共に装置から遠く離れて実行されてもよい。あらゆる適切な構成が使用されてもよい。

10

【0062】

方法は、命令をユーザに提供するタイミングを判定するために車線速度情報を使用し且つ命令をユーザに提供するナビゲーション装置を備えてもよい。いくつかの実施形態において、方法は、車線速度情報を受信し且つ車線案内をユーザに提供するために車線速度情報を使用するナビゲーション装置を備える。方法は、車線速度情報をナビゲーション装置に送信することを更に備えてもよい。他の実施形態において、ナビゲーション装置は車線速度情報を判定できる。システムは、そのように構成されたナビゲーション装置を備えてもよい。更に他の実施形態において、車線速度情報は、ナビゲーション装置と中央制御器との組合せにより判定可能であり、オプションとして更なる装置を使用することを含んでもよい。

20

【0063】

本発明の更なる態様によると、ナビゲーション装置を操作する方法であって、

車線選択命令をユーザに提供するタイミングを判定するために多車線道路区間の同一の所定の方向に複数の個別の車線の各々に対する車線速度情報を使用するナビゲーション装置を備える方法が提供される。

30

【0064】

本発明の更なる態様によると、

車線選択命令をユーザに提供するタイミングを判定するために多車線道路区間の同一の所定の方向に複数の個別の車線の各々に対する車線速度情報を使用するステップを実行するように構成されるナビゲーション装置がある。

40

【0065】

従って、本発明のこれらの更なる態様において、装置は、車線速度情報を受信してもよく、あるいは上述したように車線速度情報を判定してもよい。本発明の更なる態様のいずれかは、本発明の他のあらゆる態様及び実施形態に関連して説明する本発明の特徴のいずれか又は全てが互いに一致するような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。

【0066】

態様のいずれかにおける本発明によると、方法は、少なくとも1つの車線選択命令をユーザに提供することを備える。各命令は、車線変更するあるいは現在の車線を維持するユーザに対する命令を含んでもよい。方法は、一連の車線選択命令をユーザに提供することを備えてもよい。

【0067】

車線選択命令が車線変更命令である実施形態において、車線選択命令は、明示的な車線変更命令であってもよく、あるいは默示的に車線変更を必要とする特定の出口を出る等の

50

より一般的な経路命令であってもよいことが理解されるだろう。例えば、ユーザが変更する必要のある車線は、自身が現在走行している道路への出口であってもよく、最終的に異なる道路の一部になってもよい。従って、次の出口を出るユーザに対する命令は、出口車線に変更することを含む。

【0068】

車線選択命令が車線変更する命令である実施形態において、車線速度情報は、少なくとも移動の現在の車線及びユーザが変更するように命令される車線に対して判定されることが好ましい。実施形態において、車線速度情報は、あらゆる中間車線に対して更に判定される。好適な実施形態において、車線速度情報は、移動の所定の方向の各車線に対して判定される。そのような車線速度情報は、車線選択命令のタイミングを判定するために使用されてもよい。

10

【0069】

車線速度情報は、少なくともユーザの現在の位置の前にある各車線の一部に関連することが好ましい。従って、システムは、車線選択命令を提供するタイミングを判定する前に道路における車線速度、すなわち交通の流れの率を考慮してもよい。方法は、車線選択命令を提供するタイミングを判定するためにユーザの現在の位置の前の道路区間の一部に関連する車線速度情報を使用することを備えることが好ましい。

【0070】

車線選択は、道路区間又はその一部を通る所定の経路に従うことを必要とされた車線選択であってもよい。所定の経路は、ナビゲーション装置により計算された経路であってもよい。目的地は道路区間を越えた目的地であってもよい。例えば、目的地までの所定の経路に従うために、ユーザは、道路区間を通過し且つ目的地に到達するために特定の出口を出る必要があってもよく、あるいはインターチェンジを通過する必要があってもよい。経路は、ナビゲーション装置がユーザを案内しているナビゲーション装置により計算された経路であってもよい。実施形態において、道路区間の少なくとも一部は、ナビゲーション装置によりユーザが案内されている計算された経路に含まれ、車線選択は、ユーザが道路区間の少なくとも一部を通る経路に従う必要のある車線選択である。いくつかの実施形態において、方法は、ナビゲーション装置のユーザが案内される第1の場所と第2の場所との間の道路区間の少なくとも一部を含む経路を計算することを備えてもよく、車線選択は、ユーザが道路区間を通る経路に従う必要のある車線選択である。ナビゲーション装置は、経路を計算するステップを実行してもよい。

20

【0071】

いくつかの実施形態において、車線選択命令は、ユーザが道路区間又はその少なくとも一部を可能な限り迅速に通過できるようにする命令であってもよい。車線選択命令に対して判定されたタイミングは、結果として道路区間を最も迅速に移動すると判定されるタイミングであってもよい。例えば命令は、区間を通るより速い車線速度を有する車線に移動するかあるいは現在の車線により長く留まるようにユーザに入力指示してもよい。現在の車線を維持する命令は、ユーザによる不必要なあるいは過剰な車線変更を回避するためできるだけ早い機会に提供されてもよい。車線選択命令は、道路区間又はその一部を通る最も迅速な経路を提供するために必要な一連の車線選択命令のうちの1つであってもよい。

30

【0072】

いくつかの実施形態において、車線案内命令は出口車線を走行する命令である。出口車線は、インターチェンジ又は交差点からの出口車線であってよい。

【0073】

本発明によると、方法は、車線選択に関する命令をユーザに提供するタイミングを判定することを備える。従って、システムは、車線を変更又は維持するようにユーザに命令する時を判定するために道路区間の車線に対する車線速度情報を考慮する。所定の車線選択に関する多数の命令がユーザに提供されてもよいことが理解されるだろう。そのような場合、方法は、少なくとも車線選択に関する第1の命令をユーザに提供するタイミングを判

40

50

定するために車線速度情報を使用することを備える。

【0074】

いくつかの実施形態において、方法は、車線変更する命令である車線選択命令を提供することを備えてもよく、ユーザが車線変更する時間を長くする車線選択命令を提供するタイミングを判定することを備える。これが適切であってもよい種々の状況がある。方法は、普通なら判定された車線速度情報に応答して提供されるはずの命令より早く車線変更命令を提供することを備えてもよい。タイミングは、操作するのに使用可能な時間を最大限にしてもよい。例えば、現在の車線から出口車線に変更する命令は、前の出口を通過するすぐに提供されてもよい。

【0075】

例として、UKのように道路の左側を移動するユーザは、中央車線を走行していてもよく、所定の経路に従うために必要な特定の出口に従うために左車線を走行する必要がある。ユーザは、1マイルの長さに延びる道路上でいずれかの段階において左車線に移ってよい。しかし、ユーザの現在の車線における交通量が多いため、現在の車線に対する車線速度は、ユーザが変更しようとする車線に対する車線速度を下回る。システムは、現在の車線に対する車線速度が少なくとも出口を過ぎるまでの道路区間において大幅に加速しないと判定してもよい。従って、システムは、できるだけ早い機会に左車線に移るようにユーザに命令してもよく、すなわちユーザが車線変更する時間により長くできるように車線移動命令をより早く提供してもよい。

【0076】

いくつかの実施形態において、方法は、現在の車線の車線速度が経路に従うためにユーザが変更しようとする車線に対する車線速度を下回ると判定することと、ユーザが車線変更するのに使用可能な時間を長くする車線変更命令を提供するタイミングを判定することとを備えてもよい。方法は、少なくとも所定の経路に従うためにユーザが車線変更しなければならない地点を過ぎるまで、現在の車線の車線速度がユーザが変更しようとする車線の車線速度を下回ったままであると判定することを備えてもよい。従って、経路に従うためにユーザが出なければならない出口を過ぎるまでこのようであってもよい。方法は、現在の車線速度がユーザが変更しようとする車線の車線速度を少なくとも所定の量だけ下回ることを判定することを備えてもよい。従って、現在の車線速度がユーザが変更しようとする車線の車線速度とは異なる閾値量を下回る場合。

【0077】

他の実施形態において、例えば、ユーザは、インターチェンジの後も直進し続けられるように右車線に移る必要があるが、車線変更が必要であると方向指示が提案すると即座にこれを実行するのではなく、結果として出口までは右車線の車線速度が相対的に遅い車線速度を与えることになるため右車線における交通が出口において道路からなくなるまで待つ方がよいと判定されてもよい。

【0078】

他の実施形態において、ユーザは、経路に従うために2つの出口のうちの1つを出る選択肢を有してもよい。システムは、現在の車線に対する車線速度が第1の出口の後に大幅に減速すると判定してもよい。方法は、第1の出口を出るために遅れずに出口車線に車線変更するようにユーザに命令することを備えてもよい。これにより、ユーザは、第2の出口に至る遅い走行車両を回避できるようになる。従って、これらの実施形態において、方法は、通常より相対的に早く車線変更命令を提供することを更に備える。

【0079】

逆に、他の状況において、車線変更命令が通常より後で提供されるべきであると判定されてもよい。例えばシステムは、ユーザが変更するように命令される車線が、トラックがよく使用するサービスステーションからの入口車線を走行するだけで遅い速度を有すると判定してもよい。従って、方法は、トラックが車線に合流するとユーザが変更しようとする車線における車線速度が加速し始めた後で初めて車線変更する命令が提供されるべきであると判定することを備えてもよい。

10

20

30

40

50

【0080】

実施形態において、車線選択命令のタイミングは、道路区間の少なくとも一部を通る最も迅速な移動時間を探査すると判定されたタイミングである。例えば、車線速度を考慮する最も迅速な経路を探査する道路区間を通る経路が判定されてもよい。車線選択命令を提供するタイミングは、例えばユーザが最適な時間において最も迅速な経路に従うために必要なあらゆる車線選択を行うことを保証することにより、選択により移動時間を最短にするように選択されてもよい。従って、タイミングは、道路区間の少なくとも一部を通る移動時間を最短又は短縮すると判定されたタイミングであってもよい。

【0081】

本発明の別の適応例は、インターチェンジ又は交差点を通過する際に車線の選択に関する命令を提供するタイミングを判定するためのものであってもよい。方法は、インターチェンジへの入口において最高速度を有する車線及びインターチェンジの出口においてより速い速度を有する車線を判定することと、インターチェンジの入口における最も迅速な車線からインターチェンジの出口における最も迅速な車線までの経路を判定することとを備えてもよい。従って、車線選択命令は、ユーザが判定された経路に従えるようにする車線選択命令であってもよい。最も迅速な入口車線及び最も迅速な出口車線は、走行しているナビゲーション装置により計算された経路上の車線であってもよい。

10

【0082】

他の実施形態において、車線選択命令は、必ずしもユーザが特定の経路に従う、例えば出口を出るために必要な車線選択命令でなくてもよい。車線選択は、ユーザが好ましくは可能な限り迅速に1つ以上の車線に影響を及ぼす事象を通過できるようにする車線選択であってもよい。事象は、車線の閉鎖、道路工事又は前方の事故等であってもよい。車線選択命令は、事象による影響を受けていない車線に変更するかあるいは現在の車線が最適な車線である場合にはこれを維持するユーザに対する命令であってもよい。一般に車線事象は、事象に至る何らかの距離に対して車線速度に著しい影響を及ぼす。運転者が影響を受けている車線を認識できず且つ繰り返し車線変更を試みる可能性があるため、そのような問題は悪化する。多くの場合、より空いているように見える車線は、事象を通過するために更なる車線変更を必要とする影響を受けている車線である可能性がある。いくつかの実施形態によると、車線選択は、ユーザが1つ以上の車線に影響を及ぼす事象を通過できるようにする選択であり、方法は、ユーザが事象を最も迅速に通過できるようにする車線選択命令を提供するタイミングを判定することを備える。

20

【0083】

本発明の実施形態において実時間車線速度情報を使用することが好ましいが、車線における交通レベルは毎日同様のパターンに従ってもよいことが理解されるだろう。従って、履歴車線速度情報は、一般に渋滞パターンが予測可能であってもよいために出口車線に移動する時等の車線選択命令のタイミングを判定するために使用されてもよい。実時間情報を使用することは、事象を通り抜けるために車線案内を提供するのに有用である。

30

【0084】

実施形態において、車線命令のタイミングは、道路区間の少なくとも一部を通る最も迅速な経路を提供するか、ユーザが車線変更するのに使用可能な時間を長くするか、あるいは1つ以上の車線に影響を及ぼす事象を通過した判定された最も迅速な経路の少なくとも一部を提供すると判定される。車線選択命令は、共に最も迅速な経路を提供してもよい一連の車線選択命令のうちの1つであってもよいことが理解されるだろう。各車線選択命令のタイミングは、実施形態において最も迅速な経路を提供すると判定されてもよい。従って、最も迅速な経路を提供することは、所定の車線選択命令のタイミングがその車線選択と関連付けられた道路区間の一部を通る最も迅速な経路を提供するように選択されることを意味する。

40

【0085】

車線選択命令はあらゆる形式であってもよい。例えば車線選択命令は、可聴及び/又は視覚的であってもよい。車線選択命令は、ナビゲーション装置により提供された他のあら

50

ゆるナビゲーション命令と同一の方法で提供されてもよい。方法は、ナビゲーション装置のディスプレイに命令を表示することを備えてもよい。いくつかの実施形態において、方法は、例えば地図向上として表示されたデジタル地図に命令を表示することを備えてもよい。

【0086】

車線選択命令のタイミングを判定するために車線速度情報に加えて他の情報が使用されてもよいことが理解されるだろう。例えば、道路区間にに対する車線使用制限に関する情報又は道路区間にに対する車線移動制限に関する情報等が考慮されてもよい。例えばいくつかの道路区間ににおいて、第2の車線が出口車線である場合等に第1の車線から第2の車線に移動した後に再度第1の車線に変更できなくてもよい。他の構成において、ある特定の車線は、特にある特定の種類の車両に対して指定されてもよい。

10

【0087】

本明細書において道路インターチェンジを参照することは、あらゆる形態のインターチェンジを参照することである。インターチェンジは、円形交差点、交差点又はそれらの組合せを含んでもよい。

【0088】

本発明は、ナビゲーションシステムを操作する方法を提供してもよく、システムはナビゲーションシステムであってもよい。

20

【0089】

本発明の原理は、あらゆる形態のナビゲーション装置に適用可能である。

【0090】

本発明の態様又は実施形態のいずれかによると、装置は、ユーザに対してデジタル地図を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且つディスプレイを介してユーザに対してデジタル地図を表示させるように構成されたプロセッサと、ユーザが装置と対話できるようにするためにユーザにより操作可能なユーザインタフェースとを備えてよい。プロセッサを参照することは、1つ以上のプロセッサの集合を参照することであってもよい。

20

【0091】

有用である1つの特定の範囲は、ポータブルナビゲーション装置（PND）に関する。従って、実施形態において、ナビゲーション装置はポータブルナビゲーション装置（PND）の装置である。更なる態様によると、上述の本発明の態様及び実施形態において示されたナビゲーション装置は、ポータブルナビゲーション装置（PND）である。

30

【0092】

本発明は、一体型ナビゲーションシステムの一部として提供されるナビゲーション装置に更に適用可能である。例えば装置は、車両搭載型の一体型ナビゲーションシステムの一部を形成してもよい。本発明の別の態様によると、本明細書において説明されるナビゲーション装置は、ナビゲーションシステムの一部を形成してもよい。ナビゲーションシステムは、車両搭載型の一体型ナビゲーションシステムであってもよい。

【0093】

実現例に関係なく、本発明に従って使用され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んでもよい。プロセッサ及びメモリは協働して、ソフトウェアオペレーティングシステムが確立されてもよい実行環境を提供する。装置の機能性を制御可能にするため及び種々の他の機能を提供するため、1つ以上の追加のソフトウェアプログラムが提供されてもよい。本発明のナビゲーション装置は、GPS（全地球測位システム）信号受信／処理機能性を含むことが好ましい。装置は、情報がユーザに中継されるようにしてもよい1つ以上の出力インタフェースを備えてよい。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んでもよい。装置は、装置のオン／オフ動作又は他の特徴を制御するための1つ以上の物理ボタンを含む入力インタフェースを備えてよい。

40

【0094】

50

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アプリケーションにより実現されてもよい。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てもよい。システムは、例えば移動電話又はラップトップである移動又はポータブルコンピュータシステムであってもよく、あるいはデスクトップシステムであってもよい。

【0095】

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そのような方法をナビゲーション装置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する。

10

【0096】

上述したように、車線速度情報を判定すること及び／又は車線速度プロファイルを取得することに含まれたステップは、本発明の実施形態のいずれかにおいて中央制御器により実行されてもよい。中央制御器により実行されると言われたステップのいずれか又は全ては、同一の中央制御器により全て実行されてもよい。

【0097】

これらの実施形態の利点は以下に記載され、これらの各実施形態の更なる詳細及び特徴は添付の従属請求項及び以下の詳細な説明中で定義される。

【図面の簡単な説明】

【0098】

添付の図面を参照して、本発明の教示の種々の態様及びそれらの教示を具体化する構成を例により以下に説明する。

20

【図1】図1は、全地球測位システム（GPS）を概略的に示す図である。

【図2】図2は、ナビゲーション装置を提供するように構成された電子構成要素を概略的に示す図である。

【図3】図3は、ナビゲーション装置が無線通信チャネルを介して情報を受信してもよい方法を概略的に示す図である。

【図4A】、

【図4B】図4A及び図4Bは、ナビゲーション装置を例示的に示す斜視図である。

【図5】図5は、複雑な道路区間の履歴車線速度プロファイルに発生する可能性のある変動を示す図である。

30

【図6】図6は、左出口を含む道路区間に於いて発生する履歴車線速度プロファイルの変動を示す図である。

【発明を実施するための形態】

【0099】

次に、単に例として且つ図1～図6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。図1～図4Bに対する説明は、種々の実施形態において本発明を理解しやすくなるために基礎的な情報を提供する。先の図5を参照して、本発明の実施形態を説明する。

【0100】

特にPNDを参照して、本発明の好適な実施形態を説明する。尚、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どんな種類の処理装置にも例外なく適用可能である。従って、本出願において、ナビゲーション装置は、PND、車両に内蔵されたナビゲーション装置、あるいは実際は経路計画／ナビゲーションソフトウェアを実行する演算リソース（デスクトップ又はポータブルパーソナルコンピュータ（PC）、移動電話、あるいはポータブルデジタルアシスタント（PDA）等）として具体化されるかに関わらず、どんな種類の経路計画／ナビゲーション装置も含む（それらに限定されない）ことを意図する。

【0101】

40

50

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
るのではなく所定の場所のビューを単に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、ユーザに
より選択された「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。

【0102】

上記条件を考慮すると、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）の例を示す図である。そのようなシステムは既知であり、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判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として既知であった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1
つ又は複数の受信ユニットに中継できる。

10

【0103】

特にGPSデータを受信する機能を備える装置がGPS衛星信号に対する無線周波数の
走査を開始すると、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、複数の種々の従来の方法のうちの1つを使用してその衛星の正確な場所を判定
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、標準的な方法ではないが、2つの信号だけでも他の三角測量技術
を使用して位置を判定できる）。幾何学的三角測量を実現すると、受信機は、3つの既知
の位置を利用して、衛星に対する自身の2次元位置を判定する。これは既知の方法で行われる。
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
って既知の方法でその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。

20

【0104】

図1に示すように、GPSシステム全体を図中符号100で示す。複数の衛星120は
、地球124の周囲の軌道上にある。各衛星120の軌道は、他の衛星120の軌道と必
ずしも同期せず、実際には非同期である可能性が高い。GPS受信機140は、種々の衛
星120からスペクトル拡散GPS衛星信号160を受信するものとして示される。

30

【0105】

各衛星120から連続的に送信されるスペクトル拡散信号160は、非常に正確な原子
時計を使用して達成された非常に正確な周波数標準を利用する。そのデータ信号送信16
0の一部である各衛星120は、その特定の衛星120を示すデータストリームを送信す
る。一般に、GPS受信機装置140が、GPS受信機装置140に対する少なくとも3
つの衛星120からスペクトル拡散GPS衛星信号160を取得し、三角測量によりその
2次元位置を計算することが当業者には理解される。追加の信号を取得した結果、合計4
つの衛星120から信号160を取得することになり、これによりGPS受信機装置14
0は、既知の方法でその3次元位置を計算できる。

40

【0106】

図2は、ブロック構成要素の形式で本発明の好適な一実施形態に係るナビゲーション装
置200の電子構成要素の表現を示す図である。尚、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
を表すだけである。

【0107】

ナビゲーション装置200は筐体（不図示）内に配置される。筐体は、入力装置220
及び表示画面240に接続されたプロセッサ210を含む。入力装置220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のに利用される他のあら

50

ゆる既知の入力装置を含むことができる。表示画面 240 は、例えば L C D ディスプレイ等のあらゆる種類の表示画面を含むことができる。特に好適な構成において、ユーザが複数の表示選択肢のうちの 1 つを選択するか又は複数の仮想ボタンのうちの 1 つを有効にするために表示画面 240 の一部分にタッチすることのみが必要であるように、入力装置 220 及び表示画面 240 はタッチパッド又はタッチスクリーン入力を含む一体型入力表示装置に一体化される。

【 0108 】

ナビゲーション装置は、例えば可聴出力装置（例えば、スピーカ）である出力装置 260 を含んでもよい。出力装置 260 がナビゲーション装置 200 のユーザに対して可聴情報を生成できるため、入力装置 240 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を更に含むことができることが同様に理解されるべきである。10

【 0109 】

ナビゲーション装置 200 において、プロセッサ 210 は、接続 225 を介して入力装置 220 に動作可能に接続され且つ入力装置 220 から入力情報を受信するように設定され、また、出力接続 245 を介して表示画面 240 及び出力装置 260 のうち少なくとも一方に動作可能に接続されて出力情報を出力する。更にプロセッサ 210 は、接続 235 を介してメモリ資源 230 に動作可能に接続され、接続 275 を介して入出力（I/O）ポート 270 との間で情報を送受信するように更に構成される。ここで、I/O ポート 270 は、ナビゲーション装置 200 の外部の I/O 装置 280 に接続可能である。メモリ資源 230 は、たとえばランダムアクセスメモリ（RAM）等の揮発性メモリや、フラッシュメモリ等のデジタルメモリのような不揮発性メモリを含む。外部 I/O 装置 280 は、例えばイヤホン等の外部リスニング装置を含んでもよいが、これに限定されない。更に I/O 装置 280 への接続は、例えばイヤホン又はヘッドフォンへの接続のため及び/又は移動電話への接続のためのハンズフリー動作及び/又は音声起動動作のために、カーステレオユニット等の他のいかなる外部装置への有線接続又は無線接続であってもよい。移動電話接続は、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、並びに/あるいは例えればインターネット又は他の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使用されてもよい。20

【 0110 】

図 2 は、接続 255 を介するプロセッサ 210 とアンテナ / 受信機 250 との間の動作可能な接続を更に示す。アンテナ / 受信機 250 は、例えば GPS アンテナ / 受信機であってもよい。図中符号 250 で示すアンテナ及び受信機は図示するために概略的に組み合わされるが、アンテナ及び受信機は別個に配置される構成要素であってもよく、例えばアンテナは 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だろう。30

【 0111 】

更に、図 2 に示す電子構成要素が従来の方法で電源（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。当業者により理解されるように、図 2 に示す構成要素の種々の構成が本出願の範囲内であると考えられる。例えば図 2 に示す構成要素は、有線接続及び/又は無線接続等を介して互いに通信していくてもよい。従って、本出願のナビゲーション装置 200 の範囲は、ポータブル又はハンドヘルドナビゲーション装置 200 を含む。40

【 0112 】

また、図 2 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、モーターバイク、自動車又は船舶等の乗り物に既知の方法で接続されるか又は「ドッキング」される。そのようなナビゲーション装置 200 は、ポータブルナビゲーション又はハンドヘルドナビゲーション用にドッキング場所から取り外し可能である。

【 0113 】

次に図 3 を参照すると、ナビゲーション装置 200 は、デジタル接続（例えば、既知の Blue tooth（登録商標）技術を介するデジタル接続等）を確立する移動装置（不50

図示) (移動電話、PDA及び/又は移動電話技術を有するあらゆる装置等)を介してサーバ302との「モバイル」又は電気通信ネットワーク接続を確立してもよい。その後、移動装置は、そのネットワークサービスプロバイダを介してサーバ302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。従って、「モバイル」ネットワーク接続は、ナビゲーション装置200(単独で且つ/又は車両に搭載されて移動するため移動装置であってもよく且つ多くの場合は移動装置である)とサーバ302との間に確立され、情報に対する「リアルタイム」又は少なくとも「最新」のゲートウェイを提供する。

【0114】

移動装置(サービスプロバイダを介する)とサーバ302等の別の装置との間のネットワーク接続は、例えばインターネット(ワールドワイドウェブ等)を使用して既知の方法で確立される。これは、例えばTCP/IPレイヤプロトコルを使用することを含むことができる。移動装置は、CDMA、GSM(登録商標)、WAN等の1つ又は複数の通信規格を利用できる。

10

【0115】

従って、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した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てもよい。この接続に対して、サーバ302とナビゲーション装置200との間のインターネット接続が確立される。これは、例えば移動電話又は他の移動装置及びGPRS(汎用パケット無線サービス)接続(GPRS接続はテレコムオペレータにより提供された移動装置に対する高速データ接続であり、GPRSはインターネットに接続する方法である)を介して行われる。

20

【0116】

更にナビゲーション装置200は、既知の方法で、例えば既存のBluetooth(登録商標)技術を介する移動装置とのデータ接続及び最終的にはインターネット及びサーバ302とのデータ接続を完成できる。ここで、データプロトコルは、例えばGPRS、GSM(登録商標)規格に対するデータプロトコル規格等の1つ又は複数の規格を利用できる。

30

【0117】

ナビゲーション装置200は、ナビゲーション装置200自体に自身の移動電話技術を含んでもよい(例えばアンテナを含むか又はオプションとしてナビゲーション装置200の内蔵アンテナを使用する)。ナビゲーション装置200内の移動電話技術は、上記で指定したような内蔵構成要素を含むことができ且つ/又は挿入可能なカード(例えば、加入者識別モジュール、すなわちSIMカード)を含むことができ、例えば必要な移動電話技術及び/又はアンテナにより完成される。従って、ナビゲーション装置200内の移動電話技術は、あらゆる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302との間のネットワーク接続を同様に確立できる。

30

【0118】

GPRS電話設定に対して、Bluetooth(登録商標)対応ナビゲーション装置は、移動電話の機種、製造業者等のあらゆる範囲で正確に動作するために使用されてもよく、機種/製造業者別の設定は、例えばナビゲーション装置200に格納されてもよい。この情報に対して格納されたデータは更新可能である。

40

【0119】

図3において、ナビゲーション装置200は、多くの種々の構成のうちのいずれかにより実現される汎用通信チャネル318を介してサーバ302と通信しているものとして示される。サーバ302及びナビゲーション装置200は、通信チャネル318を介する接続がサーバ302とナビゲーション装置200との間に確立された時に通信できる(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した直接接続等であってもよい)。

【0120】

サーバ302は、図示されない他の構成要素に加えて、メモリ306に動作可能に接続

50

され且つ有線又は無線接続 314 を介して大容量データ記憶装置 312 に動作可能に接続されるプロセッサ 304 を含む。プロセッサ 304 は、送信機 308 及び受信機 310 に動作可能に更に接続され、通信チャネル 318 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。送受信される信号は、データ、通信及び / 又は他の伝播信号を含んでもよい。送信機 308 及び受信機 310 は、ナビゲーションシステム 200 の通信設計において使用される通信技術及び通信要件に従って選択又は設計されてもよい。尚、送信機 308 及び受信機 310 の機能は信号送受信機に組み合わされてもよい。

【 0121 】

サーバ 302 は、大容量記憶装置 312 に更に接続される（又は大容量記憶装置 312 を含む）。尚、大容量記憶装置 312 は、通信リンク 314 を介してサーバ 302 に結合されてもよい。大容量記憶装置 312 は、ナビゲーションデータ及び地図情報のストアを含み、サーバ 302 とは別の装置であってもよく又はサーバ 302 に内蔵されてもよい。

10

【 0122 】

ナビゲーション装置 200 は、通信チャネル 318 を介してサーバ 302 と通信するように構成され、図 2 に関して上述したようなプロセッサ、メモリ等、並びに通信チャネル 318 を介して信号及び / 又はデータを送受信するための送信機 320 及び受信機 322 を含む。尚、これらの装置は、サーバ 302 以外の装置と通信するために更に使用される。また、送信機 320 及び受信機 322 は、ナビゲーション装置 200 の通信設計において使用される通信技術及び通信要件に従って選択又は設計され、送信機 320 及び受信機 322 の機能は単一の送受信機に組み合わされてもよい。

20

【 0123 】

サーバのメモリ 306 に格納されたソフトウェアは、プロセッサ 304 に対して命令を提供し、サーバ 302 がナビゲーション装置 200 にサービスを提供することを可能にする。サーバ 302 により提供される 1 つのサービスは、ナビゲーション装置 200 からの要求を処理することと、大容量データ記憶装置 312 からナビゲーション装置 200 にナビゲーションデータを送信することとを含む。サーバ 302 により提供される別のサービスは、所望のアプリケーションのために種々のアルゴリズムを使用してナビゲーションデータを処理することと、それらの計算の結果をナビゲーション装置 200 に送出することとを含む。

30

【 0124 】

一般に通信チャネル 318 は、ナビゲーション装置 200 及びサーバ 302 を接続する伝播媒体又はバスを表す。サーバ 302 及びナビゲーション装置 200 の双方は、通信チャネルを介してデータを送信する送信機と、通信チャネルを介して送信されたデータを受信する受信機とを含む。

【 0125 】

通信チャネル 318 は、特定の通信技術に限定されない。また、通信チャネル 318 は単一の通信技術に限定されない。すなわち、チャネル 318 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。例えば通信チャネル 318 は、電気通信、光通信及び / 又は電磁通信等のためにバスを提供するように構成される。従って、通信チャネル 318 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 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。更に通信チャネル 318 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ことができる。

40

【 0126 】

例示的な構成において、通信チャネル 318 は電話及びコンピュータネットワークを含む。更に通信チャネル 318 は、無線周波数通信、マイクロ波周波数通信、赤外線通信等の無線通信に対応できてもよい。また、通信チャネル 318 は衛星通信に対応できる。

50

【 0127 】

通信チャネル 318 を介して送信された通信信号は、所定の通信技術に対して要求又は要望される可能性があるような信号を含むが、それに限定されない。例えば信号は、時分

割多元接続（T D M A）、周波数分割多元接続（F D M A）、符号分割多元接続（C D M A）、汎ヨーロッパデジタル移動通信システム（G S M（登録商標））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てもよい。デジタル信号及びアナログ信号の双方とも、通信チャネル318を介して送信可能である。これらの信号は、通信技術に対して所望されるような変調、暗号化及び／又は圧縮された信号であってもよい。

【0128】

サーバ302は、無線チャ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りモートサーバを含む。サーバ302は、ローカルエリアネットワーク（L A N）、ワイドエリアネットワーク（W A N）、仮想プライベートネットワーク（V P N）等に配置されたネットワークサーバを含んでもよい。

10

【0129】

サーバ302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ソコンコンピュータを含んでもよく、通信チャネル318は、パソコン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ってもよい。あるいは、パソコンコンピュータは、ナビゲーション装置200とサーバ302との間に接続され、サーバ302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。あるいは、移動電話又は他のハンドヘルド装置は、インターネットを介してナビゲーション装置200をサーバ302に接続するためにインターネットへの無線接続を確立してもよい。

20

【0130】

ナビゲーション装置200は、情報のダウンロードを介してサーバ302から情報を提供される。情報のダウンロードは、定期的に自動更新されるか又はユーザがナビゲーション装置200をサーバ302に接続した時に更新されてもよく、且つ／あるいは例えば無線移動接続装置及びT C P / I P接続を介してサーバ302とナビゲーション装置200との間でより継続的に又はより頻繁に接続された時により動的であってもよい。多くの動的計算に対して、サーバ302のプロセッサ304は大量の処理要求を処理するために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210も、多くの場合にサーバ302への接続とは無関係に大量の処理及び計算を処理できる。

30

【0131】

図2において上記で示したように、ナビゲーション装置200は、プロセッサ210、入力装置220及び表示画面240を含む。入力装置220及び表示画面240は、例えばタッチパネル画面を介する情報の入力（直接入力、メニュー選択等を介する）及び情報の表示の双方を可能にするために一体型入力表示装置に一体化される。そのような画面は、当業者には周知であるようにタッチ入力L C D画面であってもよい。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あらゆる追加の入力装置220及び／又はあらゆる追加の出力装置241を含むことができる。

40

【0132】

図4A及び図4Bは、ナビゲーション装置200を示す透視図である。図4Aに示すように、ナビゲーション装置200は、一体型入力表示装置290（例えば、タッチパネル画面）及び図2の他の構成要素（内蔵G P S受信機250、マイクロプロセッサ210、電源、メモリシステム230等を含むがこれらに限定されない）を含むユニットであってもよい。

40

【0133】

ナビゲーション装置200は、吸着カップ294を使用して車両のダッシュボード／窓等に固定されてもよいアーム292に位置してもよい。このアーム292は、ナビゲーション装置200がドッキングされるドッキングステーションの一例である。

【0134】

図4Bに示すように、ナビゲーション装置200は、例えばナビゲーション装置292をアーム292に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292にドッキング又は接続される。ナビゲーション装置200は、図4Bの矢印で示すようにア-

50

ム 292 上で回転可能であってもよい。ナビゲーション装置 200 とドッキングステーションとの接続を解除するために、例えばナビゲーション装置 200 上のボタンが押下されてもよい。ナビゲーション装置をドッキングステーションに結合し且つドッキングステーションから分離する他の同様の適切な構成は、当業者には周知である。

【 0135 】

本発明は、車線選択命令をナビゲーション装置のユーザに提供するタイミングを判定するために車線速度情報を使用することを含む。車線速度情報は、あらゆる種類であってもよく、実時間車線速度データ又は履歴車線速度データ、あるいはそれらの組合せに基づいていてもよい。いくつかの実施形態において、車線速度情報は、車線速度プロファイルの形式である。車両プローブデータに基づく車線速度プロファイルの使用を参照することにより例示的な実施形態を説明するが、速度情報を判定するために他の種類のデータが使用されてもよいことが更に理解されるだろう。例えば、例えばループ、カメラ等の固定のセンサ等の従来の車線速度検知機器から取得されたデータが使用されてもよい。

10

【 0136 】

車線速度プロファイルの例示的な使用を説明する前に、次に、車両プローブデータを使用して履歴車線速度プロファイルの形式の車線速度情報が判定されてもよい方法に関するいくつかの例示的な実施形態を説明する。

【 0137 】

方法は、履歴車線速度プロファイルが導出される道路区間を識別するステップを最初に備えてもよい。道路区間は、少なくとも 2 つの車線を有する少なくとも 1 つの車道を含む道路区間である。車道は、単一の方向の移動に対する道路の部分を意味する。従って、両面交通道路は、各々が 1 つ以上の車線を含んでもよい 2 つの車道を含む。道路区間の選択はあらゆる方法で実行されてもよい。

20

【 0138 】

本発明の技術は、多くの場合に渋滞しやすい道路区間に特に適用可能である。そのような道路区間を識別する 1 つの方法は、道路区間にに対する理論上の最高速度と比較して道路区間上の交通の流れの速度を考慮することであってもよい。例えば、T o m T o m の H D

T r a f f i c (商標) データ等の交通データに基づいて道路区間にに対する理論上の最高速度の 50% 以下の交通の流れの速度を有することが分かる道路区間が選択されてもよい。車線レベルの交通速度を考慮するのではなく、道路区間又は全体としてその車道に対する渋滞のレベルを参照することにより、このようであってもよい。当然、混雑した道路又はやや混雑した道路の他の定義を使用できる。混雑しやすい道路区間を考慮するのではなく、あるいは又は更に、道路区間は、インターチェンジ、交差点、複雑な車線構造、1 つ以上の入口又は出口、道路工事、事故多発地点、道路の合流又は分岐等、あるいは高度な案内をナビゲーション装置のユーザに提供できる車線レベル速度情報を取得することが有利であってもよいあらゆる道路区間を含むものとして選択されてもよい。そのような道路区間は、多くの場合に同一方向の異なる車線間の速度プロファイルに大きな差がある道路区間であってもよい。

30

【 0139 】

選択された道路区間にに対する車線プローブデータが最初に収集される。本発明のいくつかの好適な実施形態において、データは、中央制御器において履歴車線速度プロファイルを取得するように処理する中央制御器において収集される。しかし、他の実施形態において個々の P N D でデータを収集及び / 又は処理できると考えられる。データを収集及び / 又は処理する場所は重要ではない。

40

【 0140 】

車両プローブデータは、例えば G P S 及び / 又は G S M (登録商標) プローブ収集システムを使用してあらゆる適切な情報源から取得されてもよい。本出願人の H D T r a f f i c (商標) システムは、道路レベルで正確な交通の流れの情報を提供するために車両プローブデータを使用する。本発明の実施形態において、車両プローブデータは、代わりに車線レベルの交通の流れの情報を判定するために使用される。プローブデータの基本的

50

な情報源は、種々の国々における携帯電話事業者及び適切に接続された車両を用いたナビゲーション装置からのGPSプローブ又は適切なセンサとの商用フリートである。

【0141】

道路区間における車線に沿う個々の車両の動きに関連するプローブデータが収集される。これは、車線毎の個々の車両プローブ追跡、すなわち車線の長さに沿う時間に対する車両の位置を示す縦方向追跡の形式であってもよい。プローブデータは、個々の車両に対する正確な速度データを分解能の車線レベルで判定できるようにするのに十分な分単位のポイントを有するべきである。少なくとも毎秒プローブポイントを含むプローブデータを使用することは、車両速度を正確に判定できるようにするのに適切であってもよいことが分かっている。

10

【0142】

道路区間にに対するプローブデータは特定の時刻の間収集される。例えばデータは、特定の履歴車線速度プロファイルを取得するために特定の日に1分の周期にわたり収集されてもよい。他の期間中にプローブデータの追加の集合は、終日にわたる異なる時間及び曜日毎に履歴車線速度プロファイルの集合を構築するために取得されてもよい。

【0143】

個々の車両プローブ追跡を考慮することで取得された個々の車両速度は、期間に対する平均車線速度プロファイルを取得するように集約される。車線速度プロファイルはある期間にわたり検査されてもよい。

20

【0144】

例えば本出願人の国際公開WO第2009/053405号A1パンフレットにおいて説明されたように、車線速度プロファイルは、道路速度プロファイルを計算するのと同様の方法でプローブデータを使用して計算されてもよい。

【0145】

次に、車両プローブデータを使用して車線速度プロファイルを計算できる方法のいくつかの例を説明する。例示的な一実施形態において、道路区間にわたる車両速度が1分の周期にわたり一定であると仮定する。車両プローブ追跡、すなわち個々の車両に対する時間にわたりプローブ位置データにより形成された縦方向追跡は、道路区間にに対する60秒の時間領域にわたり収集される。プローブ追跡は、プローブ追跡により示された車両速度に基づいて異なる速度カテゴリを有するサブグループに配分されてもよい。以下に説明するように、サブグループは、道路区間の幅に対する追跡の位置を考慮することで異なる車線に一致されてもよい。このように車線毎の速度が判定されてもよい。これは、全体的な車線速度プロファイルを取得するために車線の長さに沿って実行されてもよい。いくつかの実施形態において、異なる車線間の速度の差又は変動が判定されてもよい。

30

【0146】

車線レベル速度プロファイルを導出するために、どのプローブデータがどの車線に関連するか、すなわち個々のプローブ車両が走行している車線を判定する必要があることが理解されるだろう。これを実行する種々の方法がある。時間に対して十分なプローブポイントの密度を用いることにより、最大1mのプローブ車両に対する位置正確度を取得できる。現在開発中のGNSSコンステレーションは、プローブが車線と一致される精度を更により向上するより高いレベルの位置決め正確度を提供できると期待される。従って、道路区間の車線構造を認識することにより、プローブ車両が属する車線を判定できる。これは、道路区間の車線構造、すなわち各車道における車線の数及び車線の幅を示す地図データを参照することで実行されてもよい。

40

【0147】

道路区間における車線の数に加え、車線幅、並びに車線の開始及び終了に関して正確である地図データが使用されるべきである。本発明は、特に、非常に正確な車線構造情報が種々の情報源から既に認識されているような高速自動車道路に適用可能である。例えばPND装置は、そのようなデータに依存して、特定の経路に従うために選択すべき車線に関する命令をユーザに提供してもよく、例えばユーザが最終的には次のインターチェンジに

50

おいて出口車線にいることを保証してもよい。先進運転支援システム（A D A S）の品質マップは、そのようなレベルの正確度を種々の道路に対して提供できる。

【0148】

地図データに依存して車線情報を提供するのではなく、別の技術において、車両プロープデータ自体が道路区間の車線構造に関する情報を提供できる。例えばこれにより、他社の地図データに依存せずに車線速度プロファイルを判定できるようになるだろう。これは、道路の幅方向のプローブの分散を参照することで実行されてもよい。

【0149】

履歴車線速度差プロファイルは、車線間の速度差に対して更に判定されてもよい。

【0150】

計算されると、判定された履歴車線速度プロファイルは、判定されたあらゆる履歴車線速度差プロファイルと共にデータベースに格納されてもよい。速度プロファイルは、中央制御器により格納されてもよい。履歴車線速度プロファイルは、プロファイルを適用する時刻及びプロファイルが関連する車線を識別する情報と併せて格納されてもよい。ナビゲーション装置のユーザが遭遇すると予想されてもよい現在の状況への適度な一致を提供してもよいプロファイルから選択される使用可能な速度プロファイルがあることを保証するために、履歴車線速度プロファイルは、対象の異なる時間の範囲に対して判定されてもよいと考えられる。

10

【0151】

車線レベル速度プロファイルではなく、全体として道路に対する現在の速度プロファイルは、例えばTomTom Traffic（商標）システムにおいて週の毎日5分間隔で判定されてもよい。同様の数の履歴車線速度プロファイルが本発明に従って導出可能である。あるいは、履歴車線速度プロファイルは、渋滞がより問題になると認識される1日のある特定の部分に対して且つ、車線毎の交通レベルを詳細な知識により更なる利点を提供できる場合にのみ導出可能である。

20

【0152】

車線速度プロファイルが取得されると、適切なアルゴリズムは、車線選択命令及び車線選択命令をPNDのユーザに提供するタイミングを判定するためにデータに対して実行されてもよい。そのようなアルゴリズムは、個々のPNDにより又は例えば中央制御器により中央交通センターにおいて実行されてもよい。命令及び/又はタイミングが一元的に判定される場合、車線推奨等の命令及び/又は車線選択命令を提供するタイミングは、ユーザに伝達するために個々のPNDに送信されてもよい。

30

【0153】

車両プロープデータに基づく履歴車線速度プロファイルの判定に関連する実施形態を説明したが、上述したように、本発明は、この種の車線速度プロファイルの使用に限定されない。例として、履歴車両プロープデータを使用することに加えあるいはその代わりに、実時間車両プロープデータが使用されてもよい。実時間車両プロープデータ又は履歴車両プロープデータと実時間車両プロープデータとの混合を使用して車線速度プロファイルを導出する方法は、同様に履歴車線速度プロファイル判定を参照することで説明された方法に進んでもよい。車両プロープデータを使用するのではなく、あるいは少なくとも単にそのようなデータを使用するのではなく、他の種類の車両速度データが単独で又は車両プロープ速度データと組み合わせて使用されてもよい。

40

【0154】

本発明によると、車線速度情報は、車線案内命令及び命令をPNDのユーザに提供するタイミングを判定するために多くの方法で使用されてもよい。

【0155】

次に、車線速度プロファイルの形式の車線速度情報に関連していくつかの例を説明する。図5及び図6は、履歴車線速度プロファイルの形式の車線速度情報を使用する例を示す。しかし、それらは、実時間データに全体的に又は部分的に基づく車線速度プロファイルを使用して同等に実現可能である。

50

【0156】

道路区間に車線間に発生してもよい速度プロファイルの大きな変動を示すために、次に図5を参照する。これは、改善された車線レベル案内、並びに本発明に従って車線選択命令及びそのタイミングを判定することで提供されてもよい利点を提供することが有用であってもよい状況の一例を提供してもよい。

【0157】

図5は、インターチェンジと、主要道路、すなわちR0道路への多くの入口道路及び出口道路とを含む道路区間を示す。この図において、右車道上の移動を仮定する。この道路区間は、Groott Biggaardenの領域におけるBrusselsの環状道路の一部である。10

【0158】

この場合の移動の方向は、矢印により概略的に示されるように図の下部から上部である。矢印は、示されるようにGhentに向けてA10/E40道路上で左折する前にR0道路に沿って移動したい車両により走行されてもよい車線を通るパスを示す。

【0159】

この道路区間は、車線速度に影響を及ぼす可能性のある多くの特徴を含む。図の下部から出発し且つ図の下部から上部への矢印に従う移動の方向を考慮すると、領域a)において主要道路R0に3つの車線がある。この領域において、一般的な車線速度は、左車線、中央車線及び右車線に対してそれぞれ時速75km、50km及び時間、並びに時速10kmであってもよい。区間b)において、一般的な車線速度は、左車線、中央車線及び右車線に対して時速60km、40km及び時間、並びに時速10kmである。区間Cにおいて、左車線から右車線に向けて時速60km、時速50km、時速20km、時速20km及び時速10kmの一般的な速度を有する5つの車線がある。20

【0160】

地点d)の領域において、道路は分裂し、A10/E40上で左折することになる区間は、左車線及び右車線に対して時速60km及び時速10kmの一般的な車線速度を含む2つの車線のみを有する。地点e)に移動すると、この区間は、時速20kmの一般的な車線速度を含む所望の経路に沿う1つの車線のみを含む。区間f)に到達すると、車線速度は、時速70kmに向けて再度加速する。区間g)において、もう一度左から右に時速50km、30km及び時間、並びに時速10kmの車線速度を有する3つの車線がある。地点h)において、車道は、3つの車線から2つの車線に減少し、再度障害が発生する。30

【0161】

従って、図5に示された道路区間にわたり車線速度間にいくつかの大きな差があることが分かるだろう。これらは、多くの種々の理由のために発生する。例えば地点e)において、遅い車線速度を含む1つの車線しかない。これは、容量が限られたBrusselsに至る出口の直前の地点である。1つの車線がE40道路に向けて継続し且つ別の車線がBrusselsに向かう右に向けて分岐する地点e)の直後に車線が分裂することが示されてもよい。車線が分裂すると、主要道路R0上の地点f)において、車線速度は再度加速する。領域h)において、左車線が合流して消滅することで車道が3つの車線から2つの車線に変化する時、車線における交通速度は減速する。40

【0162】

全体として車道に対する一般的な交通の流れのデータは、単に道路区間全体が渋滞したことを示すが、図5の車線レベル解析は、車道において渋滞するのは主に右車線であることを示す。一般的な車線速度の知識は、PNDを介して道路区間に沿って移動したい車両の運転者に案内を提供するために使用されてもよい。車線速度情報は、道路区間を通る最速の経路を提供する車線選択を判定するために使用されてもよい。

【0163】

この例において、運転者は最初に地点a)にいる。地点g)の直後にE40/A10上で左折するために、運転者は、区間c)のあたりまでは車道の右側の車線にいる必要があ50

るだろう。車線速度プロファイルにより提供された車線速度情報を使用することにより、右車線がこの区間において非常に混雑しているため、運転者が非常に早く、例えば地点 b)までに右車線に移っても意味がないことは明らかである。代わりに、地点 a)を過ぎるまで左車線に留まり、区間 b)までに中央車線に移動し、且つ区間 c)までに左から所望の出口に至る第 3 の車線に移る車線選択命令が運転者に提供されてもよい。

【 0 1 6 4 】

この例において、道路区間を通る最速の経路を提供するために、遅い右車線において移動するのに費やされる時間の長さを短縮するために最初に左車線にいる運転者が経路に従えるようにするために必要な車線変更を行う車線選択命令を運転者に提供するのを延期することが適切であると判定される。推奨された車線選択は、図 5 の区間 a)と、 b)と、 c)との間の矢印の固定の左集合により示され、矢印の右集合は、この区間を通る区間 a)、 b)及び c)を通る右車線を走行することと関連付けられた非常に遅い車線速度を示す。
10

【 0 1 6 5 】

この図は、PND を介して運転者に最適な車線選択の命令を提供するタイミング、例えば道路区間を通る最速の経路を提供するために道路区間の車線に対する車線速度プロファイルに関する詳細な情報が使用されてもよい方法を示す。車線選択命令は、特定の経路に従うのに必要な車線変更を行うユーザに対する命令であってもよい。例えばこれは、地点 a)において最初に左車線にいるユーザが Ghent に向けての適切な出口を出るために右車線に移動する必要があるような図 5 に例示された場合である。他の構成において、車線選択命令は車線に留まる命令であってよい。他の実施形態において、車線選択は、所定の経路に従うのではなく、単により迅速に道路区間を通過するためにユーザに提供されてもよい。
20

【 0 1 6 6 】

図 6 は、車線速度プロファイルが変動してもよい方法の別の例を示す。一般に、移動の方向が道路の右側である国々において、慣習は、最も内側の車線、すなわち左車線が所定の車道に対して最速となることである。いくつかの状況において、慣習通り、移動は、左車線よりも中央車線においてより速いだろう。これは、例えばトラックが出口を出るのに左車線にいることが必要なために左に移る場合であってもよい。出口を通過すると、左車線はもう一度最速の車線になってもよい。車線速度プロファイルはそのような状況を示してもよく、それにより、より高速な移動のために改善された車線推奨を行えるようになる。
30

【 0 1 6 7 】

図 6 に関連した例はそのような例の一例を示す図 6 は、Ghent から Kennedy ノード (Antwerp) に接近する道路区間の右車道に対する可能な車線速度プロファイルを示す。種々の車線における陰影付けの種類の差は、異なる車線における交通の流れの相対速度を示す。図の下部から出発するこの道路区間は、主要車道において 3 つの車線を含む。左出口は分岐し、最初の車道の左車線が分裂してこの出口車線を提供する。主要車道は、右分岐において 3 つの車線に継続する。

【 0 1 6 8 】

通常、左車線が最速の車線となることが予想されるだろう。これは、道路の右側を移動するための内側の車道である。しかし、左車線における交通の流れの速度は、実際には左出口の前の領域における中央車道における交通の流れの速度より遅いことが示されてもよい。これは、この特定の道路区間上で遅いトラックが左出口を出る準備として左車線に移る傾向があるためである。従って、直進の主要車道を走行したい運転者にとって、最速の車線選択は、左車線に再度移動する前に左出口を正に通過するまで中央車線に留まることだろう。これは、最速の移動のための好適な車線選択に従って車両の移動を示す矢印を含む実線により示される。
40

【 0 1 6 9 】

この状況において、PND は、経路に従う、例えば特定の出口に向かうのに不可欠なも
50

のであるのではなく、道路区間を通る最速の移動を提供する車線選択命令を提供する。この例において、PNDは、左出口を過ぎるまで中央車線から左車線に移動する車線命令をユーザに提供することと、車線速度プロファイルを使用してこれが適切なタイミングであると判定することとを延期する。

【0170】

車線選択推奨は他の要因を考慮してもよい。例えば、示された道路の区間において、左車線と中央車線との間に不变の車線の区分線がある。従って、運転者は、左車線に移るのが早すぎる場合に左車線に戻ることができないだろう。これは、推奨された車線選択を運転者に提供する際に考慮されてもよい。この要因により、トラックが左出口を出る時に混雑にはまるのを回避するために左出口の前の領域において中央車線を選択することが再度好ましくなる。

【0171】

従って、本発明に係る方法により、最速移動時間を提供するために単に左車線に留まる（道路の右側で移動するために）よりもPND等のナビゲーション装置を介して運転者に更に有用な案内を提供できるようになってもよいことが示されるだろう。PNDは、車線速度プロファイルデータ等に基づいて道路区間を通る、あるいは結果として得られる経路に沿う又は道路区間を通る最速の移動にナビゲートされる経路に沿う車線選択を判定してもよく、その結果、通常の状況に関する局所情報が効率的に考慮されるようになる。システムは、車線変更を行う、すなわち車線変更する時又は現在の車線を維持する時等の車線選択に関する命令をPNDを介してユーザに提供する時を判定するために情報を使用する。

【0172】

本出願人は、特に出口、入口、規則及び事象がある複雑な道路区間において、異なる車線における交通の流れの速度は、例えば合流する車線の状況、一時的な車線の閉鎖、車線から圧力を取り除く出口、禁止場所を追い越すトラック及び一時的な車線の閉鎖等の事象のために大幅に変動してもよい。本発明の方法により、そのような道路区間を通る移動の速度を加速できる方法で運転者を案内できるようになる。

【0173】

次に、本発明の方法の他のいくつかの適応例を説明する。

【0174】

車線変更の推奨をユーザに提供することに加え又はその代わりに、現在の車線を維持する推奨をユーザに提供してもよい。例えばこれは、図6の例示関連した場合であってもよい。示された道路区間の下部に向かって、ユーザが早く左車線に移りすぎると防止するために中央車線において移動し続ける命令をユーザに提供してもよい。システムは、左出口へのランアップにおいて左車線により混雑した区間があるという情報に基づいてそのような命令を提供するタイミングを判定してもよい。これは、運転者が最初に道路区間に入る場合には運転者には見えない場合もある。車線に留まる命令を提供することは、交通センターにより提供される可能性のある車線に留まる現在の基本的な命令より調整され且つ正確な方法ではあるが、渋滞波の発生の減少を助長するために更に使用されてもよい。

【0175】

本発明の方法が利点となりうる状況の別の例は、ユーザが計画された経路に従うために左出口等の所定の出口を出る必要がある場合である。車線速度情報は、運転者の現在の車線がこの出口に到達してそれを通過するまで相対的に遅い車線速度を有する可能性が高いことを示してもよい。PNDは、運転者の現在の車線における相対的に遅い交通速度に起因する問題を考慮して、運転者が車線変更する時間を最大限にするために比較的早く左車線に移る命令を運転者に提供してもよい。

【0176】

本発明の別の適応例は、インターチェンジを通過する際の車線の選択に関する命令を提供するタイミングを判定することであってもよい。システムは、インターチェンジへの入口において最高速度を有する車線及びインターチェンジの出口においてより速い速度を有

する車線を判定してもよい。車線選択は、インターチェンジの入口において最も迅速な車線からインターチェンジの出口において最も迅速な車線までの最も効率的な経路を提供することを計算されてもよい。車線選択は、適切なグラフィカル図を含むPNDのディスプレイを介してユーザに対して示されてもよい。PNDは、結果として最も効率的にインターチェンジを通過するために車線変更する時をユーザに通知してもよい。

【0177】

結果として道路区間を通る最速の経路又は道路区間を含む経路に沿う最速の移動時間を得る車線選択推奨のための命令を提供するのではなく、他の基準が考慮されてよい。これらの基準は、ユーザが規定した基準であってもよい。例えばユーザは、特定の速度を超えることを規定してもよい。適切な車線選択は、車線速度プロファイル及び規定された基準を満たす必要な車線選択に関する命令を提供するために判定された適切なタイミングを使用するユーザに提供されてもよい。

10

【0178】

本発明の方法及びシステムは、最適な時間に車線案内を運転者に提供することで向上したレベルの安全を提供してもよい。方法は、より早い段階で最適な車線を選択し且つこの車線に留まる機能をユーザに提供することと、不必要的車線変更の回数を減少することと、潜在的な交通の流れの改善を提供することにより、更なる効率化を更に提供してもよい。これにより、運転、改善された環境上の利点を提供する燃料効率が更に改善してもよい。移動速度は、特定の基準に従って最適なタイミングで最適な車線選択を行う運転者により加速されてもよい。

20

【0179】

車線選択命令は、例えば可聴又は視覚の種類の命令を使用してあらゆる方法でPNDを介してユーザに提供されてもよい。車線選択案内は、適切な目的地に到達するためのインターチェンジにおける車線の選択に関する現在与えられている案内に類似してもよい。

【0180】

PNDナビゲーション装置に関連して本発明を説明したが、本発明は、一体型車載搭載型のナビゲーションシステム等を含む他の種類のナビゲーション装置を介して案内を提供するのに同等に適用可能であることが理解されるだろう。

30

【0181】

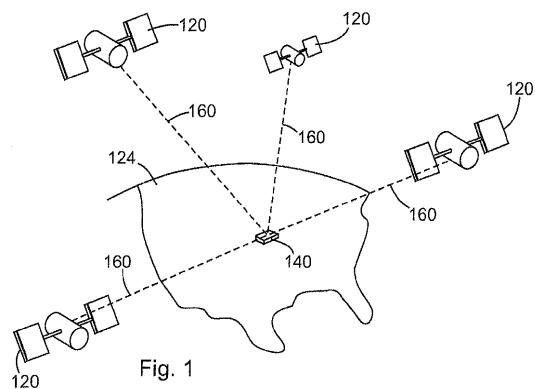
好適な実施形態において、車線速度プロファイル等の車線速度情報は、中央制御器により導出される。車線案内命令のタイミングは、ナビゲーション装置及び/又は中央制御器により判定されてもよい。車線案内命令は、ナビゲーション装置により生成されてもよい。

【0182】

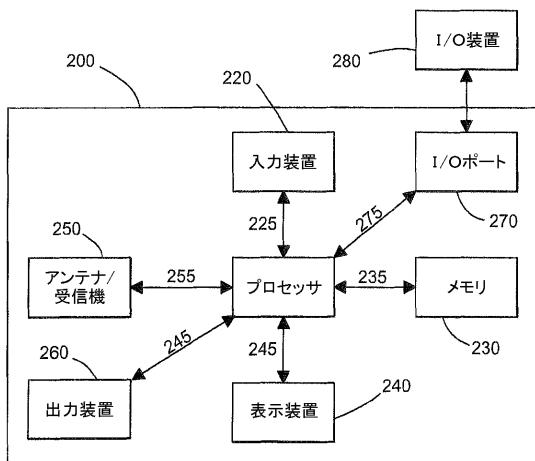
車線は、単一の列の車両により使用されることを意図する道路の車道の一部である。一般に道路は、各方向に移動するための少なくとも2つの車道を有する。主要道路は、各々が多数の車線を有してもよい中央分離帯により分離された2つ以上の車道を有してもよい。車線変更は、移動を追い越す間に行われるか、あるいは例えば出口車線を走行する等の所定の経路に従うために行われてもよい。車線の使用法は、世界の種々の領域において異なる。例えば大陸側欧州において、左側の車線は最速の車線であることを意図し、通常、左側のより遅い車両を追い越して行くことで追い越し行われる。移動が移動の所定の方向に対して左車道上にあるUKでは逆が当てはまる。USにおいて、運転者は所定の車線に留まるべきであり、これは左車線が必ずしも最速ではないことを意味する。本発明の車線案内は、地域の車線の使用法、規則又は慣習に依存して種々の領域において種々の目的のために使用されてもよい。

40

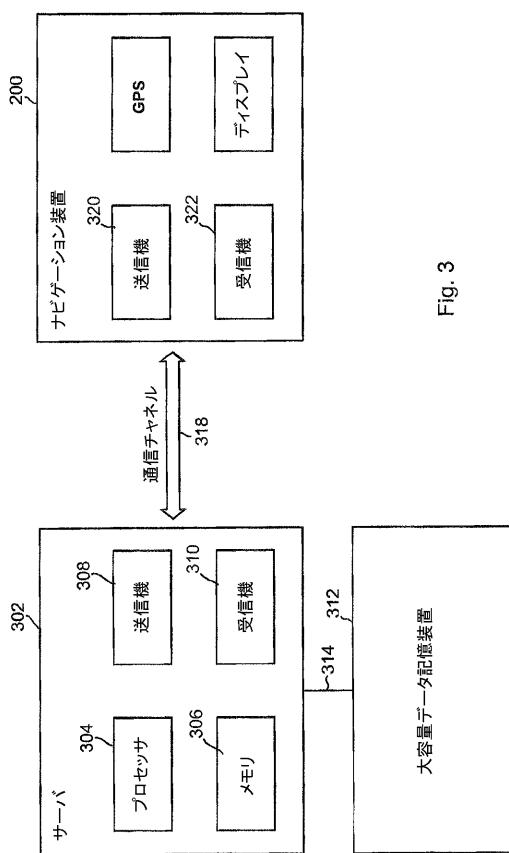
【図 1】



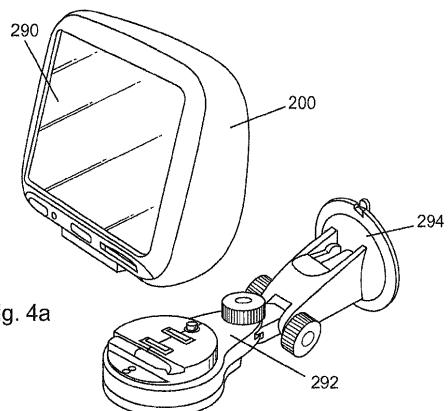
【図 2】



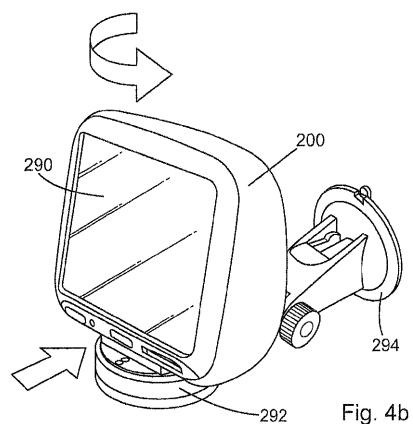
【図 3】



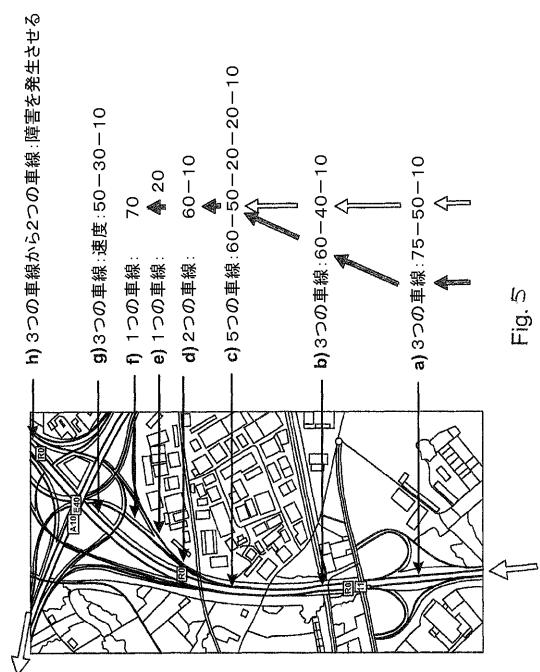
【図 4 A】



【図 4 B】



【図 5】



【図 6】

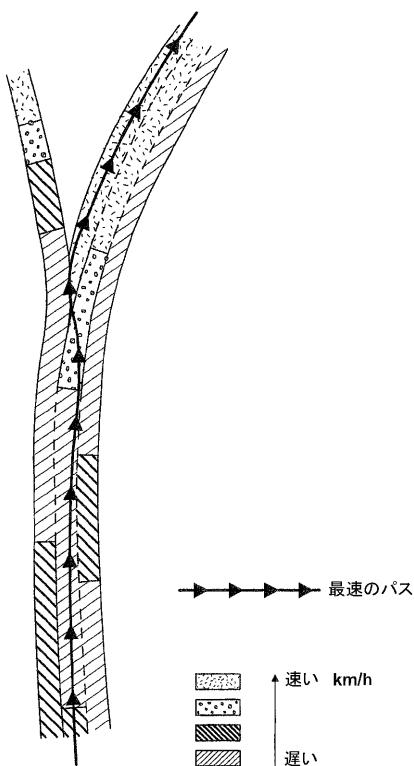


Fig. 6

【手続補正書】

【提出日】平成29年1月23日(2017.1.23)

【手続補正1】

【補正対象書類名】特許請求の範囲

【補正対象項目名】全文

【補正方法】変更

【補正の内容】

【特許請求の範囲】

【請求項1】

移動の所定の方向に対する車線である、多車線道路区間の複数の個別の車線の各々に対する車線速度情報を判定することと、

ナビゲーション装置のユーザに車線選択命令を提供するタイミングを判定するために前記車線速度情報を使用することと、
を備えることを特徴とする方法。_____

フロントページの続き

(74)代理人 100112508

弁理士 高柳 司郎

(74)代理人 100116894

弁理士 木村 秀二

(74)代理人 100130409

弁理士 下山 治

(72)発明者 バスティアエンセン, エドワイン

ベルギー国 ブリュッセル ビー 1060, アベニュー ダクペティオ 41

(72)発明者 シオベル, ステファン

ベルギー国 メレルベク ビー 9829, ホールンドリエス 25

F ターム(参考) 2F129 AA03 BB03 BB11 CC03 CC19 DD21 DD25 DD62 EE02 EE43

EE52 EE75 FF12 FF15 FF17 FF18 FF20 FF41 FF57 FF71

HH02 HH04 HH12

5H181 AA01 BB04 BB05 BB15 CC04 CC12 CC18 DD02 DD03 FF05

FF10 FF12 FF13 FF22 FF25 FF27 FF33 MC04 MC12

【外國語明細書】

2017096963000001.pdf