

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特 許 公 報(B2)

(11) 特許番号

特許第5472452号  
(P5472452)

(45) 発行日 平成26年4月16日(2014.4.16)

(24) 登録日 平成26年2月14日(2014.2.14)

(51) Int.Cl. F I  
**GO8G 1/09 (2006.01)** GO8G 1/09 F  
**HO4W 4/04 (2009.01)** HO4W 4/04 I I I

請求項の数 14 (全 38 頁)

(21) 出願番号	特願2012-511434 (P2012-511434)	(73) 特許権者	000003207 トヨタ自動車株式会社 愛知県豊田市トヨタ町1番地
(86) (22) 出願日	平成22年4月19日(2010.4.19)	(74) 代理人	100104765 弁理士 江上 達夫
(86) 国際出願番号	PCT/JP2010/056947	(74) 代理人	100099645 弁理士 山本 晃司
(87) 国際公開番号	W02011/132254	(72) 発明者	向山 良雄 愛知県豊田市トヨタ町1番地 トヨタ自動車株式会社内
(87) 国際公開日	平成23年10月27日(2011.10.27)		
審査請求日	平成24年1月6日(2012.1.6)	審査官	村上 哲

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 車両の制御装置

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項1】

複数のサービス道路を夫々走行する複数の車両へ運転支援サービスを提供するための電波を放射する電波式通信基地から前記電波を受信し、前記電波式通信基地が管理する前記複数のサービス道路に夫々対応した複数の道路データを取得可能な取得手段と、

一の車両が進出した一のサービス道路を特定するための情報処理及び前記一のサービス道路に進出した前記一の車両へ前記運転支援サービスを提供するための情報処理を前記複数の道路データに対して行う際に、優先的に情報処理を行うべき道路データを前記情報処理の目的毎に識別するための重要度を示す重み付け情報を前記取得された複数の道路データに夫々付与する重み付け付与手段と

を備えることを特徴とする車両の制御装置。

【請求項2】

一の車両が進出した一のサービス道路を特定する第1特定手段を更に備えることを特徴とする請求項1に記載の車両の制御装置。

【請求項3】

前記付与された重み付け情報に基づいて、前記取得された複数の道路データの一部を消去する消去手段を備えることを特徴とする請求項1又は2に記載の車両の制御装置。

【請求項4】

複数のサービス道路を夫々走行する複数の車両へ運転支援サービスを提供するための電波を放射する電波式通信基地から前記電波を受信し、前記電波式通信基地が管理する前記

複数のサービス道路に夫々対応した複数の道路データを取得可能な取得手段と、

前記取得された複数の道路データを記憶する記憶手段と、

一の車両が進入した一のサービス道路を特定するための情報処理及び前記一のサービス道路に進入した前記一の車両へ前記運転支援サービスを提供するための情報処理を前記複数の道路データに対して行う際に、優先的に情報処理を行うべき道路データを前記情報処理の目的毎に識別するための重要度を示す重み付け情報を前記記憶された複数の道路データに夫々付与する重み付け付与手段と

を備えることを特徴とする車両の制御装置。

【請求項 5】

前記付与された重み付け情報に基づいて、前記記憶された複数の道路データの一部を消去するように前記記憶手段を制御する記憶制御手段を更に備えることを特徴とする請求項 4 に記載の車両の制御装置。

10

【請求項 6】

前記取得手段は、前記複数の道路データとして、前記複数のサービス道路の道路形状に関する複数の道路線形データを取得し、

前記取得された複数の道路線形データに基づいて、一の車両が進入した一のサービス道路を特定する第 2 特定手段を更に備えることを特徴とする請求項 1 から 5 のうちいずれか一項に記載の車両の制御装置。

【請求項 7】

一の車両が進入した一のサービス道路を特定可能な第 1 特定手段と、

20

前記一の車両が前記特定された一のサービス道路から逸脱したか否かを判定する第 1 判定手段と、

前記電波の受信の可否を判定する第 2 判定手段と、

前記取得された複数の道路データを記憶する記憶手段と、

( i ) 前記一の車両が前記特定された一のサービス道路から逸脱したと判定され、且つ、前記電波の受信が可であると判定される場合、前記記憶された複数の道路データを保持し、( i i ) 前記一の車両が前記特定された一のサービス道路から逸脱したと判定され、且つ、前記電波の受信が不可であると判定される場合、前記記憶された複数の道路データを消去するように前記記憶手段を制御する第 1 制御手段と

を更に備えることを特徴とする請求項 1 から 6 のうちいずれか一項に記載の車両の制御装置。

30

【請求項 8】

複数の第 1 サービス道路を夫々走行する複数の車両へ運転支援サービスを提供するための第 1 電波を放射する第 1 通信基地から前記第 1 電波を受信し、前記第 1 通信基地が管理する前記複数の第 1 サービス道路に夫々対応した複数の第 1 道路データ、並びに、前記第 1 通信基地と異なる第 2 通信基地から第 2 電波を受信し、前記第 2 通信基地が管理する複数の第 2 サービス道路に夫々対応した複数の第 2 道路データを取得可能な取得手段と、

一の車両が進入した一の第 1 サービス道路又は一の第 2 サービス道路を特定するための情報処理及び前記一の第 1 サービス道路又は一の第 2 サービス道路に進入した前記一の車両へ前記運転支援サービスを提供するための情報処理を前記複数の第 1 道路データ又は前記複数の第 2 道路データに対して行う際に、優先的に情報処理を行うべき第 1 道路データ又は第 2 道路データを前記情報処理の目的毎に識別するための重要度を示す重み付け情報を前記取得された複数の第 1 道路データ及び前記取得された複数の第 2 道路データに夫々付与する重み付け付与手段と

40

を備えることを特徴とする車両の制御装置。

【請求項 9】

前記付与された重み付け情報に基づいて、前記取得された複数の第 1 道路データ及び前記取得された複数の第 2 道路データの一部を消去する消去手段を備えることを特徴とする請求項 8 に記載の車両の制御装置。

【請求項 10】

50

一の車両が進入した一の第1サービス道路又は一の第2サービス道路を特定する第3特定手段を更に備えることを特徴とする請求項8又は9に記載の車両の制御装置。

【請求項11】

前記取得された複数の第1道路データ及び複数の第2道路データを記憶する記憶手段と

(i)一の車両が進入した一の第1サービス道路又は一の第2サービス道路が特定されたか否か、(ii)前記第1電波の受信状態、(iii)前記第2電波の受信状態、又は(iv)前記特定された一の第1サービス道路又は一の第2サービス道路から前記一の車両が逸脱したか否かに基づいて、前記記憶された複数の第1道路データ及び前記記憶された複数の第2道路データの一部を消去するように前記記憶手段を制御する第2制御手段と

を更に備えることを特徴とする請求項10に記載の車両の制御装置。

【請求項12】

前記第2制御手段は、前記一の車両が進入した一の第1サービス道路が特定された後、前記第2電波が受信され、且つ、前記第2電波が受信された後、前記一の車両が前記特定された一の第1サービス道路から逸脱した場合、前記取得された複数の第1道路データ及び第2道路データに基づいて、一の車両が進入した一の第1サービス道路又は一の第2サービス道路を特定するように前記第3特定手段を制御することを特徴とする請求項11に記載の車両の制御装置。

【請求項13】

前記第2制御手段は、前記一の車両が前記特定された一の第1サービス道路から逸脱した場合、前記記憶された複数の第1道路データを消去するように前記記憶手段を制御することを特徴とする請求項11に記載の車両の制御装置。

【請求項14】

前記第2制御手段は、前記一の車両が進入したサービス道路が特定されることなく、前記第1電波及び前記第2電波を受信可能な受信状態から前記第2電波のみを受信可能な受信状態へ変化する場合、前記記憶された複数の第1道路データを消去し、前記記憶された複数の第2道路データを保持するように前記記憶手段を制御することを特徴とする請求項11に記載の車両の制御装置。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、例えば車両の運転支援を行うための通信データに情報処理を施す車両の制御装置の技術分野に関する。

【背景技術】

【0002】

近年、交差点において複数の経路情報を発信する電波式通信のインフラ協調システムの開発が進められている。詳細には、アナログテレビが停波される2011年以降、ITS(Intelligent Transport System)用周波数が割り当てられる事が決定済みであり、電波式通信のインフラ協調システムの実用化に向けた開発が急ピッチで進められている。より詳細には、この電波式通信のインフラ協調システムでは、普及率の向上、商品性の向上を狙いとし、現状のような環境意識の高い状況に合わせてエコ機能や車両制御等、より付加価値の高いサービスの追加にも対応して行くことが謳われている。この電波式通信のインフラ協調システムのインフラ側の構成は、交差点周囲を面的にカバーし且つサービスする事が想定されており、通信フォーマットも従来式より通信データ量が飛躍的に増大する事が予想されている。更に動的情報、動画像や映像を扱う可能性があり、効率的な信号処理方式が必要とされている。加えて、従来式とインフラ側の構成が異なる事から、経路進入判定、通信状況監視、動的情報の常時解析等の個々の情報処理ロジックの追加や、新たなサービスイン又はサービスアウト条件への適応等、車両側での情報処理にも新たな情報処理ロジックが数多く必要となり、上記の信号処理方式と合わせてこれらを効率的に管理及び運用が可能な情報処理ロジックの構築が社会的に要望されている。

## 【 0 0 0 3 】

また、この種の情報処理装置として、例えば特許文献1等では、光ビーコンに保持される光ビーコンIDを用いて、光遮蔽の誤検出を判定する装置に関する技術について開示されている。

## 【 0 0 0 4 】

また、この種の情報処理装置として、例えば特許文献2等では、高架道路と一般道とが上下に並走している場合のように複数の道路が近接している状況において、両者を区別して車両の位置を確定する装置に関する技術について開示されている。

## 【 先行技術文献 】

## 【 特許文献 】

10

## 【 0 0 0 5 】

【 特許文献 1 】 特開 2 0 0 9 - 1 4 5 2 1 2 号 公 報

【 特許文献 2 】 特開平 1 1 - 2 8 1 3 8 1 号 公 報

## 【 発明の概要 】

## 【 発明が解決しようとする課題 】

## 【 0 0 0 6 】

しかしながら、電波式通信のインフラ協調システムの下で、車両と路側インフラとで通信されるデータは膨大であり、この通信されたデータに対して情報処理を実行する際の演算負荷が増大してしまうという技術的な問題点が生じる。

## 【 0 0 0 7 】

20

本発明は、例えば上述した問題点に鑑みなされたものであり、例えば電波式通信によって取得されるデータを、より効率的に情報処理することが可能な車両の制御装置を提供することを課題とする。

## 【 課題を解決するための手段 】

## 【 0 0 0 8 】

上記課題を解決するために、本発明に係る第1の車両の制御装置は、複数のサービス道路を夫々走行する複数の車両へ運転支援サービスを提供するための電波を放射する電波式通信基地から前記電波を受信し、前記電波式通信基地が管理する前記複数のサービス道路に夫々対応した複数の道路データを取得可能な取得手段と、一の車両が進入した一のサービス道路を特定するための重要度を示すと共に、前記一のサービス道路に付随して前記運転支援サービスを提供するための重要度を示す重み付け情報を前記取得された複数の道路データに夫々付与する重み付け付与手段とを備える。

30

## 【 0 0 0 9 】

ここに、本発明に係る運転支援サービスとは、例えば赤信号見落とし防止サービス等の車両の運転者による運転を支援可能なサービスを意味する。典型的には、車両の運転者に赤信号を知覚させる赤信号見落とし防止サービス、交差点の通過を円滑にさせる信号機通過支援サービス、右折時衝突防止サービス、横断歩行者衝突防止サービス、及び、一時停止規制見落とし防止サービス等の運転支援サービスを挙げることができる。

## 【 0 0 1 0 】

40

本発明に係るサービス道路とは、当該サービス道路を走行する一の車両が電波式通信基地が放射する電波を受信することにより、当該一の車両へ運転支援サービスを提供可能な道路を意味する。典型的には、サービス道路は、運転支援サービスが車線単位で実施される場合、車線を単位とした道路を意味する。また、本発明に係る進入とは、サービス道路内へ物理的に入って走行することを意味する。このサービス道路への進入は、サービス道路が延びる方向に沿って進入してよいし、サービス道路の途中からサービス道路と交差するように進入してよい。

## 【 0 0 1 1 】

本発明に係る第1の車両の制御装置によれば、例えばメモリやプロセッサを備える通信装置等によって構成可能な取得手段によって、複数のサービス道路を夫々走行する複数の車両へ運転支援サービスを提供するための電波を放射する電波式通信基地から前記電波を

50

受信され、電波式通信基地が管理する複数のサービス道路に夫々対応した複数の道路データが取得される。

【0012】

ここに、本発明に係る道路データとは、サービス道路に関する情報及びサービス道路で提供される運転支援サービスに関する情報を意味する。典型的には、道路データは、サービス道路の道路形状を定義可能な道路線形データ、サービス道路で運転支援サービスを提供するためのサービス情報としての信号サイクル情報、サービス情報としての渋滞情報、サービス情報としての障害物検知情報等を意味する。

【0013】

例えばメモリやプロセッサ等によって構成可能な重み付け付与手段によって、一の車両が進入した一のサービス道路を特定するための重要度を示す重み付け情報が取得された複数の道路データに夫々付与される。ここに、本発明に係る「特定」とは、典型的には、例えば自車両等の一の車両が実際に進入した一のサービス道路を、直接的又は間接的に「特定」「選択」「検知」等することを意味する。更に、一の車両が進入する可能性が高い一のサービス道路を、直接的又は間接的に「特定」「選択」「検知」等することを含んでもよい。典型的には、取得された複数の道路データの単独で、或いは、取得された複数の道路データに加えて、例えばGPS(Global Positioning System)によって測定された一の車両の位置に関する位置データに基づいて、一の車両が進入した一のサービス道路が特定される。

【0014】

本発明に係る「一の車両が進入した一のサービス道路を特定するための重要度」とは、一の車両が進入した一のサービス道路を特定するために、必要不可欠な情報であるか否かを意味するばかりでなく、一のサービス道路を特定するための必要性の度合いを意味する。典型的には、サービス道路の道路形状に関する道路線形データは、一のサービス道路を特定するための重要度は高くしてよいし、一の車両が進入しない他のサービス道路にて提供される運転支援サービスに関するデータの重要度は低くしてよい。

【0015】

また、本発明に係る「前記一のサービス道路に付随して前記運転支援サービスを提供するための重要度」とは、一の車両が進入した一のサービス道路に付随して運転支援サービスを提供するために必要不可欠な情報であるか否かを意味するばかりでなく、一の車両が進入した一のサービス道路に付随して運転支援サービスを提供するための必要性の度合いを意味する。典型的には、一のサービス道路において運転支援サービスを提供するための重要度を意味してよいし、一のサービス道路の通過後に進入する可能性の高い他のサービス道路において運転支援サービスを提供するための重要度を意味してよい。

【0016】

例えばメモリやプロセッサ等によって構成可能な重み付け付与手段によって、一の車両が進入した一のサービス道路を特定するための重要度を示すと共に、前記一のサービス道路に付随して運転支援サービスを提供するための重要度を示す重み付け情報が、取得された複数の道路データに夫々付与される。

【0017】

これにより、複数の道路データに夫々付与された重み付け情報に基づいて、複数の道路データのうち重要度の高い情報を取捨選択することが可能である。これにより、複数の道路データの情報量の肥大化を効果的に防止することが可能である。これにより、複数の道路データに対して情報処理を実行する際の演算負荷を効果的に減少させることが可能であるので、実践上、大変有益である。

【0018】

仮に、複数の道路データに上述した重み付け情報を付与しない場合、取得した複数の道路データをそのまま記憶しなければならず、複数の道路データの情報量が肥大化してしまい、複数の道路データに対して情報処理を実行する際の演算負荷が増大してしまうという技術的な問題点が生じる。

10

20

30

40

50

## 【 0 0 1 9 】

本発明に係る車両の制御装置の一態様は、一の車両が進入した一のサービス道路を特定する第1特定手段を更に備える。

## 【 0 0 2 0 】

この態様によれば、例えばメモリやプロセッサ等によって構成可能な特定手段によって、例えば自車両等の一の車両が進入した一のサービス道路が特定される。特定手段は、典型的には、取得された複数の道路データによって、或いは、取得された複数の道路データに加えて、例えばGPSによって測定された一の車両の位置に関する位置データに基づいて、一の車両が進入した一のサービス道路を特定する。

## 【 0 0 2 1 】

これにより、一の車両が進入した一のサービス道路を特定したか否かによって、上述した一のサービス道路を特定するための重要度と、一のサービス道路に付随して運転支援サービスを提供するための重要度とにおいて、どちらの重要度を優先するか選択することが可能である。これにより、複数の道路データのうち重要度の高い情報を適切に取捨選択することが可能である。

## 【 0 0 2 2 】

本発明に係る車両の制御装置の他の態様は、前記付与された重み付け情報に基づいて、前記取得された複数の道路データの一部を消去する消去手段を備える。

## 【 0 0 2 3 】

この態様によれば、複数の道路データに夫々付与された重み付け情報に基づいて、複数の道路データのうち重要度の低い複数の道路データの一部を消去することが可能である。これにより、複数の道路データの情報量の肥大化を効果的に防止することが可能である。これにより、複数の道路データに対して情報処理を実行する際の演算負荷を効果的に減少させることが可能であるので、実践上、大変有益である。

## 【 0 0 2 4 】

上記課題を解決するために、本発明に係る第2の車両の制御装置は、複数のサービス道路を夫々走行する複数の車両へ運転支援サービスを提供するための電波を放射する電波式通信基地から前記電波を受信し、前記電波式通信基地が管理する前記複数のサービス道路に夫々対応した複数の道路データを取得可能な取得手段と、前記取得された複数の道路データを記憶する記憶手段と、一の車両が進入した一のサービス道路を特定するための重要度を示すと共に、前記一のサービス道路に付随して前記運転支援サービスを提供するための重要度を示す重み付け情報を前記記憶された複数の道路データに夫々付与する重み付け付与手段とを備える。

## 【 0 0 2 5 】

本発明に係る第2の車両の制御装置によれば、上述した第1の車両の制御装置における取得手段を備える。

## 【 0 0 2 6 】

例えばメモリ等の記憶手段によって、取得された複数の道路データが、例えばデータベース形式で記憶される。

## 【 0 0 2 7 】

例えばメモリやプロセッサ等によって構成可能な重み付け付与手段によって、一の車両が進入した一のサービス道路を特定するための重要度を示すと共に、前記一のサービス道路に付随して運転支援サービスを提供するための重要度を示す重み付け情報が、記憶された複数の道路データに夫々付与される。

## 【 0 0 2 8 】

これにより、複数の道路データに夫々付与された重み付け情報に基づいて、記憶手段に記憶された複数の道路データのうち重要度の高い情報を取捨選択することが可能である。これにより、記憶された複数の道路データの情報量の肥大化を効果的に防止することが可能である。これにより、記憶手段に記憶された複数の道路データに対して情報処理を実行する際の演算負荷を効果的に減少させることが可能であるので、実践上、大変有益である

10

20

30

40

50

## 【0029】

本発明の車両の制御装置の他の態様は、前記付与された重み付け情報に基づいて、前記記憶された複数の道路データの一部を消去するように前記記憶手段を制御する記憶制御手段を更に備える。

## 【0030】

この態様によれば、複数の道路データに夫々付与された重み付け情報に基づいて、記憶された複数の道路データのうち重要度の低い複数の道路データの一部を消去することが可能である。これにより、記憶された複数の道路データの情報量の肥大化を効果的に防止することが可能である。これにより、記憶された複数の道路データに対して情報処理を実行する際の演算負荷を効果的に減少させることが可能であるので、実践上、大変有益である。

10

## 【0031】

本発明の車両の制御装置の他の態様は、前記取得手段は、前記複数の道路データとして、前記複数のサービス道路の道路形状に関する複数の道路線形データを取得し、前記取得された複数の道路線形データに基づいて、一の車両が進入した一のサービス道路を特定する第2特定手段を更に備える。

## 【0032】

この態様によれば、サービス道路の道路形状に関する情報及び運転支援サービスに関する情報を含む道路データと比較して、情報量の少ない道路線形データに対して情報処理を実行できるので、一のサービス道路をより効率的且つ迅速に特定することが可能である。

20

## 【0033】

本発明の車両の制御装置の他の態様は、一の車両が進入した一のサービス道路を特定可能な第1特定手段と、前記一の車両が前記特定された一のサービス道路から逸脱したか否かを判定する第1判定手段と、前記電波の受信の可否を判定する第2判定手段と、前記取得された複数の道路データを記憶する記憶手段と、(i)前記一の車両が前記特定された一のサービス道路から逸脱したと判定され、且つ、前記電波の受信が可であると判定される場合、前記記憶された複数の道路データを保持し、(ii)前記一の車両が前記特定された一のサービス道路から逸脱したと判定され、且つ、前記電波の受信が不可であると判定される場合、前記記憶された複数の道路データを消去するように前記記憶手段を制御する第1制御手段とを更に備える。

30

## 【0034】

この態様によれば、例えばメモリやプロセッサ等によって構成可能な特定手段によって、例えば自車両等の一の車両が進入した一のサービス道路が特定される。例えばメモリやプロセッサ等によって構成可能な第1判定手段によって、一の車両が特定された一のサービス道路から逸脱したか否かが判定される。典型的には、第1判定手段は、取得された複数の道路データと、例えばGPSによって測定された一の車両の位置に関する位置データとに基づいて、一の車両が特定された一のサービス道路から逸脱したか否かを判定してよい。例えばメモリやプロセッサ等によって構成可能な第2判定手段によって、電波の受信の可否が判定される。例えばメモリ等に記憶手段によって、取得された複数の道路データが記憶される。例えばメモリやプロセッサ等によって構成可能な第1制御手段の制御下で、記憶手段は、(i)一の車両が特定された一のサービス道路から逸脱したと判定され、且つ、電波の受信が可であると判定される場合、記憶された複数の道路データを保持する。他方、記憶手段は、(ii)一の車両が特定された一のサービス道路から逸脱したと判定され、且つ、電波の受信が不可であると判定される場合、記憶された複数の道路データを消去する。

40

## 【0035】

これにより、一のサービス道路が特定されたか否か、一のサービス道路から逸脱したか否か、又は、電波の受信の可否に基づいて、記憶手段に記憶された複数の道路データのうち重要度の低い情報を消去することが可能である。これにより、記憶された複数の道路デ

50

ータの情報量の肥大化を効果的に防止することが可能である。これにより、記憶手段に記憶された複数の道路データに対して情報処理を実行する際の演算負荷を効果的に減少させることが可能であるので、実践上、大変有益である。

【0036】

上記課題を解決するために、本発明に係る第3の車両の制御装置は、複数の第1サービス道路を夫々走行する複数の車両へ運転支援サービスを提供するための第1電波を放射する第1通信基地から前記第1電波を受信し、前記第1通信基地が管理する前記複数の第1サービス道路に夫々対応した複数の第1道路データ、並びに、前記第1通信基地と異なる第2通信基地から第2電波を受信し、前記第2通信基地が管理する複数の第2サービス道路に夫々対応した複数の第2道路データを取得可能な取得手段と、一の車両が進入した一の第1サービス道路又は一の第2サービス道路を特定するための重要度を示すと共に、前記一の第1サービス道路又は一の第2サービス道路に付随して前記運転支援サービスを提供するための重要度を示す重み付け情報を前記取得された複数の第1道路データ及び前記取得された複数の第2道路データに夫々付与する重み付け付与手段とを備える。

10

【0037】

本発明に係る第3の車両の制御装置によれば、例えばメモリやプロセッサを備える通信装置等によって構成可能な取得手段は、上述した第1及び第2の車両の制御装置に係る電波式通信基地としての第1通信基地から第1電波を受信し、第1通信基地が管理する複数の第1サービス道路に夫々対応した複数の第1道路データを取得可能である。と共に、第1通信基地と異なる第2通信基地から第2電波を受信し、第2通信基地が管理する複数の第2サービス道路に夫々対応した複数の第2道路データを取得可能である。

20

【0038】

重み付け付与手段によって、一の車両が進入した一の第1サービス道路又は一の第2サービス道路を特定するための重要度を示すと共に、前記一の第1サービス道路又は一の第2サービス道路に付随して前記運転支援サービスを提供するための重要度を示す重み付け情報を取得された複数の第1道路データ及び取得された複数の第2道路データに夫々付与される。

【0039】

これにより、複数の第1道路データ及び複数の第2道路データに夫々付与された重み付け情報に基づいて、複数の第1道路データ及び複数の第2道路データのうち重要度の高い情報を取捨選択することが可能である。これにより、複数の第1道路データ及び複数の第2道路データの情報量の肥大化を効果的に防止することが可能である。これにより、複数の第1道路データ及び複数の第2道路データに対して情報処理を実行する際の演算負荷を効果的に減少させることが可能であるので、実践上、大変有益である。

30

【0040】

本発明の車両の制御装置の一の態様は、前記付与された重み付け情報に基づいて、前記取得された複数の第1道路データ及び前記取得された複数の第2道路データの一部を消去する消去手段を備える。

【0041】

この態様によれば、複数の第1道路データ及び複数の第2道路データに夫々付与された重み付け情報に基づいて、複数の第1道路データ及び複数の第2道路データのうち重要度の低い一部のデータを消去することが可能である。これにより、複数の第1道路データ及び複数の第2道路データの情報量の肥大化を効果的に防止することが可能である。これにより、複数の第1道路データ及び複数の第2道路データに対して情報処理を実行する際の演算負荷を効果的に減少させることが可能であるので、実践上、大変有益である。

40

【0042】

本発明の車両の制御装置の他の態様は、一の車両が進入した一の第1サービス道路又は一の第2サービス道路を特定する第3特定手段を更に備える。

【0043】

この態様によれば、例えばメモリやプロセッサ等によって構成可能な第3特定手段によ

50

って、例えば自車両等の一の車両が進入した一の第1サービス道路又は一の第2サービス道路が特定される。

【0044】

これにより、一の車両が進入した一の第1サービス道路を特定したか否か、又は、一の車両が進入した一の第2サービス道路を特定したか否かによって、上述した一の車両が進入した一の第1サービス道路又は一の第2サービス道路を特定するための重要度と、一の第1サービス道路又は一の第2サービス道路に付随して運転支援サービスを提供するための重要度とにおいて、どちらの重要度を優先するか選択することが可能である。これにより、複数の第1道路データ及び複数の第2道路データのうち重要度の高い情報を適切に取捨選択することが可能である。

10

【0045】

本発明の車両の制御装置の他の態様は、前記取得された複数の第1道路データ及び複数の第2道路データを記憶する記憶手段と、(i)一の車両が進入した一の第1サービス道路又は一の第2サービス道路が特定されたか否か、(ii)前記第1電波の受信状態、(iii)前記第2電波の受信状態、又は(iv)前記特定された一の第1サービス道路又は一の第2サービス道路から前記一の車両が逸脱したか否かに基づいて、前記記憶された複数の第1道路データ及び前記記憶された複数の第2道路データの一部を消去するように前記記憶手段を制御する第2制御手段とを更に備える。

【0046】

この態様によれば、例えばメモリやプロセッサ等によって構成可能な第2制御手段の制御下で、上述の4つの条件(即ち、(i)、(ii)、(iii)又は(iv))のうち少なくとも一つの条件に基づいて、複数の第1道路データ及び複数の第2道路データのうち重要度の低い一部のデータを消去することが可能である。これにより、複数の第1道路データ及び複数の第2道路データの情報量の肥大化を効果的に防止することが可能である。これにより、複数の第1道路データ及び複数の第2道路データに対して情報処理を実行する際の演算負荷を効果的に減少させることが可能であるので、実践上、大変有益である。

20

【0047】

本発明の車両の制御装置の他の態様は、前記第2制御手段は、前記一の車両が進入した一の第1サービス道路が特定された後、前記第2電波が受信され、且つ、前記第2電波が受信された後、前記一の車両が前記特定された一の第1サービス道路から逸脱した場合、前記取得された複数の第1道路データ及び第2道路データに基づいて、一の車両が進入した一の第1サービス道路又は一の第2サービス道路を特定するように前記第3特定手段を制御する。

30

【0048】

この態様によれば、一の車両が再度、第1サービス道路へ進入する場合においても、適切に、一の車両が進入した第1サービス道路を特定することが可能である。

【0049】

本発明の車両の制御装置の他の態様は、前記第2制御手段は、前記一の車両が前記特定された一の第1サービス道路から逸脱した場合、前記記憶された複数の第1道路データを消去するように前記記憶手段を制御する。

40

【0050】

この態様によれば、一の車両が特定された一の第1サービス道路から逸脱した場合、記憶された複数の第1道路データの重要度は低いので、第2制御手段の制御下で、記憶された複数の第1道路データが消去される。これにより、複数の第1道路データ及び複数の第2道路データの情報量の肥大化を効果的に防止することが可能である。これにより、複数の第1道路データ及び複数の第2道路データに対して情報処理を実行する際の演算負荷を効果的に減少させることが可能であるので、実践上、大変有益である。

【0051】

特に、複数の第1道路データ及び複数の第2道路データの情報は、複数の第1道路データの情報量と比較して膨大であるので、この膨大な情報量のデータの重要度に応じて整

50

理し、情報の肥大化を防止することは実践上、大変有益である。

【0052】

本発明の車両の制御装置の他の態様は、前記第2制御手段は、前記一の車両が進入したサービス道路が特定されることなく、前記第1電波及び前記第2電波を受信可能な受信状態から前記第2電波のみを受信可能な受信状態へ変化する場合、前記記憶された複数の第1道路データを消去し、前記記憶された複数の第2道路データを保持するように前記記憶手段を制御する。

【0053】

この態様によれば、一の車両が進入したサービス道路が特定されることなく、第1電波及び前記第2電波を受信可能な受信状態から前記第2電波のみを受信可能な受信状態へ変化する場合、一の車両が再度、一の第1サービス道路へ進入する可能性は低いので、第2制御手段の制御下で、記憶された複数の第1道路データが消去され、記憶された複数の第2道路データを保持される。これにより、複数の第1道路データ及び複数の第2道路データの情報の肥大化を効果的に防止することが可能である。これにより、複数の第1道路データ及び複数の第2道路データに対して情報処理を実行する際の演算負荷を効果的に減少させることが可能であるので、実践上、大変有益である。

【0054】

特に、複数の第1道路データ及び複数の第2道路データの情報は、複数の第1道路データの情報量と比較して膨大であるので、この膨大な情報量のデータの重要度に応じて整理し、情報の肥大化を防止することは実践上、大変有益である。

【0055】

本発明のこのような作用及び他の利得は次に説明する実施形態から明らかにされる。

【図面の簡単な説明】

【0056】

【図1】第1実施形態に係る車載用の情報処理装置の構成を示すブロック図である。

【図2】第1実施形態に係る情報処理装置が搭載された自車両が、交差点に進入する際の様子を示す模式図である。

【図3】第1実施形態に係る路側インフラ装置N10の構成を示すブロック図である。

【図4】第1実施形態に係る車載用の情報処理装置1のECU100内部の詳細構成を示したブロック図である。

【図5】第1実施形態に係る車載用の情報処理装置1のECU100の前捌き処理部110、及び経路進入逸脱判定部120の内部の詳細構成を示したブロック図である。

【図6】第1実施形態に係る車載用の情報処理装置における情報処理の流れを示したフローチャートである。

【図7】第1実施形態に係る情報処理装置が搭載された自車両が、4つのサービス経路が交差する交差点に進入する際の様子を示す模式図である。

【図8】第1実施形態に係るインフラデータ500のデータ論理構造を示した模式図である。

【図9】第1実施形態に係るシステム情報510のデータ論理階層を示した論理階層図である。

【図10】第1実施形態に係る道路線形データ520Aのデータ論理階層を示した論理階層図である。

【図11】第1実施形態に係る情報処理装置が搭載された自車両が、サービス経路への進入が確定した後、走行する際の様子を示す模式図である。

【図12】第1実施形態に係る経路進入判定の際に重要度の高い情報を示した表(図12(a))、及び、経路逸脱判定の際に重要度の高い情報を示した表(図12(b))である。

【図13】第1実施形態に係るサービス情報503Aに含まれる信号情報530Aのデータ論理階層を示した模式図(図13(a))及び信号属性情報540Aのデータ論理階層を示した模式図(図13(b))である。

【図14】第1実施形態に係るサービス情報503Aに含まれる障害物検知情報550Aのデータ論理階層を示した模式図である。

【図15】第1実施形態に係るサービス情報503Aに含まれる障害物検知属性情報560Aのデータ論理階層を示した模式図である。

【図16】第1実施形態に係る情報処理装置が搭載された自車両が、サービス経路10Aに進入する状態、サービス経路10Aから逸脱する状態、及び、対象交差点10の電波塔E10が放射した電波と通信不可の状態という3種類の状態を示す模式図(図16(a))、及び、DBの保持又は消去を行う真理値の表(図16(b))である。

【図17】第1実施形態に係る情報処理装置が搭載された自車両が、サービス経路10Aを走行中に、対象交差点10の電波塔E10が放射した電波と通信不可になる状態を示す模式図である。

10

【図18】第2実施形態に係る車載用の情報処理装置における情報処理の流れを示したフローチャートである。

【図19】第2実施形態に係る情報処理装置が搭載された自車両が、サービス経路に進入することなく、通信エリアを通過する際の様子を示す模式図である。

【図20】第3実施形態に係る車載用の情報処理装置における情報処理の流れを示したフローチャートである。

【図21】第3実施形態に係る、対象交差点20に備えられた電波塔E20から放射される電波W20が保持するインフラデータ600のデータ論理構造を示した模式図である。

【図22】第3実施形態に係る情報処理装置が搭載された自車両が、2つの電波塔E10、E20から夫々放射された電波W10、電波W20を受信しながら、サービス経路を走行する際の様子を示す模式図である。

20

【図23】第4実施形態に係る情報処理装置が搭載された自車両が、2つの電波塔E10、E20から夫々放射された電波W10、電波W20を受信しながら、サービス経路から逸脱した状態で、走行する際の様子を示す模式図である。

【図24】第5実施形態に係るインフラデータ500のデータ論理構造を示した模式図である。

【図25】第5実施形態に係るサービス情報503Aに含まれる規制情報570Aのデータ論理階層を示した模式図である。

【図26】第5実施形態に係るサービス情報503Aに含まれる規制属性情報580Aのデータ論理階層を示した模式図である。

30

【発明を実施するための形態】

【0057】

以下、図面を参照して本発明の好適な実施形態について説明する。

【0058】

(第1実施形態)

(基本構成)

第1実施形態に係る車載用の情報処理装置の基本構成について、図1から図5を参照して説明する。

【0059】

40

まず、本実施形態に係る車載用の情報処理装置の基本構成について、図1及び図2を参照して説明する。ここに、図1は、本実施形態に係る車載用の情報処理装置の構成を示すブロック図である。図2は、本実施形態に係る情報処理装置が搭載された自車両が、交差点に進入する際の様子を示す模式図である。

【0060】

(全体の概要)

図1及び図2において、本実施形態に係る車載用の情報処理装置1(図1を参照)は、自車両C1(図2を参照)に搭載され、自車両C1がサービス経路10Aを走行して、対象交差点10に進入する前に、対象交差点10に備えられた電波塔E10から放射された電波W10を受信して、受信した電波W10が保持するデータに対して、各種の交通サー

50

ビスを自車両C1の運転者に提供するために、情報処理を実施する装置である。各種の交通サービスとしては、車両の運転者に赤信号を知覚させる赤信号見落とし防止サービス、交差点の通過を円滑に通過させるための信号機通過支援サービス、右折時衝突防止サービス、横断歩行者衝突防止サービス、及び、一時停止規制見落とし防止サービス等の運転支援サービスを挙げることができる。尚、これらの各種の交通サービスによって、本発明に係る運転支援サービスの一例が構成されている。

#### 【0061】

(車載用の情報処理装置の基本構成)

図1において、本実施形態に係る車載用の情報処理装置1は、測定部2、取得部(例えば路車間通信機)3、運転支援部4、報知装置5、及びECU100を備えて構成されている。尚、この車載用の情報処理装置によって、本発明に係る車両の制御装置の一例が構成されている。

10

#### 【0062】

測定部2は、自車両C1の現在位置、速度、及び加速度等の自車両C1の走行状態に関する車両情報を測定する。測定部2は、典型的には、例えば、自律測位装置等であり、加速度センサ、角速度センサ及び距離センサを備える。加速度センサは、例えば圧電素子からなり、車両の加速度を検出し、加速度データを出力する。角速度センサは、例えば振動ジャイロからなり、車両の方向変換時における車両の角速度を検出し、角速度データ及び相対方位データを出力する。距離センサは、車両の車輪の回転に伴って発生されているパルス信号からなる車速パルスを計測する。加えて、測定部2は、典型的には、自車両C1のアクセル開度を測定するアクセル開度センサを備えてよい。

20

#### 【0063】

取得部3は、典型的には、路車間通信機であり、自車両C1が走行する道路に設置された路側インフラと通信を行うための通信機であり、路車間通信用のアンテナ3aを介して路側インフラと通信を行う。より具体的には、取得部3は、路側インフラの一部を構成する路側インフラ装置としての電波塔E10(図2を参照)と通信を行う。取得部3は、対象交差点10に設置された信号機G1の信号サイクル情報や、対象交差点10付近に存在する他車両の存在状況を示す存在状況情報を、路側インフラ装置としての電波塔E10から受信する。尚、信号サイクル情報には、信号機の現在の灯色や、現在の灯色が変化するまでの時間(例えば、現在の灯色が青色である場合には、灯色が赤色或いは黄色になるまでの時間)などが含まれる。尚、本発明に係る取得手段の一例が、この取得部3によって構成されている。

30

#### 【0064】

取得部3は、より典型的には、例えばGPS信号や地図情報や道路交通情報に関する各種の情報を受信すると共に、例えば自車両C1の位置情報等の各種の車両情報を情報管理サーバへ送信してよい。車両情報は、より典型的には、運転者の運転操作タイミング、運転操作量、運転操作の方向、車両の速度若しくは加減速度に関する定量的及び定性的なデータ群を意味してよい。

#### 【0065】

より詳細には、取得部3は、GPS信号を受信するために、複数のGPS衛星から、測位用データを含む下り回線データを搬送する電波を受信する。測位用データは、緯度及び経度情報等から車両の絶対的な位置を検出するために用いられる。更に詳細には、取得部20は、例えば、FMチューナやビーコンレシーバ、携帯電話や専用の通信カードなどにより構成されてよく、通信用インタフェースを介して、VICS(Vehicle Information Communication System)センタ等の交通環境情報サーバから配信される渋滞や交通情報などの、所謂、道路交通情報や、その他の情報を、例えば電波等の通信網を介して受信してよい。更に詳細には、取得部3は、地図情報の全部又は地図情報のうち更新された一部に関する情報を受信してよい。

40

#### 【0066】

運転支援部4は、取得部3によって受信された信号サイクル情報に基づいて、燃費向上

50

及び安全運転を実現するための運転支援を実施する。運転支援部 4 は、典型的には、設定された自車両 C 1 の目標となる走行方向、走行速度の目標値、又は走行加速度の目標値を、実現するように自車両 C 1 に対して運転支援を実際に行う。ここに、本実施形態に係る運転支援とは、自車両 C 1 の加速、減速、発進、停止又は旋回などの運転者の運転操作を補助的に支援することを意味する。典型的には、本実施形態に係る運転支援とは、車両の走行方向、走行速度、又は走行加速度を安全側に所定量だけ変化させることを意味してよい。運転支援部 4 は、より典型的には、電子制御式アンチロックブレーキシステム (ABS: Antilock brake system) を実施可能なように構成されてよい。

【 0 0 6 7 】

報知装置 5 は、具体的には、ディスプレイやスピーカ等であり、自車両 C 1 の運転者に対して各種情報を報知するための報知装置である。報知装置 5 は、後述する ECU 100 による制御下で、例えば、自車両 C 1 の運転者に対して、目標速度を報知したり、減速すべき旨や信号機が赤信号となる旨などを報知する。特に、本実施形態の「報知」とは、典型的には、目標速度のディスプレイを介した運転者への視覚的な表示に加えて又は代えて目標速度の音声による運転者への聴覚的な通知を意味してよい。より典型的には、目標速度のディスプレイを介した表示としては、目標速度のデジタル表示や速度メータにおいて目標速度を示す目盛りの点滅等によって目標速度を表示してよい。或いは、本実施形態の「報知」とは、典型的には、運転者が踏み込むアクセルペダルを押し戻す動作、所謂、HMI (Human Machine Interface) を介した動作等の触覚的な通知を意味してよい。

【 0 0 6 8 】

報知装置 5 は、典型的には、自車両 C 1 の運転者に目的地又は集合地点まで誘導させる誘導情報を知覚させる経路案内用のナビゲーション装置を備えて構成されてよい。このナビゲーション装置は、表示ユニット、音声出力ユニット、データ記憶ユニット及びシステムコントローラ等を有して構成されてよい。この表示ユニットは、例えばナビゲーション用のシステムコントローラの制御の下、各種表示データをディスプレイなどの表示装置に表示する。具体的には、ナビゲーション用のシステムコントローラは、データ記憶ユニットから地図情報を読み出す。表示ユニットは、ナビゲーション用のシステムコントローラによってデータ記憶ユニットから読み出された地図情報を、ディスプレイなどの表示画面上に表示する。表示ユニットは、バスラインを介して CPU (Central Processing Unit) から送られる制御データに基づいて表示ユニット全体の制御を行うグラフィックコントローラと、VRAM (Video RAM) 等のメモリからなり即時表示可能な画像情報を一時的に記憶するバッファメモリ 42 と、グラフィックコントローラから出力される画像データに基づいて、液晶、CRT (Cathode Ray Tube) 等のディスプレイを表示制御する表示制御部と、ディスプレイとを備えてよい。このディスプレイは、例えば対角 5 ~ 10 インチ程度の液晶表示装置等からなり、車内のフロントパネル付近に装着される。また、上述の音声出力ユニットは、システムコントローラの制御の下、ディスクドライブ又は RAM 等からバスラインを介して送られる音声デジタルデータの D/A 変換を行う D/A コンバータ 51 と、D/A コンバータから出力される音声アナログ信号を増幅する増幅器 (AMP) と、増幅された音声アナログ信号を音声に変換して車内に出力するスピーカとを備えて構成されてよい。また、上述のデータ記憶ユニットは、例えば、HDD などにより構成され、地図情報や施設データなどのナビゲーション処理に用いられる各種データを記憶する。また、上述のシステムコントローラは、インタフェース、CPU、ROM 及び RAM を含んでおり、ナビゲーション装置全体の制御を行い、自車両 C 1 の運転者に目的地又は集合地点まで誘導させる誘導情報を知覚させる経路案内を実現可能な各種の制御を行ってよい。

【 0 0 6 9 】

ECU 100 は、本発明に係る「重み付け付与手段」「第 1 特定手段」「第 1 制御手段」「第 2 制御手段」「消去手段」「記憶制御手段」の一例であり、例えば、CPU (Central Processing Unit)、MPU (Micro Processing Unit)、ECU (Electronic Controlled Unit)、ROM (Read Only Memory) 及び RAM (Random Access Memory) 等を備

10

20

30

40

50

えたコンピュータとして構成されており、前捌き処理部 110、経路進入逸脱判定部 120、通信可否判定部 130、及び重み付け付与部 140 を備えている。

【0070】

前捌き処理部 110 は、取得部 3 によって受信されたインフラデータ 500 に含まれる情報に対して、データベース化の前段階として、データ構造の形式の統一などの情報処理を実施する。前捌き処理部 110 は、典型的には、例えば、HDD（ハードディスクドライブ）等の記憶装置を備えて構成されてよい。

【0071】

経路進入逸脱判定部 120 は、自車両 C1 がサービス経路へ進入したか否かの判定、及び、特定のサービス経路から逸脱したか否かの判定を実施する。経路進入逸脱判定部 120 は、典型的には、例えば、HDD（ハードディスクドライブ）等の記憶装置を備えて構成されてよい。尚、経路進入逸脱判定部 120 によって、本発明に係る「第 1 特定手段」「第 2 特定手段」「第 3 特定手段」「第 1 判定手段」の一例が構成されている。

【0072】

通信可否判定部 130 は、自車両 C1 が電波塔から電波を受信しているか否かの判定を実施する。尚、通信可否判定手段 130 によって、本発明に係る「第 2 判定手段」の一例が構成されている。

【0073】

重み付け付与部 140 は、自車両 C1 が進入したサービス経路 10A を特定するための重要度を示すと共に、サービス経路 10A に付随して上述の交通サービスを提供するための重要度を示す重み付け情報を受信されたインフラデータ 500 に付与する。尚、この重要度については後述される。

【0074】

ECU100 は、取得部 3 によって受信されたインフラデータ 500 に対して情報処理を実施する情報処理装置 1 を統括制御する。ECU100 は、典型的には、例えば、HDD（ハードディスクドライブ）等の記憶装置を備えて構成されてよい。この記憶装置には、各種のデータベースが格納されてよい。この各種のデータベースは、上述の車両情報を記憶し蓄積するデータベースである。更に、この各種のデータベースは、例えば地図情報や施設データなどの各種データを記憶可能である。特に、この各種のデータベースは、車両情報を、信号機のある道路の道路形状又は交通環境情報に夫々対応付けつつ記憶可能である。ここに、本実施形態に係る交通環境情報とは、例えば地図情報や車載用カメラの画像や受信された道路交通情報などに基づいて特定可能な、信号機の有無、先行車又は歩行者の有無、交通量、天候、昼夜の区別などの車両が走行する交通環境や自然環境に関する情報を意味する。

【0075】

（路側インフラの構成）

次に、本実施形態に係る路側インフラの構成について、上述した図 2 に加えて図 3 を参照して説明する。ここに、図 3 は、本実施形態に係る路側インフラ装置 N10 の構成を示すブロック図である。

【0076】

図 2 及び図 3 において、本実施形態に係る路側インフラ装置 N10（図 3 参照）は、車両検出センサ DS10、路側装置 M10、及び電波塔 E10 を備えている。

【0077】

車両検出センサ DS10 は、具体的には、交差点に設置されたカメラセンサ等であり、自車両 C1 が走行する道路の停止線 ST の手前に（即ち、停止線 ST に対して自車両の進行方向側とは反対側に）位置する検出領域 A100 に存在する他車両の存在状況を検出可能に構成されている。車両検出センサ DS10 は、他車両の存在状況として、他車両の車両台数、車両速度、車長などを検出可能に構成されている。車両検出センサ DS10 は、検出領域 A100 に他車両が複数台存在する場合には、他車両の存在状況として、これら複数台の他車両の平均速度（言い換えれば、これら複数台の他車両からなる車群の速度）

10

20

30

40

50

を算出する。図2に示す例では、車両検出センサDS10は、例えば、信号機G10が赤信号であるのに応じて、検出領域A100に他車両が停車していることを検出することができる。

【0078】

路側装置M10は、交差点に設置された信号機G10の信号サイクル情報や、車両センサDS10によって検出された他車両の存在状況を示す存在状況情報を含む各種情報を、路車間通信用アンテナ221を介して路車間通信機3（図1参照）に送信する情報送信装置である。

【0079】

電波塔E10は、典型的には、電波式の路側送信機であり、自車両C1が進入する対象交差点を単位として設置され、例えば対象交差点10の信号機G1等の走行道路に沿って存在する交差点の信号機の信号サイクル情報を含む各種情報を、路車間通信用のアンテナを介して取得部3（図1を参照）に送信する電波式の情報送信装置である。

10

【0080】

尚、これらの車両検出センサDS10、路側装置M10、及び電波塔E10を備える路側インフラ装置N10は、例えば、交差点毎に設けられてよい。即ち、対象交差点10は、車両検出センサDS10、路側装置M10、及び電波塔E10を備えて構成されると共に、対象交差点10と異なる後述の対象交差点20は、車両検出センサ、路側装置、及び電波塔E20を、対象交差点10とは別個に、備えて構成されてよい。

【0081】

20

（ECUの詳細構成）

ここで、図4及び図5を参照して、本実施形態に係るECU100の詳細構成について説明する。ここに、図4は、第1実施形態に係る車載用の情報処理装置1のECU100内部の詳細構成を示したブロック図である。図5は、第1実施形態に係る車載用の情報処理装置1のECU100の前捌き処理部110、及び経路進入逸脱判定部120の内部の詳細構成を示したブロック図である。

【0082】

図4に示されるように、ECU100は、取得部3からインフラデータ500が入力される前捌き処理部110、及び経路進入逸脱判定部120を備えて構成されている。前捌き処理部110は、メインデータベース112、経路情報解析部113、及び対象交差点用のDBを備えて構成されている。

30

【0083】

前捌き処理部110と各種の情報の授受が可能な経路進入逸脱判定部120は、経路進入判定用のデータベース（以下、適宜DBと称す）、経路逸脱判定用のDB、及びサービス経路要のDBを備えて構成されている。

【0084】

詳細には、前捌き処理部110は、図5に示されるように、フォーマット解析部111、メインデータベース112、経路情報解析部113、対象交差点情報解析部、及び対象交差点用のDBを備えて構成されている。入力されたインフラデータ500の情報の流れは後述の図6を用いて説明される。

40

【0085】

経路進入逸脱判定部120は、経路進入判定用のDB121、経路進入判定部122、経路逸脱判定用のDB123、経路逸脱判定部124、及びサービス経路用のDB152を備えて構成されている。経路逸脱判定部124は、走行距離推定部125を含む。入力されたインフラデータ500の情報の流れは後述の図6を用いて説明される。

【0086】

（車載用の情報処理装置の動作原理）

次に、図6乃至図8に加えて上述した図5を参照して、第1実施形態に係る車載用の情報処理装置における情報処理の動作原理について、その作用及び効果を含めて説明する。ここに、図6は、第1実施形態に係る車載用の情報処理装置における情報処理の流れを示

50

したフローチャートである。図7は、第1実施形態に係る情報処理装置が搭載された自車両が、4つのサービス経路が交差する交差点に進入する際の様子を示す模式図である。

【0087】

先ず、ECU100の制御下で、車載用の情報処理装置1において、路側インフラと協調的に機能する情報処理システムが起動される(ステップS101)。

【0088】

次に、ECU100の制御下で、当該情報処理装置1と路側インフラとの通信が開始したか否かが判定される(ステップS102)。特に、この通信の開始と同時に、重み付け付与部140によって、インフラデータに含まれるデータのうち、道路線形データは、自車両C1が進入したサービス経路を判定するための重要度が最も高いことを示す重み付け情報が付与される。尚、この重み付け情報の具体例については後述される。これにより、ECU100は、受信されたインフラデータに含まれる道路線形データに対して、後述されるサービス情報よりも優先して、情報処理を施すことができる。これにより、インフラデータに含まれる全てのデータに対して情報処理を施す場合と比較して、情報処理の演算負荷を低減させることができるので、自車両C1が進入したサービス経路を迅速且つ適切に判定することができる。

【0089】

このステップS102の判定の結果、当該情報処理装置1と路側インフラとの通信が開始したと判定される場合(ステップS102:Yes)、ECU100の制御下で、インフラデータ(以下、適宜「路車間通信データ」と称す)に含まれる道路線形データのデータベース化(以下、適宜「DB化」と称す)が実施される(ステップS103)。典型的には、インフラデータ500に含まれる道路線形データ520A、520B、520C、520Dが、当該情報処理装置1と路側インフラとの通信を介して、取得され、データベース化が実施される。尚、道路線形データ520A、520B、520C、520Dは、後述されるインフラ識別番号511と共に送受信させる。これにより、路側インフラを識別することができる。

【0090】

(データ論理構造)

ここで、図8を参照して、第1実施形態に係るインフラデータ500のデータ論理構造については説明する。ここに、図8は、第1実施形態に係るインフラデータ500のデータ論理構造を示した模式図である。

【0091】

図8に示されるように、このインフラデータ500は、(i)インフラ識別番号511を含むシステム情報510、(ii)4つのサービス経路10A、10B、10C、10Dに夫々対応した4つの道路線形データ520A、520B、520C、520D、及び(iiii)4つのサービス経路に夫々対応した4つのサービス情報503A、503B、503C、503Dを含む。

【0092】

詳細には、インフラデータ500は、インフラシステム情報501及びサービス総合情報502を含む。インフラシステム情報501は、システム情報510、及び、道路線形データ520A、520B、520C、520Dを含む。システム情報510は、共通のシステム情報である。

【0093】

道路線形データ520A、520B、520C、520Dは、交通サービスの対象となる交差点に関する情報、及び、その対象となる交差点までの道路構造に関する情報である。そして、道路線形データ520A、520B、520C、520Dは、4つのサービス経路10A、10B、10C、10Dに夫々対応している。

【0094】

サービス総合情報502は、サービス情報503A、503B、503C、503Dを含む。サービス情報503A、503B、503C、503Dは、交通サービスに関する

10

20

30

40

50

情報である。そして、サービス情報503A、503B、503C、503Dは、4つのサービス経路10A、10B、10C、10Dに夫々対応している。

【0095】

サービス情報503Aは、信号情報530A、信号属性情報540A、障害物検知情報550A、障害物検知属性情報560Aを含む。信号情報530Aは、信号の灯色サイクルと各色の予定時間に関する情報である。信号属性情報540Aは、信号機の設置地点に関する情報である。障害物検知情報550Aは、障害物センサの動作状況、検知した情報として、人や車の速度、位置、又は数に関する情報である。障害物検知属性情報560Aは、障害物センサの検知範囲、位置又は長さに関する情報である。尚、サービス情報503B、503C、503Dについても、対応されるサービス経路が異なるだけで、データ構造はサービス情報503Aと概ね同様なので、説明を省略する。

10

【0096】

また、インフラデータ500に含まれる、(i)インフラ識別番号511を含むシステム情報510、(ii)4つのサービス経路10A、10B、10C、10Dに夫々対応した4つの道路線形データ520A、520B、520C、520D、及び(iii)4つのサービス経路に夫々対応した4つのサービス情報503A、503B、503C、503Dの詳細については後述される。

【0097】

具体的には、図7に示されるように、第1実施形態に係る自車両C1が進入する対象となる交差点10(以下、適宜「対象交差点10」と称す)において、4つのサービス経路10A、10B、10C、10Dが交差している。この対象交差点10は、電波塔E10を備え、この電波塔E10が、これら4つのサービス経路10A、10B、10C、10Dにおける各種の交通サービスに関する情報を保持する電波を放射する。言い換えると、この対象交差点10に備えられた電波塔E10が放射する電波によって、4つのサービス経路10A、10B、10C、10Dにおける交通サービスが管理されている。尚、これらのサービス経路10A、10B、10C、10Dによって、本発明に係るサービス道路の一例が構成されている。

20

【0098】

この放射された電波は通信エリアA10内にある通信装置と通信可能である。例えば路車間通信機等の取得部3を備えた自車両C1は、通信エリアA10内において、電波塔E10から放射された電波を受信し、自車両C1に搭載された情報処理装置1は、自車両C1と路側インフラとの間で通信されるインフラデータ500を取得する。

30

【0099】

より具体的には、上述した図5に示されるように、自車両C1に搭載された情報処理装置1と路側インフラとの間で通信されるインフラデータ500は、情報処理装置1のECU100に有される前捌き処理部110のフォーマット解析部111を経て、路車通信データのメインデータベース112(以下、適宜「メインDB112」と称す)に一旦、格納される。

【0100】

経路情報解析部113は、メインDB112に格納されているインフラデータ500に含まれるインフラシステム情報501を選択し、当該経路情報解析部113内にインフラシステム情報501に関するデータベース(以下、適宜、「内部データベース」と称す)を構築し、インフラシステム情報501を解析する。

40

【0101】

経路情報解析部113は、インフラデータ500のインフラシステム情報501に含まれる、4つのサービス経路に夫々対応した4つの道路線形データ520A、520B、520C、520Dを、経路進入判定用のDB121に出力し、経路進入判定用のDB121に格納する。再び図6に戻る。

【0102】

(車載用の情報処理装置の動作原理：続き)

50

次に、ECU100の経路進入逸脱判定部120に有される経路進入判定部122は、特定のサービス経路へ進入したか否かを判定する経路進入の判定処理を実施する（ステップS104）。特に、インフラデータ500のシステム情報510に含まれるインフラ識別番号511と、インフラデータ500の道路線形データ520A、520B、520C、520Dに夫々含まれる経路情報525A～525D、各サービス経路に付与された経路番号（経路Number）526A～526D、基点からの距離526-1A～526-1D、規制速度526-2A～526-2D、走行車線数526-3A～526-3D、リンク情報526-4A～526-4D、ノード情報526-5A～526-5Dに基づいて、ECU100の経路進入判定部122は、自車両が特定のサービス経路へ進入したか否かを判定する。尚、これらの道路線形データ520A、520B、520C、520Dについては、道路線形データ520Aを一例にとって後述される。

10

#### 【0103】

ここに、本実施形態に係るインフラ識別番号511とは、一又は複数のサービス経路における各種の交通サービスに関する情報を保持する電波、当該電波を放射する電波塔E10、及び当該電波を放射する電波塔E10を備える対象交差点10を識別可能な番号を意味する。

#### 【0104】

尚、自車両C1は、上述した図7に示される対象交差点10によって管理される4つのサービス経路10A、10B、10C、10Dの各経路の先端から進入したか否かを判定するだけでなく、4つのサービス経路10A、10B、10C、10Dの各経路の途中から進入したか否かを判定してよい。

20

#### 【0105】

具体的には、図8に示されるように、インフラデータ500は、インフラシステム情報501、及びサービス総合情報502を含む。インフラシステム情報501は、システム情報510、並びに、4つのサービス経路10A、10B、10C、10Dに夫々対応した4つの道路線形データ520A、520B、520C、520Dを含む。サービス総合情報502については後述されるように、4つのサービス経路10A、10B、10C、10Dに夫々対応した4つのサービス情報503A、503B、503C、503Dを含む。

#### 【0106】

（データ論理階層）

ここで、図9及び図10を参照して、システム情報510、及び、道路線形データ520Aについて説明する。ここに、図9は、本実施形態に係るシステム情報510のデータ論理階層を示した論理階層図である。図10は、本実施形態に係る道路線形データ520Aのデータ論理階層を示した論理階層図である。

30

#### 【0107】

具体的には、図9に示されるシステム情報510は、インフラ識別番号511、インフラ稼動状態情報512、インフラ時刻情報513、提供サービス種別情報514、経路番号515、サービス稼動状態情報516を備えて構成される。

#### 【0108】

具体的には、図10に示される道路線形データ520Aは、対象交差点情報521A及び経路情報525Aを備えて構成される。対象交差点情報521Aは、位置情報522A、接続方路数523A、方路番号524A、接続角度524-1A、道路種別524-2Aを含む。

40

#### 【0109】

経路情報525Aは、各サービス経路に付与された経路番号（経路Number）526A、基点からの距離526-1A、規制速度526-2A、走行車線数526-3A、リンク情報526-4A、ノード情報526-5Aを含む。

#### 【0110】

尚、上述した道路線形データ520B、520C、520Dのデータ論理階層は、道路

50

線形データ520Aと同一であるので説明を省略する。再び図6に戻る。

【0111】

(車載用の情報処理装置の動作原理：続き)

次に、ECU100の経路進入逸脱判定部120に有される経路進入判定部122は、特定のサービス経路10Aへの進入が確定したか否かを判定する(ステップS105)。ここで、特定のサービス経路10Aへの進入が確定したと判定される場合(ステップS105:Yes)、ECU100の制御下で、確定された特定のサービス経路に対応されるインフラデータ500が抽出、解析され、データベース化が実施される(ステップS106)。

【0112】

具体的には、重み付け付与部140によって、インフラデータに含まれるデータのうち、特定のサービス経路10Aの道路線形データ520A、及びサービス経路10Aに対応したサービス情報503Aは、サービス経路10Aに付随して各種の交通サービスを提供するための重要度が最も高いことを示す重み付け情報が付与される。これにより、ECU100は、受信されたインフラデータに含まれる道路線形データ520A、及びサービス情報503Aに対して、優先的に情報処理を施すことができる。即ち、ECU100は、受信されたインフラデータに含まれる道路線形データ520A、及びサービス情報503Aを、インフラデータに含まれるデータのうち、道路線形データ520A、及びサービス情報503Aを除く他のデータよりも優先させて情報処理を施すことができる。これにより、インフラデータに含まれる全てのデータに対して情報処理を施す場合と比較して、情報処理の演算負荷を低減させることができる。これにより、自車両C1がサービス経路に進入し、走行している際に各種の交通サービスを提供する際の情報処理を迅速且つ適切に実施することができる。

【0113】

より具体的には、図11は、第1実施形態に係る情報処理装置が搭載された自車両が、サービス経路への進入が確定した後、走行する際の様子を示す模式図である。

【0114】

図11に示されるように、ECU100の制御下で、自車両C1がサービス経路10Aへ進入したことが確定される場合、対象交差点10及びサービス経路10Aに関連する情報、即ち、システム情報510、サービス経路10Aに対応した道路線形データ520A、及びサービス経路10Aに対応したサービス情報503Aが、インフラデータ500から抽出、解析され、データベース化される。他方、サービス経路10B、10C、10Dに関連する情報、即ち、道路線形データ520B、520C、520D、及び、サービス情報503B、503C、503Dは、インフラデータ500から抽出されない。

【0115】

これにより、データベース化に必要な記憶容量と低減し、ECU100の情報処理の際の負荷を低減可能である。

【0116】

より具体的には、上述した図5に示されるように、ECU100の経路進入逸脱判定部120に有される経路進入判定部122は、確定された特定のサービス経路10Aを一意に識別可能な経路番号526を経路情報解析部113に通知する。

【0117】

経路情報解析部113は、この通知された経路番号526に基づいて、確定された特定のサービス経路10Aに対応した道路線形データ520Aを経路逸脱判定用のDB123に出力し、当該経路逸脱判定用のDB123に格納する。

【0118】

(運転支援サービスのデータの流れ)

経路情報解析部113は、この通知された経路番号526に基づいて、確定された特定のサービス経路10Aに対応したシステム情報510、及び道路線形データ520Aを対象交差点情報解析部114に出力する。

10

20

30

40

50

## 【 0 1 1 9 】

対象交差点情報解析部 1 1 4 は、メイン DB 1 1 2 に格納されているインフラデータ 5 0 0 に含まれるサービス総合情報 5 0 2 のうち、確定された特定のサービス経路 1 0 A に対応したサービス情報 5 0 3 A を選択、抽出、及び再加工する。そして、対象交差点情報解析部 1 1 4 は、この選択されたサービス情報 5 0 3 A に含まれる信号情報 5 3 0 A、信号属性情報 5 4 0 A、障害物検知情報 5 5 0 A、及び障害物検知属性情報 5 6 0 A を、確定された特定のサービス経路 1 0 A に対応したシステム情報 5 1 0、及び道路線形データ 5 2 0 A と共に対象交差点用の DB 1 5 1 に出力し、対象交差点用の DB 1 5 1 に格納する。

## 【 0 1 2 0 】

(情報の重要度)

ここで、図 1 2 を参照して、第 1 実施形態に係る情報の重要度について説明する。ここに、図 1 2 は、第 1 実施形態に係る経路進入判定の際に重要度の高い情報を示した表(図 1 2 ( a ) )、及び、経路逸脱判定の際に重要度の高い情報を示した表(図 1 2 ( b ) )である。

## 【 0 1 2 1 】

上述したように、重み付け付与部 1 4 0 は、自車両 C 1 が進入したサービス経路を特定するための重要度を示すと共に、サービス経路に付随して上述の交通サービスを提供するための重要度を示す重み付け情報を受信されたインフラデータに付与する。

## 【 0 1 2 2 】

例えば上述した図 7 中の自車両 C 1 のように、図 7 中の右側から通信エリア A 1 0 へ進入し、経路進入判定を実施する場合、図 1 2 ( a ) に示されるように、道路線形データ 5 2 0 A、5 2 0 B、5 2 0 C、5 2 0 D が、サービス総合情報 5 0 2 よりも重要度を高くして、情報処理の対象とすることが好ましい。何故ならば、経路進入判定の際に、サービス総合情報 5 0 2 の必要性が小さいためである。これにより、自車両 C 1 の特定のサービス経路への進入を確定するという目的に応じて、対象となるデータを取捨選択するので、情報処理の効率を向上させ、ひいては情報処理の速度を向上させることが可能である。

## 【 0 1 2 3 】

また、サービス情報 5 0 3 A より重要度の高い道路線形データにおいても自車両 C 1 との距離に応じて、重要度を異ならせ、道路線形データ 5 2 0 A、5 2 0 B、5 2 0 C、5 2 0 D の順番で重要度が高くなるようにしてよい。

## 【 0 1 2 4 】

他方、例えば上述した図 1 1 中の自車両 C 1 のように、サービス経路 1 0 A からの逸脱判定を実施する場合、図 1 2 ( b ) に示されるように、道路線形データ 5 2 0 A、及びサービス経路 1 0 A のサービス情報 5 0 3 A を、道路線形データ 5 2 0 B、5 2 0 C、5 2 0 D よりも重要度が高くして、情報処理の対象とすることが好ましい。何故ならば、サービス経路 1 0 A からの経路逸脱判定の際に、道路線形データ 5 2 0 B、5 2 0 C、5 2 0 D の必要性が小さいためである。尚、図 1 2 ( a ) 及び図 1 2 ( b ) に示された重要度の高い順番、重要度の高い方からの順番を示す番号「1」「2」「3」「4」「5」によって、本発明に係る「重み付け情報」の一例が構成されている。

## 【 0 1 2 5 】

(サービス情報 5 0 3 A のデータ論理階層)

ここで、図 1 3 乃至図 1 5 を参照して、第 1 実施形態に係るサービス情報 5 0 3 A について説明する。ここに、図 1 3 は、第 1 実施形態に係るサービス情報 5 0 3 A に含まれる信号情報 5 3 0 A のデータ論理階層を示した模式図(図 1 3 ( a ) )及び信号属性情報 5 4 0 A のデータ論理階層を示した模式図(図 1 3 ( a ) )である。図 1 4 は、第 1 実施形態に係るサービス情報 5 0 3 A に含まれる障害物検知情報 5 5 0 A のデータ論理階層を示した模式図である。図 1 5 は、第 1 実施形態に係るサービス情報 5 0 3 A に含まれる障害物検知属性情報 5 6 0 A のデータ論理階層を示した模式図である。

## 【 0 1 2 6 】

## ( 信号情報 )

図 1 3 ( a ) に示されるように、信号情報 5 3 0 A は、1 番目の階層として、設置方路番号 5 3 1 A、5 3 2 A を備える。2 番目の階層として、信号サイクル 5 3 3 A、赤色の灯色 5 3 4 A、青色の灯色 5 3 5 A を備える。3 番目の階層として、信号サイクルとしての「赤 - 青 - 黄 - 矢印」等の順番情報 5 3 3 - 1 A、赤色の灯色の開始時間 5 3 4 - 1 A、終了時間 5 3 4 - 2 A、青色の灯色の開始時間 5 3 5 - 1 A、終了時間 5 3 5 - 2 A を備える。

## 【 0 1 2 7 】

概ね同様にして、設置方路番号 5 3 2 A に対応して、2 番目の階層として、信号サイクル 5 3 6 A、赤色の灯色 5 3 7 A、青色の灯色 5 3 8 A を備える。3 番目の階層として、信号サイクルとしての「赤 - 青 - 点滅」等の順番情報 5 3 6 - 1 A、赤色の灯色の開始時間 5 3 7 - 1 A、終了時間 5 3 7 - 2 A、青色の灯色の開始時間 5 3 8 - 1 A、終了時間 5 3 8 - 2 A を備える。

## 【 0 1 2 8 】

図 1 3 ( b ) に示されるように、信号属性情報 5 4 0 A は、1 番目の階層として、位置情報 5 4 1 A を備える。2 番目の階層として、信号機の緯度及び経度 5 4 2 A を備える。

## 【 0 1 2 9 】

尚、これらの情報は、信号利用サービスとして、赤信号見落とし防止サービスや信号通過支援サービス等に用いられてよい。

## 【 0 1 3 0 】

## ( 障害物検知情報 )

図 1 4 に示されるように、障害物検知情報 5 5 0 A は、1 番目の階層として、検知エリア番号 5 5 1 A を備える。2 番目の階層として、検知エリア方路番号 5 5 2 A、検知対象車線番号 5 5 3 A、及び検知対象歩道番号 5 5 4 A を備える。3 番目の階層として、検知対象車線番号 5 5 3 A に対応した開始地点道程距離 5 5 3 - 1 A、終了地点道程距離 5 5 3 - 2 A、検知車線数 5 5 3 - 3 A を備えると共に、3 番目の階層として、検知対象車線歩道 5 5 4 A に対応した開始地点道程距離 5 5 4 - 1 A、終了地点道程距離 5 5 4 - 2 A、歩道幅 5 5 4 - 3 A を備える。

## 【 0 1 3 1 】

図 1 5 に示されるように、障害物検知属性情報 5 6 0 A は、1 番目の階層として、検知エリア番号 5 6 1 A を備える。2 番目の階層として、検知情報番号 5 6 2 A を備える。3 番目の階層として、総障害物数 5 6 3 A、障害物番号 5 6 4 A を備える。4 番目の階層として、車種又は人の区別情報 5 6 5 A、速度 5 6 6 A、進行方向 5 6 7 A を備える。

## 【 0 1 3 2 】

尚、これらの情報は、障害物検知サービスとして、右折時衝突防止サービスや横断歩行者衝突防止サービス等に用いられてよい。再び図 6 に戻る。

## 【 0 1 3 3 】

## ( 車載用の情報処理装置の動作原理：続き )

次に、E C U 1 0 0 の経路逸脱判定部 1 2 4 は、確定された上述の特定のサービス経路 1 0 A から逸脱したか否かを判定する経路逸脱の判定処理を実施する ( ステップ S 1 0 7 ) 。

## 【 0 1 3 4 】

次に、E C U 1 0 0 の経路逸脱判定部 1 2 4 は、確定された上述の特定のサービス経路 1 0 A から逸脱したか否かを判定する ( ステップ S 1 0 8 ) 。具体的には、経路逸脱判定部 1 2 4 は、経路逸脱判定用の D B 1 2 3 に格納された道路線形データ 5 2 0 A、即ち、確定された特定のサービス経路 1 0 A に対応した道路線形データ 5 2 0 A、及び、確定された特定のサービス経路 1 0 A 上の走行距離に基づいて、自車両が特定のサービス経路 1 0 A から逸脱したか否かを判定する。

## 【 0 1 3 5 】

より具体的には、経路逸脱判定部 1 2 4 に含まれる走行距離推定部 1 2 5 は、確定され

10

20

30

40

50

た特定のサービス経路 10 A に対応した道路線形データ 520 A と自車両の位置情報とに基づいて、確定された特定のサービス経路 10 A 上の走行距離を推定する。この推定された走行距離によって、経路逸脱判定部 124 は、自車両が特定のサービス経路 10 A から逸脱したか否かを判定する。

【0136】

具体的には、上述した図 5 に示されるように、経路逸脱判定部 124 は、自車両が特定のサービス経路 10 A から逸脱したか否かの判定に関する経路逸脱情報を、対象交差点情報解析部 114 に出力する。と同時に又は相前後して、経路逸脱判定部 124 は、自車両が特定のサービス経路 10 A から逸脱したか否かの判定に関する経路逸脱情報、推定された走行距離に関する情報、及び、自車両の実際の走行軌跡に対する、推定された走行距離に基づくサービス経路上の走行軌跡の正確度に関する情報を、サービス経路用の DB 152 へ出力し、サービス経路用の DB 152 に格納させる。再び図 6 に戻る。

10

【0137】

(車載用の情報処理装置の動作原理：続き)

上述したステップ S 108 の判定の結果、ECU 100 の経路逸脱判定部 124 が、確定された上述の特定のサービス経路 10 A から逸脱したと判定する場合(ステップ S 108 : Yes)、ECU 100 は、当該情報処理装置 1 が、路側インフラと通信可能である否かを判定する(ステップ S 109)。ここで、当該情報処理装置 1 が、路側インフラと通信可能であると判定される場合(ステップ S 109 : Yes)、ECU 100 による各種の DB が保持され(ステップ S 110)、上述したように ECU 100 の経路進入判定部 122 は、特定のサービス経路 10 A へ進入したか否かを判定する経路進入の判定処理を実施する(ステップ S 104)。

20

【0138】

この各種の DB が保持される際の具体例について、図 16 を参照して説明する。ここに、図 16 は、第 1 実施形態に係る情報処理装置が搭載された自車両が、サービス経路 10 A に進入する状態、サービス経路 10 A から逸脱する状態、及び、対象交差点 10 の電波塔 E 10 が放射した電波と通信不可の状態という 3 種類の状態を示す模式図(図 16 (a))、及び、DB の保持又は消去を行う真理値の表(図 16 (b))である。尚、図 16 (b) 中の「1」は表の項目の条件が真であることを示し、「0」は表の項目の条件が偽であることを示す。

30

【0139】

他方、上述したステップ S 105 の判定の結果、特定のサービス経路 10 A への進入が確定したと判定されない場合(ステップ S 105 : No)、上述したように、ECU 100 の経路進入逸脱判定部 120 に有される経路進入判定部 122 は、特定のサービス経路へ進入したか否かを判定する経路進入の判定処理を実施する(ステップ S 104)。

【0140】

(前捌き処理)

図 16 (a) 中の黒塗りの矢印に示されるように、情報処理装置 1 と路側インフラとの通信の開始後、インフラデータ 500 が、当該情報処理装置 1 と路側インフラとの通信を介して、取得され、データベース化、所謂、前捌き処理が、サービス経路 10 A への進入が確定されるまで実施される(上述したステップ S 103 乃至ステップ S 105 を参照)。

40

【0141】

(サービス経路 10 A 内の自車両 C 1)

図 16 (a) 中のサービス経路 10 A 内の自車両 C 1 に示されるように、自車両 C 1 の情報処理装置 1 の ECU 100 の経路進入判定部 122 によって、特定のサービス経路 10 A への進入が確定した後(上述した(ステップ S 105 : Yes)を参照)は、確定された特定のサービス経路 10 A 及び対象交差点 10 に関連する情報、即ち、システム情報 510、サービス経路 10 A に対応した道路線形データ 520 A、及びサービス経路 10 A に対応したサービス情報 503 A が、インフラデータ 500 から抽出、解析され、デー

50

データベース化が実施されると共にサービス経路10Aから逸脱したか否かの判定が実施される(上述したステップS106乃至ステップS108を参照)。尚、このデータベース化の実施と共に、各種のDBが保持されることは言うまでもない。

【0142】

(通信エリアA10内の自車両C1)

図16(a)中の斜線でハッチングされた通信エリアA10内に自車両C1が走行している場合、当該情報処理装置1が、路側インフラと通信可能である否かが判定されると共に、特定のサービス経路への進入が判定されつつ、各種のDBは保持される(ステップS109、ステップS110及びステップS105等を参照)。

【0143】

(再進入)

尚、図16(a)中の点線の矢印で示されるように、自車両C1が、図16(a)中の斜線でハッチングされた通信エリアA10からサービス経路10A内へ再進入した場合、各種のDBを保持しているため、システム情報510、道路線形データ520A、及びサービス情報503Aを、インフラデータ500から抽出、解析するデータベース化を迅速に実施することが可能である。再び図6に戻る。

【0144】

(車載用の情報処理装置の動作原理：続き)

他方、上述したステップS109の判定の結果、当該情報処理装置1が、路側インフラと通信可能であると判定されない場合、言い換えると、当該情報処理装置1が、路側インフラと通信不可能であると判定される場合(ステップS109：No)、ECU100は、メインデータベース112、経路情報解析部113内の内部データベース、経路進入判定用のDB121、経路逸脱判定用のDB123、対象交差点用のDB151、及びサービス経路用のDB152を消去する(ステップS111)。

【0145】

具体的には、図16(a)中の白抜きの矢印に示されるように、自車両C1がサービス経路10Aを逸脱した場合、且つ、自車両C1の情報処理装置1が対象交差点10に備えられた電波塔E10が放射する電波を受信することができない場合、上述した各種のDBを消去する。

【0146】

他方、上述したステップS108の判定の結果、ECU100の経路逸脱判定部124が、確定された上述の特定のサービス経路から逸脱したと判定しない場合、言い換えると、確定された上述の特定のサービス経路から逸脱していないと判定される場合(ステップS108：No)、ECU100による各種のDBの保持が継続され(ステップS112)、ECU100の制御下で、確定された特定のサービス経路に対応されるインフラデータ500が抽出、解析され、データベース化が継続的に実施される(ステップS106)。

【0147】

このように、特定のサービス経路から逸脱していないと判定される場合、ECU100の制御下で、各種のDBの保持が継続され、確定された特定のサービス経路に対応されるインフラデータ500が抽出、解析され、データベース化が継続的に実施されることにより、図17に示されるように、特定のサービス経路10Aを走行中に、突発的に通信状態が不可になった場合においても、情報処理を安定的に実施することが可能である。ここに、図17は、第1実施形態に係る情報処理装置が搭載された自車両が、サービス経路10Aを走行中に、対象交差点10の電波塔E10が放射した電波と通信不可になる状態を示す模式図である。

【0148】

(データベースの保持及び消去)

ここで、特に、第1実施形態に係る各種のDBの保持と消去について、図16(b)を参照して説明する。

【0149】

10

20

30

40

50

図16(b)に示されるように、(i)自車両C1のサービス経路への経路進入が確定しているという条件が「1:真」であり、且つ、自車両C1の情報処理装置1が対象交差点10に備えられた電波塔E10が放射する電波を受信可能な条件が「1:真」である場合、DBの保持が「1:真」、即ち、上述した各種のDBは保持される。

【0150】

特に、自車両C1のサービス経路への経路進入が確定しているか否かは、GPSによる自車両C1の位置の推定や、サービス経路における推定された走行距離に基づいて、実施されてよい。

【0151】

(ii)自車両C1のサービス経路への経路進入が確定しているという条件が「1:真」であり、且つ、自車両C1の情報処理装置1が対象交差点10に備えられた電波塔E10が放射する電波を受信可能な条件が「0:偽」である場合、DBの保持が「1:真」、即ち、上述した各種のDBは保持される。

10

【0152】

これにより、上述の図17で示したように、特定のサービス経路を走行中に、突発的に通信状態が不可になった場合においても、情報処理を安定的に実施することが可能であるので、実践上、大変有益である。

【0153】

(iii)自車両C1のサービス経路への経路進入が確定しているという条件が「0:偽」であり、且つ、自車両C1の情報処理装置1が対象交差点10に備えられた電波塔E10が放射する電波を受信可能な条件が「1:真」である場合、DBの保持が「1:真」、即ち、上述した各種のDBは保持される。

20

【0154】

このように、特定のサービス経路から逸脱していると判定されるが、電波塔E10が放射する電波を受信可能である場合、ECU100の制御下で、各種のDBの保持が継続され、確定された特定のサービス経路に対応されるインフラデータ500が抽出、解析され、データベース化が継続的に実施される。これにより、図16(a)中の点線の矢印で示されるように、自車両C1が、突然、特定のサービス経路10Aを走行中に、サービス経路10A外の施設1000へ立ち寄り、サービス経路10Aから一旦、逸脱し、再進入した場合においても、既に保持されている各種のDBを再利用することができるので、情報

30

【0155】

(iv)自車両C1のサービス経路への経路進入が確定しているという条件が「0:偽」であり、且つ、自車両C1の情報処理装置1が対象交差点10に備えられた電波塔E10が放射する電波を受信可能な条件が「0:偽」である場合、DBの保持が「0:偽」、即ち、上述した各種のDBは消去される。

【0156】

以上により、自車両C1が走行しているサービス経路に対応したデータしか記憶しないので、情報処理の対象となるデータの情報量の肥大化を効果的に防止することが可能である。これにより、自車両C1の情報処理装置1における演算負荷を効果的に減少させることが可能であるので、実践上、大変有益である。

40

【0157】

(第2実施形態)

次に、図18及び図19を参照して、第2実施形態に係る車載用の情報処理装置における情報処理について説明する。ここに、図18は、第2実施形態に係る車載用の情報処理装置における情報処理の流れを示したフローチャートである。図19は、第2実施形態に係る情報処理装置が搭載された自車両が、サービス経路に進入することなく、通信エリアを通過する際の様子を示す模式図である。尚、第2実施形態において、上述した第1実施形態と概ね同様な構成については、概ね同様の符号番号を付しそれらの説明は適宜省略する。加えて、第2実施形態において、上述した第1実施形態と概ね同様の処理については

50

、同一のステップ番号を付しそれらの説明は適宜省略する。

【0158】

上述した、ステップS101、ステップS102、ステップS103、及びステップS104を経て、ECU100の経路進入逸脱判定部120に有される経路進入判定部122は、特定のサービス経路10Aへの進入が確定したか否かを判定する(ステップS105)。ここで、特定のサービス経路10Aへの進入が確定したと判定されない場合(ステップS105:No)、ECU100の制御下で、当該情報処理装置1が、路側インフラと通信可能であるか否かが判定される(ステップS201)。ここで、通信可能であると判定される場合(ステップS201:Yes)、ECU100の制御下で、インフラデータ500が、当該情報処理装置1と路側インフラとの通信を介して、取得され、データベース化が実施される(ステップS103)。

10

【0159】

他方、上述したステップS201の判定の結果、通信可能であると判定されない場合、言い換えると、通信不可能であると判定される場合(ステップS201:No)、ECU100は、メインデータベース112、経路情報解析部113内の内部データベース、経路進入判定用のDB121、経路逸脱判定用のDB123、対象交差点用のDB151、及びサービス経路用のDB152を消去する(ステップS111)。

【0160】

即ち、図19に示されるように、自車両C1の特定のサービス経路への進入が確定しなく、且つ、対象交差点10に備えられた電波塔E10が放射する電波を受信可能である場合、ECU100の制御下で、この電波が保持するインフラデータ500のうち全てのサービス経路に関する道路線形データ520A、520B、520C、520Dが、当該情報処理装置1と路側インフラとの通信を介して、取得され、データベース化が実施されると共に、特定のサービス経路へ進入したか否かを判定する経路進入の判定処理が実施される。別の観点では、この電波が保持するインフラデータ500に含まれるサービス総合情報502は、当該情報処理装置1によって、データベース化が実施されないようにしてよい。

20

【0161】

このように、自車両C1の特定のサービス経路への進入が確定するまでは、インフラデータ500のうち特定のサービス経路への進入を確定するために必要なデータしか、データベース化の対象としない。言い換えると、自車両C1の特定のサービス経路への進入を確定するという目的においては、この目的の達成に必要な不可欠なデータ、典型的には、道路線形データ520A、520B、520C、520Dを取得し、データベース化などの高度且つ複雑な情報処理を実施する。他方で、自車両C1の特定のサービス経路への進入を確定するという目的の達成には必要度が低い或いは不必要である、その他のデータ、典型的にはサービス総合情報502に対しては、データベース化などの高度且つ複雑な情報処理を実施しない。

30

【0162】

以上より、自車両C1の特定のサービス経路への進入を確定するという目的に応じて、対象となるデータを取捨選択するので、情報処理の効率を向上させ、ひいては情報処理の速度を向上させることが可能である。

40

【0163】

(第3実施形態)

次に、図20乃至図22を参照して、第3実施形態に係る車載用の情報処理装置における情報処理について説明する。ここに、図20は、第3実施形態に係る車載用の情報処理装置における情報処理の流れを示したフローチャートである。図21は、第3実施形態に係る、対象交差点20に備えられた電波塔E20から放射される電波W20が保持するインフラデータ600のデータ論理構造を示した模式図である。図22は、第3実施形態に係る情報処理装置が搭載された自車両が、2つの電波塔E10、E20から夫々放射された電波W10、電波W20を受信しながら、サービス経路を走行する際の様子を示す模式

50

図である。尚、第3実施形態において、上述した第1又は第2実施形態と概ね同様な構成については、概ね同様の符号番号を付しそれらの説明は適宜省略する。加えて、第3実施形態において、上述した第1又は第2実施形態と概ね同様の処理については、同一のステップ番号を付しそれらの説明は適宜省略する。

【0164】

(車載用の情報処理装置の動作原理)

上述したステップS101乃至ステップS107を経て、ECU100の経路逸脱判定部124は、確定された上述の特定のサービス経路10Aから逸脱したか否かを判定する(ステップS108)。具体的には、経路逸脱判定部124は、経路逸脱判定用のDB123に格納された道路線形データ520A、即ち、確定された特定のサービス経路10A  
10

【0165】

上述したステップS108の判定の結果、ECU100の経路逸脱判定部124が、確定された上述の特定のサービス経路10Aから逸脱したと判定する場合(ステップS108: Yes)、ECU100の制御下で、当該情報処理装置1が、対象交差点10に備えられた電波塔E10から放射される電波W10を介して、通信可能である否かが判定される(ステップS301)。具体的には、当該情報処理装置1が、インフラ識別番号511を含むインフラデータ500を保持した電波W10を受信可能であるか否かが判定される  
20

【0166】

このステップS301の判定の結果、当該情報処理装置1が、対象交差点10に備えられた電波塔E10から放射される電波W10を介して、通信可能であると判定される場合(ステップS301: Yes)、更に、ECU100の制御下で、当該情報処理装置1が、対象交差点20に備えられた電波塔E20から放射される電波W20を介して、電波塔E20と通信中であるか否かが判定される(ステップS302)。具体的には、ECU100の制御下で、当該情報処理装置1が、対象交差点20に備えられた電波塔E20から放射される電波W20を介して、通信を既に開始し、当該情報処理装置1が、インフラ識別番号611を含むインフラデータ600を保持した電波W20を受信中であるか否かが判定される。  
30

【0167】

(2種類のデータ構造)

ここで、図21及び図22を参照して、2つの対象交差点に夫々備えられた2つの電波塔から放射される2種類の電波が夫々保持する2種類のインフラデータについて説明する。  
。

【0168】

図22に示されるように、第3実施形態に係る自車両C1の進入対象となる、隣り合った2つの対象交差点10、20は夫々、複数のサービス経路が夫々交差している。

【0169】

即ち、対象交差点10は、4つのサービス経路10A、10B、10C、10Dが交差している。この対象交差点10は、電波塔E10を備え、この電波塔E10が、これら4つのサービス経路10A、10B、10C、10Dにおける各種の交通サービスに関する情報を保持する電波W10を放射する。言い換えると、この対象交差点10に備えられた電波塔E10が放射する電波W10によって、4つのサービス経路10A、10B、10C、10Dにおける交通サービスが管理されている。  
40

【0170】

概ね同様にして、対象交差点20は、4つのサービス経路20A、20B、20C、20Dが交差している。この対象交差点20は、電波塔E20を備え、この電波塔E20が、これら4つのサービス経路20A、20B、20C、20Dにおける各種の交通サービスに関する情報を保持する電波W20を放射する。言い換えると、この対象交差点20に  
50

備えられた電波塔 E 2 0 が放射する電波 W 2 0 によって、4 つのサービス経路 2 0 A、2 0 B、2 0 C、2 0 D における交通サービスが管理されている。

【 0 1 7 1 】

電波 W 1 0、W 2 0 は、夫々が放射された電波塔を識別するための識別情報を保持し、これらの電波を受信した自車両は、この識別情報を取得することにより、2 つの電波塔 E 1 0、E 2 0 を夫々識別することができる。

【 0 1 7 2 】

即ち、対象交差点 1 0 の電波塔 E 1 0 が放射する電波 W 1 0 に保持されるインフラデータ 5 0 0 は、上述した図 8 及び図 1 0 ( a ) に示されるように、( i ) インフラ識別番号 5 1 1 を含むシステム情報 5 1 0、( i i ) 4 つのサービス経路 1 0 A、1 0 B、1 0 C、1 0 D に夫々対応した 4 つの道路線形データ 5 2 0 A、5 2 0 B、5 2 0 C、5 2 0 D、及び ( i i i ) 4 つのサービス経路に夫々対応した 4 つのサービス情報 5 0 3 A、5 0 3 B、5 0 3 C、5 0 3 D を含む。

【 0 1 7 3 】

概ね同様にして、対象交差点 2 0 の電波塔 E 2 0 が放射する電波 W 2 0 に保持されるインフラデータ 6 0 0 は、図 2 1 に示されるように、( i ) インフラ識別番号 6 1 1 を含むシステム情報 6 1 0、( i i ) 4 つのサービス経路 2 0 A、2 0 B、2 0 C、2 0 D に夫々対応した 4 つの道路線形データ 6 2 0 A、6 2 0 B、6 2 0 C、6 2 0 D、及び ( i i i ) 4 つのサービス経路に夫々対応した 4 つのサービス情報 6 0 3 A、6 0 3 B、6 0 3 C、6 0 3 D を含む。

【 0 1 7 4 】

尚、インフラデータ 6 0 0 に含まれる情報の内容は、インフラデータ 5 0 0 に含まれる情報の内容と異なるがデータ構造は同じであるので、それらの詳細な説明は省略する。再び、図 2 0 に戻る。

【 0 1 7 5 】

( 車載用の情報処理装置の動作原理：続き )

上述したステップ S 3 0 2 の判定の結果、当該情報処理装置 1 が、対象交差点 2 0 に備えられた電波塔 E 2 0 から放射される電波 W 2 0 を介して、電波塔 E 2 0 と通信中であると判定される場合、言い換えると、電波 W 1 0 が管理するサービス経路 1 0 A から逸脱したことが確定した後、2 種類の電波 W 1 0、W 2 0 を受信している場合 ( ステップ S 3 0 2 : Y e s )、E C U 1 0 0 の制御下で、道路線形データを含まず、且つ、サービス情報を含む D B が消去される ( ステップ S 3 0 3 )。典型的には、E C U 1 0 0 の制御下で、サービス情報 5 0 3 A を含む D B が消去される。尚、この消去の際に、電波 W 1 0 が管理するサービス経路 1 0 A に関する道路線形データ 5 2 0 A を含む D B は保持される。これにより、電波 W 1 0 から再度、道路線形データ 5 2 0 A の抽出等の道路線形データ 5 2 0 A に関する情報処理を省略することができるので、情報処理の効率を向上させ、ひいては情報処理の速度を向上させることが可能である。

【 0 1 7 6 】

具体的には、図 2 2 に示されるように、自車両 C 1 が道路エリア R 2 の走行中においてサービス経路 2 0 A への経路進入が確定した進入確定地点 P 2 を通過するまで、2 種類の電波 W 1 0、W 2 0 を受信しており、且つ、自車両 C 1 は、特定のサービス経路 1 0 A からの逸脱後、いずれのサービス経路への進入も確定していないので、電波 W 1 0 が保持するインフラデータ 5 0 0 をデータベース化した D B が消去されてよい。

【 0 1 7 7 】

( 道路線形データ 5 2 0 A ~ 5 2 0 D、6 2 0 A ~ 6 2 0 D のデータベース化 )

上述したステップ S 3 0 3 に続いて、E C U 1 0 0 の制御下で、インフラデータに含まれる道路線形データのデータベース化が実施される ( ステップ S 1 0 3 )。典型的には、電波 W 1 0 が保持するインフラデータ 5 0 0 に含まれる道路線形データ 5 2 0 A、5 2 0 B、5 2 0 C、5 2 0 D、並びに、電波 W 2 0 が保持するインフラデータ 6 0 0 に含まれる道路線形データ 6 2 0 A、6 2 0 B、6 2 0 C、6 2 0 D が、当該情報処理装置 1 と電

10

20

30

40

50

波塔 E 1 0、E 2 0 との通信を介して、取得され、データベース化が実施される。

【 0 1 7 8 】

続いて、E C U 1 0 0 の経路進入逸脱判定部 1 2 0 に有される経路進入判定部 1 2 2 は、電波 W 1 0 が管理するサービス経路 1 0 A、1 0 B、1 0 C、1 0 D、電波 W 2 0 が管理するサービス経路 2 0 A、2 0 B、2 0 C、2 0 D のうち、いずれか一のサービス経路へ進入したか否かを判定する経路進入の判定処理を実施する（ステップ S 1 0 4）。

【 0 1 7 9 】

具体的には、図 2 2 に示されるように、自車両 C 1 が道路エリア R 2 の走行中においてサービス経路 2 0 A への経路進入が確定した進入確定地点 P 2 を通過するまで、2 種類の電波 W 1 0、W 2 0 を受信しており、且つ、自車両 C 1 は、特定のサービス経路 1 0 A からの逸脱後、いずれのサービス経路への進入も確定していないので、電波 W 1 0 が管理するサービス経路 1 0 A、1 0 B、1 0 C、1 0 D、電波 W 2 0 が管理するサービス経路 2 0 A、2 0 B、2 0 C、2 0 D のうち、いずれか一のサービス経路へ進入したか否かを判定する経路進入の判定処理が実施される。

10

【 0 1 8 0 】

他方、上述したステップ S 3 0 2 の判定の結果、当該情報処理装置 1 が、対象交差点 2 0 に備えられた電波塔 E 2 0 から放射される電波 W 2 0 を介して、電波塔 E 2 0 と通信中であると判定されない場合、言い換えると、電波 W 1 0 が管理するサービス経路 1 0 A から逸脱したことが確定した後、電波 W 1 0 のみを受信中である場合（ステップ S 3 0 2 : N o）、E C U 1 0 0 の制御下で、サービス経路 1 0 A に関する道路線形データ 5 2 0 A、及び、サービス情報 5 0 3 A を含む D B が保持される（ステップ S 3 0 4）。続いて、上述したように E C U 1 0 0 の経路進入判定部 1 2 2 は、特定のサービス経路 1 0 A へ進入したか否かを判定する経路進入の判定処理を実施する（ステップ S 1 0 4）。

20

【 0 1 8 1 】

他方、上述したステップ S 3 0 1 の判定の結果、当該情報処理装置 1 が、対象交差点 1 0 に備えられた電波塔 E 1 0 から放射される電波 W 1 0 を介して、通信可能であると判定されない場合、言い換えると、当該情報処理装置 1 が、対象交差点 1 0 に備えられた電波塔 E 1 0 から放射される電波 W 1 0 を受信できないと判定される場合（ステップ S 3 0 1 : N o）、E C U 1 0 0 の制御下で、電波 W 1 0 の受信により得られた情報をデータベース化した D B が消去される（ステップ S 3 0 5）。続いて、E C U 1 0 0 の制御下で、当該情報処理装置 1 と路側インフラとの通信が開始したか否かが判定される（ステップ S 1 0 2）。

30

【 0 1 8 2 】

他方、上述したステップ S 1 0 8 の判定の結果、E C U 1 0 0 の経路逸脱判定部 1 2 4 が、確定された上述の特定のサービス経路 1 0 A から逸脱したと判定しない場合、言い換えると、確定された上述の特定のサービス経路 1 0 A から逸脱していないと判定される場合（ステップ S 1 0 8 : N o）、E C U 1 0 0 による各種の D B の保持が継続され（ステップ S 1 1 2）、E C U 1 0 0 の制御下で、確定された特定のサービス経路 1 0 A に対応されるインフラデータ 5 0 0 が抽出、解析され、データベース化が継続的に実施される（ステップ S 1 0 6）。

40

【 0 1 8 3 】

具体的には、図 2 2 に示されるように、自車両 C 1 が道路エリア R 1 の走行中においては、電波 W 1 0 に加えて電波 W 2 0 を受信しているが、電波 W 2 0 が保持するインフラデータ 6 0 0 に対しては、データベース化のための前捌き処理を実施しない。加えて、自車両 C 1 は電波 W 1 0 が管理するサービス経路 1 0 A を逸脱していないので、電波 W 1 0 が保持するインフラデータ 5 0 0 に含まれる道路線形データ 5 2 0 A、5 2 0 B、5 2 0 C、5 2 0 D が、当該情報処理装置 1 と電波塔 E 1 0 との通信を介して、取得され、データベース化が実施される。

【 0 1 8 4 】

（第 4 実施形態）

50

次に、図 23 を参照して、第 4 実施形態に係る車載用の情報処理装置における情報処理について説明する。ここに、図 23 は、第 4 実施形態に係る情報処理装置が搭載された自車両が、2 つの電波塔 E 10、E 20 から夫々放射された電波 W 10、電波 W 20 を受信しながら、サービス経路から逸脱した状態で、走行する際の様子を示す模式図である。尚、第 4 実施形態において、上述した第 1、第 2 又は第 3 実施形態と概ね同様な構成については、概ね同様の符号番号を付しそれらの説明は適宜省略する。

【 0 1 8 5 】

図 23 に示されるように、自車両 C 1 が電波塔 E 10 との通信開始後、電波 W 10 を受信しているため、電波 W 10 が保持するインフラデータ 500 に対しては、データベース化のための前捌き処理が実施される。

10

【 0 1 8 6 】

次に、自車両 C 1 が道路エリア R 3、即ち、地点 P 0 から地点 P 3 の走行中においては、電波 W 10 を受信しているため、電波 W 10 が管理するサービス経路 10A、10B、10C、10D のうち、いずれか一のサービス経路へ進入したか否かを判定する経路進入の判定処理が実施される。

【 0 1 8 7 】

次に、自車両 C 1 が道路エリア R 4、即ち、地点 P 3 から地点 P 4 の走行中においては、電波 W 10 に加えて電波 W 20 を受信しており、且つ、いずれのサービス経路への進入も確定していないので、電波 W 10 が管理するサービス経路 10A、10B、10C、10D、電波 W 20 が管理するサービス経路 20A、20B、20C、20D のうち、いずれか一のサービス経路へ進入したか否かを判定する経路進入の判定処理が実施される。特に、自車両 C 1 が道路エリア R 4 の走行中においては、電波 W 10 が管理するサービス経路 10A、10B、10C、10D への経路進入の判定処理が既に実施されているので、電波 W 10 が保持するインフラデータ 500 に含まれる道路線形データ 520A、520B、520C、520D から取得された DB は保持することが好ましい。これにより、電波 W 10 から再度、道路線形データ 520A の抽出等の道路線形データ 520A に関する情報処理を省略することができるので、情報処理の効率を向上させ、ひいては情報処理の速度を向上させることが可能である。

20

【 0 1 8 8 】

次に、自車両 C 1 が道路エリア R 5、即ち、地点 P 4 から地点 P 5 の走行中においては、電波 W 10 と受信不可であり且つ、電波 W 10 が管理するサービス経路から逸脱している。と共に、電波 W 20 を受信しており、且つ、いずれのサービス経路への進入も確定していないので、電波 W 20 が管理するサービス経路 20A、20B、20C、20D のうち、いずれか一のサービス経路へ進入したか否かを判定する経路進入の判定処理が実施される。特に、この際に、電波 W 10 が保持するインフラデータ 500 をデータベース化した DB が消去されてよい

30

(自車両 C 2)

概ね同様にして、図 23 に示されるように、自車両 C 2 が電波塔 E 10 及び E 20 と通信を同時に開始し、2 種類の電波 W 10、W 20 を受信しているため、電波 W 10 が保持するインフラデータ 500 に含まれる道路線形データ 520A、520B、520C、520D、並びに、電波 W 20 が保持するインフラデータ 600 に含まれる道路線形データ 620A、620B、620C、620D が、当該情報処理装置 1 と電波塔 E 10、E 20 との通信を介して、取得され、データベース化が実施される。

40

【 0 1 8 9 】

次に、電波 W 10 が管理するサービス経路 10A、10B、10C、10D、電波 W 20 が管理するサービス経路 20A、20B、20C、20D のうち、いずれか一のサービス経路へ進入したか否かを判定する経路進入の判定処理が実施される。

【 0 1 9 0 】

次に、サービス経路 10D への経路進入が確定した後、サービス経路 10D において交通サービスを提供するために、サービス経路 10D に関する道路線形データ 520D、及

50

び、サービス情報 5 0 3 D がデータベース化持される。

【 0 1 9 1 】

( 第 5 実施形態 )

次に、図 2 4 乃至図 2 6 を参照して、第 5 実施形態に係る車載用の情報処理装置における情報処理について説明する。ここに、図 2 4 は、第 5 実施形態に係るインフラデータ 5 0 0 のデータ論理構造を示した模式図である。図 2 5 は、第 5 実施形態に係るサービス情報 5 0 3 A に含まれる規制情報 5 7 0 A のデータ論理階層を示した模式図である。図 2 6 は、第 5 実施形態に係るサービス情報 5 0 3 A に含まれる規制属性情報 5 8 0 A のデータ論理階層を示した模式図である。尚、第 4 実施形態において、上述した第 1、第 2 又は第 3 実施形態と概ね同様な構成については、概ね同様の符号番号を付しそれらの説明は適宜省略する。

10

【 0 1 9 2 】

図 2 4 に示されるように、上述したサービス情報 5 0 3 A は、信号情報 5 3 0 A、信号属性情報 5 4 0 A、障害物検知情報 5 5 0 A、障害物検知属性情報 5 6 0 A、規制情報 5 7 0 A、規制属性情報 5 8 0 A を含む。規制情報 5 7 0 A は、例えば一時停止、一方通行などの交通規制の内容に関する情報、並びに、交通規制の対象期間に関する情報である。規制属性情報 5 8 0 A は、規制地点、規制区間の位置や長さに関する情報である。

【 0 1 9 3 】

( 規制情報 )

図 2 5 に示されるように、規制情報 5 7 0 A は、1 番目の階層として、規制情報番号 5 7 1 A を備える。2 番目の階層として、規制種別 5 7 2 A、規制区間 5 7 3 A、規制対象車両 5 7 4 A、及び規制期間 5 7 5 A を備える。3 番目の階層として、規制区間 5 7 3 A に対応した区間距離 5 7 3 - 1 A を備えると共に、3 番目の階層として、規制期間 5 7 5 A に対応した年月日 5 7 5 - 1 A、曜日 5 7 5 - 2 A、開始時間 5 7 5 - 3 A を備える。

20

【 0 1 9 4 】

図 2 6 に示されるように、規制属性情報 5 8 0 A は、1 番目の階層として、規制情報番号 5 7 1 A を備える。2 番目の階層として、対象車線番号 5 8 2 A、規制開始点 5 8 3 A、及び規制終了点 5 8 4 A を備える。3 番目の階層として、規制開始点 5 8 3 A に対応したリンク情報 5 8 5、規制終了点 5 8 4 A に対応したリンク情報 5 8 6 を備える。4 番目の階層として、規制開始点 5 8 3 A に対応したノード情報 5 8 7、規制終了点 5 8 4 A に対応したノード情報 5 8 8 を備える。

30

【 0 1 9 5 】

尚、これらの情報は、規制情報利用サービスとして、一時停止規制見落とし防止サービス等に用いられてよい。

【 0 1 9 6 】

本発明は、上述した実施形態に限られるものではなく、請求の範囲及び明細書全体から読み取れる発明の要旨或いは思想に反しない範囲で適宜変更可能であり、そのような変更を伴う車両の制御装置もまた本発明の技術的範囲に含まれるものである。

【 産業上の利用可能性 】

【 0 1 9 7 】

本発明は、例えば車両の運転支援を行う車両の制御装置に利用可能である。

40

【 符号の説明 】

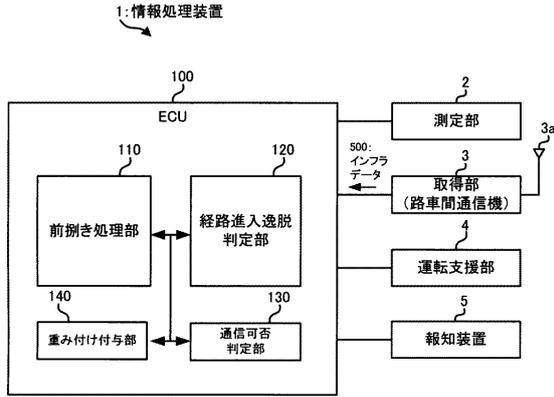
【 0 1 9 8 】

- 1 情報処理装置
- 2 測定部
- 3 取得部 ( 例えば路車間通信機 )
- 4 運転支援部
- 5 報知装置
- 1 0 対象交差点
- 1 0 A サービス経路

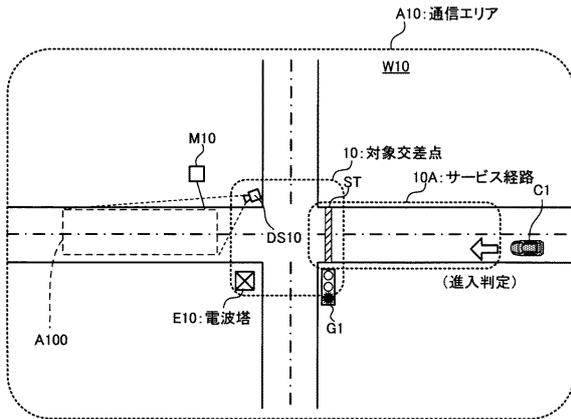
50

1 0 B	サービス経路	
1 0 C	サービス経路	
1 0 D	サービス経路	
2 0	対象交差点	
2 0 A	サービス経路	
2 0 B	サービス経路	
2 0 C	サービス経路	
2 0 D	サービス経路	
1 0 0	E C U	
1 1 0	前捌き処理部	10
1 1 1	フォーマット解析部	
1 1 2	メインデータベース(以下、適宜「メインDB112」)	
1 1 3	経路情報解析部	
1 1 4	対象交差点情報解析部	
1 2 0	経路進入逸脱判定部	
1 2 1	経路進入判定用のDB	
1 2 2	経路進入判定部	
1 2 3	経路逸脱判定用のDB	
1 2 4	経路逸脱判定部	
1 2 5	走行距離推定部	20
1 3 0	通信可否判定部	
1 4 0	重み付け付与部	
1 5 1	対象交差点用のDB	
1 5 2	サービス経路用のDB	
5 0 0	インフラデータ	
5 0 1	インフラシステム情報	
5 0 2	サービス総合情報	
5 1 0	システム情報	
5 1 1	インフラ識別番号	
5 2 0 A、5 2 0 B、5 2 0 C、5 2 0 D	道路線形データ	30
5 0 2	サービス総合情報	
5 0 3 A、5 0 3 B、5 0 3 C、5 0 3 D	サービス情報	
6 0 0	インフラデータ	
6 0 1	インフラシステム情報	
6 0 2	サービス総合情報	
6 0 1	インフラシステム情報	
6 1 0	システム情報	
6 1 1	インフラ識別番号	
6 2 0 A、6 2 0 B、6 2 0 C、6 2 0 D	道路線形データ	
6 0 2	サービス総合情報	40
6 0 3 A、6 0 3 B、6 0 3 C、6 0 3 D	サービス情報	
E 1 0	電波塔	
W 1 0	電波	
N 1 0	路側インフラ装置	
M 1 0	路側装置	
D S 1 0	車両検出センサ	
E 2 0	電波塔	
W 2 0	電波	

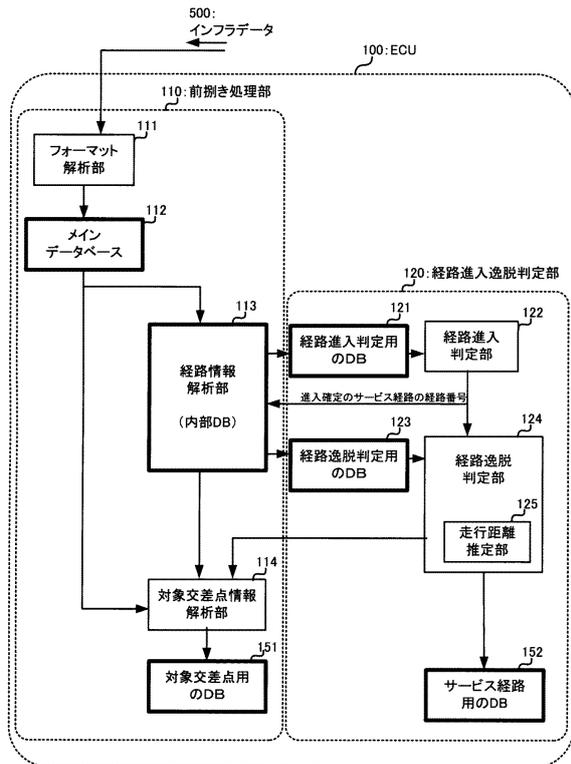
【図1】



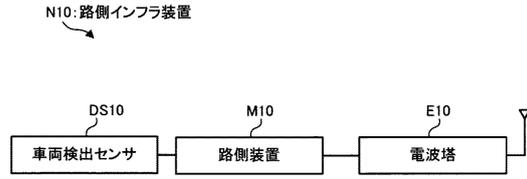
【図2】



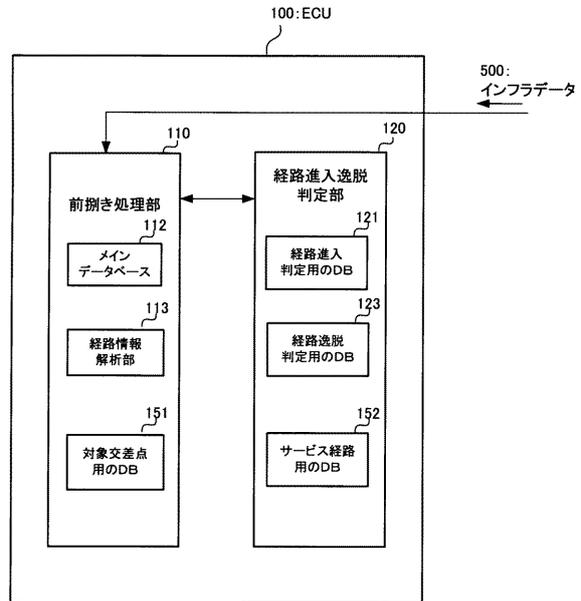
【図5】



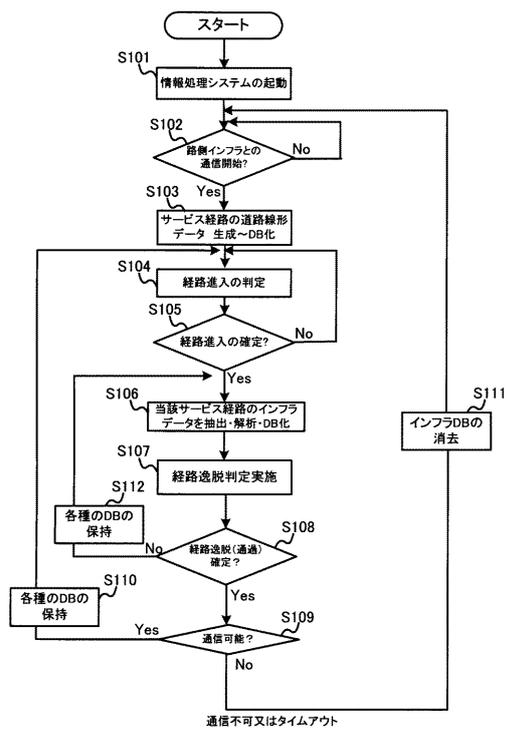
【図3】



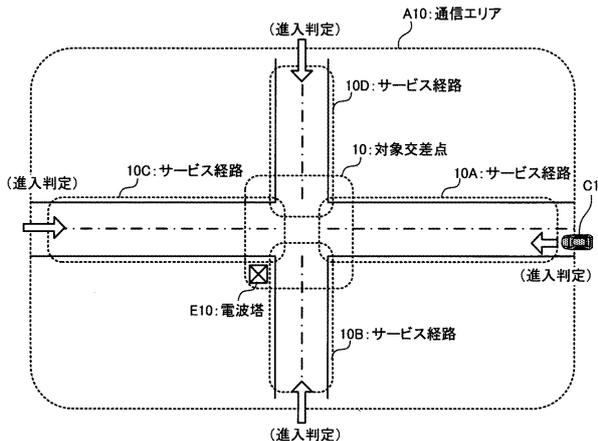
【図4】



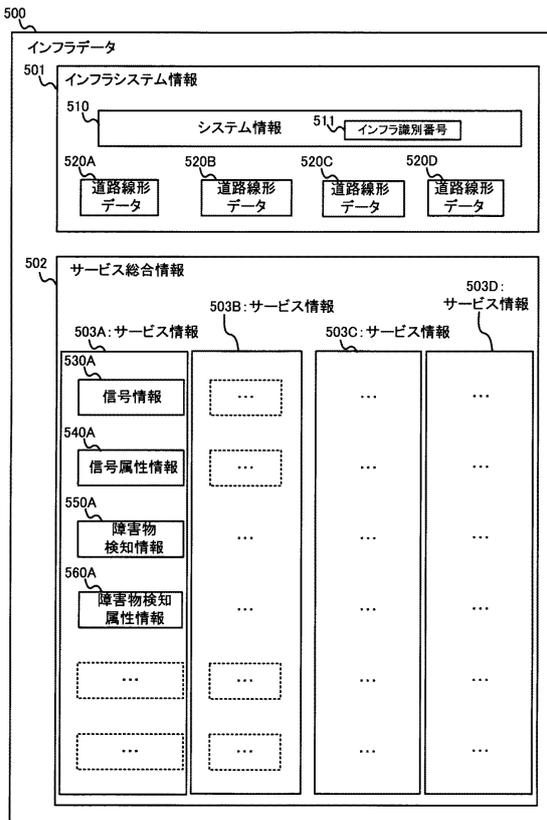
【図6】



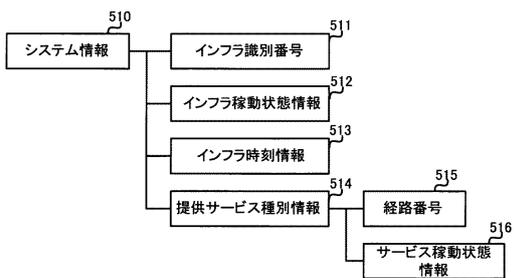
【図7】



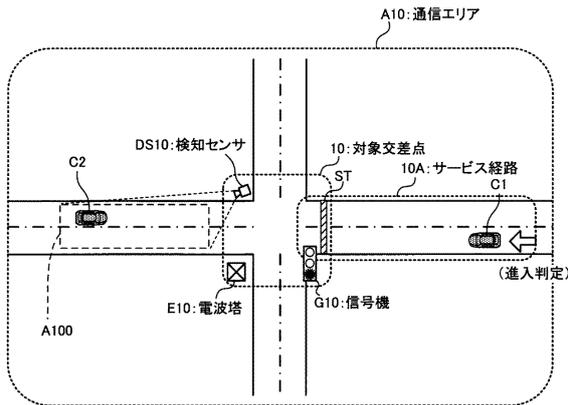
【図8】



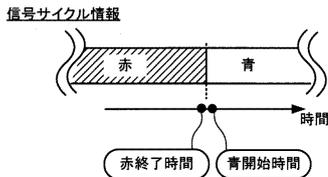
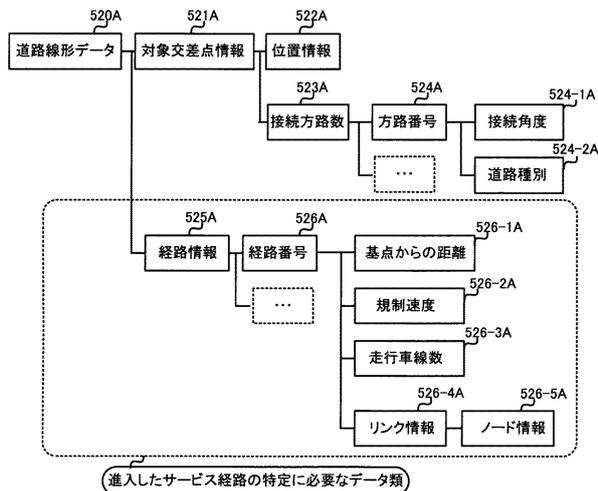
【図9】



【図11】



【図10】



【 図 1 2 】

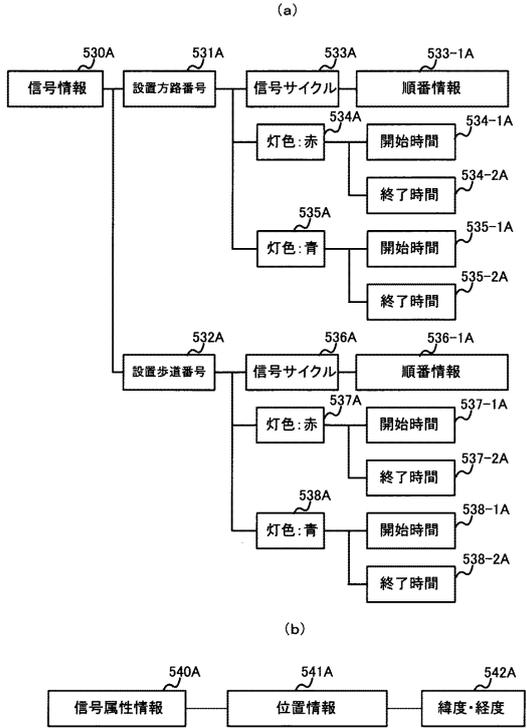
(a)

重要度の高い 順番	経路進入判定
1	道路線形データ520A
2	道路線形データ520B
3	道路線形データ520C
4	道路線形データ520D
5	サービス総合情報502

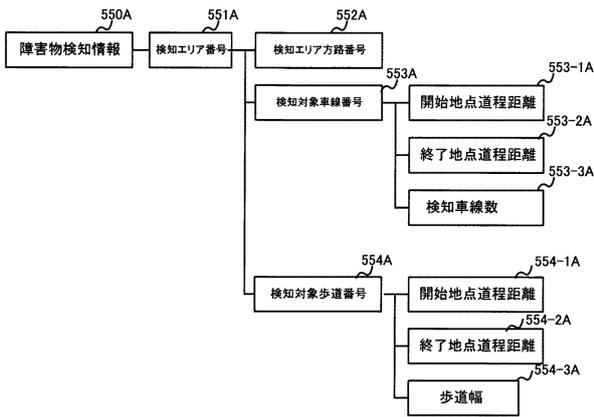
(b)

重要度の高い 順番	経路逸脱判定
1	道路線形データ520A
2	サービス情報503A
3	道路線形データ520B
4	道路線形データ520C
5	道路線形データ520D

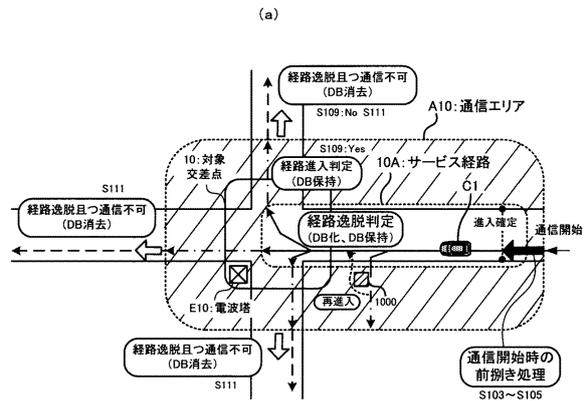
【 図 1 3 】



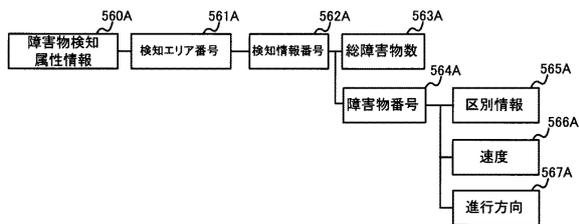
【 図 1 4 】



【 図 1 6 】



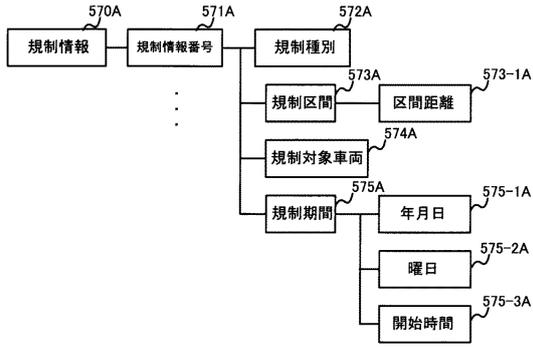
【 図 1 5 】



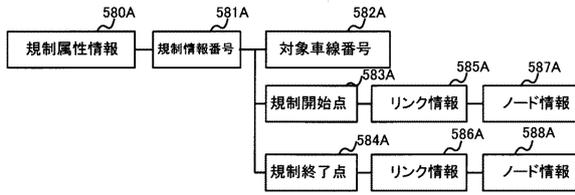




【 図 2 5 】



【 図 2 6 】



---

フロントページの続き

- (56)参考文献 特開2006-301819(JP,A)  
特開2002-92793(JP,A)  
特開2001-134776(JP,A)  
特開2007-102406(JP,A)  
特開2009-251251(JP,A)

(58)調査した分野(Int.Cl., DB名)

H04W 4/04