

(19) 世界知的所有権機関  
国際事務局



(43) 国際公開日  
2007年11月15日 (15.11.2007)

PCT

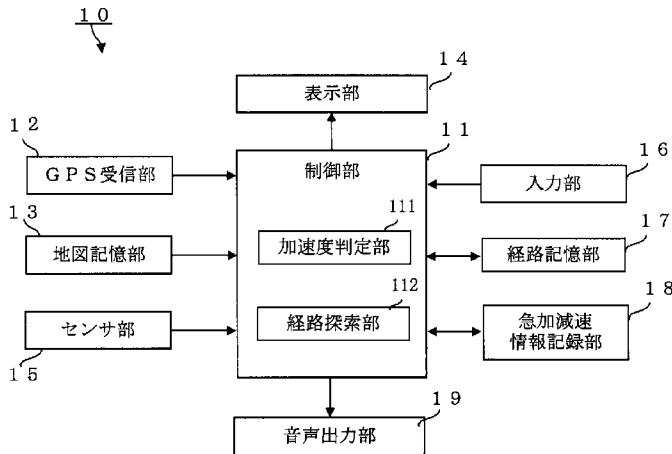
(10) 国際公開番号  
WO 2007/129710 A1

- (51) 国際特許分類:  
**G01C 21/26** (2006.01)    **G09B 29/00** (2006.01)  
**B60R 16/02** (2006.01)    **G09B 29/10** (2006.01)  
**G08G 1/0969** (2006.01)
- (21) 国際出願番号: PCT/JP2007/059519
- (22) 国際出願日: 2007年5月8日 (08.05.2007)
- (25) 国際出願の言語: 日本語
- (26) 国際公開の言語: 日本語
- (30) 優先権データ:  
特願2006-129933    2006年5月9日 (09.05.2006)    JP
- 特願2006-129934    2006年5月9日 (09.05.2006)    JP  
特願2006-129935    2006年5月9日 (09.05.2006)    JP
- (71) 出願人 (米国を除く全ての指定国について): 三洋電機株式会社 (SANYO ELECTRIC CO., LTD.) [JP/JP]; 〒5708677 大阪府守口市京阪本通2丁目5番5号 Osaka (JP). 鳥取三洋電機株式会社 (TOTTORI SANYO ELECTRIC CO., LTD.) [JP/JP]; 〒6808634 鳥取県鳥取市立川町七丁目101番地 Tottori (JP).
- (72) 発明者; および  
(75) 発明者/出願人 (米国についてのみ): 山根 一博 (YAMANANE, Kazuhiro) [JP/JP]; 〒6808634 鳥取県鳥取市立川町七丁目101番地 鳥取三洋電機株式会社内 Tottori (JP). 中島 一広 (NAKAJIMA, Kazuhiro) [JP/JP]; 〒

[続葉有]

(54) Title: NAVIGATION DEVICE

(54) 発明の名称: ナビゲーション装置



- 12 GPS RECEPTION SECTION
- 13 MAP STORAGE SECTION
- 15 SENSOR SECTION
- 14 DISPLAY SECTION
- 11 CONTROL SECTION
- 111 ACCELERATION DETERMINATION SECTION
- 112 ROUTE SEARCH SECTION
- 19 VOICE OUTPUT SECTION
- 16 INPUT SECTION
- 17 ROUTE STORAGE SECTION
- 18 RAPID-ACCELERATION/DECELERATION-INFORMATION RECORDING SECTION

(57) Abstract: A navigation device (10) having a route search section (112) for searching for a route from a start point to destination that are specified, a sensor section (15) for detecting traveling conditions of the vehicle, a GPS reception section (12) for positioning a current position, a map storage section (13) having map information stored in it, output means (voice output section (19)), an acceleration determination section (111), and a rapid-acceleration/deceleration-information recording section (18). The acceleration determination section (111) determines that acceleration calculated based on an output of the sensor section (15) or the GPS reception section (12) is above a predetermined threshold, determines operation of rapid acceleration/deceleration based on map information obtained from the map storage section (13) on the basis of the current position positioned by the GPS reception section (12), records information on the rapid acceleration/deceleration on the rapid-acceleration/deceleration-information recording section (18), and, if the acceleration/deceleration operation is inappropriate, informs the fact to the output means (19).

(57) 要約: ナビゲーション装置 (10) は、指定された出発地から目的地までの経路を探索する経路探索部 (112) と、車両の走行状況を検出するセンサ部 (15) と、現在位置を測位するGPS受信部 (12) と、

(10) は、指定された出発地から目的地までの経路を探索する経路探索部 (112) と、車両の走行状況を検出するセンサ部 (15) と、現在位置を測位するGPS受信部 (12) と、

[続葉有]

WO 2007/129710 A1



6808634 鳥取県鳥取市立川町七丁目 1 0 1 番地 鳥取三洋電機株式会社内 Tottori (JP). 堤 俊輔 (TSUTSUMI, Shunsuke) [JP/JP]; 〒6808634 鳥取県鳥取市立川町七丁目 1 0 1 番地 鳥取三洋電機株式会社内 Tottori (JP). 安部 祐一 (ABE, Yuichi) [JP/JP]; 〒6808634 鳥取県鳥取市立川町七丁目 1 0 1 番地 鳥取三洋電機株式会社内 Tottori (JP).

(74) 代理人: 特許業務法人ウィンテック (WIN TECH PATENT OFFICE); 〒1010047 東京都千代田区内神田二丁目 1 6 番 1 1 号 内神田渋谷ビル 7 階 Tokyo (JP).

(81) 指定国 (表示のない限り、全ての種類の国内保護が可能): AE, AG, AL, AM, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BH, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DK, DM, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IS, KE, KG, KM, KN, KP, KR, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LT, LU, LY, MA, MD, 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,

SV, SY, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, ZA, ZM, ZW.

(84) 指定国 (表示のない限り、全ての種類の広域保護が可能): ARIPO (BW, GH, GM, KE, LS, MW, MZ, NA, SD, SL, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), ユーラシア (AM, AZ, BY, KG, KZ, MD, RU, TJ, TM), ヨーロッパ (AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HU, IE, IS, IT, LT, LU, LV, MC, MT, NL, PL, PT, RO, SE, SI, SK, TR), OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

添付公開書類:

- 国際調査報告書
- 請求の範囲の補正の期限前の公開であり、補正書受領の際には再公開される。

2 文字コード及び他の略語については、定期発行される各 PCT ガゼットの巻頭に掲載されている「コードと略語のガイダンスノート」を参照。

2) と、地図情報を記憶した地図記憶部 (13) と、出力手段 (音声出力部 (19)) と、加速度判定部 (111) と、急加減速情報記録部 (18) と、を備え、加速度判定部 (111) は、センサ部 (15) または GPS 受信部 (12) の出力に基づいて算出した加速度が所定の閾値を超えたことを判定するとともに、GPS 受信部 (12) が測位した現在位置に基づいて地図記憶部 (13) から得た地図情報に基づいて急加減速の操作を判定し、急加減速情報を前記急加減速情報記録部 (18) に記録し、不適切な急加減速操作である場合は出力手段 (19) にその旨を報知する。

## 明 細 書

### ナビゲーション装置

#### 技術分野

- [0001] 本発明は、燃費を考慮して省エネルギー運転を支援する省エネルギー運転支援機能を有する車載用のナビゲーション装置に関するものであり、特に、ナビゲーション装置が各種センサや測位手段から取得する情報に基づいて急な加速、減速を識別し、走行中の案内経路における車両の位置により急な加速、減速が適切な操作か否かを識別するようにしたナビゲーション装置に関するものである。

#### 背景技術

- [0002] 従来から、地図データや道路データを用いて、所望の出発地から目的地までの経路を探索して利用者を案内するナビゲーション装置、ナビゲーションシステムが知られている。このようなナビゲーション装置、ナビゲーションシステムとしては自動車に搭載して運転者に経路を案内するカーナビゲーション装置、携帯電話をナビゲーション端末として利用して経路探索サーバに経路探索要求を送り、その結果を受信して経路案内を受ける通信型のナビゲーションシステムなどが実用化されている。
- [0003] 上記カーナビゲーション装置は、GPS(Global Positioning System:全地球測位システム)を利用したものであり、地球上を周回している複数のGPS衛星から送信されるGPS信号をGPSアンテナで受信し、該GPS信号に含まれる衛星位置や時計情報等を解析して位置の特定化を行うものである。該複数のGPS衛星の個数は少なくとも4個以上必要である。GPSの単独測位精度は一般的に10m強であるが、DGPS(Differential GPS:ディファレンシャルGPS)を採用することにより5m以下に向上する。
- [0004] ナビゲーション装置は経路探索のために道路ネットワークのデータベースを備えている。この道路ネットワークのデータベースは、地図データの道路(経路)を、その結節点、屈曲点などの位置をノードとするノードデータ、各ノードを結ぶ経路をリンクとするリンクデータ、全てのリンクのコスト情報(距離や所要時間)を有するリンクコストデータを蓄積したものである。ナビゲーション装置は、このデータベースを参照して、出

発地のノードから目的地のノードに至るリンクを順次探索し、リンクのコスト情報が最小となるノード、リンクをたどって案内経路とすることによって最短の経路を探索して案内する。このようなデータベースを用いた経路探索の手法としてはラベル確定法あるいはダイクストラ法と言われる手法が用いられる。

[0005] また、最近では、地球環境、エネルギー資源を有効に活用することが大きな課題になっており、自動車の走行に伴う排気ガスによる地球環境の悪化を抑制し、エネルギー資源の不適切な消費を防止するためのシステムが考慮されている。このような機能は省エネルギー運転支援機能とすることができ、例えば、車両から運転の状況を示すデータを収集して、燃料などのエネルギーの消費が不適切になるような運転状況があった場合に、統計的あるいはリアルタイムに報知するシステムが提案されている。

[0006] このような省エネルギー運転支援機能を有するシステムは、例えば、下記の特許文献1(特開2003-316864号公報)に車両の運行管理システムとして開示されている。この特許文献1に開示された車両の運行管理システムは、車両から運転状況を示すデータを収集する情報センタを備えて構成されている。また、各車両には制御回路が備えられ、この制御回路により各種センサから速度やエンジン回転数などの車両情報を取得し、情報センタに送信する。情報センタは、車両情報から現在の車両の運転状態を分析して省エネ運転が実行されていない場合には、省エネ運転を守るように指示を出す。制御回路は情報センタからの指示を表示器に表示する。

[0007] 例えば、省エネ運転をしていないと判別するための所定の条件としては、次のような項目を設定している。すなわち、(1)速度に比べてエンジン回転数が高い場合、つまり低速走行しているにも関わらず、エンジン回転数が高い、または速度変化が小さいにもかかわらずエンジン回転数が頻繁に高くなるという事象が発生した場合、(2)走行距離が増加しないにもかかわらず、エンジン回転数が高い、またはアイドル状態に長期間ある場合、(3)速度に適したシフトポジションが選択されていない場合、急な加減速が頻繁に発生している場合、車速が高い場合、短時間のうちにシフトポジションが頻繁に変わる場合、(4)アクセル開度が短時間のうちに頻繁に大小変化している場合などの条件に当てはまる場合などである。同様にして安全運転を支援する機能を盛り込むこともできる。

[0008] 特許文献1:特開2003-316864号公報(図1、段落[0015]、[0016])

発明の開示

発明が解決しようとする課題

[0009] しかしながら、上記特許文献1に開示された運行管理システムは、運転状況に関するデータを収集して情報センタに送信する車載機器を車両に設置し、また、その車載機器に情報センタからの情報を表示する機能を備える必要があり、設置のためのコストが必要になるという問題点がある。また、運行管理、運転支援のための情報センタを設置するため設備投資が必要であり、多くの一般ドライバを対象とする支援装置として提供可能なシステムには不適切であるという問題点がある。

[0010] 自動車において不適切に燃料を消費するケースとしては、急激な加減速操作を行った場合があげられる。しかしながら、上記特許文献1に開示された運行管理、運転支援システムにおいては、急激な加減速が頻繁に繰り返されたことを検出して車載機器に報知するものではあるが、車載装置を持つ車両がどのような経路を走行しているかを分析するものではないので、一定の基準で画一的に加減速操作の適否を判断せざるを得ないという問題点がある。

[0011] 自動車は、様々な形状の道路を走行するものであり、カーブなどでは走行の安全上やむを得ずブレーキ操作して減速する必要がある。この場合の急激な減速操作は適切な操作である。また、高速道路、一般道路など属性の異なる道路を走行することもある。高速道路は通常の走行速度が速く、ランプやインターチェンジではカーブがあり、急減速して所望の道路に分岐する場合がある。この場合の減速操作も適切な操作である。逆にカーブから高速道路に入る場合には遅い速度から高速に急加速する場合もある。この場合の急加速も適切な運転操作である。

[0012] 上記特許文献1に開示された運行管理、運転支援システムにおいては、車両が実際に走行している道路の状況を知ることができないので、上記のように急激な加速、減速が行われても、それが適切な運転操作であるか、不適切な運転操作であるのかをきめ細かく識別できず、有効な省エネルギー運転支援をすることができないという問題点があった。

[0013] 本願の発明者は上記の問題点を解消すべく種々検討を重ねた結果、運転を支援

するための既存の車載装置として、所望の出発地から目的地までの経路を探索して目的地までの距離や所要時間が最も小さい最適経路を案内するナビゲーション装置が普及している点に着目し、ナビゲーション装置が各種センサや測位手段から取得する情報と走行中の位置情報や道路を含む地図情報に基づいて、急激な加減速操作が適切な操作であるか、不適切な操作であるかを識別して省エネルギー運転支援を行うようになれば上記問題点を解消し得ることに想到して本発明を完成するに至ったものである。

- [0014] すなわち、本発明は前述の問題点を解消することを課題とし、有効な省エネルギー運転支援機能を提供することができるナビゲーション装置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

- [0015] 前記課題を解決するために、本願の請求の範囲第1項にかかるナビゲーション装置の発明は、

指定された出発地から目的地までの経路を探索する経路探索部と、車両の走行状況を検出するセンサ部と、現在位置を測位するGPS受信部と、地図情報を記憶した地図記憶部と、出力手段と、を備えたナビゲーション装置において、

前記ナビゲーション装置は、加速度判定部と、急加減速情報記録部と、を備え、前記加速度判定部は、前記センサ部またはGPS受信部の出力に基づいて算出した加速度が所定の閾値を超えたことを判定するとともに、前記GPS受信部が測位した現在位置の情報および現在位置に基づいて地図記憶部から得た地図情報に基づいて急加減速の操作を判定し、急加減速状態にあることを示す急加減速情報を前記急加減速情報記録部に記録することを特徴とする。

- [0016] また、本願の請求の範囲第2項にかかる発明は、請求の範囲第1項にかかるナビゲーション装置の発明において、

前記ナビゲーション装置は、車両の移動速度に関連する複数の区分ごとに閾値を設定した閾値テーブルを備え、前記加速度判定部は、車両の移動速度に関連する区分に応じて前記閾値テーブルから該当する閾値を取得するとともに、前記センサ部またはGPS受信部の出力に基づいて加速度を算出して前記取得した閾値と比較

し、急加減速が行われたか否かを判定し、急加減速情報を前記急加減速情報記録部に記録することを特徴とする。

[0017] また、本願の請求の範囲第3項にかかる発明は、請求の範囲第1項または請求の範囲第2項にかかるナビゲーション装置の発明において、

前記加速度判定部は、前記センサ部またはGPS受信部の出力に基づいて算出した加速度が所定の閾値を超えたことを判定するとともに、前記GPS受信部が測位した現在位置の情報および現在位置に基づいて地図記憶部から得た地図情報に基づいて前記急加減速の操作の適否を判定し、不適切な急加減速状態にあることを示す急加減速情報を前記急加減速情報記録部に記録することを特徴とする。

[0018] また、本願の請求の範囲第4項にかかる発明は、請求の範囲第3項にかかるナビゲーション装置の発明において、前記急加減速情報は、不適切な急加減速操作が行われた場所、時間、回数を含むことを特徴とする。

[0019] また、本願の請求の範囲第5項にかかる発明は、請求の範囲第3項にかかるナビゲーション装置の発明において、前記加速度判定部は、前記不適切な急加減速を判定した場合には、前記出力手段にその旨を報知することを特徴とする。

[0020] また、本願の請求の範囲第6項にかかる発明は、請求の範囲第3項にかかるナビゲーション装置の発明において、前記加速度判定部は、前記センサ部またはGPS受信部の出力に基づいて算出した加速度が所定の閾値を超えたことを判定した場合、前記GPS受信部が測位した現在位置の情報および現在位置に基づいて地図記憶部から得た地図情報に基づいて、現在位置が直線道路上である場合に不適切な急加減速操作と判定することを特徴とする。

[0021] また、本願の請求の範囲第7項にかかる発明は、請求の範囲第3項にかかるナビゲーション装置の発明において、前記加速度判定部は、前記センサ部またはGPS受信部の出力に基づいて算出した加速度が所定の閾値を超えたことを判定した場合、前記GPS受信部が測位した現在位置の情報および現在位置に基づいて地図記憶部から得た地図情報に基づいて、現在位置が所定の曲率以上の道路上である場合に不適切な急加減速操作と判定することを特徴とする。

[0022] また、本願の請求の範囲第8項にかかる発明は、請求の範囲第2項にかかるナビゲ

ーション装置の発明において、前記閾値テーブルにおける移動速度の区分は、速度制限情報を含む道路属性に基づいて区分され、道路属性ごとに閾値が設定されていることを特徴とする。

[0023] また、本願の請求の範囲第9項にかかる発明は、請求の範囲第2項にかかるナビゲーション装置の発明において、前記閾値テーブルにおける移動速度の区分は、車両から取得する移動速度に応じて区分され、移動速度の区分ごとに閾値が設定されていることを特徴とする。

[0024] また、本願の請求の範囲第10項にかかる発明は、請求の範囲第5項にかかるナビゲーション装置の発明において、前記ナビゲーション装置は、報知出力制御部を備え、前記報知出力制御部は、前記GPS受信部が測位した現在位置の情報および現在位置に基づいて地図記憶部から得た地図情報に基づいて車両が所定の条件下で移動していることを検出した場合、前記出力手段への急加減速情報の報知出力を抑制することを特徴とする。

[0025] また、本願の請求の範囲第11項にかかる発明は、請求の範囲第10項にかかるナビゲーション装置の発明において、前記所定の条件は、車両が交差点を走行中の状態であることを特徴とする。

[0026] また、本願の請求の範囲第12項にかかる発明は、請求の範囲第10項にかかるナビゲーション装置の発明において、前記所定の条件は、車両がカーブを走行中の状態であることを特徴とする。

[0027] また、本願の請求の範囲第13項にかかる発明は、請求の範囲第10項ないし請求の範囲第12項の何れか1項にかかるナビゲーション装置の発明において、前記報知出力制御部は、前記所定の条件下での移動が終了した後、前記出力手段に急加減速情報を報知出力することを特徴とする。

### 発明の効果

[0028] 請求の範囲第1項にかかる発明においては、

指定された出発地から目的地までの経路を探索する経路探索部と、車両の走行状況を検出するセンサ部と、現在位置を測位するGPS受信部と、地図情報を記憶した地図記憶部と、出力手段と、を備えたナビゲーション装置において、

ナビゲーション装置は、加速度判定部と、急加減速情報記録部と、を備え、前記加速度判定部は、前記センサ部またはGPS受信部の出力に基づいて算出した加速度が所定の閾値を超えたことを判定するとともに、前記GPS受信部が測位した現在位置の情報および現在位置に基づいて地図記憶部から得た地図情報に基づいて急加減速の操作を判定し、急加減速状態にあることを示す急加減速情報を前記急加減速情報記録部に記録する。

[0029] このような構成によれば、適切に設定された所定の閾値と加速度を比較することにより、空気抵抗などに影響されることなく、急激な加速操作または減速操作が行われたことを識別し、急加減速操作の状況を記録することができるようになる。このため、有効な省エネルギー運転支援機能を有するナビゲーション装置を提供することができるようになる。

[0030] 請求の範囲第2項にかかる発明においては、請求の範囲第1項のナビゲーション装置において、前記ナビゲーション装置は、車両の移動速度に関連する複数の区分ごとに閾値を設定した閾値テーブルを備え、前記加速度判定部は、車両の移動速度に関連する区分に応じて前記閾値テーブルから該当する閾値を取得するとともに、前記センサ部またはGPS受信部の出力に基づいて加速度を算出して前記取得した閾値と比較し、急加減速が行われたか否かを判定し、急加減速情報を前記急加減速情報記録部に記録する。

[0031] このような構成によれば、車両の移動速度に応じて適切に設定された閾値と加速度を比較することにより、空気抵抗などに影響されることなく、急激な加速操作または減速操作が行われたことをきめ細かく識別し、急加減速操作の状況を記録することができるようになる。このため、有効な省エネルギー運転支援機能を有するナビゲーション装置を提供することができるようになる。

[0032] 請求の範囲第3項にかかる発明においては、請求の範囲第1項または請求野範囲第2項のナビゲーション装置において、前記加速度判定部は、前記センサ部またはGPS受信部の出力に基づいて算出した加速度が所定の閾値を超えたことを判定するとともに、前記GPS受信部が測位した現在位置の情報および現在位置に基づいて地図記憶部から得た地図情報に基づいて前記急加減速の操作の適否を判定し、不

適切な急加減速状態にあることを示す急加減速情報を前記急加減速情報記録部に記録する。

- [0033] このような構成によれば、省エネルギー運転支援を行う車載装置を設けることなく、ナビゲーション装置において、車両の走行状況から適切な急加減速操作と不適切な急加減速操作とを識別して、不適切な急加減速操作とに関する情報を記録することができ、きめ細かい省エネルギー運転支援を行うことができるようになる。
- [0034] また、請求の範囲第4項にかかる発明においては、請求の範囲第3項にかかるナビゲーション装置において、急加減速情報は、不適切な急加減速操作が行われた場所、時間、回数を含むから、不適切な急加減速の場所、時間、回数を知ることができ、きめ細かい省エネルギー運転支援を行うことができるようになる。
- [0035] また、請求の範囲第5項にかかる発明においては、請求の範囲第3項にかかるナビゲーション装置において、加速度判定部は、前記不適切な急加減速を判定した場合には、前記出力手段にその旨を報知する。このような構成によれば、不適切な急加減速操作があった場合に利用者に報知し、省エネルギー運転を促すことができるようになる。
- [0036] また、請求の範囲第6項にかかる発明においては、請求の範囲第3項にかかるナビゲーション装置において、前記加速度判定部は、前記センサ部またはGPS受信部の出力に基づいて算出した加速度が所定の閾値を超えたことを判定した場合、前記GPS受信部が測位した現在位置の情報および現在位置に基づいて地図記憶部から得た地図情報に基づいて、現在位置が直線道路上である場合に不適切な急加減速操作と判定する。このような構成によれば、急加減速操作の適否を識別することができ、きめ細かい省エネルギー運転支援を行うことができるようになる。
- [0037] また、請求の範囲第7項にかかる発明においては、請求の範囲第3項にかかるナビゲーション装置において、前記加速度判定部は、前記センサ部またはGPS受信部の出力に基づいて算出した加速度が所定の閾値を超えたことを判定した場合、前記GPS受信部が測位した現在位置の情報および現在位置に基づいて地図記憶部から得た地図情報に基づいて、現在位置が所定の曲率以上の道路上である場合に不適切な急加減速操作と判定する。このような構成によれば、急加減速操作の適否を識

別することができ、きめ細かい省エネルギー運転支援を行うことができるようになる。

[0038] また、請求の範囲第8項にかかる発明においては、請求の範囲第2項にかかるナビゲーション装置において、前記閾値テーブルにおける移動速度の区分は、速度制限情報を含む道路属性に基づいて区分され、道路属性ごとに閾値が設定されている。このような構成によれば、走行中の道路属性を識別して、その移動速度に応じて適切に設定された閾値と加速度を比較することにより、空気抵抗などに影響されることなく、急激な加速操作または減速操作が行われたことをきめ細かく識別することができるようになる。

[0039] また、請求の範囲第9項にかかる発明においては、請求の範囲第2項にかかるナビゲーション装置において、前記閾値テーブルにおける移動速度の区分は、車両から取得する移動速度に応じて区分され、移動速度の区分ごとに閾値が設定されている。このような構成によれば、走行中の車両の移動速度を検出して、その移動速度の区分に応じて適切に設定された閾値と加速度を比較することにより、空気抵抗などに影響されることなく、急激な加速操作または減速操作が行われたことをきめ細かく識別することができるようになる。

[0040] 請求の範囲第10項にかかる発明においては、請求の範囲第5項にかかるナビゲーション装置において、前記ナビゲーション装置は、報知出力制御部を備え、前記報知出力制御部は、前記GPS受信部が測位した現在位置の情報および現在位置に基づいて地図記憶部から得た地図情報に基づいて車両が所定の条件下で移動していることを検出した場合、前記出力手段への急加減速情報の報知出力を抑制する

[0041] このような構成によれば、急加減速操作が行われた際の報知を車両の走行状態に応じて抑制するので、報知するのに不適當な走行状態にある時には報知が抑制され、報知内容の把握に注意が注がれて危険を招くような事態を回避することができるようになる。

[0042] また、請求の範囲第11項にかかる発明においては、請求の範囲第10項にかかるナビゲーション装置において、前記所定の条件は、車両が交差点を走行中の状態である。従って、急加減速操作が行われた際に、車両が交差点を走行中には報知が抑制されるから、報知内容の把握に注意が注がれて危険を招くような状態を回避するこ

とができるようになる。

[0043] また、請求の範囲第12項にかかる発明においては、請求の範囲第10項にかかるナビゲーション装置において、前記所定の条件は、車両がカーブを走行中の状態である。従って、急加減速操作が行われた際に、車両がカーブを走行中には報知が抑制されるから、報知内容の把握に注意が注がれて危険を招くような事態を回避することができるようになる。

[0044] また、請求の範囲第13項にかかる発明においては、請求の範囲第10項ないし請求の範囲第12項の何れか1項にかかるナビゲーション装置において、前記報知出力制御部は、前記所定の条件下での移動が終了した後、前記出力手段に急加減速情報を報知出力する。従って、報知に不適當な走行状態にある時には報知が抑制され、報知内容の把握に注意が注がれて危険を招くような事態を回避することができるようになる。また、報知に不適當な走行状態が終了した後、急加減速情報が報知されるからきめ細かい運転支援を行うことができるようになる。

#### 図面の簡単な説明

[0045] [図1]本発明の第1の実施態様にかかるナビゲーション装置の構成を示すブロック図である。

[図2]本発明の第1の実施態様にかかるナビゲーション装置の動作手順を示すフローチャートである。

[図3]本発明の第2の実施態様にかかるナビゲーション装置の構成を示すブロック図である。

[図4]本発明の第2の実施態様にかかるナビゲーション装置に備えられる閾値テーブルの一例を示す図である。

[図5]本発明の第2の実施態様にかかるナビゲーション装置における動作手順を示すフローチャートである。

[図6]本発明の第3の実施態様にかかるナビゲーション装置に備えられる閾値テーブルの一例を示す図である。

[図7]本発明の第3の実施態様にかかるナビゲーション装置における動作手順を示すフローチャートである。

[図8]本発明の第4の実施態様にかかるナビゲーション装置の構成を示すブロック図である。

[図9]本発明の第4の実施態様にかかるナビゲーション装置の動作手順を示すフローチャートである。

### 符号の説明

- [0046] 10・・・ナビゲーション装置
- 11・・・制御部
- 111・・・加速度判定部
- 112・・・経路探索部
- 113・・・閾値テーブル
- 114・・・報知出力制御部
- 12・・・GPS受信部
- 13・・・地図記憶部
- 14・・・表示部
- 15・・・センサ部
- 16・・・入力部
- 17・・・経路記憶部
- 18・・・急加減速情報記録部
- 19・・・音声出力部

### 発明を実施するための最良の形態

[0047] 以下、本発明の具体例を実施例及び図面を用いて詳細に説明する。但し、以下に示す実施例は、本発明の技術思想を具体化するためのナビゲーション装置を例示するものであって、本発明をこのナビゲーション装置に特定することを意図するものではなく、特許請求の範囲に含まれるその他の実施形態のナビゲーション装置にも等しく適用し得るものである。

[0048] 図1は、本発明の第1の実施態様にかかるナビゲーション装置10の構成を示すブロック図である。ナビゲーション装置10は、制御部11、GPS受信部12、地図記憶部13、表示部14、センサ部15、入力部16、経路記憶部17、急加減速情報記録部18

、音声出力部19などを備えて構成されている。

- [0049] GPS受信部12は、複数のGPS衛星から送信されている信号を受信し、現在の位置を緯度・経度で算出する測位手段であり、ナビゲーション装置10が搭載された自動車の現在位置を所定の時間間隔で測位するものである。地図記憶部13には地図および経路探索のためのネットワークデータ(ノード、リンク、リンクコスト)が蓄積されている。
- [0050] 表示部14は、液晶表示ユニットなどで構成される表示手段であり、地図や案内経路が表示される。表示部14に表示される地図や案内経路は、GPS受信部12で測位した現在位置を中心にして表示され、現在位置が経路上を進行するに従ってスクロール表示される。現在位置が案内経路上の交差点などの手前(所定の距離)になると、当該交差点の進行方向(直進、右折、左折)などのガイダンスを表示部14に表示したり、スピーカなどで構成された音声出力部19を介して出力したりする。
- [0051] 入力部16はテンキーや文字入力キー、機能キー、タッチパネルなどを備えた入力手段であり、また、入力部16は表示部14に表示されたメニュー画面の項目を選択するための選択キー、カーソルキーを備えている。
- [0052] 制御部11はマイクロプロセッサからなる制御回路であり、図示していないROM、RAMを備えている。ROMには各部動作を制御するプログラムを記憶している。例えば、制御部11が経路探索するためのプログラム、ナビゲーション装置10が搭載された車両の加速度を検出して所定の閾値と比較し、急激な加減速を生じる運転操作がなされたか否かを判定するとともに、車両が走行中の道路を含む地図情報や案内経路とGPS受信部12から取得する情報に基づいて、急激な加減速が適切な操作か不適切な操作かを判定するプログラムが記憶されている。従って、制御部11は加速度判定部111、経路探索部112が含まれて構成されたものとなっている。
- [0053] 経路探索部112は、入力部16から入力された出発地、目的地などの経路探索条件に応じて地図記憶部13に記憶された経路探索用のネットワークデータを参照して最適な経路を案内経路として探索する。経路探索部112が探索した案内経路の情報や交差点ノードごとのガイダンスの情報は経路記憶部17に記憶され、表示部14に案内経路を表示し、音声出力部19を介して音声ガイドを行う。

- [0054] 表示部14に表示される地図は、現在位置を中心とした所定の範囲の地図情報か地図記憶部13から取得(読み出し)され、表示画面の中央を現在位置として表示される。経路探索部が経路探索をして案内経路が求められている場合には、表示部14に表示された地図上に表示色を異なる色としたりして案内経路が重ね合わせて表示される。
- [0055] 一般に、日常的に走行している自宅と職場などの経路はその都度ナビゲーション機能を用いて経路探索することではなく、地図と現在位置だけが表示部14に表示され、ガイダンスを受けないで使用することが殆どであり、ナビゲーション機能が使用されるのは、主に行楽地や観光地に出かける場合やドライブなどで経路の不案内な場所に出かける場合である。
- [0056] センサ部15は、車速センサ、舵角センサ、エンジン回転数センサ、タイマなどから構成され、車両の走行状態を検出するものであり、各センサ出力を連続的に計測することにより、走行軌跡を取得することができる。加速度判定部111は、センサ部15の車速センサ出力に基づいて加速度を算出する。なお、加速度はGPS受信部12が所定の間隔で測位した現在位置と測位の時間間隔から求めた速度をもとに算出することもできる。すなわち、GPS受信部12は、例えば、1秒毎に位置を測位し、A-B間、B-C間の速度が夫々5m/sec、10m/secだとすると、加速度 $a = (V - V_0) / t = 10 - 5 / 1 = 5 \text{ m/sec}^2$ となる。そして、算出した加速度が閾値以上(急加減速が行われた)か否かを判別する。
- [0057] また、加速度判定部111は算出した加速度が道路属性に応じた所定の閾値以上であるか否かにより、急激な加速または減速操作の有無を判定するとともに、GPS受信部12で測位した現在位置の情報(緯度・経度)と、現在位置に基づいて地図記憶部13から得た地図情報とに基づいて、急激な加減速操作が適切な操作であるか、不適切な操作であるかを判定する。
- [0058] 例えば、ここでは、現在位置がカーブした道路上である場合は適切な操作と判定し、直線道路である場合には不適切な操作と判定する。カーブした道路と直線道路の判別は道路属性情報に基づいて所定の曲率以上である場合にカーブと判定し、所定の曲率以下の場合直線道路と判定すればよい。加速度判定部111が不適切な操

作であると判定した場合には、急加減速情報としてその操作が行われた場所や時間、回数を記憶する。そして、表示部14や音声出力部19を介して利用者に報知する。

[0059] 道路属性による加速度の閾値は、例えば、一般道路においては、加速時には「 $4\text{m}/\text{sec}^2$ 」、減速時には「 $6\text{m}/\text{sec}^2$ 」とし、高速道路においては、加速時には「 $3\text{m}/\text{sec}^2$ 」、減速時には「 $5\text{m}/\text{sec}^2$ 」とする。また、道路の曲率としては、例えば、高速道路では「半径300m」以下をカーブ、それ以上を直線道路、一般道路では「半径150m」以下をカーブ、それ以上を直線道路と判定するように設定する。

[0060] すなわち、この第1の実施態様においては、走行中の道路の状況に基づいて、閾値を超えた加速度を検出した場合に、急加減速操作があったものと判断して、急加減速情報を記憶する。また、走行中の道路の状況に基づいて、直線道路を移動中は、所定の閾値を超える加速度変化があった場合に不適切な急加速や急減速と判定し、カーブを移動中は所定の閾値を超える加速度変化があった場合に不適切な急加速や急減速と判定する。この急加減速の情報から不適切な運転操作（加減速操作）が行われているか否かをきめ細かく識別できる。また、不適切な運転操作を検出した場合に運転者にその旨報知し、省エネルギー運転支援をすることができるようになる。

[0061] 次に、本実施態様にかかるナビゲーション装置の動作手順について、図2のフローチャートに基づいて説明する。まず、加速度判定部111は、GPS受信部12が測位した現在位置がマッチングされた道路を含む地図情報や経路探索部112が探索した案内経路の情報から車両が走行中の道路を識別し、その道路属性が一般道路か高速道路かを判定する（ステップS11）。走行中の道路が一般道路であればステップS12の処理に進み、高速道路であればステップS13の処理に進む。

[0062] ステップS12の処理においては、加速度を算出して一般道路について設定された所定の閾値a以上であるか判定する。加速度が所定の閾値aを超えていなければステップS12の判定処理を繰り返し、所定の閾値を超えている場合には、ステップS14の処理に進み、GPS受信部12が測位した現在位置の情報と、現在位置に基づいて地図記憶部13から得た地図情報あるいは経路探索部112が探索した案内経路の情報から走行中の道路が直線道路であるか否かを判定する。

- [0063] ステップS14の処理において直線道路である場合は、不適切な急加減速であると判定し、急加減速情報を急加減速情報記録部18に記録し(ステップS15)、ステップS16の処理において、表示部14あるいは音声出力部19などの出力手段を介して、利用者に報知する。
- [0064] 一方、高速道路を走行中であると、ステップS13の処理において、加速度を算出して高速道路について設定された所定の閾値b以上であるか判定する。加速度が所定の閾値bを超えていなければステップS13の判定処理を繰り返し、所定の閾値を超えている場合には、ステップS14の処理に進み、GPS受信部12が測位した現在位置の情報と、現在位置に基づいて地図記憶部13から得た地図情報あるいは経路探索部112が探索した案内経路の情報から走行中の道路が直線道路であるか否かを判定する。
- [0065] ステップS14の処理において直線道路である場合は、不適切な急加減速であると判定し、急加減速情報を急加減速情報記録部18に記録し(ステップS15)、ステップS16の処理において、表示部14あるいは音声出力部19などの出力手段を介して、利用者に報知する。
- [0066] なお、上記の実施態様においては、加速度判定部111は車速センサの出力から加速度を算出する例を説明したが、センサ部15に加速度センサを備えている場合には当該加速度センサの検出データから加速度を取得することもできる。
- [0067] 以上、詳細に説明したように、本実施態様にかかるナビゲーション装置によれば、車両の加速度を所定の閾値と比較して急加速や急減速を検出し、かつ、車両が走行中の道路状態を加味して適切な急加減速と不適切な急加減速とをきめ細かく識別することができ、効果的な省エネルギー運転支援を行うことができるようになる。
- [0068] 上記第1の実施態様にかかるナビゲーション装置10においては、道路属性に応じた所定の値の閾値と、加速度を比較して不適切な運転操作を判定するものであったが、閾値をきめ細かく設定することにより、不適切な加減速をよりきめ細かく判定するようにすることもできる。図3に示す第2の実施態様は閾値テーブルに種々の閾値を設定したものである。
- [0069] 図3は、本発明の第2の実施態様にかかるナビゲーション装置10の構成を示すブ

ロック図である。このナビゲーション装置10の構成は、基本的には、図1に示す第1の実施態様にかかるナビゲーション装置10と同様の構成であるが、道路属性に応じて閾値を設定した閾値テーブル113を備えている点が異なる。図3において、図1と対応する構成要素には図1と同一の参照符号を付してある。また、説明の重複を避けるため、これらの構成要素の説明は省略する。ナビゲーション装置

[0070] 図3に示すように、制御部11には加速度を比較するための閾値テーブル113を備えている。閾値テーブル113には、図4に示すように道路属性に応じた閾値が設定されている。すなわち、閾値テーブル113には、加速時の加速度閾値 ( $m/sec^2$ ) と、減速時の加速度閾値 ( $m/sec^2$ ) の値が、道路属性ごとに設定されている。道路属性は、制限速度が40Km/h未満の一般道路と、制限速度が40Km/h以上の一般道路と、側道・合流車線と、高速道路にわけてそれぞれの加速度閾値が設定されている。

[0071] また、閾値テーブル113に加速時の加速度(加速度の値はプラスの値になる)と減速時の加速度(加速度の値はマイナスの値になる)を比較するための閾値を、異なる値として設定している。この理由は、減速時にはわずかなブレーキ操作で所望の加速度を生じるのに対して、加速時には所望の加速度を生じさせるためには、かなりアクセルを踏み込む必要がある。このため、加速時と減速時とでは閾値をそれぞれに応じた値とするためである。

[0072] センサ部15は第1の実施態様において説明したように、車速センサ、舵角センサ、エンジン回転数センサ、タイマなどから構成され、車両の走行状態を検出するものである。各センサ出力を連続的に計測することにより、走行軌跡を取得することができる。

[0073] 加速度判定部111は、センサ部15の車速センサ出力に基づいて加速度を算出する。また、加速度はGPS受信部12が所定の間隔で測位した現在位置と測位の時間間隔から求めた速度をもとに算出することもできる。GPS受信部12の測位データにより加速度を算出する場合は、例えば、1秒毎に位置を測位し、A-B間、B-C間の速度が夫々5m/sec、10m/secだとすると、加速度  $a = (V - V_0) / t = 10 - 5 / 1 = 5m/sec^2$  となる。そして、算出した加速度が閾値以上(急加減速が行われた)か否

かを判別する。そして加速度が所定の閾値を下回ったならば1回の急加減速操作が行われたものとして回数をカウントする。

[0074] この判定を行うため、第2の実施態においては道路属性に応じて閾値テーブル113に設定された閾値から該当する閾値を読み出して比較する。車両がどの道路属性を持つ道路を走行しているかは、GPS受信部12で測位した現在位置に基づいて地図記憶部13から読み出した地図情報の道路のデータ、あるいは、経路探索部112が探索した案内経路のデータから識別することができる。

[0075] 例えば、車両が高速道路を走行中で加速度判定部111が加速時の加速度を検出した場合には該当する閾値である「3」(図4参照)を閾値として比較し、加速度がこの閾値以上であるか否かにより、急激な加速操作の有無を判定する。減速時の加速度を検出した場合も同様の処理を行う。このように車両の移動速度に応じて適切に設定された閾値と加速度を比較することにより、空気抵抗などに影響されることなく、急激な加速操作または減速操作が行われたことをきめ細かく識別することができる。

[0076] 以上のようにして加速度判定部111が急激な加減速操作を検出し、不適切な操作であると判定した場合には、急加減速情報としてその操作が行われた場所や時間、回数を記憶する。そして、表示部14や音声出力部19を介して利用者に報知する。

[0077] 加速度判定部111は上記のようにして、車速センサまたはGPS受信部12の出力に基づいて算出した加速度と、道路属性に基づく移動速度に応じた閾値とを比較して不適切な急加減速の操作が行われたかを判定する。この判定に際して加速度判定部111は、GPS受信部12で測位した現在位置の情報(緯度・経度)と、現在位置に基づいて地図記憶部13から得た地図情報に基づいて、または、経路探索部112が探索した案内経路の情報とに基づいて、車両の走行状態を加味して急激な加減速操作が適切な操作であるか、不適切な操作であるかを判定するようにしてもよい。

[0078] 例えば、ここでは、現在位置がカーブした道路上である場合は適切な操作と判定し、直線道路である場合には不適切な操作と判定する。カーブした道路と直線道路の判別は道路属性情報に基づいて所定の曲率以下である場合にカーブと判定し、所定の曲率以上の場合直線道路と判定すればよい。加速度判定部111が不適切な操作であると判定した場合には、急加減速情報としてその操作が行われた場所や時間

、回数を記憶する。そして、表示部14や音声出力部19を介して利用者に報知する。

[0079] カーブと直線道路の識別のための道路の曲率としては、例えば、高速道路では「半径300m」以下をカーブ、それ以上を直線道路、一般道路では「半径150m」以下をカーブ、それ以上を直線道路と判定するように設定する。

[0080] このように、本実施態様においては、道路属性に基づく移動速度に応じて設定した閾値と加速度とを比較することにより、高速移動時の空気抵抗などの影響による加速度変化に追従してきめ細かく不適切な急加減速の操作を識別することかできるようになる。

[0081] 次に、上記第2の実施態様のナビゲーション装置の動作手順について、図5のフローチャートに基づいて説明する。まず、加速度判定部111は、経路探索部112が探索した案内経路の情報あるいはGPS受信部12が測位した現在位置の情報に基づいて地図記憶部13から読み取った地図情報の道路データから走行中の道路を識別し、その道路属性を取得する(ステップS21)。次いでステップS22の処理において道路属性に変化があったか否かを判定する。

[0082] 道路属性に変化があった場合は、ステップS23の処理において、閾値テーブル113から該当する道路属性に対して設定されている閾値を読み出す。道路属性に変化がなければ、それまでの道路属性に従って閾値テーブル113から既に読み出された閾値が使用される。そして、ステップS24の処理において加速度判定部111はセンサ部15またはGPS受信部12のセンサ出力に基づいて加速度を算出し、これを閾値と比較して閾値以上であるかを判定する。この判定において加速度が閾値以上でなければステップS21の処理に戻る。

[0083] ステップS25の処理において、加速度が閾値以下になったかを判定する。加速度が閾値以下になっていなければステップS25の処理を繰り返し、加速度が閾値以下になったならば1回の急加減速操作が行われたものと判定してステップS26の処理に進む。

[0084] ステップS26の処理において、加速度判定部111は、経路探索部112が探索した案内経路の情報あるいはGPS受信部12が測位した現在位置の情報に基づいて地図記憶部13から読み取った地図情報の道路データと現在位置とから車両が交差点

またはカーブを走行中であるか否かを判定する。車両が交差点またはカーブ上を走行中であれば、適切な急加減速の操作であると判定し、ステップS21の処理に戻る。

[0085] 車両が交差点またはカーブを走行中でなければ、不適切な急加減速の操作であると判定し、ステップS27の処理において急加減速情報を急加減速情報記録部18に記憶し、ステップS28の処理において表示部14あるいは音声出力部19などの出力手段を介して、利用者に報知する。

[0086] 以上説明した第2の実施態様のナビゲーション装置10においては、道路属性に応じて閾値を設定した閾値テーブル113を備えた構成であったが、GPS受信部12の出力から算出した車両の移動速度またはセンサ部15の車速センサで検出した車両の実際の移動速度を何段階かの移動速度区分に分け、移動速度区分ごとに閾値を設定した図6に示すような閾値テーブルを備えた構成であってもよい。第3の実施態様にかかるナビゲーション装置10は閾値テーブル113を除く他の構成は、図3に示す第2の実施態様にかかるナビゲーション装置10と同様であり、説明の重複を避けるため各構成要素の説明は省略する。

[0087] 図6に示す閾値テーブルは、車両の移動速度を20Km/h以下、20~40Km/h、40~60Km/h、60~80Km/h、80Km/h以上の5つの移動速度区分に分けてある。各移動速度区分ごとに、加速時の加速度閾値( $m/sec^2$ )と、減速時の加速度閾値( $m/sec^2$ )の値が、道路属性ごとに設定されている。例えば、80Km/h以上の移動速度で加速時の加速度閾値は4( $m/sec^2$ )である。

[0088] 次に、第3の実施態様にかかるナビゲーション装置10の動作手順を、図7のフローチャートを参照して説明する。まず、加速度判定部111は、ステップS31の処理においてセンサ部15の車速センサ出力またはGPS受信部12の出力から車両の移動速度を検出する。次いで、ステップS32の処理において移動速度に基づいて閾値テーブル113(図6参照)を参照し、該当する移動速度区分に設定してある閾値(加速度閾値)を読み出す。

[0089] ステップS33の処理において、加速度判定部111はセンサ部15のセンサ出力またはGPS受信部12の出力に基づいて加速度を算出し、これをステップS32の処理で読み出した閾値と比較して閾値以上であるかを判定する。この判定において加速度

が閾値以上でなければステップS31の処理に戻る。

- [0090] ステップS34の処理において、加速度が閾値以下になったかを判定する。加速度が閾値以下になっていなければステップS34の処理を繰り返し、加速度が閾値以下になったならば1回の急加減速操作が行われたものと判定してステップS35の処理に進む。
- [0091] ステップS35の処理において、加速度判定部111は、経路探索部112が探索した案内経路の情報あるいはGPS受信部12が測位した現在位置の情報に基づいて地図記憶部13から読み取った地図情報の道路データと現在位置とから車両が交差点またはカーブを走行中であるか否かを判定する。車両が交差点またはカーブ上を走行中であれば、適切な急加減速の操作であると判定し、ステップS31の処理に戻る。
- [0092] 車両が交差点またはカーブを走行中でなければ、不適切な急加減速の操作であると判定し、ステップS36の処理において急加減速情報を急加減速情報記録部18に記憶し、ステップS37の処理において表示部14あるいは音声出力部19などの出力手段を介して、利用者に報知する。
- [0093] 以上、説明したように、第2の実施態様、第3の実施態様によれば、急加減速操作が行われたことを検出して報知する運転支援機能を備えたナビゲーション装置において、道路属性や移動速度に関連して適切な閾値を設定しておき急加減速操作が行われたことを検出するので、有効な省エネルギー運転支援機能を有するナビゲーション装置を提供することができるようになる。
- [0094] 以上の第1～第3の実施態様のナビゲーション装置10においては急加減速操作、特に不適切な急加減速操作が行われた場合に、音声出力などにより運転者に報知する構成を説明した。しかしながら、運転者への報知のタイミングには留意することが好ましい。例えば、交差点やカーブを走行中は運転操作に集中できることが好ましく、運転者への報知は交差点やカーブ走行を終えたタイミングとすることが好ましい。
- [0095] 以下に説明する第4の実施態様にかかるナビゲーション装置10は報知のタイミングを制御するようにしたものである。図8は、本発明の第4の実施態様にかかるナビゲーション装置10の構成を示すブロック図である。このナビゲーション装置10の構成は、基本的には、図1に示す第1の実施態様にかかるナビゲーション装置10と同様の構

成であるが、報知出力制御部114を備えている点が異なる。図8において、図1と対応する構成要素には図1と同一の参照符号を付してある。また、説明の重複を避けるため、これらの構成要素の説明は省略する。せいション装置

- [0096] 制御部11は、図1において説明したようにマイクロプロセッサからなる制御回路であり、図示していないROM、RAMを備えている。ROMには各部動作を制御するプログラムを記憶している。例えば、制御部11が経路探索するためのプログラム、ナビゲーション装置10が搭載された車両の加速度を検出して所定の閾値と比較し、急激な加減速を生じる運転操作がなされたか否かを判定するとともに、車両が走行中の道路を含む地図情報や案内経路とGPS受信部12から取得する情報に基づいて、急激な加減速が適切な操作か不適切な操作かを判定するプログラムが記憶されている。
- [0097] また、ROMには車両が走行中の案内経路とGPS受信部12から取得する情報に基づいて音声出力部19における音声報知の実行、抑制を所定の条件に従って制御する音声出力制御のプログラムが記憶されている。従って、制御部11は加速度判定部111、経路探索部112、報知出力制御部114が含まれて構成されたものとなっている。
- [0098] そして、本実施態様において、音声出力部19に急加減速情報を報知する場合、GPS受信部12で測位した現在位置の情報(緯度・経度)と、現在位置に基づいて地図記憶部13から得た地図情報に基づいて、所定の条件に従って音声出力部19を介して音声報知を禁止または遅延するよう抑制する。所定の条件とは、第1には、車両が交差点を通過中である場合、第2には車両がカーブを走行中(急旋回中)である場合である。そして、報知は所定の条件が終了した後に行われるようにする。また、報知する内容は、急加減速情報記録部18に記録された情報に基づいて不適切な急加減速が行われた旨を示すメッセージである。
- [0099] 音声報知をこのように制御すれば、交差点やカーブを走行中に音声報知することがなくなるので、報知音声の聞き取りに注意が注がれ危険を招くようなことがなくなる。
- [0100] 次に、上記第4の実施態様にかかるナビゲーション装置の動作手順について、図9のフローチャートに基づいて説明する。まず、加速度判定部111は、GPS受信部12

が測位した現在位置の情報と、現在位置に基づいて地図記憶部13から読み出した地図情報から走行中の道路を識別し、その道路属性が一般道路か高速道路かを判定する(ステップS41)。走行中の道路が一般道路であればステップS42の処理に進み、高速道路であればステップS43の処理に進む。なお、道路属性は経路探索部112により案内経路が探索済である場合には、案内経路の道路リンクのデータから求めることもできる。

[0101] ステップS42の処理においては、加速度を判定して一般道路について設定された所定の閾値a以上であるか判定する。所定の閾値aを超えていなければステップS42の判定処理を繰り返し、所定の閾値を超えている場合には、ステップS44の処理に進み不適切な急加減速であると判定する。そして加速度が所定の閾値を下回ったならば1回の急加減速操作が行われたものとして回数をカウントし、急加減速情報を急加減速情報記録部18に記録する。急加減速情報記録部18に記録する急加減速情報は、その操作が行われた場所や時間、回数である。

[0102] 次に、ステップS45の処理において、経路探索部112が探索した案内経路の情報とGPS受信部12が測位した現在位置の情報とから車両が交差点またはカーブを走行中か否かを判定する。交差点またはカーブを走行中でなければ、ステップS46の処理に進み、報知出力制御部114は音声出力部19に、不適切な急加減速の操作が行われたことを報知する。

[0103] ステップS45の処理において、車両が交差点またはカーブを走行中である場合、ステップS45の処理を繰り返し、交差点またはカーブを通過し終わるとステップS46の処理に進み、報知出力制御部114は音声出力部19に、不適切な急加減速の操作が行われたことを報知する。すなわち、音声出力部19における音声出力は車両がカーブや交差点を走行中は抑制され、交差点やカーブを通過し終わると音声出力部19から報知される。

[0104] ステップS41の判定処理において、走行中の道路が高速道路であればステップS43の処理に進む。ステップS43の処理においては、加速度を判定して高速道路について設定された所定の閾値b以上であるか判定する。所定の閾値bを超えていなければステップS43の判定処理を繰り返し、所定の閾値を超えている場合には、ステッ

プS44の処理に進み不適切な急加減速であると判定する。そして加速度が所定の閾値を下回ったならば1回の急加減速操作が行われたものとして回数をカウントし、急加減速情報を急加減速情報記録部18に記録する。

[0105] なお、上記の第4の実施態様においては、加速度判定部111は車速センサの出力から加速度を算出する例を説明したが、センサ部15に加速度センサを備えている場合には当該加速度センサの検出データから加速度を取得することもできる。

[0106] 以上、詳細に説明したように、本発明にかかるナビゲーション装置10によれば、所定の閾値と加速度とを比較して急加減速操作を検出し、急加減速情報記憶部に記憶し、不適切な急加減速操作を検出した場合には運転者に報知することにより、省エネルギー運転支援をすることができるようになる。

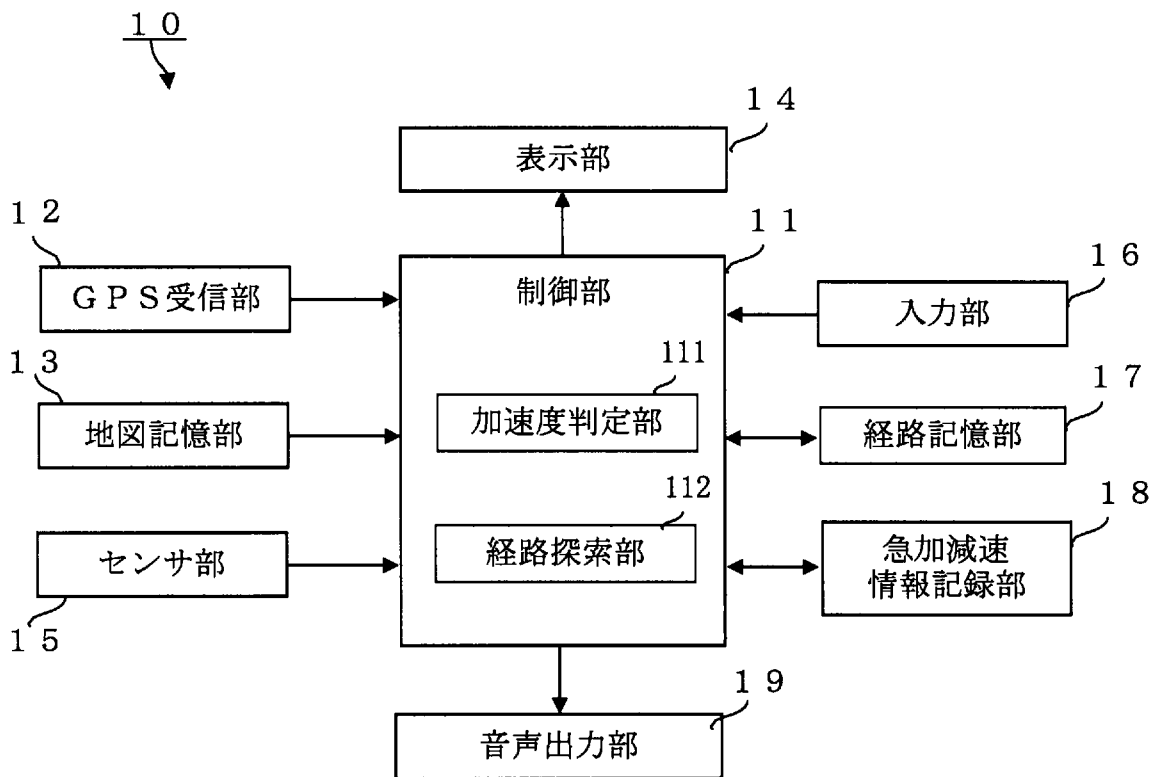
## 請求の範囲

- [1] 指定された出発地から目的地までの経路を探索する経路探索部と、車両の走行状況を検出するセンサ部と、現在位置を測位するGPS受信部と、地図情報を記憶した地図記憶部と、出力手段と、を備えたナビゲーション装置において、  
前記ナビゲーション装置は、加速度判定部と、急加減速情報記録部と、を備え、前記加速度判定部は、前記センサ部またはGPS受信部の出力に基づいて算出した加速度が所定の閾値を超えたことを判定するとともに、前記GPS受信部が測位した現在位置の情報および現在位置に基づいて地図記憶部から得た地図情報に基づいて急加減速の操作を判定し、急加減速状態にあることを示す急加減速情報を前記急加減速情報記録部に記録することを特徴とするナビゲーション装置。
- [2] 前記ナビゲーション装置は、車両の移動速度に関連する複数の区分ごとに閾値を設定した閾値テーブルを備え、前記加速度判定部は、車両の移動速度に関連する区分に応じて前記閾値テーブルから該当する閾値を取得するとともに、前記センサ部またはGPS受信部の出力に基づいて加速度を算出して前記取得した閾値と比較し、急加減速が行われたか否かを判定し、急加減速情報を前記急加減速情報記録部に記録することを特徴とする請求の範囲第1項に記載のナビゲーション装置。
- [3] 前記加速度判定部は、前記センサ部またはGPS受信部の出力に基づいて算出した加速度が所定の閾値を超えたことを判定するとともに、前記GPS受信部が測位した現在位置の情報および現在位置に基づいて地図記憶部から得た地図情報に基づいて前記急加減速の操作の適否を判定し、不適切な急加減速状態にあることを示す急加減速情報を前記急加減速情報記録部に記録することを特徴とする請求の範囲第1項または請求の範囲第2項に記載のナビゲーション装置。
- [4] 前記急加減速情報は、不適切な急加減速操作が行われた場所、時間、回数を含むことを特徴とする請求の範囲第3項に記載のナビゲーション装置。
- [5] 前記加速度判定部は、前記不適切な急加減速を判定した場合には、前記出力手段にその旨を報知することを特徴とする請求の範囲第3項に記載のナビゲーション装置。
- [6] 前記加速度判定部は、前記センサ部またはGPS受信部の出力に基づいて算出し

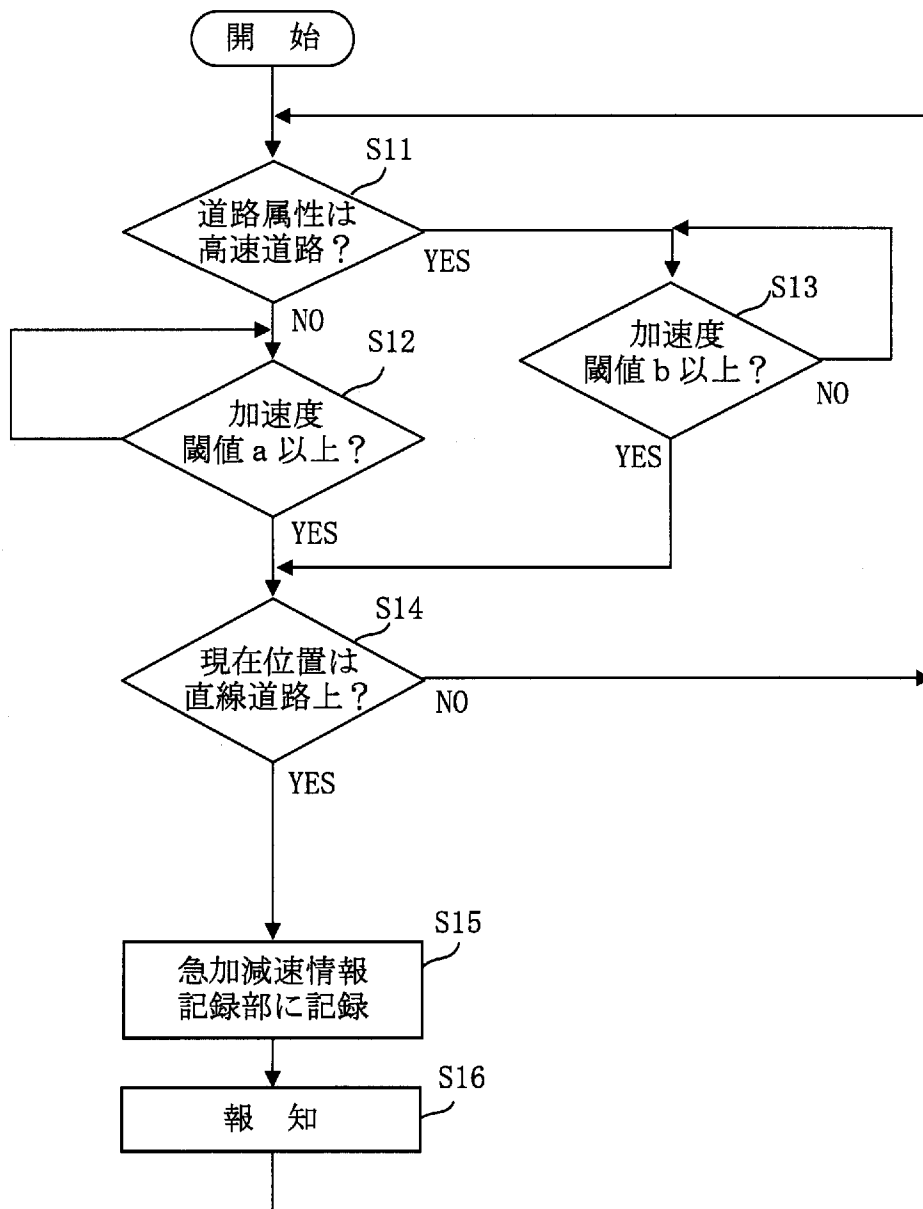
た加速度が所定の閾値を超えたことを判定した場合、前記GPS受信部が測位した現在位置の情報および現在位置に基づいて地図記憶部から得た地図情報に基づいて、現在位置が直線道路上である場合に不適切な急加減速操作と判定することを特徴とする請求の範囲第3項に記載のナビゲーション装置。

- [7] 前記加速度判定部は、前記センサ部またはGPS受信部の出力に基づいて算出した加速度が所定の閾値を超えたことを判定した場合、前記GPS受信部が測位した現在位置の情報および現在位置に基づいて地図記憶部から得た地図情報に基づいて、現在位置が所定の曲率以上の道路上である場合に不適切な急加減速操作と判定することを特徴とする請求の範囲第3項に記載のナビゲーション装置。
- [8] 前記閾値テーブルにおける移動速度の区分は、速度制限情報を含む道路属性に基づいて区分され、道路属性ごとに閾値が設定されていることを特徴とする請求の範囲第2項に記載のナビゲーション装置。
- [9] 前記閾値テーブルにおける移動速度の区分は、車両から取得する移動速度に応じて区分され、移動速度の区分ごとに閾値が設定されていることを特徴とする請求の範囲第2項に記載のナビゲーション装置。
- [10] 前記ナビゲーション装置は、報知出力制御部を備え、前記報知出力制御部は、前記GPS受信部が測位した現在位置の情報および現在位置に基づいて地図記憶部から得た地図情報に基づいて車両が所定の条件下で移動していることを検出した場合、前記出力手段への急加減速情報の報知出力を抑制することを特徴とする請求の範囲第5項に記載のナビゲーション装置。
- [11] 前記所定の条件は、車両が交差点を走行中の状態であることを特徴とする請求の範囲第10項に記載のナビゲーション装置。
- [12] 前記所定の条件は、車両がカーブを走行中の状態であることを特徴とする請求の範囲第10項に記載のナビゲーション装置。
- [13] 前記報知出力制御部は、前記所定の条件下での移動が終了した後、前記出力手段に急加減速情報を報知出力することを特徴とする請求の範囲第10項ないし請求の範囲第12項の何れか1項に記載のナビゲーション装置。

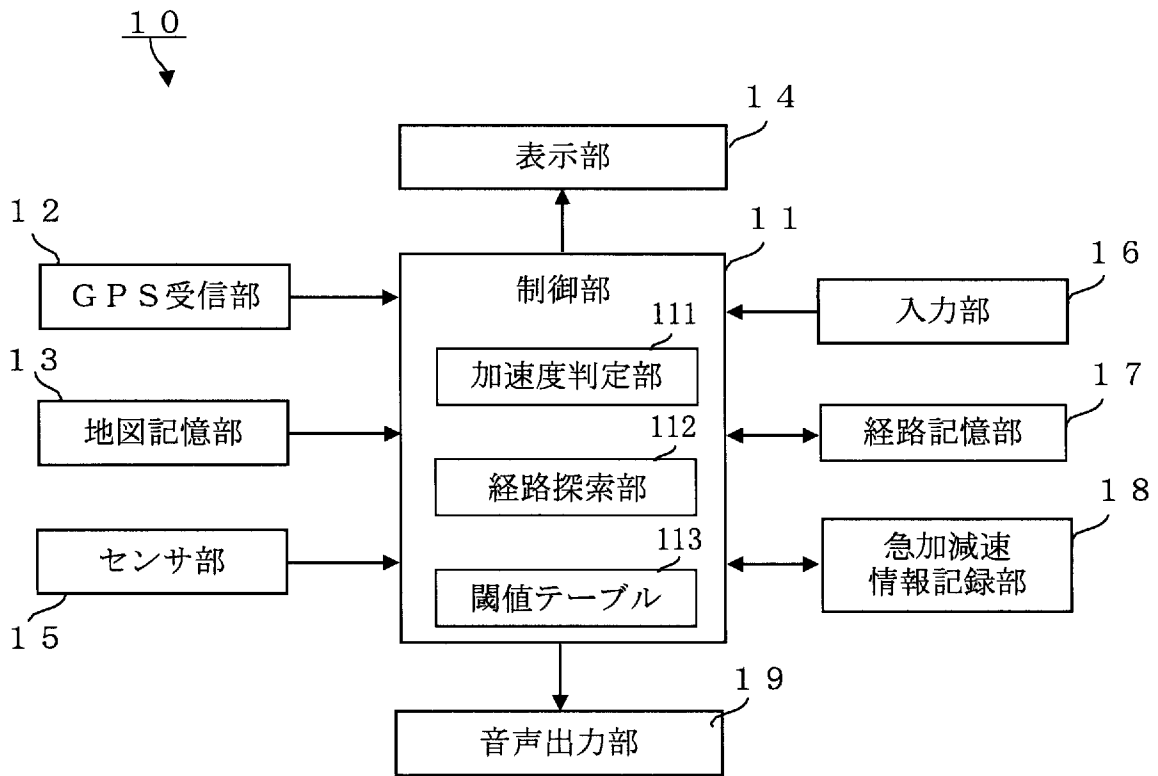
[図1]



[図2]



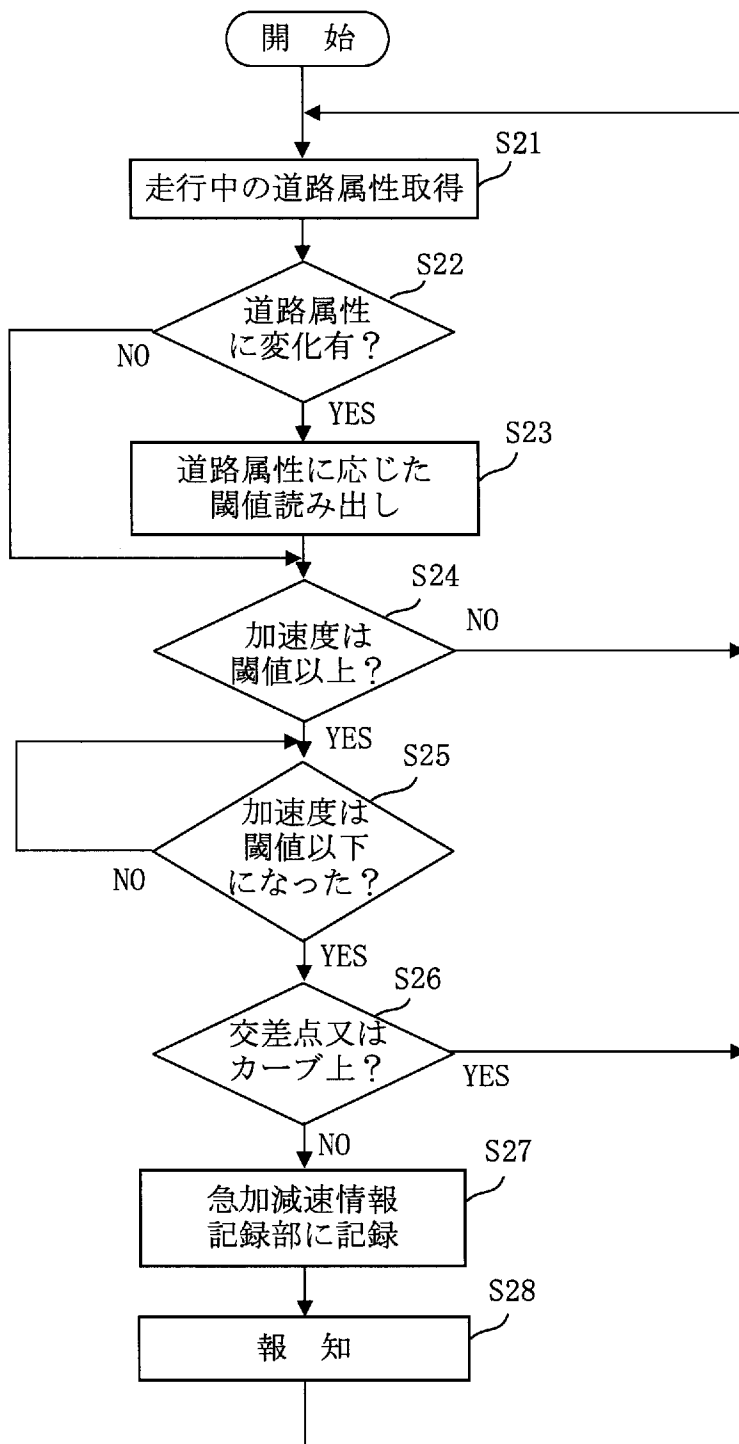
[図3]



[図4]

道路属性	一般道路制限速度 40 Km未満	一般道路制限速度 40 Km以上	側道・合流車線	高速道路
加速時 加速度閾値 ( $m/sec^2$ )	4	5	6	3
減速時 加速度閾値 ( $m/sec^2$ )	- 6	- 7	- 9	- 5

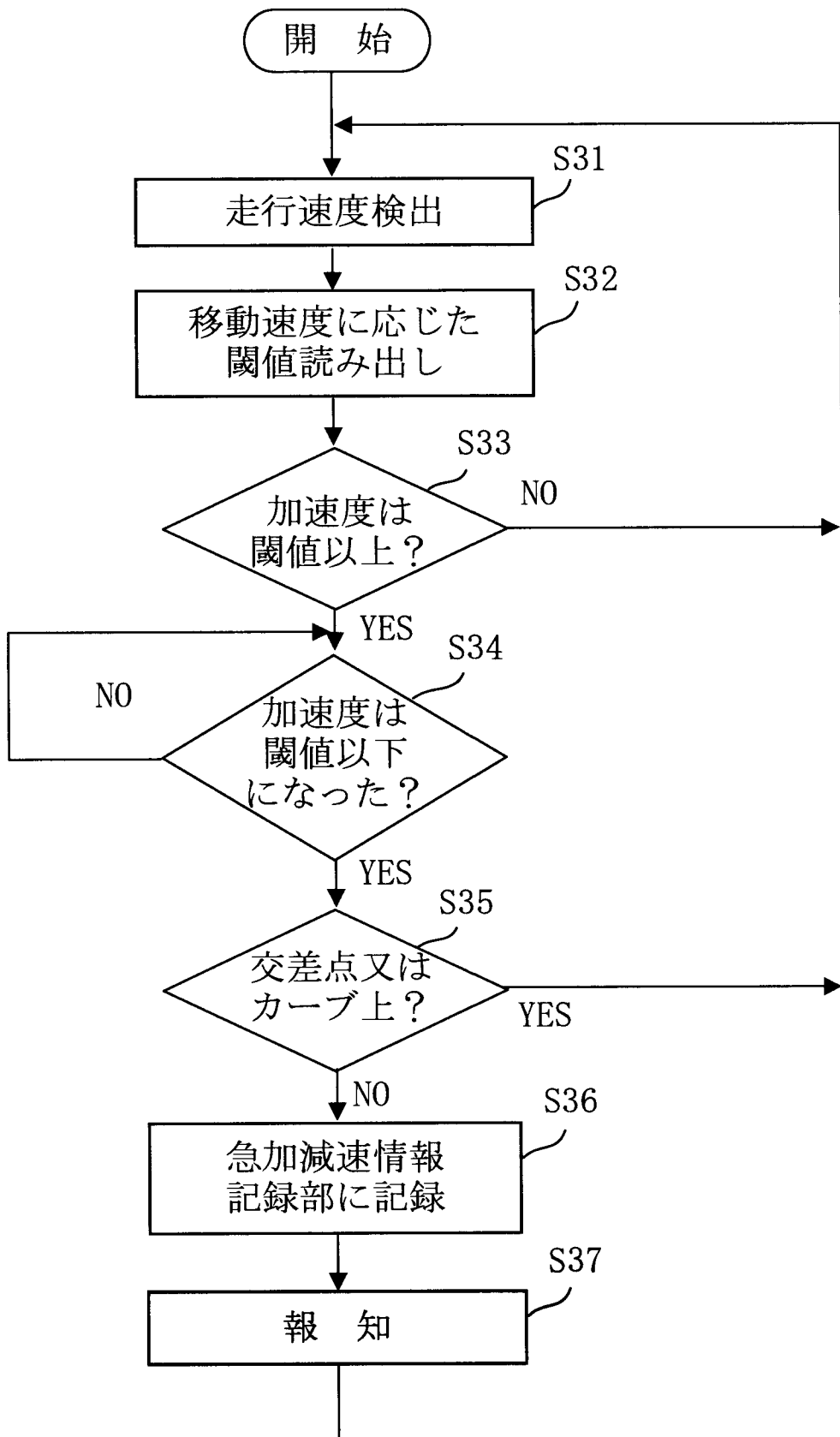
[図5]



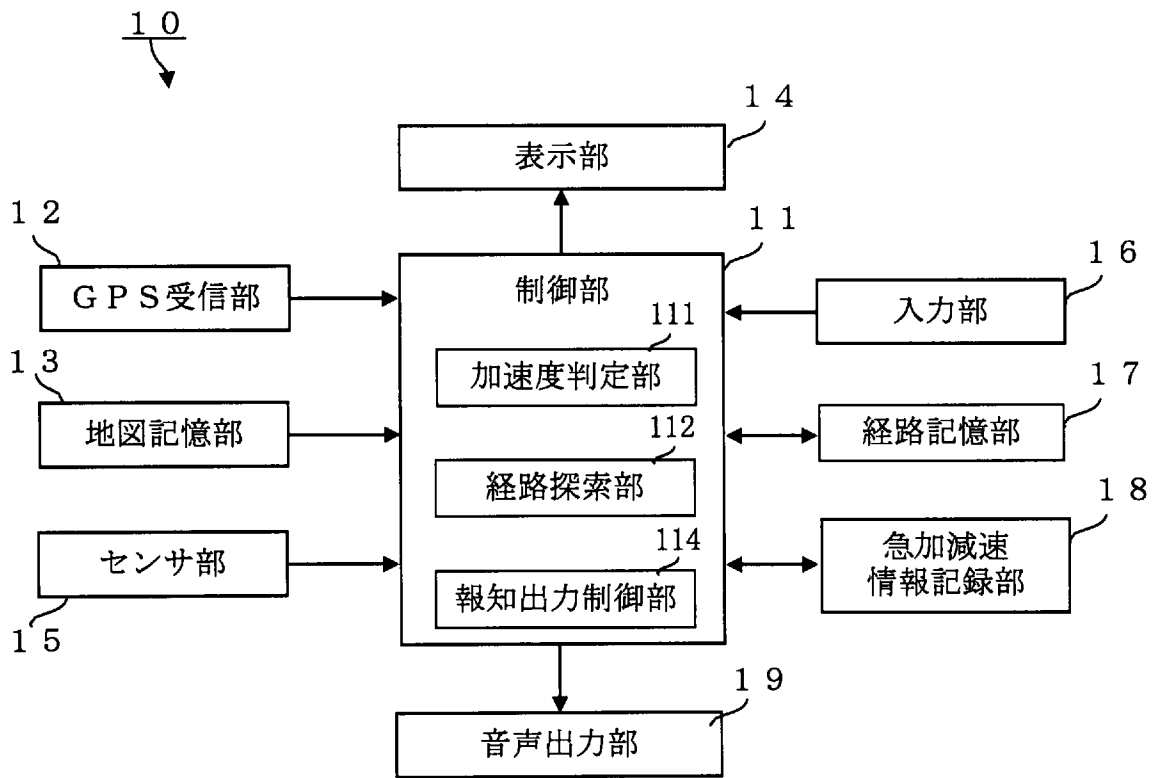
[図6]

移動速度	20 Km/h以下	20~40 Km/h	40~60 Km/h	60~80 Km/h	80 Km/h以上
加速時 加速度閾値 (m/sec <sup>2</sup> )	8	7	6	5	4
減速時 加速度閾値 (m/sec <sup>2</sup> )	-10	-9	-8	-7	-6

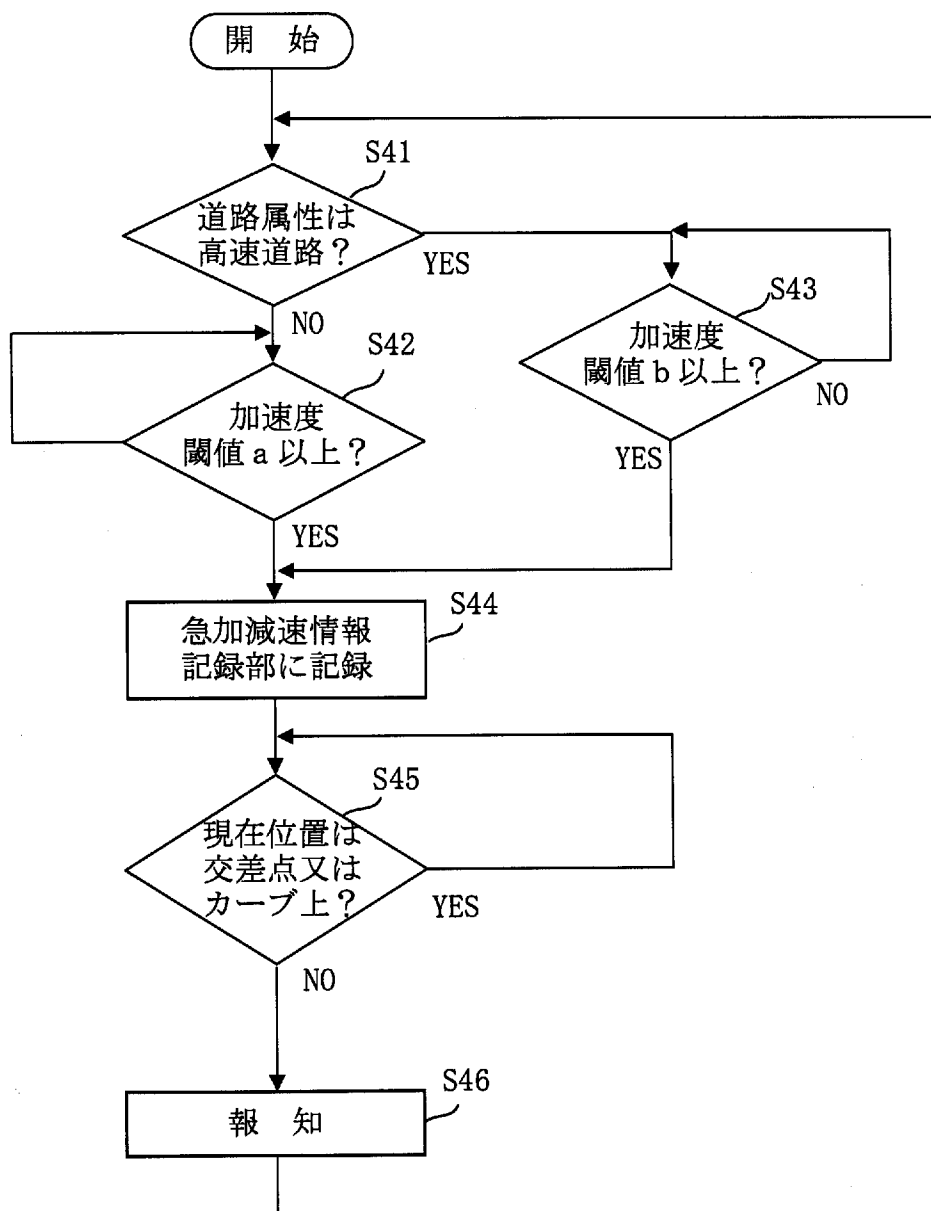
[図7]



[図8]



[図9]



## INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2007/059519

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER G01C21/26(2006.01) i, B60R16/02(2006.01) i, G08G1/0969(2006.01) i, G09B29/00(2006.01) i, G09B29/10(2006.01) i		
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) G01C21/00-21/36, B60R16/02, G08G1/00-99/00, G09B29/00-29/14		
Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched Jitsuyo Shinan Koho 1922-1996 Jitsuyo Shinan Toroku Koho 1996-2007 Kokai Jitsuyo Shinan Koho 1971-2007 Toroku Jitsuyo Shinan Koho 1994-2007		
Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used)		
C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT		
Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
Y A	JP 2004-50967 A (Matsushita Electric Industrial Co., Ltd.), 19 February, 2004 (19.02.04), Par. No. [0012]; Figs. 1 to 3 (Family: none)	1, 2, 8, 9 3-7, 10-13
Y A	JP 2000-171267 A (Data Tec Co., Ltd.), 23 June, 2000 (23.06.00), Par. Nos. [0033] to [0037], [0049] to [0054] & WO 2000/34742 A1 & US 6438472 B1 & EP 1059508 A1	1, 2, 8, 9 3-7, 10-13
A	JP 2004-171191 A (Denso Corp.), 17 June, 2004 (17.06.04), Par. Nos. [0021] to [0024], [0034] (Family: none)	1-13
<input checked="" type="checkbox"/> Further documents are listed in the continuation of Box C. <input type="checkbox"/> 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 application or patent 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 "&" document member of the same patent family		
Date of the actual completion of the international search 23 August, 2007 (23.08.07)		Date of mailing of the international search report 04 September, 2007 (04.09.07)
Name and mailing address of the ISA/ Japanese Patent Office		Authorized officer
Facsimile No.		Telephone No.

**INTERNATIONAL SEARCH REPORT**

International application No.

PCT/JP2007/059519

C (Continuation). DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	JP 2004-125572 A (Nissan Motor Co., Ltd.), 22 April, 2004 (22.04.04), Par. Nos. [0021], [0024] to [0028] (Family: none)	10-13
A	JP 10-104009 A (Mazda Motor Corp.), 24 April, 1998 (24.04.98), Full text (Family: none)	10-13

A. 発明の属する分野の分類 (国際特許分類 (IPC)) Int.Cl. G01C21/26(2006.01)i, B60R16/02(2006.01)i, G08G1/0969(2006.01)i, G09B29/00(2006.01)i, G09B29/10(2006.01)i		
B. 調査を行った分野 調査を行った最小限資料 (国際特許分類 (IPC)) Int.Cl. G01C21/00 - 21/36, B60R16/02, G08G1/00 - 99/00, G09B29/00 - 29/14		
最小限資料以外の資料で調査を行った分野に含まれるもの 日本国実用新案公報 1922-1996年 日本国公開実用新案公報 1971-2007年 日本国実用新案登録公報 1996-2007年 日本国登録実用新案公報 1994-2007年		
国際調査で使用した電子データベース (データベースの名称、調査に使用した用語)		
C. 関連すると認められる文献		
引用文献の カテゴリー*	引用文献名 及び一部の箇所が関連するときは、その関連する箇所の表示	関連する 請求の範囲の番号
Y A	JP 2004-50967 A (松下電器産業株式会社) 2004.02.19, 段落 0012, 図 1-3 ファミリーなし	1, 2, 8, 9 3-7, 10-13
Y A	JP 2000-171267 A (株式会社データ・テック) 2000.06.23, 段落 0033-0037, 0049-0054 & WO 2000/34742 A1 & US 6438472 B1 & EP 1059508 A1	1, 2, 8, 9 3-7, 10-13
A	JP 2004-171191 A (株式会社デンソー) 2004.06.17, 段落 0021-0024, 0034 ファミリーなし	1-13
<input checked="" type="checkbox"/> C欄の続きにも文献が列挙されている。 <input type="checkbox"/> パテントファミリーに関する別紙を参照。		
* 引用文献のカテゴリー 「A」 特に関連のある文献ではなく、一般的技術水準を示すもの 「E」 国際出願日前の出願または特許であるが、国際出願日以後に公表されたもの 「L」 優先権主張に疑義を提起する文献又は他の文献の発行日若しくは他の特別な理由を確立するために引用する文献 (理由を付す) 「O」 口頭による開示、使用、展示等に言及する文献 「P」 国際出願日前で、かつ優先権の主張の基礎となる出願日の後に公表された文献 「T」 国際出願日又は優先日後に公表された文献であって出願と矛盾するものではなく、発明の原理又は理論の理解のために引用するもの 「X」 特に関連のある文献であって、当該文献のみで発明の新規性又は進歩性がないと考えられるもの 「Y」 特に関連のある文献であって、当該文献と他の1以上の文献との、当業者にとって自明である組合せによって進歩性がないと考えられるもの 「&」 同一パテントファミリー文献		
国際調査を完了した日 23.08.2007	国際調査報告の発送日 04.09.2007	
国際調査機関の名称及びあて先 日本国特許庁 (ISA/J P) 郵便番号 100-8915 東京都千代田区霞が関三丁目4番3号	特許庁審査官 (権限のある職員) 竹下 晋司 電話番号 03-3581-1101 内線 3316	3H 3222

C (続き) . 関連すると認められる文献		
引用文献の カテゴリ*	引用文献名 及び一部の箇所が関連するときは、その関連する箇所の表示	関連する 請求の範囲の番号
A	JP 2004-125572 A (日産自動車株式会社) 2004. 04. 22, 段落 0021, 0024-0028 ファミリー無し	10-13
A	JP 10-104009 A (マツダ株式会社) 1998. 04. 24, 全文 ファミリー無し	10-13