

(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2005-292064
(P2005-292064A)

(43) 公開日 平成17年10月20日(2005. 10. 20)

(51) Int. Cl. ⁷	F I	テーマコード (参考)
GO 1 C 21/00	GO 1 C 21/00 H	2 C 0 3 2
GO 8 G 1/0969	GO 1 C 21/00 C	2 F 0 2 9
GO 9 B 29/00	GO 8 G 1/0969	5 H 1 8 0
GO 9 B 29/10	GO 9 B 29/00 C	
	GO 9 B 29/10 A	
審査請求 未請求 請求項の数 9 O L (全 23 頁)		

(21) 出願番号	特願2004-110659 (P2004-110659)	(71) 出願人	000002185 ソニー株式会社 東京都品川区北品川6丁目7番35号
(22) 出願日	平成16年4月5日(2004. 4. 5)	(74) 代理人	100093241 弁理士 宮田 正昭
		(74) 代理人	100101801 弁理士 山田 英治
		(74) 代理人	100086531 弁理士 澤田 俊夫
		(72) 発明者	大垣 忠央 東京都品川区北品川6丁目7番35号 ソニー株式会社内
		F ターム (参考)	2C032 HB22 HC08 HC23 HC32 HD03 2F029 AA02 AB07 AC02 AC03 AC14 AC16
最終頁に続く			

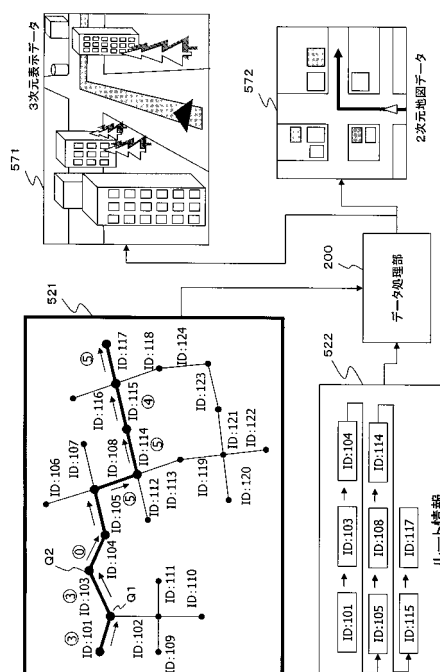
(54) 【発明の名称】 ナビゲーション装置、およびデータ処理方法、並びにコンピュータ・プログラム

(57) 【要約】

【課題】 ルートの状況に応じて2次元地図と3次元表示データとを自動的に切り替えて出力するナビゲーション装置、および方法を提供する。

【解決手段】 記憶部に2次元地図データと、3次元グラフィックデータ、および3次元表示不可ポイントデータを格納し、3次元表示不可ポイントデータに基づいて3次元データ表示を行なうか2次元地図情報の表示を行なうかを決定し、決定に従ったデータを選択して表示する。例えば、立体交差などの複雑な道路構成を持つ地点や、電車軌道などの高架橋や歩道橋など視界を遮る構造物などがある地点などのポイントを3次元表示不可ポイントとして設定し、このようなポイントでは、3次元データ表示を停止し、2次元地図情報に切り換えて表示する。この構成により、ユーザの誘導をより正確に実行することが可能となる。

【選択図】 図7



【特許請求の範囲】**【請求項 1】**

地図情報に基づくナビゲーション情報を生成し提示するナビゲーション装置であり、位置情報の取得処理を実行する位置情報取得手段と、

2次元地図データと、3次元グラフィックデータ、および3次元表示不可ポイントデータを格納した記憶手段と、

前記3次元表示不可ポイントデータに基づいて、ガイドポイントについての3次元データ表示を行なうか2次元地図情報の表示を行なうかを決定し、該決定に従ったデータを選択して表示手段に出力するデータ処理部と、

前記データ処理部からの出力データを表示する表示手段と、

を有することを特徴とするナビゲーション装置。

10

【請求項 2】

前記3次元表示不可ポイントデータは、

経路構成単位としてのリンク各々のリンク識別子と、該リンク識別子の対応データとして設定したリンク種別を含むデータであり、

前記データ処理部は、

目的地に至るルートに存在するリンクの識別情報からなるリンクシーケンスデータを取得し、該リンクシーケンスデータに含まれるリンク識別子に基づいて、前記3次元表示不可ポイントデータから対応リンクのリンク種別を取得し、該リンク種別に基づいて、ガイドポイントについて3次元データ表示を行なうか2次元地図情報の表示を行なうかを決定する構成であることを特徴とする請求項1に記載のナビゲーション装置。

20

【請求項 3】

前記リンク種別は、

ガイドポイントを通過するルートの区別なく該ガイドポイントを3次元表示不可ポイントとして設定したリンク種別と、

ガイドポイントを通過するルート中、特定のリンクの進入進出路のみを限定して該ガイドポイントを3次元表示不可ポイントとして設定したリンク種別とを識別可能な種別データであり、

前記データ処理部は、

前記リンクシーケンスデータに含まれるリンク識別子に対応するリンクのリンク種別に基づいて、進行ルートに応じた表示情報決定処理を実行する構成であることを特徴とする請求項2に記載のナビゲーション装置。

30

【請求項 4】

前記ガイドポイントは、

複数のリンクの連結された交差点であり、

前記データ処理部は、

前記リンクシーケンスデータに含まれるリンク識別子に対応するリンクのリンク種別に基づいて、交差点を通過する進行ルートに応じた表示情報決定処理を実行する構成であることを特徴とする請求項3に記載のナビゲーション装置。

40

【請求項 5】

地図情報に基づくナビゲーション情報を生成し提示するデータ処理方法であり、

位置情報の取得処理を実行する位置情報取得ステップと、

前記位置情報取得ステップにおいて取得した位置情報を入力し、さらに記憶手段に格納された3次元表示不可ポイントデータに基づいて、ガイドポイントについての3次元データ表示を行なうか2次元地図情報の表示を行なうかを決定し、該決定に従ったデータを選択して表示手段に出力するデータ処理ステップと、

前記データ処理ステップにおける出力データを表示する表示ステップと、

を有することを特徴とするデータ処理方法。

【請求項 6】

前記3次元表示不可ポイントデータは、

50

経路構成単位としてのリンク各々のリンク識別子と、該リンク識別子の対応データとして設定したリンク種別を含むデータであり、

前記データ処理ステップにおいては、

目的地に至るルートに存在するリンクの識別情報からなるリンクシーケンスデータを取得し、該リンクシーケンスデータに含まれるリンク識別子に基づいて、前記3次元表示不可ポイントデータから対応リンクのリンク種別を取得し、該リンク種別に基づいて、ガイドポイントについて3次元データ表示を行なうか2次元地図情報の表示を行なうかを決定することを特徴とする請求項5に記載のデータ処理方法。

【請求項7】

前記リンク種別は、

10

ガイドポイントを通過するルートの区別なく該ガイドポイントを3次元表示不可ポイントとして設定したリンク種別と、

ガイドポイントを通過するルート中、特定のリンクの進入進出路のみを限定して該ガイドポイントを3次元表示不可ポイントとして設定したリンク種別とを識別可能な種別データであり、

前記データ処理ステップにおいては、

前記リンクシーケンスデータに含まれるリンク識別子に対応するリンクのリンク種別に基づいて、進行ルートに応じた表示情報決定処理を実行することを特徴とする請求項6に記載のデータ処理方法。

【請求項8】

20

前記ガイドポイントは、

複数のリンクの連結された交差点であり、

前記データ処理ステップにおいては、

前記リンクシーケンスデータに含まれるリンク識別子に対応するリンクのリンク種別に基づいて、交差点を通過する進行ルートに応じた表示情報決定処理を実行することを特徴とする請求項7に記載のデータ処理方法。

【請求項9】

地図情報に基づくナビゲーション情報を生成し提示する処理を実行するコンピュータ・プログラムであり、

位置情報の取得処理を実行する位置情報取得ステップと、

30

前記位置情報取得ステップにおいて取得した位置情報を入力し、さらに記憶手段に格納された3次元表示不可ポイントデータに基づいて、ガイドポイントについての3次元データ表示を行なうか2次元地図情報の表示を行なうかを決定し、該決定に従ったデータを選択して表示手段に出力するデータ処理ステップと、

前記データ処理ステップにおける出力データを表示する表示ステップと、

を有する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】

【0001】

本発明は、ユーザに進路や目的地などへの誘導情報を提示するナビゲーション装置、およびデータ処理方法、並びにコンピュータ・プログラムに関する。

40

【0002】

さらに詳しくは、本発明は、3次元グラフィックスデータを適用したナビゲーション・システムにおいて、例えば立体交差などの複雑な道路構成を持つ地点や、電車軌道などの高架橋や歩道橋など視界を遮る構造物などがある地点など、3次元表示情報を提示することが、かえってユーザを混乱させると判断される場合に、3次元データの表示を停止し2次元データの提示に切り換える構成とすることで確実なユーザの誘導を実現するナビゲーション装置、およびデータ処理方法、並びにコンピュータ・プログラムに関する。

【背景技術】

【0003】

50

ナビゲーション・システムは、比較的広範囲の地図情報をあらかじめ蓄積しておき、GPS (Global Positioning System) やその他の位置検出装置から得られる現在位置情報に基づいて該当する地図情報を読み出し、誘導情報としてユーザに提示する。

【0004】

多くのナビゲーション・システムは、車両用に開発され、車載型として利用に供されている。この場合、時々刻々と変わる現在位置に応じて画面に表示される誘導情報は逐次、更新される。また、ユーザ(運転者)から入力された目的地やその他の運転情報に応じて、目的地までの進路に従った地図情報の表示を行なう。

【0005】

さらに最近では、ナビゲーション・システムに3Dコンピュータ・グラフィックス技術を融合することにより、建物や道路などの構造物の3次元イメージをレンダリングして地図上の該当場所に配置し、3次元地図として誘導情報を提示するシステムも広く普及している。

【0006】

さらに、目的地に至るルート情報を、3次元イメージデータ上にアニメーション表示したり、自車の位置情報をマーカーとして示す自車シンボルを表示したりする構成も提案されている。

【0007】

また、ディスプレイに表示する3次元イメージデータの表示態様をドライバーの視線位置に設定したり、あるいはパードビューポジションといわれる高い位置からのイメージデータとするなどのモード設定を可能とし、3次元イメージデータの撮影カメラ位置であるカメラ視点を変更可能としたシステムも提案されている。カメラ視点位置の変更構成を開示した従来技術として例えば特許文献1がある。

【0008】

しかしながら、例えば立体交差などの複雑な道路構成を持つ地点や、歩道橋など視界を遮る構造物などがある地点などでは、3次元表示情報を提示することが、かえってユーザを混乱させる場合がある。このような地点では、ユーザは、ディスプレイに表示される3次元表示情報を見ても、実際の道路状況との対応を把握することができず、誤った判断をしてしまう場合が少なくない。

【特許文献1】特開2002-24862号公報

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

【0009】

本発明は、上述の問題点に鑑みてなされたものであり、3次元グラフィックスデータを適用したナビゲーション・システムにおいて、例えば立体交差などの複雑な道路構成を持つ地点や、電車軌道などの高架橋や歩道橋など視界を遮る構造物などがある地点など3次元表示情報を提示することが、かえってユーザを混乱させると判断される地点のデータを保持し、このデータに基づいて、これらの地点については自動的に2次元地図情報に切り換えて表示する構成としてユーザの誘導をより正確に実行することを可能としたナビゲーション装置、およびデータ処理方法、並びにコンピュータ・プログラムを提供することを目的とするものである。

【課題を解決するための手段】

【0010】

本発明の第1の側面は、
地図情報に基づくナビゲーション情報を生成し提示するナビゲーション装置であり、
位置情報の取得処理を実行する位置情報取得手段と、
2次元地図データと、3次元グラフィックデータ、および3次元表示不可ポイントデータを格納した記憶手段と、
前記3次元表示不可ポイントデータに基づいて、ガイドポイントについての3次元デー

10

20

30

40

50

タ表示を行なうか2次元地図情報の表示を行なうかを決定し、該決定に従ったデータを選択して表示手段に出力するデータ処理部と、

前記データ処理部からの出力データを表示する表示手段と、
を有することを特徴とするナビゲーション装置にある。

【0011】

さらに、本発明のナビゲーション装置の一実施態様において、前記3次元表示不可ポイントデータは、経路構成単位としてのリンク各々のリンク識別子と、該リンク識別子の対応データとして設定したリンク種別を含むデータであり、前記データ処理部は、目的地に至るルートに存在するリンクの識別情報からなるリンクシーケンスデータを取得し、該リンクシーケンスデータに含まれるリンク識別子に基づいて、前記3次元表示不可ポイントデータから対応リンクのリンク種別を取得し、該リンク種別に基づいて、ガイドポイントについて3次元データ表示を行なうか2次元地図情報の表示を行なうかを決定する構成であることを特徴とする。

10

【0012】

さらに、本発明のナビゲーション装置の一実施態様において、前記リンク種別は、ガイドポイントを通過するルートの区別なく該ガイドポイントを3次元表示不可ポイントとして設定したリンク種別と、ガイドポイントを通過するルート中、特定のリンクの進入進出路のみを限定して該ガイドポイントを3次元表示不可ポイントとして設定したリンク種別とを識別可能な種別データであり、前記データ処理部は、前記リンクシーケンスデータに含まれるリンク識別子に対応するリンクのリンク種別に基づいて、進行ルートに応じた表示情報決定処理を実行する構成であることを特徴とする。

20

【0013】

さらに、本発明のナビゲーション装置の一実施態様において、前記ガイドポイントは、複数のリンクの連結された交差点であり、前記データ処理部は、前記リンクシーケンスデータに含まれるリンク識別子に対応するリンクのリンク種別に基づいて、交差点を通過する進行ルートに応じた表示情報決定処理を実行する構成であることを特徴とする。

【0014】

さらに、本発明の第2の側面は、

地図情報に基づくナビゲーション情報を生成し提示するデータ処理方法であり、
位置情報の取得処理を実行する位置情報取得ステップと、

30

前記位置情報取得ステップにおいて取得した位置情報を入力し、さらに記憶手段に格納された3次元表示不可ポイントデータに基づいて、ガイドポイントについての3次元データ表示を行なうか2次元地図情報の表示を行なうかを決定し、該決定に従ったデータを選択して表示手段に出力するデータ処理ステップと、

前記データ処理ステップにおける出力データを表示する表示ステップと、
を有することを特徴とするデータ処理方法にある。

【0015】

さらに、本発明のデータ処理方法の一実施態様において、前記3次元表示不可ポイントデータは、経路構成単位としてのリンク各々のリンク識別子と、該リンク識別子の対応データとして設定したリンク種別を含むデータであり、前記データ処理ステップにおいては、目的地に至るルートに存在するリンクの識別情報からなるリンクシーケンスデータを取得し、該リンクシーケンスデータに含まれるリンク識別子に基づいて、前記3次元表示不可ポイントデータから対応リンクのリンク種別を取得し、該リンク種別に基づいて、ガイドポイントについて3次元データ表示を行なうか2次元地図情報の表示を行なうかを決定することを特徴とする。

40

【0016】

さらに、本発明のデータ処理方法の一実施態様において、前記リンク種別は、ガイドポイントを通過するルートの区別なく該ガイドポイントを3次元表示不可ポイントとして設定したリンク種別と、ガイドポイントを通過するルート中、特定のリンクの進入進出路のみを限定して該ガイドポイントを3次元表示不可ポイントとして設定したリンク種別とを

50

識別可能な種別データであり、前記データ処理ステップにおいては、前記リンクシーケンスデータに含まれるリンク識別子に対応するリンクのリンク種別に基づいて、進行ルートに応じた表示情報決定処理を実行することを特徴とする。

【0017】

さらに、本発明のデータ処理方法の一実施態様において、前記ガイドポイントは、複数のリンクの連結された交差点であり、前記データ処理ステップにおいては、前記リンクシーケンスデータに含まれるリンク識別子に対応するリンクのリンク種別に基づいて、交差点を通過する進行ルートに応じた表示情報決定処理を実行することを特徴とする。

【0018】

さらに、本発明の第3の側面は、

地図情報に基づくナビゲーション情報を生成し提示する処理を実行するコンピュータ・プログラムであり、

位置情報の取得処理を実行する位置情報取得ステップと、

前記位置情報取得ステップにおいて取得した位置情報を入力し、さらに記憶手段に格納された3次元表示不可ポイントデータに基づいて、ガイドポイントについての3次元データ表示を行なうか2次元地図情報の表示を行なうかを決定し、該決定に従ったデータを選択して表示手段に出力するデータ処理ステップと、

前記データ処理ステップにおける出力データを表示する表示ステップと、

を有することを特徴とするコンピュータ・プログラムにある。

【0019】

なお、本発明のコンピュータ・プログラムは、例えば、様々なプログラム・コードを実行可能なコンピュータ・システムに対して、コンピュータ可読な形式で提供する記憶媒体、通信媒体、例えば、CDやFD、MOなどの記録媒体、あるいは、ネットワークなどの通信媒体によって提供可能なコンピュータ・プログラムである。このようなプログラムをコンピュータ可読な形式で提供することにより、コンピュータ・システム上でプログラムに応じた処理が実現される。

【0020】

本発明のさらに他の目的、特徴や利点は、後述する本発明の実施例や添付する図面に基づくより詳細な説明によって明らかになるであろう。なお、本明細書においてシステムとは、複数の装置の論理的集合構成であり、各構成の装置が同一筐体内にあるものには限らない。

【発明の効果】

【0021】

本発明の構成によれば、例えば車や歩行者のナビゲーションを実行するナビゲーション装置において、記憶部に2次元地図データと、3次元グラフィックデータ、および3次元表示不可ポイントデータを格納し、3次元表示不可ポイントデータに基づいて、ガイドポイントについての3次元データ表示を行なうか2次元地図情報の表示を行なうかを決定し、決定に従ったデータを選択して表示手段に出力する構成とした。例えば、立体交差などの複雑な道路構成を持つ地点や、電車軌道などの高架橋や歩道橋など視界を遮る構造物などがある地点など3次元表示情報を提示することが、かえってユーザを混乱させると判断されるガイドポイントでは、3次元データ表示を停止し、2次元地図情報に切り換えて表示する。この構成により、ユーザの誘導をより正確に実行することが可能となる。

【0022】

さらに、本発明の構成によれば、3次元表示不可ポイントデータを、経路構成単位としてのリンク各々のリンク識別子と、該リンク識別子の対応データとして設定したリンク種別によって構成し、さらに、リンク種別を、例えば交差点のようなガイドポイントにおいて通過ルートの区別なく3次元表示不可ポイントとするリンク種別と、ガイドポイントを通過するルート中、特定のリンクの進入進出路のみを限定して3次元表示不可ポイントとするリンク種別とを識別可能な設定としたので、ユーザの進行ルートに応じた最適なデータ選択が可能となる。

10

20

30

40

50

【発明を実施するための最良の形態】

【0023】

以下、図面を参照しながら本発明のナビゲーション装置、およびデータ処理方法、並びにコンピュータ・プログラムの詳細について説明する。

【0024】

まず、図1を参照して本発明のナビゲーション装置の概要について説明する。本発明のナビゲーション装置は、例えば自動車120に搭載したカーナビゲーション装置121として適用可能であり、また、PDAや携帯電話、携帯PCなどの携帯端末131において実現可能である。

【0025】

カーナビゲーション装置121、携帯端末131には、位置情報取得手段としてのGPS(Global Positioning System)122, 132が構成され、外部からの入力情報に基づいて位置情報を取得する。

【0026】

カーナビゲーション装置121、携帯端末131のディスプレイには、図1に示す3次元表示情報150と2次元地図情報160とを状況に応じて適宜切り替えて表示する。

【0027】

図1に示す3次元表示情報150と2次元地図情報160は、本発明のナビゲーション装置を搭載した自動車が、ある交差点に向かう際の表示データ例を示したものである。

【0028】

ディスプレイに3次元表示情報150を提示する場合には、交差点近辺のビル群などが3次元表示情報として表示されるとともに、自車の位置を示す自己のシンボルデータ、すなわち自車シンボル151がアニメーション表示され、さらに、予めユーザが入力した目的地情報に従って生成されたルート情報152が道路に沿って表示される。なお、ここでは、自動車のカーナビゲーション装置を例にして説明するが、歩行者の持つ携帯端末においても、本発明は適用可能であり、この場合、自車シンボル151は、携帯端末131を保持するユーザの位置情報としてのユーザシンボルとして設定される。

【0029】

また、例えば立体交差などの複雑な道路構成を持つ地点や、電車軌道などの高架橋や歩道橋など視界を遮る構造物などがある地点など3次元表示情報を提示することが、かえってユーザを混乱させると判断される場合、これらの地点については自動的に2次元地図情報160に切り替えてユーザに提示する。2次元地図情報160にも、自車の位置を示す自己のシンボルデータ、すなわち自車シンボル161がアニメーション表示され、さらに、予めユーザが入力した目的地情報に従って生成されたルート情報162が道路に沿って表示される。

【0030】

自動車やユーザの位置情報は、例えばGPS(Global Positioning System)情報などによって外部入力する3次元位置情報を適用して取得する。ディスプレイにアニメーション表示される自己のシンボルデータとしての自車シンボル151, 161は、この取得情報に基づいて表示される。さらに、その自車シンボルを起点として目的地に至るルートを算出して、ルート情報152, 162が表示される。

【0031】

なお、図1に示す3次元表示情報150は、あるカメラ視点から見たイメージを3次元データとして表示しているが、カメラ視点は、例えばドライバーの位置に対応する視点であるドライバー視点や、上空からの視点に対応するバードビュー視点など、複数の視点位置に切り替え可能であり、設定された視点位置からみた3次元イメージデータが表示されることになる。

【0032】

次に、図2を参照して本発明のナビゲーション装置のハードウェア構成について説明する。本発明のナビゲーション装置は、GPS211、車速パルス情報入力部212、デー

10

20

30

40

50

タ処理部 200、記憶手段 213、入力手段 214、表示デバイス 221 を有する。

【0033】

データ処理部 200 は、3D グラフィック描画エンジン 201、RAM (Random Access Memory) 202、ROM (Read Only Memory) 203、CPU (Central Processing Unit) 204、インターフェース 205 を含む。

【0034】

GPS 211 は、現在位置情報を取得し、取得情報をデータ処理部 200 に入力する。車速パルス情報入力部 212 は車速を算出し、車速パルス情報をデータ処理部 200 に入力する。

【0035】

データ処理部 200 は、これらの情報をインタフェース 205 を介して入力し、記憶手段 213 に格納された各種情報、および入力手段 214 を介して例えばユーザの入力した目的地情報などに基づいてデータ処理を実行し、表示データを生成する。

【0036】

なお、記憶手段 213 には、例えば立体交差などの複雑な道路構成を持つ地点や、電車軌道などの高架橋や歩道橋など視界を遮る構造物などがある地点など 3次元表示情報を提示することが、かえってユーザを混乱させると判断される地点に関する情報(3次元表示不可ポイントデータ(NGリンクファイル))が格納され、データ処理部は、現在位置情報とこの格納情報に基づいて、表示デバイス 221 に出力するデータを 3次元表示情報とするか 2次元地図情報とするかを決定し、決定したデータを出力する制御を行う。これら

10

20

【0037】

データ処理部 200 は、装置全体の動作を統括的に制御する CPU (Central Processing Unit) 204 と、RAM (Random Access Memory) 202 と、ROM (Read Only Memory) 203 と、3D グラフィック描画エンジン 201 と、外部デバイスとのインターフェース 205 とで構成される。

【0038】

CPU 204 は、オペレーティング・システムが提供する実行環境下で、ナビゲーション・プログラムやその他のコンピュータ・プログラムを実行する。CPU 204 は、インターフェース 205 経由で GPS 211 から位置情報を取得し、車速パルス情報入力部 212 から車速パルス情報を取得し、さらに記憶手段 213 から地図情報や構造物の 3次元幾何情報を読み出し、入力手段 214 を介したユーザ入力を取得し、これらの取得データに基づくデータ処理を実行する。

30

【0039】

RAM 202 は、書き込み可能な半導体メモリ装置であり、CPU 204 の実行プログラム・コードをロードしたり、実行プログラムの作業データを一時格納したりするために使用される。ROM 203 は、読み出し専用の半導体メモリ装置であり、始動時プログラムや各ハードウェア操作プログラム、製造情報などを恒久的に格納する。

【0040】

3D グラフィック描画エンジン 201 は、CPU 204 からの指示に従って、地図情報並びに構造物の 3次元幾何情報を基に、レンダリングやその他の 3次元グラフィック処理を行ない、生成された描画情報を表示デバイス 221 で画面出力するようになっている。

40

【0041】

データ処理部 200 は、GPS 211 からの信号により、現在位置の緯度経度を把握し、その位置、あるいは進行方向のガイド領域に対応する地図情報、3次元グラフィックデータなどを記憶手段 213 から取得する。ユーザは入力手段 214 を介して描画モードなどのモード指定情報や、目的地情報などを指定する。データ処理部 200 は、地図情報などの各種情報を、一旦インターフェース 205 を介して RAM 202 に格納し、CPU 204 の実行するプログラムに従って、3次元データ表示に必要な各種のデータを生成し、

50

この生成情報を3Dグラフィック描画エンジン201に送って描画させ、その結果が表示デバイス212に出力される。

【0042】

CPU204の制御の下に生成されるデータは、図1を参照して説明したルート情報や自車シンボルの位置情報、さらにカメラの視点位置情報も含む。

【0043】

次に、図3を参照して記憶手段に格納される情報の詳細について説明する。図3に示すように、例えばHDDなどによって構成される記憶手段213に格納される情報には、下記情報が含まれる。すなわち、

- (a) 2次元地図データ
- (b) ルート探索用道路ネットワークデータ
- (c) 3次元表示不可ポイントデータ(NGリンクファイル)
- (d) ルート案内データ(道路案内板、お店アイコンなど)
- (e) 3次元グラフィックデータ(ビル壁面データを含む)

の各データが格納される。

【0044】

(a) 2次元地図データは、図に示すように一般的な2次元地図データ301であり、例えば地図製作会社の製作した地図情報である。

(b) ルート探索用道路ネットワークデータは、図に示すネットワークデータ302のように、道路の2次元形状のみからなるデータである。各ルート(道路)は、それぞれ識別子(リンクID)の設定された所定単位のリンクによって構成される。1つのリンクは例えば交差点と交差点との間を1つのリンクとして設定したり、あるいは、道路の直線部分を1つのリンクとして設定するなど、様々な設定が可能である。

【0045】

(c) 3次元表示不可ポイントデータ(NGリンクファイル)は、例えば立体交差などの複雑な道路構成を持つ地点や、電車軌道などの高架橋や歩道橋など視界を遮る構造物などがある地点など3次元表示情報を提示することが、かえってユーザを混乱させると判断される地点に関するデータである。このデータの詳細については図4以下を参照して後段で説明する。

【0046】

(d) ルート案内データは、例えば道路案内板、標識、お店アイコンなどのデータである。

【0047】

(e) 3次元グラフィックデータは、ビルの形状、ビルの壁面情報などを含む3次元情報を持つ3次元グラフィックデータであり、図に示すような3次元グラフィックデータ303を描画するために使用される。

【0048】

次に、(c) 3次元表示不可ポイントデータ(NGリンクファイル)の詳細について、図4、図5を参照して説明する。

【0049】

図4のNGリンクファイル351が、本発明のナビゲーション装置の記憶手段213に格納される3次元表示不可ポイントデータ(NGリンクファイル)の具体的なデータ構成を示している。

【0050】

ネットワークデータ352は、NGリンクファイル351に対応するネットワークデータを示している。ネットワークデータ352は、図3を参照して説明した(b)ルート探索用道路ネットワークデータに対応するものであり、道路に対応するリンクによって構成され、それぞれのリンク(=道路)には識別子としてのリンクIDが設定されている。

【0051】

NGリンクファイル351は、各リンクの種別を定義したファイルである。NGリンク

10

20

30

40

50

ファイル 3 5 1 には、ファイルバージョンを示すバージョン情報と、ファイルに設定されているリンクの数を示すレコード数と、各リンク個々に対応するリンク種別を記録した構成を持つ。

【 0 0 5 2 】

種別は、3次元グラフィック表示を実行してよいか、あるいは2次元地図情報に切り替えるべきかを判断する指標として利用される。図 2 を参照して説明したデータ処理部 2 0 0 では、GPS 2 1 1 から入力する情報と、目的地に至るルート情報と、この NG リンクファイル 3 5 1 とに基づいて3次元グラフィック表示を実行するか、2次元地図情報を表示するかを判定する。

【 0 0 5 3 】

NG リンクファイル 3 5 1 に設定されるリンク種別の詳細について、図 5 を参照して説明する。図 5 に示すリンク種別一覧表 3 7 1 に示すように、リンク種別には、以下の 0 ~ 5 の種別がある。3次元グラフィック表示が適当でない場合があると判定されたポイントに連結する各リンクには、いずれかの種別が対応付けられる。

種別 0 : 双方向リンク (自動)

種別 1 : 双方向リンク (エディタ)

種別 2 : 交差点リンク

種別 3 : 交差点リンクの続き

種別 4 : コンビ進入リンク

種別 5 : コンビ進出リンク

【 0 0 5 4 】

各種別の詳細について、図 5 の下段に示す (a) ~ (f) のリンク設定例を参照して説明する。図 5 の下段に示す (a) ~ (f) 中の数字 1 ~ 5 がリンク種別を示している。

【 0 0 5 5 】

図 5 (a) は、種別 0 : 双方向リンク (自動) を説明する図である。図 5 (a) に示す ID : 1 0 4 のリンクが種別 = 0 である。図 5 (a) に示す ID : 1 0 3 , ID : 1 0 4 , ID : 1 0 5 の各ラインは道路に対応するリンクを示しており、図 4 に示すネットワークデータ 3 5 2 に示すリンク ID 1 0 3 ~ 1 0 5 に対応している。

【 0 0 5 6 】

(a) 種別 0 : 双方向リンク (自動) は、ナビゲーション装置を持つユーザ (車) が種別 = 0 に設定されたリンクをいずれの方向 (図 5 (a) 中の P , Q) に進む場合にも、3次元表示情報の提示を行なわない設定リンクであることを意味する。

【 0 0 5 7 】

例えば図 5 (a) 中に示すポイント X やポイント Y に対応する3次元グラフィックデータが記憶手段 2 1 3 に格納されている場合であっても、種別 0 の設定されたリンク (ID = 1 0 4) を通過して P または Q の方向に進む際には、ポイント X やポイント Y に対応する領域、あるいはポイント X とポイント Y 間の領域についての3次元表示情報を表示デバイス 2 2 1 に出力せず、2次元地図の表示処理を行なう。

【 0 0 5 8 】

図 5 (b) は、種別 1 : 双方向リンク (エディタ) を説明する図である。種別 1 : 双方向リンク (エディタ) は、種別 0 : 双方向リンク (自動) と同様、種別 1 の設定されたリンクをいずれの方向に進む場合であっても、リンクの端部 X , Y に対応する3次元表示情報を表示デバイス 2 2 1 に出力せず、2次元地図の表示処理を行なう。

【 0 0 5 9 】

種別 = 0 と種別 = 1 は、データ処理部 2 0 0 における処理としては同一である。種別 = 0 は、特定の条件、例えば3次元グラフィックデータが存在しないなどの場合に自動的に設定する種別であり、種別 = 1 は、エディタの判断によって設定した種別である。具体的には、図 5 (b) のポイント X , Y の3次元データは存在するが、例えば交差点 X が複雑な形状を持つ立体交差であり、複雑な形状を持っており、また Y 方向にも電車の高架橋があって3次元データを表示すると前方が見えにくくなるなどの状況がある場合にエディタ

10

20

30

40

50

の判断で、そのリンクに種別 = 1 を設定する。

【 0 0 6 0 】

図 5 (c) は、種別 2 : 交差点リンクと、種別 3 : 交差点リンクの続きの 2 つの種別について説明する図である。種別 2 と種別 3 は、交差点 X に向かう場合に、交差点 X の 3 次元データ表示をやめて 2 次元地図の表示処理を行なう設定であることを示している。交差点を 3 次元表示不可ポイント (N G) にする場合、種別 2 で交差点に進入する 1 本のリンクを指定し、その後連続するレコードで交差点に進入する残りのリンクを種別 3 で指定する。

【 0 0 6 1 】

種別 2、種別 3 いずれかの設定のリンクを経由して交差点 X に向かう場合交差点 X の 3 次元データ表示をやめて 2 次元地図の表示処理を行なう。これには、交差点 X が例えば複雑な立体交差など、3 次元表示に不適當 (N G) である場合の設定である。

10

【 0 0 6 2 】

交差点 X が 3 次元表示に不適當 (N G) である場合、その交差点に接続した 1 つのみのリンクを種別 = 2 として、その他のリンクは種別 = 3 として設定する。例えば、図 4 に示すネットワークデータ 3 5 2 に示すリンク I D 1 0 1 ~ 1 0 3 において、図 4 に示す N G リンクファイル 3 5 1 に示すように、

リンク I D : 1 0 2 = 種別 2

リンク I D : 1 0 1 = 種別 3

リンク I D : 1 0 3 = 種別 3

20

であり、これは、ネットワークデータ 3 5 2 に示される A 交差点が 3 次元表示に不適當 (N G) であることを意味しているものである。

【 0 0 6 3 】

図 5 (d)、(e)、(f) は、種別 4 : コンビ進入リンクと、種別 5 : コンビ進出リンクの 2 つの種別について説明する図である。あるガイドポイント、例えば交差点 X に入るリンクがコンビ進入リンクであり、あるポイント、例えば交差点 X から出るリンクがコンビ進出リンクである。

【 0 0 6 4 】

ガイドポイント、例えば交差点 X に進入する 1 つのリンクを限定してガイドポイントを 3 次元表示不可 (N G) にする場合、種別 4 で交差点に進入するリンクを指定し、その後連続するレコードで交差点から進出するすべてのリンクを種別 5 で指定する。これは、例えば、図 4 に示すネットワークデータ 3 5 2 の [C 進入 N G] に対応し、N G リンクファイル 3 5 1 のリンク I D : 1 1 3 ~ 1 0 8 に対応する。

30

【 0 0 6 5 】

また、ガイドポイント、例えば交差点 X から進出する 1 本のリンクを限定して、そのガイドポイントを 3 次元表示不可 (N G) とする場合、連続するレコードで交差点に進入するすべてのリンクを種別 4 で指定し、その後続く 1 つのレコードで交差点から進出するリンクを種別 5 で指定する。これは、例えば、図 4 に示すネットワークデータ 3 5 2 の [D 進出 N G] に対応し、N G リンクファイル 3 5 1 のリンク I D : 1 1 5 ~ 1 1 7 に対応する。

40

【 0 0 6 6 】

前述の種別 2、種別 3 では、交差点 X が 3 次元表示に不適當 (N G) であり、どの方向から交差点に進入する場合も交差点 X の 3 次元データ表示をやめて 2 次元地図の表示処理を行なう設定であったが、種別 4 : コンビ進入リンクと種別 5 : コンビ進出リンクは、交差点 X に対して特定のリンクから進入する場合と、交差点 X 特定のリンクへ進出する場合のみを交差点 X の 3 次元表示を不適當 (N G) とする設定である。

【 0 0 6 7 】

図 5 (d) において交差点 X に接続するリンクは 4 つあるが、この 4 つのリンク中、種別 4 の設定されたリンクから種別 5 の設定されたリンクへ進行する場合にのみ、交差点 X の 3 次元表示が不適當 (N G) であり、このルートを経由する場合にのみ、交差点 X の 3

50

次元データ表示をやめて2次元地図の表示処理を行なう。その他のルートの場合には、交差点Xの3次元データ表示を行なう。すなわち、種別4の設定リンクを經由して交差点Xに進入する場合、いずれのリンクにルートが設定されている場合であっても、交差点Xの3次元データ表示をやめて2次元地図の表示処理を行なう。種別5の設定されていないリンクおよび種別5の設定されているリンクから交差点Xに進入する場合には、交差点Xの3次元データ表示を実行する。

【0068】

図5(e)は、交差点Xに接続するリンクが4つあり、その1つが、種別4：コンビ進入リンクであり、その他の3つのリンクがすべて種別5の設定されたリンクである。この場合は、種別4の設定リンクを經由して交差点Xに進入する場合、いずれのリンクにルートが設定されている場合であっても、交差点Xの3次元データ表示をやめて2次元地図の表示処理を行なう。種別5の設定されていないリンクおよび種別5の設定されているリンクから交差点Xに進入する場合には、交差点Xの3次元データ表示を実行する。

10

【0069】

図5(f)は、交差点Xに接続するリンクが4つあり、その中の3つが、種別4：コンビ進入リンクであり、その他の1つのリンクが種別5の設定されたリンクである。この場合は、交差点Xを經由して種別5の設定されているリンクへ出る場合には、すべて交差点Xの3次元データ表示をやめて2次元地図の表示処理を行なう。種別5の設定されていないリンクおよび種別5の設定されているリンクから交差点Xに進入する場合には、交差点Xの3次元データ表示を実行する。

20

【0070】

このように、交差点などあるポイントに接続したリンクであり、該リンクを通過するルートを経由する場合、該ポイントが3次元表示を避けるポイントである場合には、そのリンクには、その態様に応じた種別0～5のいずれかが設定される。種別5の設定されていないリンクは、いずれの方向に進む場合にも、3次元データ表示が許容され実行されることになる。

【0071】

図4のネットワークデータ352には、A～Gの様々な3次元表示不可ポイントの態様を示してある。

A 交差点は、NGリンクファイル351の設定データとして、

リンクID102 = 種別2

リンクID101 = 種別3

リンクID103 = 種別3

が設定されている。これはA交差点自体が3次元表示の不適ポイント(P1)として設定されていることを示している。この場合、進入リンク、進出リンクの区別なく、A交差点(P1)を通過する場合には、どの経路であってもポイントP1の3次元表示を実行することなくポイントP1の2次元地図データを表示する。

30

【0072】

B 進入出コンビは、NGリンクファイル351の設定データとして、

リンクID110 = 種別4

リンクID109 = 種別5

リンクID111 = 種別設定なし

が設定されている。この設定においては、リンクID110のリンクからリンクID109のリンクへ進行ルートが設定されている場合のみ、ポイントP2の3次元表示を実行することなくポイントP2の2次元地図データを表示する。その他のルートが設定されている場合、例えばリンクID109のリンクからリンクID110のリンクや、リンクID110のリンクからリンクID111のリンクへ進行ルートがある場合にはポイントP2の3次元表示を実行する。

40

【0073】

C 進入NGは、NGリンクファイル351の設定データとして、

50

リンク I D 1 1 3 = 種別 4

リンク I D 1 1 4 = 種別 5

リンク I D 1 1 2 = 種別 5

リンク I D 1 0 8 = 種別 5

が設定されている。この設定においては、リンク I D 1 1 3 のリンクからリンク I D 1 1 4 , 1 1 2 , 1 0 8 のいずれかのリンクへ進行ルートが設定されている場合のみ、ポイント P 3 の 3 次元表示を実行することなくポイント P 3 の 2 次元地図データを表示する。その他のルートが設定されている場合にはポイント P 3 の 3 次元表示を実行する。

【 0 0 7 4 】

D 進出 N G は、N G リンクファイル 3 5 1 の設定データとして、

リンク I D 1 1 5 = 種別 4

リンク I D 1 1 8 = 種別 4

リンク I D 1 1 6 = 種別 4

リンク I D 1 1 7 = 種別 5

が設定されている。この設定においては、リンク I D 1 1 5 , 1 1 8 , 1 1 6 のいずれかのリンクからリンク I D 1 1 7 のリンクへ進行ルートが設定されている場合のみ、ポイント P 4 の 3 次元表示を実行することなくポイント P 4 の 2 次元地図データを表示する。その他のルートが設定されている場合にはポイント P 4 の 3 次元表示を実行する。

【 0 0 7 5 】

E 双方向 N G は、N G リンクファイル 3 5 1 の設定データとして、

リンク I D 1 0 4 = 種別 0

が設定されている。この設定においては、リンク I D 1 0 4 を経由する進行ルートが設定されている場合、リンク I D 1 0 4 のリンクからポイント P 5 、 P 6 へ向かう場合、ポイント P 5 、 P 6 の 3 次元表示を実行することなくポイント P 5 、 P 6 の 2 次元地図データを表示する。

【 0 0 7 6 】

なお、I D 1 0 3 のリンクは、

リンク I D 1 0 3 = 種別 3 であり、

種別 3 のリンクを経由するルートにおいては、種別 3 のリンクを経由して種別 2 のリンクに接続されたポイント、すなわちポイント P 1 の 3 次元表示が中止されるのみであり、図においてリンク I D 1 0 3 からリンク I D 1 0 4 へ向かっている場合は、ポイント P 5 の 3 次元表示を実行する。

【 0 0 7 7 】

同様に、リンク I D 1 0 5 のリンクには種別が設定されていないので、リンク I D 1 0 5 からリンク I D 1 0 4 へ向かうルートが設定されている場合にもポイント P 6 の 3 次元表示を実行する。

【 0 0 7 8 】

F 交差点 N G は、N G リンクファイル 3 5 1 の設定データとして、

リンク I D 1 2 0 = 種別 2

リンク I D 1 1 9 = 種別 3

リンク I D 1 2 1 = 種別 3

リンク I D 1 2 2 = 種別 3

が設定されている。これは A 交差点と同様の設定であり、F 交差点自体が 3 次元表示の不適ポイント (P 7) として設定されていることを示している。この場合、進入リンク、進出リンクの区別なく、F 交差点 (P 7) を通過する場合には、どの経路であってもポイント P 7 の 3 次元表示を実行することなくポイント P 7 の 2 次元地図データを表示する。

【 0 0 7 9 】

G 双方向 N G は、N G リンクファイル 3 5 1 の設定データとして、

リンク I D 1 2 3 = 種別 1

が設定されている。この設定は、種別 = 0 の設定されたリンク I D 1 0 4 (E 双方向 N

10

20

30

40

50

G)と同様であり、リンクID123を経由する進行ルートが設定されている場合、リンクID123のリンクからポイントP8、P9へ向かう場合、ポイントP8、P9の3次元表示を実行することなくポイントP8、P9の2次元地図データを表示する。

【0080】

次に、図6以下を参照して、ナビゲーション装置の実行する表示データ生成処理の詳細について説明する。

【0081】

図6は、本発明のナビゲーション装置の記憶手段213の格納データと、データ処理部200におけるデータ処理を説明する図である。

【0082】

データ処理部200は、記憶手段213の格納データを必要に応じて入力し、さらにGPS211から入力される位置情報、車速パルス情報入力部212から入力される車速情報、入力手段214から入力される目的地情報などのユーザ入力情報に基づくデータ処理を実行して表示データ生成処理を行なう。

【0083】

データ処理部200は、位置情報取得手段としてのGPS211の取得した位置情報を入力するとともに、入力位置情報に基づいて記憶手段から必要データを取得し、ガイド領域の3次元表示情報を生成してディスプレイに出力する。データ処理部200は、例えば記憶手段213の格納データであるノード対応高度データに基づいてルートの各ポイントの高度を算出し、算出した高度データをパラメータとして設定した3次元ルート情報を生成してディスプレイに出力する。

【0084】

さらに、データ処理部200は、GPS211の取得した位置情報と、ノード対応高度データとに基づいて、ナビゲーション装置またはナビゲーション装置を搭載した車の高さを算出し、該算出した高さ情報を3次元表示情報のパラメータとして設定した自己のシンボルデータである自車シンボルを生成してディスプレイに出力する処理を実行する。さらに、データ処理部200は、ナビゲーション装置を搭載した車の高さ以上の高度をカメラ視点の設定許容位置とし、その設定許容位置内に設定したカメラ視点から観察した3次元データを生成してディスプレイに出力する処理を実行する。

【0085】

図6は、データ処理部200のCPU204の実行する処理を機能毎に区分して示してある。CPU204は、データ制御部501と、3Dグラフィック構成データ生成部504を有し、入出力制御部502において、記憶手段213の格納データ、GPS211からの位置情報、車速パルス情報入力部212からの車速情報、入力手段214からのユーザ入力情報を受領し、これらのデータを3Dグラフィック制御部503を介して3Dグラフィック構成データ生成部504に入力し、3Dグラフィック構成データ生成部504において3Dグラフィック構成データが生成される。さらに、このデータは3Dグラフィックエンジン505に出力されて、3次元データの描画処理がなされディスプレイに出力される。

【0086】

データ処理部200は、GPS211からの信号により、現在位置の緯度経度を把握し、その位置を含む各種のデータ、すなわち、

- (a) 2次元地図データ
- (b) ルート探索用道路ネットワークデータ
- (c) 3次元表示不可ポイントデータ(NGリンクファイル)
- (d) ルート案内データ
- (e) 3次元グラフィックデータ

を記憶手段213から取得し、車速パルス情報入力部212からの車速情報、入力手段214からのユーザ入力情報に基づいて目的地に至るルートを算出する。

【0087】

10

20

30

40

50

データ処理部 200 は、算出したルートに対応して設定されたリンクの種別情報を、3次元表示不可ポイントデータ（NGリンクファイル）から取得し、リンクの種別情報に基づいて、出力情報を3次元データとするか2次元地図情報とするかを決定し、出力情報を3次元データとした場合には、記憶手段 213 から取得した3次元グラフィックデータ等を3Dグラフィック構成データ生成部 504 に出力する。

【0088】

3Dグラフィック構成データ生成部 504 は、データ制御部 501 から受領したデータに基づいて、描画処理に必要なデータ、すなわち3Dグラフィック構成データを生成する。この生成データには、先に図1を参照して説明したカメラの視点位置情報、ルート情報、自車シンボル情報が含まれる。

10

【0089】

一方、3次元表示不可ポイントデータ（NGリンクファイル）に基づいて、出力情報を3次元データではなく2次元地図情報とすると決定した場合には、記憶手段 213 から取得した2次元地図データを出力する。

【0090】

図7を参照して、3次元表示不可ポイントデータ（NGリンクファイル）に基づいてデータ処理部 200 において実行する出力データの選択処理の詳細について説明する。

【0091】

データ処理部 200 は記憶手段 213 から取得した3次元表示不可ポイントデータ（NGリンクファイル）と、ユーザの入力情報によって決定したルート情報とに基づいて出力データを3次元表示情報とするか2次元地図とするか選択処理を実行する。

20

【0092】

図7には、理解を容易にするため、3次元表示不可ポイントデータ（NGリンクファイル）に基づいて各リンクの種別を記載したネットワークデータ 521 を示している。ネットワークデータ 521 は、ユーザの入力情報によって決定したルート情報 522 に対応するルートを太線で示し、そのルート上の各リンクに設定されたリンク種別を数字 0～5 で示してある。

【0093】

ユーザの入力情報によって決定したルート情報 522 は、図に示すように、リンクIDのシーケンスとして設定され、[ID: 101] [ID: 103] [ID: 104] [ID: 105] [ID: 108] [ID: 114] [ID: 115] [ID: 117] である。

30

【0094】

このリンクシーケンスに対応する種別は、図4を参照して説明した3次元表示不可ポイントデータ（NGリンクファイル）例において、

[ID: 101] = 種別 3
 [ID: 103] = 種別 3
 [ID: 104] = 種別 0
 [ID: 105] = 種別なし
 [ID: 108] = 種別 5
 [ID: 114] = 種別 5
 [ID: 115] = 種別 4
 [ID: 117] = 種別 5

40

として設定されている。

【0095】

データ処理部 200 は、これらのルート対応リンクの種別に基づいて、出力データを3次元表示情報とするか2次元地図とするか選択処理を実行する。なお、データ処理部 200 は、ルート情報 522 に加え、GPSを介して位置情報を取得しており、位置情報に基づいて表示対象領域を決定する。なお、ユーザの指定情報に基づいて表示対象領域を決定してもよい。

50

【0096】

ルート情報522に含まれるリンク識別子からなるリンクシーケンスに基づく表示情報の選択処理の具体例について説明する。

【0097】

例えば、図7のネットワークデータ521において、ID101のリンクを進行し、ポイントQ1の表示態様を決定する際には、リンクID101の種別=3に基づいて、進行方向のポイントQ1が3次元表示の不適當な交差点であると判断し、ポイントQ1については2次元地図データの表示を行なう。次に、リンクID103の種別=3に基づいて、進行方向のポイントQ2は、3次元表示を実行しても問題ないポイントであると判断し、ポイントQ2については3次元グラフィックデータの表示を行なう。

10

【0098】

以下、同様に、ルート情報として設定されたリンクIDシーケンスに従って、リンクIDを取得し、取得したリンクIDに対応するリンク種別情報を、3次元表示不可ポイントデータ(NGリンクファイル)から取得して、リンク上あるいはリンク端部の各ガイドポイントについて、出力データを3次元表示情報とするか2次元地図とするかの選択を実行し、選択したデータを生成または記憶手段から取得して表示デバイスに出力する。

【0099】

結果として、図7に示すように、3次元表示情報571、あるいは2次元地図データ572が適宜切り替えられて出力、表示される。

【0100】

次に、図8に示すフローチャートを参照して本発明のナビゲーション装置の実行する処理シーケンスについて説明する。

20

【0101】

図8のフローは、すでにユーザにより目的地情報が入力され、定期的な車速情報の入力、GPS情報の入力があるナビゲーション装置において実行するデータ処理フローを示すものである。

【0102】

まず、ステップS101で、GPSからの現在位置情報を取得する。ステップS102では、車の進行方向にガイドポイントがあるか否かを判定する。ここでガイドポイントとは、ディスプレイに新たに表示すべきデータが対応付けられた地図上の特定地点であり、例えば交差点などである。車の進行方向にガイドポイントがない場合は、ステップS101に戻り現在位置情報の取得を継続する。

30

【0103】

車の進行方向にガイドポイントがあると判定すると、ステップS103に進み、ガイドポイント(例えば交差点)までの距離が予め設定された閾値距離以下となったか否かを判定する。これは、車の現在位置から閾値距離、例えば前方300mにガイドポイント(例えば交差点)が近づいたか否かを判定する処理である。閾値以下にガイドポイントが近づいていない場合は、ステップS101に戻り現在位置情報の取得を継続する。

【0104】

ガイドポイントが閾値以下になったと判定すると、ステップS104に進み、ガイドポイントが3次元データ表示可能領域であるか否かを判定する。すなわち、3次元グラフィックデータが記憶部に格納されているガイドポイントであるか否かを判定する。

40

【0105】

ガイドポイントが3次元データ表示可能領域でない場合には、ステップS111に進み、記憶手段に格納されている2次元データをディスプレイに表示する。

【0106】

ガイドポイントが3次元データ表示可能領域である場合には、ステップS105、ステップS106において、交差点などのガイドポイント、またはガイドポイントの経由ルート(リンク)が3次元表示不可として設定されているポイントあるいはルートであるか否かを判定する。この判定処理は、前述したように、図4、図5を参照して説明した3次元

50

表示不可ポイントデータ（NGリンクファイル）に基づいて実行される。

【0107】

この処理について、図9を参照して詳細に説明する。ユーザの目的地の入力によって決定されたルートが図9に示すルート601であるとする、データ処理部200の検証するリンクの種別は、リンク621, 622, 623, 624の各リンクの種別である。

【0108】

この場合、ガイドポイントとしての交差点611自体が3次元表示不可として設定されている場合と、交差点611自体が3次元表示不可として設定されはしないが、リンク623からリンク624は進行するルートが3次元表示不可として設定されている場合がある。

10

【0109】

具体的には、

リンク623 = 種別2

リンク624, 625, 626 = 種別3

の設定である場合には、交差点611自体が3次元表示不可として設定されていることを示し、また、

リンク623 = 種別4

リンク624 = 種別5

の設定である場合には、交差点611を經由して、リンク623からリンク625に至るルート設定の場合にのみ、交差点611が3次元表示不可とされることを示す。

20

【0110】

従って、ステップS105、ステップS106の処理のように、交差点などのガイドポイント、またはガイドポイントの経由ルート（リンク）が3次元表示不可として設定されているポイントあるいはルートであるか否かを判定する。この判定処理は、前述したように、図4、図5を参照して説明した3次元表示不可ポイントデータ（NGリンクファイル）に基づいて実行される。

【0111】

ステップS105、S106において、ガイドポイント、またはガイドポイントの経由ルート（リンク）が3次元表示不可として設定されているポイントあるいはルートであると判定した場合には、ステップS111に進みガイドポイントに対応する領域の2次元地図データを記憶手段から取得して表示デバイス221に出力する。

30

【0112】

一方、ステップS105、S106において、ガイドポイント、またはガイドポイントの経由ルート（リンク）が3次元表示不可として設定されているポイントあるいはルートでないと判定した場合には、ステップS107に進み、ガイドポイント対応の3次元データの生成を実行し、生成した3次元グラフィックデータを表示デバイス221に出力する。

【0113】

上述した処理によって、例えば図10(a)に示す2次元地図データ、あるいは(b)3次元表示情報のいずれかが選択されて表示デバイス221に提示されることになる。なお、2次元地図データ、3次元表示情報のいずれにおいても目的地までの経路を示すルート情報711, 721と自転車位置を示す自転車シンボル情報712, 722とがアニメーション表示される。

40

【0114】

以上、特定の実施例を参照しながら、本発明について詳解してきた。しかしながら、本発明の要旨を逸脱しない範囲で当業者が該実施例の修正や代用を成し得ることは自明である。すなわち、例示という形態で本発明を開示してきたのであり、限定的に解釈されるべきではない。本発明の要旨を判断するためには、冒頭に記載した特許請求の範囲の欄を参酌すべきである。

【0115】

50

なお、明細書中において説明した一連の処理はハードウェア、またはソフトウェア、あるいは両者の複合構成によって実行することが可能である。ソフトウェアによる処理を実行する場合は、処理シーケンスを記録したプログラムを、専用のハードウェアに組み込まれたコンピュータ内のメモリにインストールして実行させるか、あるいは、各種処理が実行可能な汎用コンピュータにプログラムをインストールして実行させることが可能である。

【0116】

例えば、プログラムは記録媒体としてのハードディスクやROM (Read Only Memory) に予め記録しておくことができる。あるいは、プログラムはフレキシブルディスク、CD-ROM (Compact Disc Read Only Memory)、MO (Magneto optical) ディスク、DVD (Digital Versatile Disc)、磁気ディスク、半導体メモリなどのリムーバブル記録媒体に、一時的あるいは永続的に格納（記録）しておくことができる。このようなリムーバブル記録媒体は、いわゆるパッケージソフトウェアとして提供することができる。

【0117】

なお、プログラムは、上述したようなリムーバブル記録媒体からコンピュータにインストールする他、ダウンロードサイトから、コンピュータに無線転送したり、LAN (Local Area Network)、インターネットといったネットワークを介して、コンピュータに有線で転送し、コンピュータでは、そのようにして転送されてくるプログラムを受信し、内蔵するハードディスク等の記録媒体にインストールすることができる。

【0118】

なお、明細書に記載された各種の処理は、記載に従って時系列に実行されるのみならず、処理を実行する装置の処理能力あるいは必要に応じて並列的あるいは個別に実行されてもよい。また、本明細書においてシステムとは、複数の装置の論理的集合構成であり、各構成の装置が同一筐体内にあるものには限らない。

【産業上の利用可能性】

【0119】

以上、説明したように、本発明の構成によれば、例えば車や歩行者のナビゲーションを実行するナビゲーション装置において、記憶部に2次元地図データと、3次元グラフィックデータ、および3次元表示不可ポイントデータを格納し、3次元表示不可ポイントデータに基づいて、ガイドポイントについての3次元データ表示を行なうか2次元地図情報の表示を行なうかを決定し、決定に従ったデータを選択して表示手段に出力する構成とした。例えば、立体交差などの複雑な道路構成を持つ地点や、電車軌道などの高架橋や歩道橋など視界を遮る構造物などがある地点など3次元表示情報を提示することが、かえってユーザを混乱させると判断されるガイドポイントでは、3次元データ表示を停止し、2次元地図情報に切り換えて表示する。この構成により、ユーザの誘導をより正確に実行することが可能となる。

【0120】

さらに、本発明の構成によれば、3次元表示不可ポイントデータを、経路構成単位としてのリンク各々のリンク識別子と、該リンク識別子の対応データとして設定したリンク種別によって構成し、さらに、リンク種別を、例えば交差点のようなガイドポイントにおいて通過ルートの区別なく3次元表示不可ポイントとするリンク種別と、ガイドポイントを通過するルート中、特定のリンクの進入進出路のみを限定して3次元表示不可ポイントとするリンク種別とを識別可能な設定としたので、ユーザの進行ルートに応じた最適なデータ選択が可能となる。

【図面の簡単な説明】

【0121】

【図1】本発明のナビゲーション装置の概要および表示データ例について説明する図である。

【図2】本発明のナビゲーション装置のハードウェア構成例について説明する図である。

【図3】本発明のナビゲーション装置の記憶手段の格納データについて説明する図である

10

20

30

40

50

。

【図 4】本発明のナビゲーション装置において適用する 3 次元表示不可ポイントデータ (NG リンクファイル) について説明する図である。

【図 5】本発明のナビゲーション装置において適用する 3 次元表示不可ポイントデータ (NG リンクファイル) に設定される種別の詳細について説明する図である。

【図 6】本発明のナビゲーション装置が実行するデータ処理について説明する図である。

【図 7】本発明のナビゲーション装置が実行する表示情報の選択処理の詳細について説明する図である。

【図 8】本発明のナビゲーション装置が実行する処理シーケンスを説明するフローチャートである。

10

【図 9】本発明のナビゲーション装置が実行する表示情報選択処理の詳細について説明する図である。

【図 10】本発明のナビゲーション装置が実行する処理によって生成される表示データ例を示す図である。

【符号の説明】

【0122】

120 自動車

121 カーナビゲーション装置

122 GPS

131 携帯端末

20

132 GPS

150 3次元表示情報

151 自車シンボル

152 ルート情報

160 2次元地図情報

161 自車シンボル

162 ルート情報

200 データ処理部

201 3Dグラフィック描画エンジン

202 RAM (Random Access Memory)

30

203 ROM (Read Only Memory)

204 CPU (Central Processing Unit)

205 インターフェース

211 GPS

212 車速パルス情報入力部

213 記憶手段

214 入力手段

221 表示デバイス

301 2次元地図データ

302 ルート探索用道路ネットワークデータ

40

303 3次元表示情報

351 3次元表示不可ポイントデータ (NG リンクファイル)

352 ネットワークデータ

371 リンク種別一覧表

501 データ制御部

502 入出力制御部

503 3Dグラフィック制御部

504 3Dグラフィック構成データ生成部

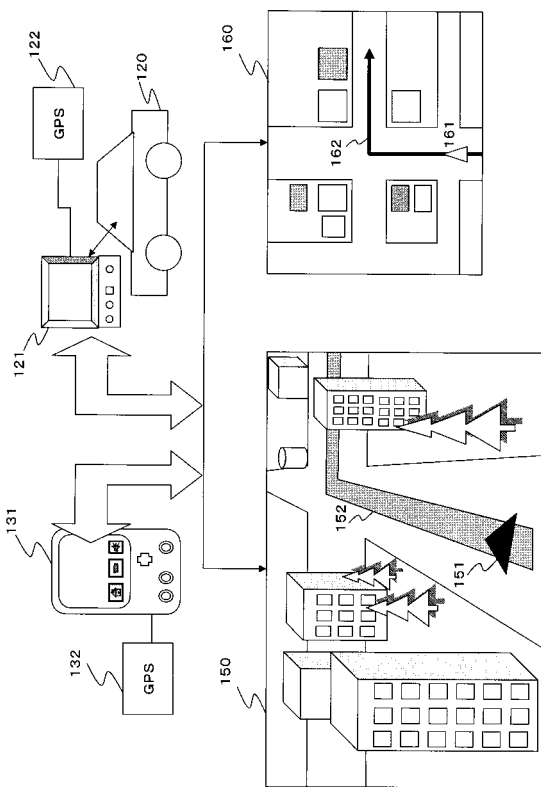
505 3Dグラフィックエンジン

521 ネットワークデータ

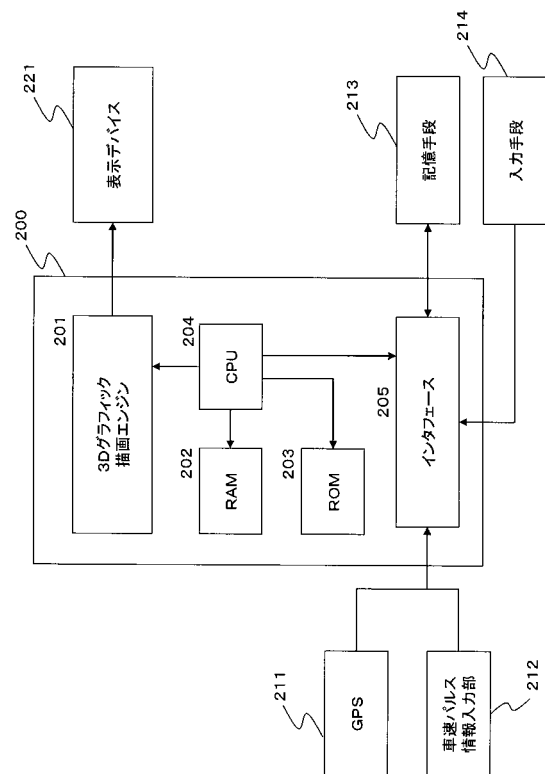
50

- 5 2 2 ルート情報
- 5 7 1 3次元表示情報
- 5 7 2 2次元地図データ
- 6 0 1 ルート
- 6 1 1 ガイドポイント(交差点)
- 6 2 1 ~ 6 2 6 リンク
- 7 1 1 , 7 2 1 ルート情報
- 7 1 2 , 7 2 2 自車シンボル

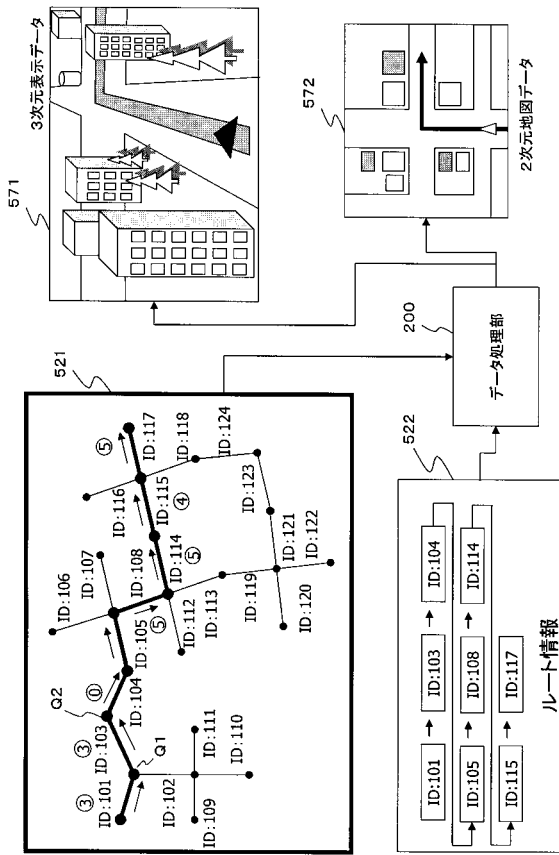
【図1】



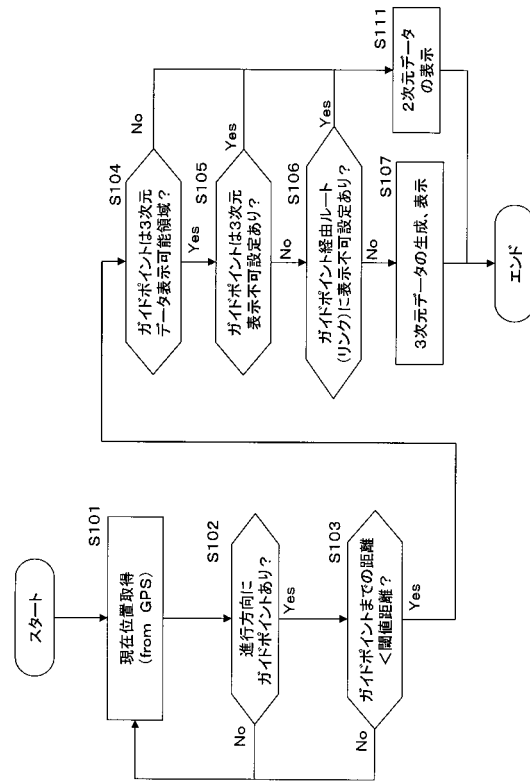
【図2】



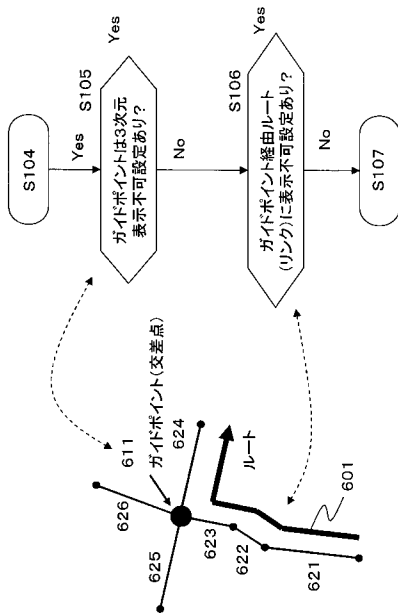
【 図 7 】



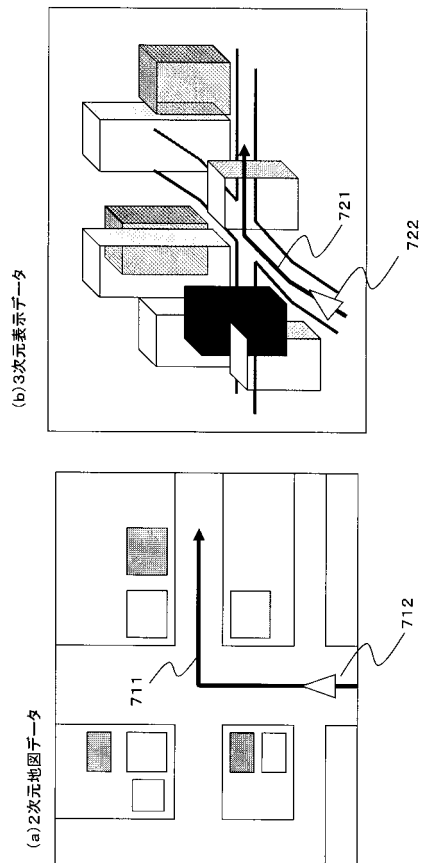
【 図 8 】



【 図 9 】



【 図 10 】



フロントページの続き

Fターム(参考) 5H180 AA01 BB05 BB06 FF05 FF14 FF22 FF27 FF32 FF38 FF40