

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 公表特許公報(A)

(11) 特許出願公表番号

特表2012-505449

(P2012-505449A)

(43) 公表日 平成24年3月1日(2012.3.1)

(51) Int. Cl.		F I			テーマコード (参考)	
G08G	1/01	(2006.01)	G08G	1/01	A	2 F 1 2 9
G01C	21/26	(2006.01)	G01C	21/00	A	5 H 1 8 1
G08G	1/13	(2006.01)	G08G	1/13		

審査請求 有 予備審査請求 未請求 (全 30 頁)

(21) 出願番号	特願2011-530371 (P2011-530371)	(71) 出願人	307043223 トムトム インターナショナル ベスロー テン フェンノートシャップ オランダ国 アムステルダム 1 0 1 7 C T, レンブラントブレイン 3 5
(86) (22) 出願日	平成20年10月8日 (2008.10.8)	(74) 代理人	100076428 弁理士 大塚 康徳
(85) 翻訳文提出日	平成23年2月2日 (2011.2.2)	(74) 代理人	100112508 弁理士 高柳 司郎
(86) 国際出願番号	PCT/EP2008/063484	(74) 代理人	100115071 弁理士 大塚 康弘
(87) 国際公開番号	W02010/040404	(74) 代理人	100116894 弁理士 木村 秀二
(87) 国際公開日	平成22年4月15日 (2010.4.15)	(74) 代理人	100130409 弁理士 下山 治

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 車両搭載型のナビゲーション装置に関する改善

(57) 【要約】

ナビゲーション装置(200)は、デジタル地図データを含むデータストア(214)に動作可能に結合される処理リソース(202)を備える。場所判定ユニット(288)が更に提供され、場所を判定できる。ナビゲーション装置は、少なくとも車両、車両ステアリング制御の角度位置を感知するステアリングセンサから情報を受信する。感知したパラメータに関する情報は、走行中にナビゲーション装置によりログ記録される。次にサーバ(150)に情報をアップロードすると、情報は、統計的に解析され、他のナビゲーション装置から取得された同様の情報と組み合わせられる。統計的解析により、道路車線幅等の補足道路情報を導出できる。そのような補足道路情報はデジタル地図に追加され、更なる安全性の認識及び経路計画を容易にする。

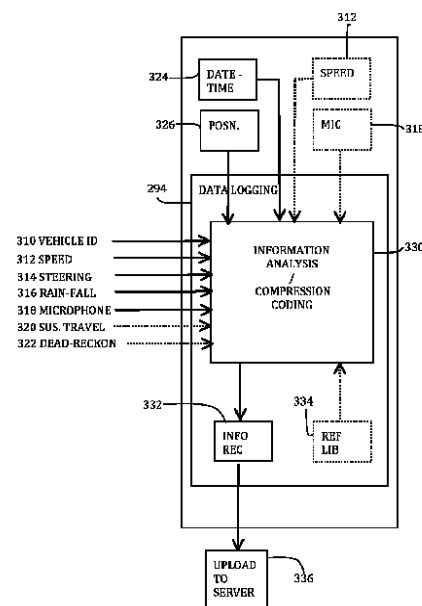


FIG. 7

【特許請求の範囲】**【請求項 1】**

デジタル地図を示すデータを含むデータストアに動作可能に結合された処理リソースと

；

前記処理リソースに動作可能に結合され且つ場所を判定できる場所判定ユニットと；

車両ステアリング制御の角度位置を感知する少なくともステアリング位置センサから取得された感知した情報を搬送するために、車両内データシステムと通信する車両通信インタフェースと；

サーバと通信するサーバ通信インタフェースとを備える車両搭載型のナビゲーション装置であって、

前記処理リソースが；

(i) 前記車両通信インタフェースを介してステアリングの角度位置を示す前記感知した情報を受信し；

(ii) 前記感知した情報から取得された情報及び前記場所判定ユニットにより判定された感知した情報の発生に対応する前記車両の位置を前記データストアに選択的に格納し；

(iii) 車線幅を判定するサーバにアップロードするために、ログ記録された情報を前記サーバ通信インタフェースに選択的に出力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 2】

前記処理リソースは、前記感知した情報の前記発生に対応する車両速度を示す情報を格納するように更に動作可能であることを特徴とする請求項 1 記載のナビゲーション装置。

【請求項 3】

前記車両速度は、前記車両の速度センサから前記車両通信インタフェースを介して取得されることを特徴とする請求項 2 記載のナビゲーション装置。

【請求項 4】

前記車両速度は、前記場所判定ユニットにより判定された位置の変化率を計算することにより取得されることを特徴とする請求項 2 記載のナビゲーション装置。

【請求項 5】

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であり、前記車両通信インタフェースは無線インタフェースであることを特徴とする請求項 1 乃至 4 のいずれか 1 項に記載のナビゲーション装置。

【請求項 6】

前記処理リソースは、前記感知したステアリング位置情報を解析し、車線内ステアリング補正の発生を判定し且つ車線内ステアリングステアリング補正の各々の発生を規定する情報を格納するように構成されることを特徴とする請求項 1 乃至 5 のいずれか 1 項に記載のナビゲーション装置。

【請求項 7】

車両において使用可能である複数のナビゲーション装置と通信する装置であり；

ナビゲーション装置にアップロードするためのデジタル地図情報を示すデータを含むデータストアに動作可能に結合された処理リソースと；

ナビゲーション装置と通信し、且つ前記ナビゲーション装置に情報をダウンロードし及び前記ナビゲーション装置から情報をアップロードするように構成された通信インタフェースとを備える装置であって、

前記処理リソースが；

走行中の前記車両のステアリング及び前記ステアリング時の前記対応する車両の位置を示す格納された情報を少なくとも 1 つのナビゲーション装置から受信し；

前記車両により使用された道路の推定された車線幅をそれから判定するために前記情報を統計的に解析するように構成されることを特徴とする装置。

【請求項 8】

前記格納された情報はステアリング時の車両速度を示す情報を更に含み、前記処理リソ

10

20

30

40

50

ースは、車線内ステアリング補正に統計的に対応するステアリングの繰り返しの頻度、車線内ステアリング補正に統計的に対応するステアリングの振幅、車両速度、のうちの１つ以上に基づいて前記車線幅を判定するように構成されることを特徴とする請求項７記載の装置。

【請求項９】

前記処理リソースは、ステアリングの連続記録を示すサンプルデータストリームとして前記格納された情報を受信するように構成されることを特徴とする請求項７又は８記載の装置。

【請求項１０】

前記処理リソースは、各々が車両ステアリングにおける変化に対応する一連の情報イベントとして前記格納された情報を受信するように構成されることを特徴とする請求項７又は８記載の装置。

【請求項１１】

前記処理リソースは、複数のナビゲーション装置から受信した前記情報を統計的に組み合わせるように更に構成されることを特徴とする請求項７、８、９又は１０記載の装置。

【請求項１２】

車両搭載型のナビゲーション装置の動作の方法であり：

前記ナビゲーション装置の場所を判定するために場所判定を実行するステップと；

車両ステアリング制御の角度位置を感知する少なくともステアリング位置センサから取得された感知した情報を搬送するために、前記ナビゲーション装置と車両内データシステムとの間で通信を確立するステップとを含む方法であって、

ステアリングの角度位置を示す前記感知した情報を受信し；

前記感知した情報から取得された情報及び前記場所判定ステップにより判定された感知した情報の発生に対応する前記車両の前記位置を少なくとも１つの車両の移動中に選択的に格納し；

前記ナビゲーション装置とサーバ装置との間の通信を確立し；

出力された情報を使用して車線幅を判定する前記サーバに前記格納された情報を選択的に出力することを特徴とする方法。

【請求項１３】

複数のナビゲーション装置と通信する装置の動作の方法であり：

前記複数のナビゲーション装置のうちの少なくとも１つとの通信を確立するステップを有する方法であって、

走行中の前記車両のステアリング及び前記ステアリング時の対応する車両位置を示す格納された情報を前記少なくとも１つのナビゲーション装置から受信し；

前記情報を統計的に解析し、それらから前記車両により使用された前記道路の推定された車線幅を判定することを特徴とする方法。

【請求項１４】

前記解析するステップは、少なくとも１つの道路に対する情報を共有する複数のナビゲーション装置からの情報を解析することを含むことを特徴とする請求項１３記載の方法。

【請求項１５】

プロセッサリソースにより実行された場合、前記プロセッサリソースが請求項１２乃至１４のいずれか１項に記載の方法を実現するようにするコンピュータプログラムコードを含むことを特徴とするコンピュータプログラム。

【請求項１６】

コンピュータ可読媒体上で具体化された請求項１５に記載のコンピュータプログラム。

【請求項１７】

道路の車線幅を判定する方法であって：

路上の車両のステアリングを示す各車両のステアリングセンサから取得された情報を格納するようにそれぞれ構成される複数の車両搭載型のナビゲーション装置を提供することと；

10

20

30

40

50

前記複数のナビゲーション装置から前記格納された情報を受信することと；

車線内ステアリング補正の特徴から前記道路に対する車線幅の値を判定するために、前記受信した情報を統計的に解析することとを有することを特徴とする方法。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、車両搭載型のナビゲーション装置及びそれに関連する方法の分野に関する。例えばそのような装置は、一体型車両機器として設置されてもよく、あるいは車両搭載型に構成されるか又は構成可能なポータブル装置であってもよい。

【背景技術】

10

【0002】

ポータブルコンピューティングデバイス、例えば、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）は既知であり、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且つ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つ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つ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特徴を制御する1つ以上の物理ボタン（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、ユーザが触れ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（タッチセンシティブオーバーレイ若しくはその他を使用して）構成されてもよい。

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つ以上の物理コネクタインタフェースを含み、オプションとして、セルラ電気通信、並びに例えばBluetooth、Wi-Fi、Wi-Max、GSM、UMTS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つ以上の無線送信機/受信機を含む。

【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判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。

40

【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速さ、並びに装置及びそれが搭載される車両の相対的な変位を判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んでもよい。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装置に備えることが得策である場合にはPND装置に備えてもよい。

【0008】

そのようなPND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）との間の経路を判定する機能にある。装置のユーザは、多種多

50

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）又は他の着目地点等）、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、道路速度に関する履歴情報、並びに道路の選択肢を判定する要因に対する運転者自身の好み

10

【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してもよい。種々の技術（例えば、携帯電話データ交換、固定カメラ、GPSフリートラッキング）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PND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、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携帯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。

20

【0012】

経路計画及び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計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及び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、その後ユーザの計算リソースが接続されるサーバは、経路（経路の方位はユーザにより指定されてもよい）を計算し、地図を生成し、選択した出発地から選択した目的地までユーザを案内するための全ナビゲーション命令の組を生成する。更にこの機能は、計算経路の擬似3次元レンダリングを提供し、ユーザが経路に沿って移動することをシミュレートし且つそれにより計算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を提供する。

30

【0013】

PND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。PND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。

40

【0014】

計算経路に沿うナビゲーション中、そのようなPND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、PND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

50

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。

【 0 0 1 5 】

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、オブ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判定する。理解されるように、「 1 0 0 m 先で左折」等の単純な命令は、かなりの処理及び解析を必要とする。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。

10

【 0 0 1 6 】

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能動的に装置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。

【 0 0 1 7 】

20

更に、ユーザが規定した基準で経路を計算できることは既知である。例えばユーザは、装置により景色のよい経路が計算されることを好んでもよく、あるいは交通渋滞が起こる可能性が高いか、起こることが予想されるか又は現在起こっているあらゆる道路を回避することを要求してもよい。次に、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着目地点（ P O I として既知である ）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上の交通状況を示す格納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のために起こる遅滞のレベルに関して計算経路を順序付けする。更に他の P O I に基づく経路計算及びナビゲーション基準、並びに交通情報に基づく経路計算及びナビゲーション基準が可能である。

【 0 0 1 8 】

30

経路計算及びナビゲーション機能は P N D の全体的な有用性に対して必須であるが、装置を純粹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「フリードライビング」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。

【 0 0 1 9 】

上述のこの種の装置、例えば TomTom International B . V . が製造及び供給する 9 2 0 T モデルは、ユーザがある位置から別の位置までナビゲートできるようにする信頼できる手段を提供する。ユーザがナビゲートしている目的地への経路に精通していない場合、そのような装置は非常に有用である。

40

【 0 0 2 0 】

上述したように、 P N D のメモリは、経路を計算し且つ必要なナビゲーション命令をユーザに提供するためだけでなく、 P N D の表示装置を介してユーザに視覚情報を提供するためにも、 P N D により使用された地図データを格納する。

【 0 0 2 1 】

当技術分野において既知であるように、地図情報は、多数の方法で表現され、実際には P N D により組み合わせて使用される多数の別個の情報成分を含む。地図情報の 1 つの態様は、単なる道路の場所に付加的な情報を提供する補足道路情報である。補足道路情報は、路面及び車線幅に関する情報を含んでもよい。一般に、補足道路情報を含む地図情報を

50

取得する２つの方法がある。第１の方法は、政府当局及び独自の地図会社から情報を購入する方法である。しかし、そのような情報の完全性、品質及び現在の妥当性は保証されないだろう。第２の方法は、特別なマッピング機器を搭載した車両を道路網の周囲で走行させ、マッピング機器を使用して情報を収集する方法である。例えば、路面及び車線幅は、車両上に取り付けられた専用のマッピングセンサ及びカメラにより判定されてもよい。しかし、通常の車両は、マッピング可能な測定センサを有さず、その車両の性能を監視及び支援する専用のセンサのみを有する。地図情報を収集するために必要な更なる測定センサ及びカメラをそのような車両に搭載するのは費用がかかる。また、マッピング情報を収集するために広範囲にわたる道路網の周囲で特別な車両を走行させるのは、時間がかかり面倒である。複数の国々を範囲に含む正確な地図を準備しようとする場合、タスクは拡大する。情報を最新の状態に維持するために、既存の地図情報が期限切れになる前にあらゆる道路及び車線の変更を検出できるほど十分頻繁に道路網の周囲で車両を出すことが必要である。

10

【００２２】

補足道路情報を収集する別の技術を提供するのが望ましいだろう。

【発明の概要】

【００２３】

本発明は特許請求の範囲において規定される。

【００２４】

本発明は、一般的な車両の標準センサから生成された情報を統計的に解析することにより補足地図情報が推測されるという驚くべき認識に基づく。センサ出力が多種多様な異なる運転条件及び運転イベントにより影響され、且つ種々の車両が種々のセンサを使用するため、これらのセンサは信頼できるマッピング情報源として以前は一蹴されてきた。しかし、情報パターンを識別するための統計的解析から驚くほど正確な補足道路情報が得られる。

20

【００２５】

この技術の精度は、以下のうちの１つ以上により向上する。

【００２６】

(a) 単一のセンサからは直接取得できない情報を推測するために、協働して車両の複数のセンサからの情報を解析すること、

30

(b) 補足地図情報を示すより多様な統計的ピクチャが取得されるように、単一の車両の特定の特徴及びセンサに限定されず、複数の車両からの情報を解析すること、

(c) 同じように移動するか又は異なる機会に少なくとも同一の地点を通過する同一の車両からの情報を解析すること。

【００２７】

本発明の１つの技術は、車両搭載型の（車両とドッキングされたか又は一体型車両搭載機器の一部である）ナビゲーション装置が、通常は車両性能を監視又は支援するために使用された搭載された車両センサから取得された情報をログ記録することである。ログ記録された情報は、データ通信チャネルを介して後でサーバにアップロードされる。サーバは、他の車両において使用された他のナビゲーション装置から同様の情報を受信するのが好ましい。アップロードされた情報の統計的解析は、正確な補足道路情報を推測するために使用される。補足道路情報は、運転の危険要素を警告し且つ経路の安全性を優先させた経路計算を支援するために使用される。

40

【００２８】

本発明の一態様によると、デジタル地図において示された道路に対する物理的路面情報を判定する技術は：

マイク、車両速度センサ、雨量センサ、サスペンション移動センサ、推測航法センサ、ステアリングセンサから選択された少なくとも車両センサから取得された情報を格納するようにそれぞれ構成される複数の車両搭載型のナビゲーション装置を提供することと；

複数のナビゲーション装置から格納された情報を受信することと；

50

複数のナビゲーション装置からの格納された情報の特徴から物理的路面情報を判定するために、受信した情報を統計的に解析することを含むことを特徴とする。

【0029】

物理的路面情報は、窪みの位置、減速帯の位置、路面の凹凸、路面の多孔性のうちの1つ以上から選択されてもよい。

【0030】

本発明の別の特定の態様によると、道路の車線幅を判定する技術は：

路上の車両のステアリングを示す各車両のステアリングセンサから取得された情報を格納するようにそれぞれ構成される複数の車両搭載型のナビゲーション装置を提供することと；

10

複数のナビゲーション装置から格納された情報を受信することと；

車線内ステアリング補正の特徴から前記道路に対する車線幅の値を判定するために、受信した情報を統計的に解析することを含むことを特徴とする。

【0031】

本発明の別の態様は、ナビゲーション装置、サーバ及びこれらの技術のうちのいずれかに対する動作の方法、並びに実行可能な符号を使用して本発明を実現するコンピュータプログラム要素を個別に規定する。

【0032】

これらの実施形態の利点は以下において説明される。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詳細な説明において規定される。

20

【0033】

従って、マッピングするように構成されないか又はマッピングすることを意図しない標準の車両搭載型センサから補足道路情報を導出できる装置及び方法を提供できる。ナビゲーション装置によりサーバにフィードバックされた情報から補足地図情報を推測できるため、これによりそのような情報を収集及び更新する負担が軽減される。補足地図情報は、デジタル地図の品質及び精度を向上するために使用され、経路計画の際に種々の安全性の利点を達成できる。

【図面の簡単な説明】

【0034】

【図1】図1は、ナビゲーション装置が使用できる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。

30

【図2】図2は、ナビゲーション装置とサーバとの間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あらゆる適切な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搭載及び／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、車両の概略的な平面図上でデータ通信バスを示す概略図である。

【図6】図6は、図3のナビゲーション装置により採用されたアーキテクチャスタックを示す概略図である。

40

【図7】図7は、アプリケーションソフトウェアのデータログ記録モジュールの機能部分を示す概略図である。

【図8】図8は、運転挙動から車線幅情報を導出する原理を示す概略平面図である。

【図9a】図9aは、圧縮ストリームに記録された情報を示す概略図である。

【図9b】図9bは、情報イベントに記録された情報を示す概略図である。

【図10】図10は、窪み又は減速帯に直面した場合の運転挙動を示す概略平面図である。

【図11a】図11aは、圧縮ストリームに記録された情報を示す概略図である。

【図11b】図11bは、情報イベントに記録された情報を示す概略図である。

【図12a】図12aは、相対的に平坦な道路上にいる場合の一般的なサスペンション移

50

動信号を示す概略的なグラフである。

【図 1 2 b】図 1 2 b は、相対的に凹凸がある道路上にいる場合の一般的なサスペンション移動信号を示す概略的なグラフである。

【図 1 3 a】図 1 3 a は、圧縮ストリームに記録された情報を示す概略図である。

【図 1 3 b】図 1 3 b は、情報イベントに記録された情報を示す概略図である。

【図 1 4】図 1 4 は、多孔性の舗装道路及び非多孔性の舗装道路に対して感知された周囲の騒音レベルの差異を示す概略図である。

【図 1 5】図 1 5 は、多孔性の道路及び非多孔性の道路に対して感知された雨量レベルの差異を示す概略図である。

【図 1 6 a】図 1 6 a は、圧縮ストリームに記録された情報を示す概略図である。

10

【図 1 6 b】図 1 6 b は、情報イベントに記録された情報を示す概略図である。

【図 1 7】図 1 7 は、多数のナビゲーション装置とサーバとの間の情報の流れを示す概略図である。

【図 1 8】図 1 8 は、補足道路情報を使用して経路計画を実行するための情報の流れを示す概略図である。

【発明を実施するための形態】

【0035】

次に、添付の図面を参照して、本発明の少なくとも 1 つの実施形態を単なる例として説明する。

【0036】

20

以下の説明において、同一の図中符号は同一の部分を識別するために使用される。

【0037】

次に、本発明の実施形態について、特に PND を参照して説明する。しかし、本発明の教示は PND に限定されず、経路計画及びナビゲーション機能性を提供するように車両搭載用に構成された方法で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、自動車などの車両、あるいは実際にはポータブル計算リソース、例えば、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)、携帯電話、あるいはポータブルデジタルアシスタント (PDA) として実装されるか否かにかかわらず、どんな種類の経路計画及びナビゲーション装置も含むことを意図する (これに限定されない)。

30

【0038】

本発明の教示は、ユーザが 1 つの地点から別の地点までナビゲートする方法に関する命令を要求していないが単に所定の場所のビューを提供してほしい状況においても有用であることが以下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、ユーザがナビゲートを開始したい対応する出発地を有する必要はないため、本明細書で「目的地」の場所又は実際には「目的地」のビューを参照することは、経路の生成が不可欠であること、「目的地」まで移動する必要があること又は実際には目的地の存在が対応する出発地の指示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。

40

【0039】

以上の条件を考慮し、図 1 の全地球測位システム (GPS) 等は種々の目的に使用される。一般に、GPS は、連続的な位置、速度、時間及びいくつかの例においては方向情報を無数のユーザに対して判定できる衛星無線ナビゲーションシステムである。以前は NAVSTAR として周知であったが、GPS は極めて正確な軌道で地球の周りを回る複数の衛星を使用する。これらの正確な軌道に基づいて、GPS 衛星は、それらの場所を任意の数の受信装置に中継できる。

【0040】

GPS データを受信する能力を特別に備える装置が GPS 衛星信号に対する無線周波数の走査を開始する場合、GPS システムは実現される。GPS 衛星から無線信号を受信す

50

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、位置は、通常は2つの信号のみでは判定されないが、他の三角測量技術を使用して2つの信号から判定することもできる）。幾何学的三角測量を実現する場合、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、周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周知の方法でその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。

【0041】

図1に示されたように、GPSシステム100は、地球104の軌道を回る複数の衛星102を含む。GPS受信機106は、多数の複数の衛星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から連続して送信され、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生する特定の衛星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次元の位置を計算できるように少なくとも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が既知の技術を使用して3次元の位置を計算できるようにする。

【0042】

図2を参照すると、GPS受信装置106を含むか又はGPS受信装置106に結合されたナビゲーション装置200は、必要に応じて、既知のBluetooth技術によるデジタル接続等のデジタル接続を確立するために、例えば携帯電話、PDA及び/又は携帯電話技術を含むあらゆる装置である移動装置（不図示）を介して「移動」ネットワーク又は電気通信ネットワーク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。そうして、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を（例えば、インターネットを介して）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」又は少なくとも非常に「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（単体時、及び/又は車載走行時において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。

【0043】

例えばインターネットを使用して、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にネットワーク接続を確立することは、周知の方法で行われる。この点で、あらゆる数の適当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、あらゆる数の通信規格、例えばCDMA2000、GSM、IEEE802.11a/b/c/g/n等を利用する。

【0044】

従って、例えばナビゲーション装置200内の携帯電話又は携帯電話技術を介して、データ接続を介して実現されるインターネット接続が利用されてもよいことが分かる。

【0045】

図示しないが、ナビゲーション装置200は、当然、ナビゲーション装置200自体に固有の携帯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内の携帯電話技術は、内部構成要素を含むことができ、且つ/又は例えば必要な携帯電話技術とアンテナとの少なくとも一方を備える挿入可能なカード（例えば、Subscriber Identify Module (SIM) card）を含むことができる。そのため、ナビゲーション装置200内の携帯電話技術は、任意の移動装置の方法と同様の方法で、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できる。

【0046】

電話設定の場合、携帯電話の機種、製造業者等の多様な範囲に関して正しく動作するために、Bluetooth対応のナビゲーション装置が使用されてもよく、機種/製造業者専用設定は、例えばナビゲーション装置200に格納されてもよい。この情報のために格納されたデータは更新されうる。

【0047】

図2において、ナビゲーション装置200は、あらゆる多数の異なる構成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と通信中であるように示される。一般的に、通信チャンネル152は、ナビゲーション装置200とサーバ150とを接続する伝搬媒体又はパスを示す。サーバ150及びナビゲーション装置200は、サーバ150とナビゲーション装置200との間に通信チャンネル152を介した接続が確立される場合に通信する(尚、そのような接続は、移動装置を介したデータ接続、インターネット等を介するパーソナルコンピュータを介した直接接続である)。

10

【0048】

通信チャンネル152は、特定の通信技術に限定されない。更に、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複数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、及び電磁通信のうちの少なくとも1つ等のためのパスを提供するように構成されることができる。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、コンバータ、無線周波数(rf)波、大気、空間等のうちの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、リピータ、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。

20

【0049】

1つの図示した構成によれば、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、例えば、マイクロ波周波数通信等の無線周波数通信、赤外線通信、等の無線通信に適応できてもよい。更に、通信チャンネル152は衛星通信に適応できる。

【0050】

通信チャンネル152を介して送信される通信信号は、所定の通信技術に必要とされるか又は望まれる信号を含むが、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)、グローバル・システム・フォー・モバイル・コミュニケーションズ(Global System for Mobile Communications)(GSM)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が通信チャンネル152を介して送信できる。これらの信号は、通信技術にとって望ましい変調信号、暗号化信号、及び圧縮信号のうちの少なくとも1つであってもよい。

30

【0051】

サーバ150は、図示しな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に動作可能に更に接続されるプロセッサ154を含む。大容量記憶装置160は、ナビゲーションデータ及び地図情報のストアを含む。また、大容量記憶装置160は、サーバ150とは別個の装置であってもよく、サーバ150に組み込まれてもよい。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と情報の送受信を行うために、送信機162及び受信機164に動作可能に接続される。送受信される信号は、データ信号、通信信号及び又は他の伝搬信号を含んでもよい。送信機162及び受信機164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要求及び通信技術に従って選択又は設計されてもよい。尚、送信機162及び受信機164の機能は、信号送受信機に組み合わせられてもよい。

40

【0052】

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

50

／又はデータを送受信するために送信機 1 6 6 及び受信機 1 6 8 を使用して通信チャネル 1 5 2 を介してサーバ 1 5 0 と通信するように構成される。尚、これらの装置は、サーバ 1 5 0 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 1 6 6 及び受信機 1 6 8 は、ナビゲーション装置 2 0 0 に対する通信設計において使用された通信要求及び通信技術に従って選択又は設計され、送信機 1 6 6 及び受信機 1 6 8 の機能は、図 2 に関連して上述されたような単一の送受信機に組み合わされてもよい。当然、ナビゲーション装置 2 0 0 は、本明細書において後で更に詳細に説明される他のハードウェア及び／又は機能部分を含む。

【 0 0 5 3 】

サーバメモリ 1 5 6 に格納されるソフトウェアは、プロセッサ 1 5 4 に命令を提供し、サーバ 1 5 0 がナビゲーション装置 2 0 0 にサービスを提供できるようにする。サーバ 1 5 0 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 2 0 0 からの要求の処理及び大容量データ記憶装置 1 6 0 からナビゲーション装置 2 0 0 へのナビゲーションデータの送信を含む。サーバ 1 5 0 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 2 0 0 へのこれらの計算の結果の送出手を含む。後で説明されるように、サーバ 1 5 0 により提供される更なるサービスは、ナビゲーション装置 2 0 0 により収集された情報の処理である。

【 0 0 5 4 】

サーバ 1 5 0 は、無線チャネルを介してナビゲーション装置 2 0 0 によりアクセス可能なデータのリモートソースを構成する。サーバ 1 5 0 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) 等に位置するネットワークサーバを含んでもよい。

【 0 0 5 5 】

サーバ 1 5 0 は、デスクトップ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んでもよく、通信チャネル 1 5 2 は、パーソナルコンピュータとナビゲーション装置 2 0 0 との間に接続されるケーブルであってもよい。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 2 0 0 とサーバ 1 5 0 との間に接続されて、サーバ 1 5 0 とナビゲーション装置 2 0 0 との間にインターネット接続を確立してもよい。

【 0 0 5 6 】

ナビゲーション装置 2 0 0 は、情報ダウンロードを介してサーバ 1 5 0 から情報を与られてもよい。情報は、ユーザがナビゲーション装置 2 0 0 をサーバ 1 5 0 に接続する場合若しくは自動的に周期的に更新されてもよく、且つ／又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 1 5 0 とナビゲーション装置 2 0 0 との間に接続がより継続して又は頻繁に確立される場合に更に動的に更新されてもよい。多くの動的計算のために、サーバ 1 5 0 内のプロセッサ 1 5 4 が大量の処理要求を処理するために使用されてもよい。しかし、ナビゲーション装置 2 0 0 のプロセッサ (図 2 には図示していない) も同様に、多くの場合においてはサーバ 1 5 0 への接続に関係なく、多くの処理及び計算を処理できる。

【 0 0 5 7 】

尚、図 3 を参照すると、ナビゲーション装置 2 0 0 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のではなく、単に多くの構成要素の例を示す。ナビゲーション装置 2 0 0 は筐体 (不図示) 内に配置される。ナビゲーション装置 2 0 0 は、例えば入力装置 2 0 4 及び表示画面 2 0 6 等の表示装置に結合される上述のプロセッサ 2 0 2 を含む処理リソースを含む。本明細書においては単一の入力装置 2 0 4 を参照するが、入力装置 2 0 4 が、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あらゆる既知の入力装置を含むあらゆる数の入力装置を示すことは、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 2 0 6 は、液晶ディスプレイ (LCD) 等のあらゆる種類の表示画面を含む。

【 0 0 5 8 】

一構成において、入力装置 204、タッチパネル及び表示画面 206 の 1 つの態様は、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ことにより、タッチパネル画面を介した情報の入力 (直接入力、メニュー選択等を介した) 及び情報の表示の双方が可能となるように一体化される。そのため、ユーザは、表示画面 206 の一部に触れるだけで複数の表示選択肢のうちの 1 つを選択できるか、あるいは複数の仮想ボタン又は「ソフト」ボタンのうちの 1 つを起動できる。この点において、プロセッサ 202 は、タッチスクリーンと組み合わせ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。

【0059】

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可能である。また、プロセッサ 202 は、情報を出力するために、表示画面 206 及び出力装置 208 のうちの少なくとも一方にそれぞれの出力接続 212 を介して動作可能に接続される。ナビゲーション装置 200 は、可聴出力装置 (例えば、スピーカ) 等の出力装置 208 を含んでもよい。出力装置 208 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するため、入力装置 204 も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含むことが同様に理解されるべきである。更にナビゲーション装置 200 は、あらゆる追加の入力装置 204 及び / 又はあらゆる追加の出力装置、例えばオーディオ入出力装置等を更に含む。

【0060】

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 との間で情報を送受信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 の外部の 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聴音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 222 への接続は、例えばハンズフリー動作及び / 又は音声起動動作のため、イヤホン又はヘッドフォンへの接続のため、並びに / あるいは例えば携帯電話への接続のためのカーステレオユニット等の他の任意の外部装置への有線接続又は無線接続であってもよい。この場合、携帯電話接続は、ナビゲーション装置 200 とインターネット又は例えば他の任意のネットワークとの間のデータ接続を確立するため、及び / 又はインターネット又は例えば他の任意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。

【0061】

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。この場合、アンテナ / 受信機 224 は、例えば GPS アンテナ / 受信機であってもよい。参照番号 224 で示されるアンテナ及び受信機は、図示の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、別個に位置する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だろう。

【0062】

当然、図 3 に示された電子構成要素が従来の方法で 1 つ以上の電源 (不図示) により電力を供給されることは、当業者には理解されるだろう。図 3 に示された構成要素の種々の構成が考えられることは、当業者には理解されるだろう。例えば、図 3 に示された構成要素は、有線及び / 又は無線接続等を介して互いに通信してもよい。従って、本明細書において説明されたナビゲーション装置 200 は、ポータブルナビゲーション装置 200 又はハンドヘルドナビゲーション装置 200 である。

【0063】

更に、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、バイク、自動車、又は船舶等の電動車両に周知の方法で接続されるか又は「ドッキング」される。その場合、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。

【 0 0 6 4 】

図 4 を参照すると、ナビゲーション装置 2 0 0 は、一体型入力表示装置 2 0 6 及び図 2 の他の構成要素（内部 G P S 受信機 2 2 4、マイクロプロセッサ 2 0 2、電源（不図示）、メモリシステム 2 1 4 等を含むがそれらに限定されない）を含むユニットであってもよい。

【 0 0 6 5 】

ナビゲーション装置 2 0 0 は、アーム 2 5 2 上に備え付けられても良い。このアーム 2 5 2 は、吸着カップ 2 5 4 を用いて、車両のダッシュボード / 窓 / 等に取り付けても良い。このアーム 2 5 2 は、ナビゲーション装置 2 0 0 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 2 0 0 は、例えば、アーム 2 5 2 に対してナビゲーション装置 2 0 0 をスナップ接続することで、ドッキングステーションのアーム 2 5 2 にドッキング若しくは接続することができる。ナビゲーション装置 2 0 0 は、アーム 2 5 2 上で回転可能である。ナビゲーション装置 2 0 0 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は、例えば、ナビゲーション装置 2 0 0 上のボタン（不図示）を押下すればよい。ナビゲーション装置 2 0 0 をドッキングステーションに結合し且つナビゲーション装置 2 0 0 をドッキングステーションから切り離す他の同様に適切な構成は、当業者にはよく知られている。

【 0 0 6 6 】

図 5 を参照すると、ナビゲーション装置 2 0 0 は、車両内にドッキングされた場合に車両の少なくとも 1 つの電子データバス 3 0 0 と通信する。ナビゲーション装置 2 0 0 は、ドッキングステーションにおける直接接続又は無線接続のいずれかを介してインタフェースユニット 3 0 1 を使用してバス 3 0 0 と通信してもよい。例えばインタフェースユニット 3 0 1 は、車両の無線インタフェース（例えば、B l u e t o o t h インタフェース）であってもよい。データバス 3 0 0 は、車両の種々のセンサモジュール 3 0 2 と制御モジュール 3 0 4 との間で信号を搬送することにより、種々のユニットが通信できるようにする。モジュール 3 0 2、3 0 4 は、車両の動作を制御する車両の組込みシステムの一部を形成する。制御モジュールの限定しない例には、エンジン制御ユニット（E C U）3 0 4 a、トラクション制御モジュール 3 0 4 b、サスペンション及び安定性制御モジュール 3 0 4 c、エアバッグ制御モジュール 3 0 4 d、ワイパ制御モジュール 3 0 4 e、盗難防止モジュール 3 0 4 f、アンチロックブレーキモジュール 3 0 4 g、送信制御モジュール 3 0 4 h、走行制御モジュール 3 0 4 i、気候制御モジュール 3 0 4 j 等が含まれてもよい。センサモジュールの限定しない例には、雨量センサ 3 0 2 a、ステアリング位置センサ 3 0 2 b、1 つ以上のサスペンション移動センサ 3 0 2 c、外部周囲温度センサ 3 0 2 d、1 つ以上の送信及びエンジン性能センサ 3 0 2 e、マイク 3 0 2 f、車両速度センサ 3 0 2 g、駐車支援カメラ 3 0 2 i 等が含まれてもよい。センサは、3 次元空間において車両の変位の現行の推定値を維持する推測航法位置センサ 3 0 2 h を更に含んでもよい。データバス 3 0 0 により、種々の制御ユニット間における情報の伝達及びセンサからの情報の問合せ又は受信が可能になる。データバス 3 0 0 は、分散型通信ネットワークを実現するために自動車産業において広く使用されるコントローラエリアネットワークバス（C A N - b u s）プロトコル等の確立されたデータバスプロトコルに従って動作してもよい。あるいは又は更にバス 3 0 0 を介して通信する 1 つ以上のセンサ 3 0 2 は、専用の直接接続（不図示）を介して各制御ユニット 3 0 4 と通信してもよい。そのような直接接続は、例えばセンサからの連続信号が制御ユニットにより必要とされる場合又は信号が安全なデータバスを介して送信される必要がある場合に使用されてもよい。バス 3 0 0 から全てのセンサ信号が得られなくてもよいが、本発明の実施形態により使用された情報の種類は、一般に、バス 3 0 0 及び / 又はインタフェースユニット 3 0 1 を介して直接的にあるいは間接的に取得可能である。

【 0 0 6 7 】

図 6 を参照すると、ナビゲーション装置 2 0 0 内において、プロセッサ 2 0 2 及びメモリ 2 1 4 は、協働してナビゲーション装置 2 0 0 の機能ハードウェア構成要素 2 8 0 と装

10

20

30

40

50

置により実行されたソフトウェアとの間のインタフェースとして機能するBIOS（基本入出力システム）282をサポートする。プロセッサ202は、メモリ214からのオペレーティングシステム284をロードする。これにより、アプリケーションソフトウェア286（上述の経路計画及びナビゲーション機能性の一部又はすべてを実現する）が実行できる環境を提供する。アプリケーションソフトウェア286は、ナビゲーション装置の中核機能、例えば地図閲覧、経路計画、ナビゲーション機能及びそれらと関連付けられた他のあらゆる機能をサポートするGUIを含む動作環境を提供する。アプリケーションソフトウェア286は、位置判定モジュール288、経路計画モジュール290、地図閲覧生成モジュール292及びデータログ記録モジュール294を含んでもよい。

【0068】

本発明の原理に従って、データログ記録モジュール294の機能のうちの1つは、車両のデータバス300に関する情報を監視すること及びデジタル地図に対して補足道路情報を収集するのに有用な情報をログ記録することである。車両のセンサモジュール302は、地図情報を収集することを意図せず且つ確かに特にこのために構成されないが、センサ302のうちのいくつかにより生成された情報は、統計的解析を使用して補足道路情報を導出するのに驚くほど有用である。ナビゲーション装置によりログ記録されたセンサデータは、データがプールされ且つ統計的解析が実行されるサーバ150にアップロードされる。統計的精度は、同一の経路を複数回移動する同一の車両から収集されたセンサデータを解析し且つ／あるいは種々の車両から収集されたデータを共に組み合わせることにより、著しく向上する。多数のデータソースを収集することにより、通常平均的な車両において得られる種類のセンサ情報から予想できるものよりも驚くほどより正確な補足道路情報が提供される。

【0069】

図7を参照すると、データログ記録モジュール294は、少なくとも1つの情報源から情報入力を受け入れる。情報入力は以下から選択されてもよい：

- 車両の名前及び種類を識別する識別情報310。そのような情報は、インタフェースユニット301から取得可能であってもよい。
- 車両速度312。この情報は、車両の速度センサ302gから得られてもよく且つ／あるいは位置の変化率に従ってナビゲーション装置200内で計算されてもよい。
- 車両のステアリングセンサ302bから得られるステアリングホイールの角度位置314。
- 車両の雨量センサ302aから得られる雨量検出316。
- 周囲の車両騒音を示すマイク信号318。この信号は、車両のマイク302f及び／又は提供された場合はナビゲーション装置のマイクから取得されてもよい。
- 車両の1つ以上のサスペンション移動センサ302cから取得可能なサスペンション移動320。
- 提供された場合は車両の推測航法センサ302hから取得可能な推測航法位置322。
- 実際の日時情報324。最新の日時情報は、ナビゲーション装置200内で自動的に維持されるが、車両のインタフェースユニット301から更に得られてもよい。
- 車両のリアルタイムの位置を示し且つその位置を地図上の道路に一致させるナビゲーション装置内で取得された位置情報326。
- 提供された場合は駐車支援カメラ302hから出力された画像。

【0070】

上記の情報源の全てが得られなくてもよく且つナビゲーション装置により使用されなくてもよい。あるいは、より多くの情報源が得られてもよく且つナビゲーション装置により使用されてもよい。上記の情報源は、後で説明される例に対して有用な情報源のリストにすぎない。

【0071】

データログ記録モジュール294は、情報入力310～326を受信する第1の信号解析及び／又は圧縮符号化セクション330と、第2の情報記録セクション332とを含む

10

20

30

40

50

。第 1 のセクション 3 3 0 は、情報量を第 2 のセクションにより更に効率的に記録できるレベルに減らすように働く。第 2 のセクション 3 3 2 は、記録がサーバ 1 5 0 にアップロードされる準備ができるまで（ログ記録ステップ 2 9 4 の後に実行されたステップ 3 3 6 において）情報を記録する。第 2 のセクション 3 3 2 は、ナビゲーション装置のトリップログ記録機能の一部を形成してもよい。一形態において、第 1 のセクション 3 3 0 が圧縮符号化を実行するため、信号レベルは圧縮形式で連続的に記録される。ランレングス符号化、デルタ符号化、予測符号化、シンボル符号化を含むがそれらに限定されないあらゆる適切な圧縮符号化が使用されてもよい。あるいは、第 1 のセクション 3 3 0 は、信号を連続的に圧縮しないように構成されてもよいが、参照データベース 3 3 4 に格納されたパターンモデルにより識別されたように、1 つ以上の着目パターンを代わりに認識してもよい。着目パターンが認識される場合、イベントを特徴付ける情報及び信号を示す情報「イベント」が第 1 のセクション 3 3 0 により生成される。後で例を説明する。着目イベントのみが記録されるため、イベント符号化はより効率的であってもよい。これにより、後でサーバにアップロードされるデータ量を更に減らす。しかし、イベント符号化は、ナビゲーション装置 2 0 0 内でより多くの処理オーバーヘッドを必要とするだろう。

10

【 0 0 7 2 】

次に、補足道路情報を導出するために情報源 3 1 0 ~ 3 2 4 を使用方法の限定しない例を説明する。補足道路情報の種類は、道路の危険要素を判定し且つ特に悪い気象条件において道路の安全を定量化するのに有用である。後で説明するように、これは、安全性の高いナビゲーション経路の計算を支援するために使用される。

20

【 0 0 7 3 】

図 8 に示された第 1 の例を参照すると、車線 3 4 2 の幅 3 4 0 の表示は、運転者が車両のステアリングをどのように補正するかを解析することにより取得されてもよい。通常、運転者は、正確に車線 3 4 2 の中央を走行するのではなく、車線周縁部の縁内でセンターライン 3 4 4 の左右を揺れ動く傾向がある。自動車センターラインのいずれかの側の車線周縁部に対してドリフトするため、運転者はステアリングを適当に、通常は僅かに補正する。ステアリング補正、その頻度及び / 又は振幅、並びに車両の種類及び速度を解析することにより、車線幅 3 4 0 の統計的指示を提供する。統計的精度は、多数の車両及び / 又は同一の経路を移動する同一の車両から取得された情報を組み合わせることにより著しく向上する。

30

【 0 0 7 4 】

図 9 (a) を参照すると、センサ情報を記録する 1 つの方法は、位置及び道路情報 3 2 6、車両速度 3 1 2、ステアリング角度 3 1 4、並びに実際の日時情報 3 2 4 から選択された連続情報源を圧縮符号化することである。そのような情報は、ステアリングホイールの位置によりステアリングを補正する地点 3 4 6 (図 8) を識別するために後で解析される。図 9 (b) を参照すると、別の技術は、リアルタイムに情報信号 3 2 6、3 1 2、3 1 4 及び 3 2 4 を解析し且つステアリングが補正される地点 3 4 6 に対応する情報のパターンを検出することである。情報「イベント」はステアリング補正地点 3 4 6 毎に生成される。イベントは、イベントの種類（車線ステアリング補正）及び / 又はイベント指数を示すイベント識別子 3 4 8、地点 3 4 6 における位置及び道路情報 3 2 6、地点 3 4 6 における速度、地点 3 4 6 に対する実際の日時情報 3 2 4、並びにステアリング補正の振幅（例えば、ステアリングを補正するためにステアリングホイールが回転される角度）のうちの 1 つ以上を含む特性情報を含む。連続信号ではなくイベントのみを記録することにより、ステップ 3 3 2 において記録されたデータ量を減らし、重要なイベントが既に判別されているため後の処理を簡略化する。

40

【 0 0 7 5 】

以下の第 2 ~ 第 4 の例は、道路を規定する物理的表面に関する補足道路情報を示す。

【 0 0 7 6 】

図 1 0 を参照すると、第 2 の例は、窪み又は減速帯等の路面における運転障害物 3 5 2 の検出である。そのような障害物がある場合、車両は大幅なサスペンション移動を示して

50

障害物を通過するか、あるいは破線 3 5 0 で示されたように運転者は障害物 3 5 2 の周囲で操作するかのいずれかである。双方とも、特に操作 3 5 2 は、一般に低速で行われる。サスペンション移動の場合、2つの状態が判別されるだろう。減速帯を通過する場合、サスペンションは、最初にホイールが上昇するにつれ圧縮され、次にホイールが下降するにつれ拡張する。窪みを通過する場合、逆が発生する。サスペンションは、最初にホイールが穴に下降するにつれ拡張され、次にホイールが穴から上昇するにつれ圧縮する。また、サスペンション移動情報 3 2 0 の特性に依存して、障害物を通過中の車両のホイールを識別できてもよく、それにより障害物の相対位置を識別できる。単一の車両により 1 回のそのようなサスペンション移動又は操作が行われることは、減速帯又は窪みのような障害物を明確に示さない。しかし、種々の車両の全てが、障害物を回避するためのサスペンション移動又はステアリングのいずれかを同一の位置で示す場合、これは、道路における減速帯又は窪み等の永続的な特徴を統計的に示す。同一の車両が同一の道路を移動するか又は多数の車両が毎回センサデータを収集しながら同一の道路を移動するほど、統計的精度は向上する。

10

【 0 0 7 7 】

図 1 1 (a) を参照すると、センサ情報を記録する 1 つの方法は、位置及び道路情報 3 2 6、車両速度 3 1 2、ステアリング角度 3 1 4、サスペンション移動 3 2 0、並びに実際の日時情報 3 2 4 から選択された連続情報源を圧縮符号化することである。そのような情報は、障害物又は操作 3 5 0 (図 1 0) の種類を識別するために後で解析される。図 1 1 (b) を参照すると、別の技術は、リアルタイムで情報信号 3 2 6、3 1 2、3 1 4、3 2 0 及び 3 2 4 を解析し且つ障害物 3 5 2 を通過すること又は障害物 3 5 2 を回避するための操作 3 5 0 に対応する情報のパターンを検出することである。情報「イベント」は検出毎に生成される。イベントは、イベント (運転障害物) の種類を示すイベント識別子 3 5 4、検出が実行される位置及び道路情報 3 2 6、車両速度 3 1 2、実際の日時情報 3 2 4、運転者により実行されたステアリングの程度に基づく障害物の周囲の偏差量、サスペンション移動量及び種類のうちの 1 つ以上を含む特性情報を含む。連続信号ではなくイベントのみを記録することにより、ステップ 3 3 2 において記録されたデータ量を減らし、重要なイベントが既に判別されているため後の処理を簡略化する。上記の例において、単一のイベント種類は、障害物を通過すること又は障害物の周囲をステアリングすることの双方を検出し且つ説明するために使用され、単一のイベントにおいてステアリング情報及びサスペンション移動情報の双方を組み合わせる。あるいは、必要に応じて、2つの異なる個別のイベントは、(i) 障害物の周囲のステアリング及び (ii) 障害物を通過する場合のサスペンション移動を検出し且つ説明するために使用される。更に、異なるイベントは、(i) 窪みを通過し且つ (ii) 減速帯を通過する場合に異なる種類のサスペンション移動を検出し且つ説明するために更に使用される。

20

30

【 0 0 7 8 】

図 1 2 a 及び図 1 2 b を参照すると、補足道路情報の第 3 の例は、道路の状態、すなわち平坦か又は凹凸かである。一般に平坦な表面は、舗装された表面 (例えば、アスファルト、タールマカダム又は他の完成した舗装を含む) を示す。一般に非平坦な表面は、煉瓦の表面又は舗装されていない表面 (例えば、凹凸がある道路又は土の道路) を示す。そのような情報は、サスペンション移動センサ 3 0 2 c から取得されたサスペンション移動情報入力 3 2 0 から導出可能である。図 1 2 (a) を参照すると、サスペンションが不定期の窪みに対処するように移動するため、一般に平坦な道路は、不定期のスパイクを含む平坦な信号により示される。図 1 2 (b) を参照すると、一般に舗装されていない道路が非平坦な信号により示される結果、車両が凹凸の舗装されていない表面上を移動するため、サスペンションがほぼ連続して移動する。信号は、車両が凹凸の路面上で跳ね返る際の車両の動きの結果であるが、同様の情報パターンは推測航法センサにより更に生成される。この場合も、車両が同一の道路を移動する回数又は多数の車両が同一の道路を移動し且つ毎回センサデータを収集する回数が多いほど、統計的精度は著しく向上する。

40

【 0 0 7 9 】

50

図 1 3 (a) を参照すると、センサ情報を記録する 1 つの方法は、位置及び道路情報 3 2 6、車両速度 3 1 2、サスペンション移動 3 2 0 (及び / 又は推測航法情報 3 2 2)、並びに実際の日時情報 3 2 4 から選択された連続情報源を圧縮符号化することである。そのような情報は、路面が平坦か又は凹凸の表面に対応するかを識別するために後で解析される。図 1 3 (b) を参照すると、別の技術は、リアルタイムで情報信号 3 2 6、3 1 2、3 2 0 / 3 2 2 及び 3 2 4 を解析すること、並びに種々の路面状態に対応する情報のパターンを検出することである。情報「イベント」は、路面状態が大幅に変化する度に及び / 又は車両が地図上の一方の道路から他方の道路に移動する場合は常に生成される。イベントは、イベントの種類 (平坦 / 凹凸の路面状態) を示すイベント識別子 3 5 4、検出が行われる位置及び道路情報 3 2 6、車両速度 3 1 2、実際の日時情報 3 2 4、並びに路面の種類 (平坦又は凹凸) のうちの 1 つ以上を含む特性情報を含む。連続信号ではなくイベントのみを記録することにより、ステップ 3 3 2 において記録されたデータ量を減らし、重要なイベントが既に判別されているため後の処理を簡略化する。

10

【 0 0 8 0 】

図 1 4 及び図 1 5 を参照すると、補足道路情報の第 4 の例は、舗装道路の場合に舗装が非多孔性であるか又は多孔性であるかである。非多孔性の舗装の一例は従来のタールマカダム舗装である。雨の場合、水は、一般に表面に浸透するのではなく、路面上を表面排水に流れる。多孔性の舗装の一例は、雨水が路面の下に浸透するように粒子状物質間に空隙を有する多孔性のタールマカダム舗装である。これは、排水を促進し且つ路面上に水たまりがたまる危険性を低くすると考えられる。センサ情報は、現在の路面が多孔性であるか又は非多孔性であるかを直接示さなくてもよいが、車両が一方の道路の種類から他方の道路の種類に通過する時を検出できる。図 1 4 を参照すると、マイク信号 3 1 8 から取得された車両のタイヤの周囲の転動音量により、一例が提供される。多孔性の表面における空隙が騒音の一部を吸収するため、転動音は多孔性の路面上を移動する場合は大幅に軽減される。車両速度 (及び / 又はエンジン速度) が上がらずに周囲の道路騒音が著しく急激に増加することは、車両が多孔性の舗装から非多孔性の舗装に通過したことを示すだろう。逆に、車両速度 (及び / 又はエンジン速度) が下がらずに周囲の道路騒音が著しく急激に減少することは、車両が非多孔性の舗装から多孔性の舗装に通過したことを示すだろう。この例の精度は、道路上の同一の地点を通過する同一の特徴が複数回観察される (例えば、他の車両から又は後で同一の車両から) 場合に向上する。

20

30

【 0 0 8 1 】

図 1 5 を参照すると、雨量センサ 3 0 2 a が道路のしぶきに応答するタイプのものである場合、別の例は雨量センサ 3 0 2 a により検出された雨量であってもよい。路面上で収集する表面の水量は、一般に非多孔性の舗装の場合により多い。その結果、水が車両のタイヤにより路面からはねられるため、しぶきは大幅に増加するだろう。検出された雨の著しい急激な増加又は減少は、それぞれ、多孔性の舗装から非多孔性の舗装に通過すること、あるいは非多孔性の舗装から多孔性の舗装に通過することを示すだろう。この例の精度は、車両が非多孔性の舗装から多孔性の舗装に通過したことである。この例の精度は、道路上の同一の地点を通過する同一の特徴が複数回観察される (例えば、他の車両から又は後で同一の車両から) 場合に向上する。

40

【 0 0 8 2 】

別の例は、上述したように、検出された騒音及び / 又は雨における急激な変化のいずれかと関連付けられた車両の速度であってもよい。非多孔性の舗装から多孔性の舗装に通過する場合、運転者は、道路上の表面の水量が減少してより良い運転条件を知覚するため、徐々に速度を上げる傾向があることが観察される。

【 0 0 8 3 】

図 1 6 (a) を参照すると、センサ情報を記録する 1 つの方法は、位置及び道路情報 3 2 6、車両速度 3 1 2、周囲の騒音 3 1 8、検出された雨量 3 1 6、並びに実際の日時情報 3 2 4 から選択された連続情報源を圧縮符号化することである。そのような情報は、上記の情報パターンが多孔性の道路舗装と非多孔性の道路舗装との間を通過することに対応

50

するかを1回以上識別するために後で解析される。図16(b)を参照すると、別の技術は、リアルタイムに情報信号326、312、320/322及び324を解析すること、並びに種々の路面状態に対応する情報のパターンを検出することである。情報「イベント」は、多孔性の道路舗装と非多孔性の道路舗装との間の変化を示す上記の情報パターンのうちの1つが検出される度に生成される。イベントは、イベントの種類(多孔性/非多孔性の舗装)を示すイベント識別子354、検出が行われる位置及び道路情報326、車両速度312、実際の日時情報324、並びに検出された情報のパターンのうちの1つ以上を含む特性情報を含む。連続信号ではなくイベントのみを記録することにより、ステップ332において記録されたデータ量を減らし、重要なイベントが既に判別されているため後の処理を簡略化する。

10

【0084】

図17を参照すると、サーバ150は、各通信チャネル152を介してナビゲーション装置と通信することにより、複数のナビゲーション装置200によりログ記録されたデータを受信する。上述したように、ナビゲーション装置200が通信する種々の手段がある。1つの一般的な技術は、ナビゲーション装置200をユーザのホームコンピュータ又はPCに接続すること及びサーバ150との通信を確立するためにコンピュータのインターネット接続を使用することである。そのような接続の間、ログ記録されたデータはサーバ150にアップロードされる(図7のステップ336)。ナビゲーション装置200により使用されたデジタル地図に対する更新は、デジタル地図を最新の状態に維持するようにサーバからダウンロードされる。ナビゲーション装置に対するあらゆるソフトウェア又はファームウェアの更新は、サーバ150から更にダウンロードされる。サーバ150のある特定の構成要素は、図2に関連して既に説明された。これらの構成要素は、複数の装置から受信したログ記録されたデータを格納するライブラリ400、信頼できる補足道路情報を示す情報パターンを識別するためにライブラリ400においてログ記録されたデータの集合を解析する統計的解析器402及び新しい補足道路情報でデジタル地図を更新するデジタル地図更新器404の形態で処理リソースを規定するように機能する。補足道路情報は、デジタル地図と統合されてもよく又はデジタル地図と共に使用される別個の情報成分の一部を形成してもよい。更新されたデジタル地図、すなわちその構成要素は、その後ナビゲーション装置200にダウンロードされる(通常、後で又は後続の通信セッションにおいて)。

20

30

【0085】

本実施形態の非常に有利な特徴は、サーバがナビゲーション装置200から自動的に情報を受信することである。ユーザがより頻繁に車両においてナビゲーション装置を使用し且つ更新のためにサーバ150に接続するほど、サーバに供給する情報量は増え且つ解析器402により推測された補足道路情報はより正確である。これにより、特別に搭載されたマッピング車両がなくても、補足道路情報を取得でき且つ最新の状態に維持できる。

【0086】

車線幅情報と、速度情報と、他の補足道路情報とを組み合わせることにより、道路の種類、例えば高速道路、通過道路、ローカル目的地道路等を推論できる。

【0087】

図18は、例えばナビゲーション装置200において使用されてもよい経路計算アルゴリズム410に対して選択された情報入力を概略的に示す。情報入力、出発(又は現在の)位置/住所412、運転者が到着したい目的地位置/住所414及び運転者が途中で訪問したい1つ以上の経由地416を含む。入力、経路を計算するために主要要素を選択すること418を更に含む。例には、最適な速度(目的地に迅速に到着するための)、安全性(特に悪天候における事故の危険性を最小限にするための)、通行料がかからない(有料道路を回避するため)、景色のよい(景色のよい眺望を含む経路を見つけるか又は着目地点を通過するため)及び平坦(凹凸がある道路、あるいは結果として加速された車両の摩耗を招く減速帯又は窪みを含む道路を回避するため)が含まれる。情報入力は、経路計算を実行し且つ補足道路情報を含むデジタル地図の構成要素を更に含む。

40

50

【 0 0 8 8 】

補足道路情報は、(i) 運転者に道路の障害物及び危険要素を警告し且つ (ii) 運転者が安全な経路を希望する場合に経路計算を向上するように道路の安全性を定量化するのに非常に有用である。例えば車線幅は、安全性の一例を提供する。車両が接触する危険性がより低く且つ走行中に巧みに移動するための余地がより多いため、より広い道路は一般により安全な道路と同等に考えられてもよい。平坦な道路は、凹凸がある道路より更に安全であり、一般車両に対してより適切だろう。多孔性の道路は路面からより適切に排水し且つ車両が路面の水膜で滑る危険を招く要因となる路面上にたまる水量を減らすため、多孔性の舗装道路は、大雨の場合には非多孔性の舗装道路より安全だろう。特に悪天候においてそのような危険要素の視認性が制限されるため、窪み等の障害物又は危険要素を回避することは、更に安全性を高めるだろう。そのような情報は、歩行者の密度が高くなる危険性のある学校及び宗教施設の場所等、他の安全性に関連した情報と組み合わせて使用されてもよい。

10

【 0 0 8 9 】

更に又はあるいは、道路の障害物及び危険要素に関する情報、並びに道路状態に関する情報は、平坦な経路を見つけるのに有用である。

【 0 0 9 0 】

最も安全な道路を判断するために、天気予報情報が更に組み合わせられてもよい。潜在的な運転安全性の問題、障害物及び危険要素のプレトリップ警告が生成されてもよい。

【 0 0 9 1 】

20

車両が駐車支援カメラ 3 0 2 i 等のカメラを含む場合、カメラ出力はデータログ記録モジュール 2 9 4 により更に使用されてもよい。他のセンサ出力情報に基づいて対象の信号パターンが識別されているため、カメラ画像はデータログ記録モジュール 2 9 4 により撮像及び記録される。画像は、情報解析を支援するために後でサーバ 1 5 0 にアップロードされてもよい。更に又はあるいは、その位置が対象の道路のうちの 1 つと一致することをナビゲーション装置が検出する場合、サーバ 1 5 0 は、撮影される対象の 1 つ以上の道路のリストでナビゲーション装置を構成してもよい。

【 0 0 9 2 】

経路計画に加え、道路における窪みの発生を確実に検出する機能により、そのような情報を適宜商業ベースで道路整備を担う会社又は機関に提供できる。

30

【 0 0 9 3 】

上記詳細な記述において説明した実施形態は G P S を参照するが、ナビゲーション装置は、G P S の代わりに (又は実際には G P S に加えて) あらゆる種類の位置感知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 G a l i l e o システム等の他のグローバルナビゲーション衛星システムを利用してもよい。同様に、ナビゲーション装置は、衛星を用いたものに限定されず、装置が地理的場所を判定できるようにする地上ビーコン又は他のあらゆる種類のシステムを使用して容易に機能する。

【 0 0 9 4 】

本発明の別の実施形態は、コンピュータシステムと共に使用するためのコンピュータプログラムとして実現される。コンピュータプログラムは、例えばディスク、C D - R O M、R O M 又は固定ディスク等の有形のデータ記録媒体に格納された一連のコンピュータ命令であり、あるいはマイクロ波又は赤外線等の有形の媒体又は無線媒体を介して送信されるコンピュータデータ信号において具体化される。一連のコンピュータ命令は、上述の機能性の全て又は一部を構成し、半導体メモリ装置、磁気メモリ装置、光メモリ装置又は他のメモリ装置等の揮発性又は不揮発性のあらゆるメモリ装置に更に格納される。

40

【 0 0 9 5 】

好適な実施形態はソフトウェアを使用してある特定の機能性を実現するが、その機能性がハードウェア単独で (例えば、1 つ以上の A S I C (特定用途向け集積回路) を使用して) 又は実際にはハードウェアとソフトウェアとの組み合わせにより同様に実現されることは、当業者には更によく理解されるだろう。従って、本発明の範囲は、ソフトウェアに

50

において実現されることのみに限定するものとして解釈すべきではない。

【 0 0 9 6 】

また、最後に、添付の特許請求の範囲は本明細書において説明された特徴の特定の組合せについて述べるが、本発明の範囲は、以下において請求された特定の組合せに限定されるのではなく、特定の組合せが今回添付の特許請求の範囲において具体的に列挙されているか否かに関係なく本明細書において開示された特徴又は実施形態のあらゆる組合せを含む。

【 図 1 】

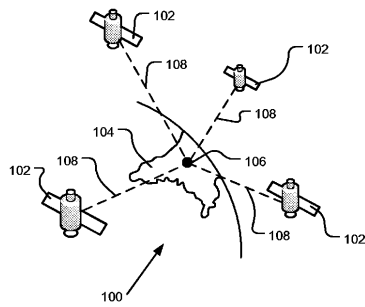


Figure 1

【 図 2 】

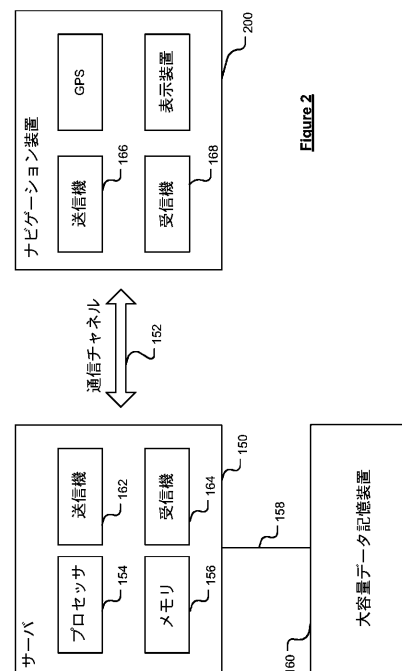


Figure 2

【図 3】

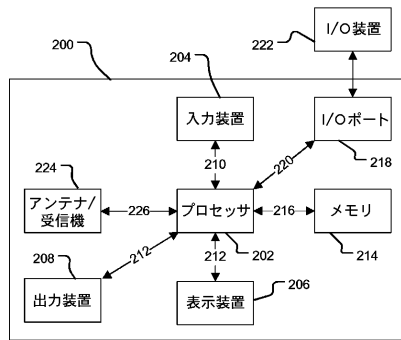


Figure 3

【図 4】

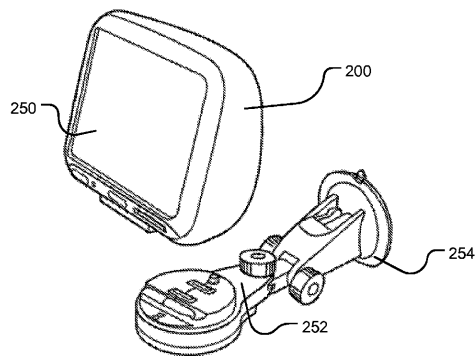


Figure 4

【図 6】

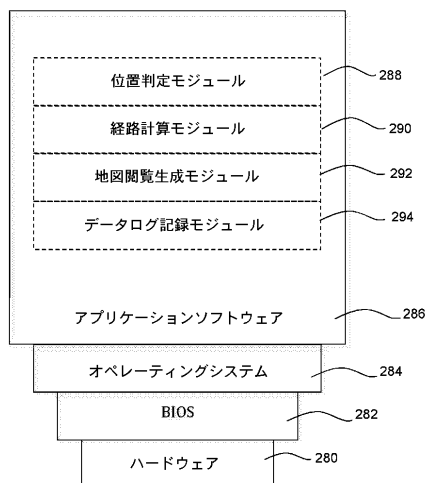


FIG. 6

【図 5】

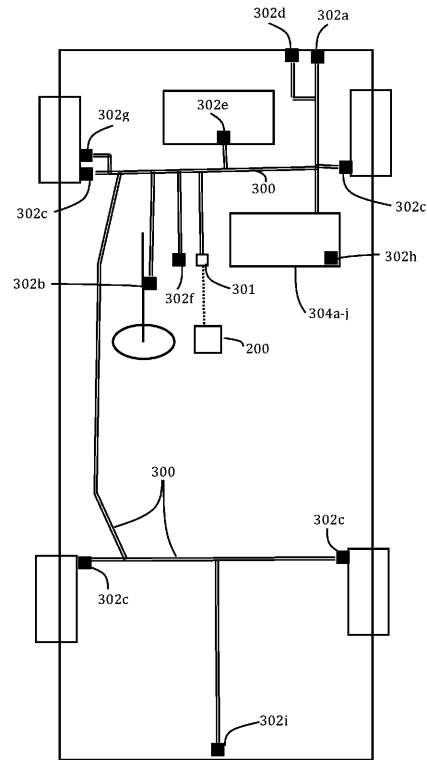


FIG. 5

【図 7】

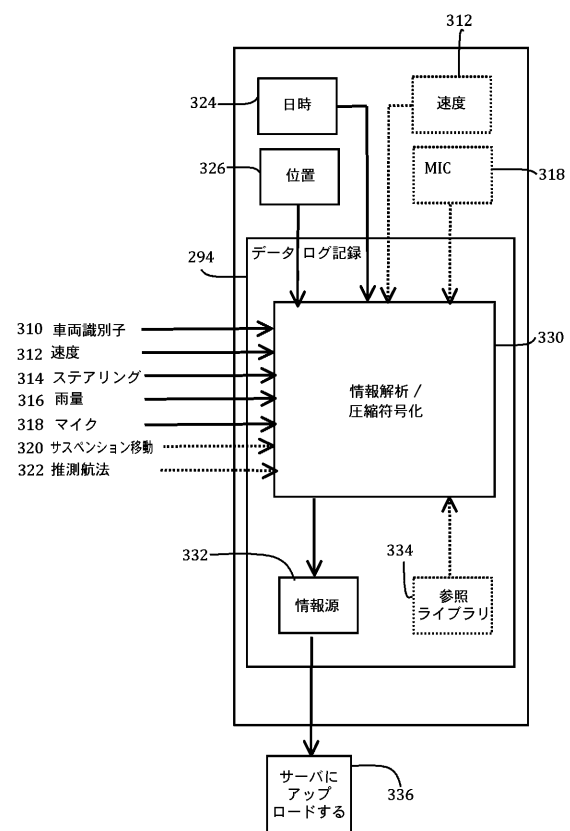


FIG. 7

【図 8】

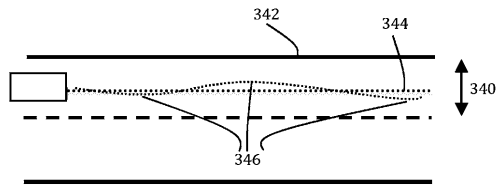


FIG. 8

【図 9 a】

310 車両識別子
326 位置及び道路
312 速度
314 ステアリング角度
324 日時

FIG. 9(A)

【図 9 b】

310 車両識別子
348 イベント識別子
326 位置及び道路
312 速度
ステアリング補正
324 日時

FIG. 9(B)

【図 10】

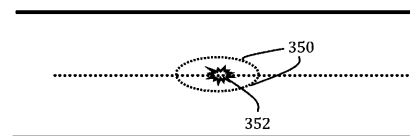


FIG. 10

【図 1 1 a】

310 車両識別子
326 位置及び道路
312 速度
314 ステアリング角度
320 サスペンション移動
324 日時

FIG. 11(A)

【図 1 1 b】

310 車両識別子
348 イベント識別子
326 位置及び道路
312 速度
324 日時
ステアリングの操作
サスペンション移動 及び種類

FIG. 11(B)

【図 1 2 a】



FIG. 12(A)

【図 1 2 b】



FIG. 12(B)

【図 1 3 a】

310 車両識別子
326 位置及び道路
312 速度
320 サスペンション移動
324 日時

FIG. 13(A)

【図 1 3 b】

310 車両識別子
348 イベント識別子
326 位置及び道路
凹凸 / 平坦
324 日時

FIG. 13(B)

【図 1 4】

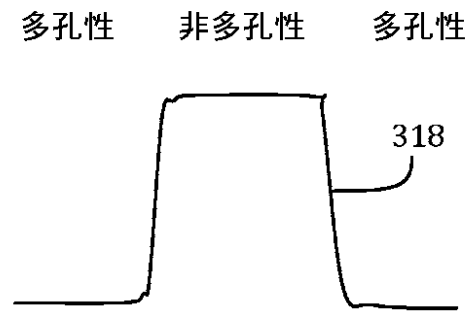


FIG. 14

【図 1 5】

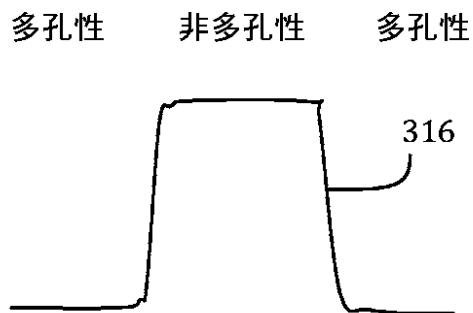


FIG. 15

【図 1 6 a】

310 車両識別子
326 位置及び道路
312 速度
318 騒音
316 雨量
324 日時

FIG. 16(A)

【図 16 b】

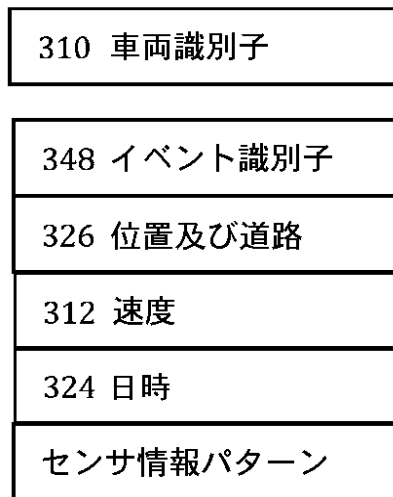


FIG. 16(B)

【図 17】

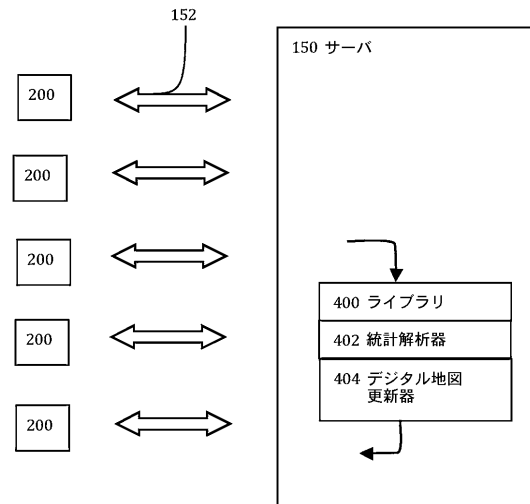


FIG. 17

【図 18】

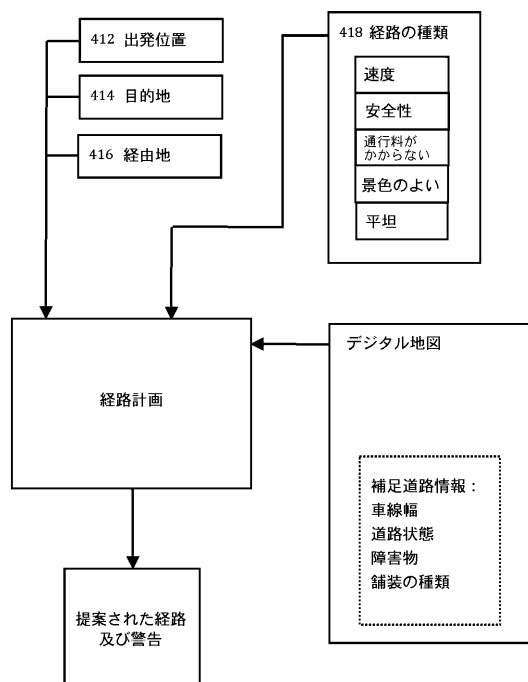


FIG. 18

【 国際調査報告 】

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.
PCT/EP2008/063484

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER INV. G01C21/32		
According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC		
B. FIELDS SEARCHED Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols) G01C G09B G06F G08G		
Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched		
Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practical, search terms used) EPO-Internal, WPI Data		
C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT		
Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	US 2004/230373 A1 (TZAMALOUKAS ASSIMAKIS [US]) 18 November 2004 (2004-11-18) page 2, paragraphs 27-29,31,34,35 page 3, paragraphs 37,39-42 page 4, paragraphs 48,49 page 6, paragraph 69 pages 7,8, paragraphs 85,87,88,94-96 page 9, paragraphs 99,103 figures 1-4,6,8,10-13 -----	1-17
A	US 6 850 841 B1 (CASINO ROY [US]) 1 February 2005 (2005-02-01) column 4, line 42 - column 7, line 9 column 8, line 52 - column 9, line 11 figures 5,6,8,10,11 ----- -/-	1-17
☒ Further documents are listed in the continuation of Box C. ☒ See patent family annex.		
* Special categories of cited documents : "A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance "E" earlier document but published on or after the international filing date "L" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified) "O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means "P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed "T" later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention "X" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone "Y" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art. "B" document member of the same patent family		
Date of the actual completion of the international search 23 June 2009		Date of mailing of the international search report 03/07/2009
Name and mailing address of the ISA/ European Patent Office, P.B. 5818 Patentlaan 2 NL - 2280 HV Rijswijk Tel. (+31-70) 340-2040, Fax: (+31-70) 340-3016		Authorized officer Yosri, Samir

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

international application No
PCT/EP2008/063484

C(Continuation). DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT		
Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	EP 0 921 509 A (NAVIGATION TECH CORP [US]) 9 June 1999 (1999-06-09) page 3, paragraph 30 - page 5, paragraph 44 page 9, paragraph 78 figures 1,2,8C -----	1-17

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Information on patent family members

International application No

PCT/EP2008/063484

Patent document cited in search report	Publication date	Patent family member(s)	Publication date
US 2004230373 A1	18-11-2004	US 2007271029 A1 WO 2004102347 A2	22-11-2007 25-11-2004
US 6850841 B1	01-02-2005	NONE	
EP 0921509 A	09-06-1999	DE 69823462 D1 DE 69823462 T2 JP 11249552 A US 6381533 B1 US 6516267 B1 US 6047234 A	03-06-2004 14-04-2005 17-09-1999 30-04-2002 04-02-2003 04-04-2000

フロントページの続き

(81)指定国 AP(BW, GH, GM, KE, LS, MW, MZ, NA, SD, SL, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), EA(AM, AZ, BY, KG, KZ, MD, RU, TJ, TM), EP(AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HR, HU, IE, IS, IT, LT, LU, LV, MC, MT, NL, NO, PL, PT, RO, SE, SI, SK, TR), OA(BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, ML, MR, NE, SN, TD, TG), AE, AG, AL, AM, AO, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BH, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IS, JP, KE, KG, KM, KN, KP, KR, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LT, LU, LY, MA, MD, ME, MG, MK, MN, MW, MX, MY, MZ, NA, NG, NI, NO, NZ, OM, PG, PH, PL, PT, RO, RS, RU, SC, SD, SE, SG, SK, SL, SM, ST, SV, SY, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, ZA, ZM, ZW

(特許庁注：以下のものは登録商標)

1. Bluetooth
2. GSM

(72)発明者 アベン, シオエルド

オランダ国 アルクマール エヌエル - 1 8 1 5 エックスジー, トゥルプストラート 2 6

(72)発明者 トマッセン, エリック

オランダ国 デルフト エヌエル - 2 6 2 8 ディーケイ, コルヴェゼストラート 2 3 5

(72)発明者 デ ハース, テウン

オランダ国 ユトレヒト エヌエル - 3 5 1 4 シーエイチ, アデラールストラート 7 4

Fターム(参考) 2F129 AA02 AA03 BB03 CC03 CC16 DD21 EE43 EE52 FF11 FF12

FF17 FF20 FF57 HH02 HH12 HH18 HH20 HH21 HH35

5H181 AA01 AA21 BB05 CC12 FF05 FF13 FF22 FF25 FF27 FF33

MC04 MC07 MC15 MC16 MC18 MC24 MC27