

(19) 日本国特許庁 (JP)

(12) 特 許 公 報 (B2)

(11) 特許番号

特許第6925713号
(P6925713)

(45) 発行日 令和3年8月25日 (2021.8.25)

(24) 登録日 令和3年8月6日 (2021.8.6)

(51) Int. Cl.	F I
G O 1 C 21/26 (2006.01)	G O 1 C 21/26 C
G O 1 C 21/34 (2006.01)	G O 1 C 21/34
G O 1 C 21/30 (2006.01)	G O 1 C 21/30
G O 8 G 1/0969 (2006.01)	G O 8 G 1/0969
B 6 O W 50/14 (2020.01)	B 6 O W 50/14

請求項の数 10 (全 13 頁) 最終頁に続く

(21) 出願番号	特願2017-94344 (P2017-94344)	(73) 特許権者	000101732
(22) 出願日	平成29年5月11日 (2017.5.11)		アルパイン株式会社
(65) 公開番号	特開2018-189594 (P2018-189594A)		東京都大田区雪谷大塚町1番7号
(43) 公開日	平成30年11月29日 (2018.11.29)	(74) 代理人	100103171
審査請求日	令和2年2月7日 (2020.2.7)		弁理士 雨貝 正彦
		(74) 代理人	100105784
			弁理士 橘 和之
		(74) 代理人	100098497
			弁理士 片寄 恭三
		(74) 代理人	100099748
			弁理士 佐藤 克志
		(72) 発明者	鈴木 則之
			東京都品川区西五反田1丁目1番8号 アルパイン株式会社内

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 自動運転可否通知システム

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項1】

自車が通過した道路について自動運転の可否を繰り返し判定する自動運転判定手段と、
前記自動運転判定手段によって繰り返し判定された結果を示す情報を取得する自動運転判定結果取得手段と、

前記自動運転判定結果取得手段によって取得した情報を通知する通知手段と、

自車位置を検出する自車位置検出手段と、

前記自車位置検出手段によって検出された自車位置を周辺の道路に沿った位置に修正するマップマッチングを行う自車位置修正手段と、

を備え、前記自動運転判定手段は、自車位置が前記マップマッチングによって道路上に修正されているときに自動運転の可否を判定することを特徴とする自動運転可否通知システム。

【請求項2】

目的地までの走行経路に沿って自車の走行を案内する案内手段をさらに備え、

前記自動運転判定手段は、前記案内手段による案内を行っていないときに、自動運転の可否を判定することを特徴とする請求項1に記載の自動運転可否通知システム。

【請求項3】

目的地までの走行経路に沿って運転者の運転操作なしに自車を走行させる自動運転手段をさらに備え、

前記自動運転判定手段は、前記自動運転手段によって自車を走行させていないときに、

10

20

自動運転の可否を判定することを特徴とする請求項 1 または 2 に記載の自動運転可否通知システム。

【請求項 4】

前記自動運転判定手段は、自動運転を行うために必要な高精度地図情報の有無を自車が通過した道路について調べることにより、自動運転の可否を判定することを特徴とする請求項 1～3 のいずれか一項に記載の自動運転可否通知システム。

【請求項 5】

前記自動運転判定結果取得手段は、所定の時間間隔あるいは距離間隔で行われる判定の結果を取得することを特徴とする請求項 1～4 のいずれか一項に記載の自動運転可否通知システム。

10

【請求項 6】

前記通知手段は、イグニッションスイッチあるいはアクセサリスイッチがオフされたときに通知を行うことを特徴とする請求項 1～5 のいずれか一項に記載の自動運転可否通知システム。

【請求項 7】

前記通知手段は、音声によって通知を行うことを特徴とする請求項 6 に記載の自動運転可否通知システム。

【請求項 8】

前記通知手段は、前記自動運転判定結果取得手段によって取得した複数回の判定結果を示す情報に基づいて、それまで自車が通過した道路について、自動運転可能な区間の割合を含む通知を行うことを特徴とする請求項 1～7 のいずれか一項に記載の自動運転可否通知システム。

20

【請求項 9】

前記通知手段による通知の履歴を記憶する通知履歴記憶手段をさらに備え、

前記通知手段は、前記通知履歴記憶手段に記憶された履歴に基づいて、以前に通知した内容と重複する場合の通知を抑制することを特徴とする請求項 1～8 のいずれか一項に記載の自動運転可否通知システム。

【請求項 10】

前記自動運転判定手段による一連の繰り返し判定の開始地点と終了地点との間で自動運転可能な走行経路を経路探索処理によって設定する経路探索手段をさらに備え、

30

前記通知手段は、前記自動運転判定結果取得手段によって取得した情報を通知するとともに、前記経路探索手段によって設定された走行経路を提案することを特徴とする請求項 1～9 のいずれか一項に記載の自動運転可否通知システム。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、運転者が自由に走行した経路について自動運転の可否を通知する自動運転可否通知システムに関する。

【背景技術】

【0002】

40

従来から、出発地から目的地までの経路を探索する際に、位置検出精度が低い自動制御運転不可道路が含まれている経路を回避し、自動制御運転不可道路が含まれない距離最短の経路を得るようにした車両制御装置が知られている（例えば、特許文献 1 参照。）。これにより、探索された経路にしたがって車両が走行するように経路案内を行うとともに、必要に応じて自動制御運転を行うことが可能となる。

【先行技術文献】

【特許文献】

【0003】

【特許文献 1】特開 2011-118603 号公報

【発明の概要】

50

【発明が解決しようとする課題】

【0004】

ところで、上述した特許文献1に開示された車両制御装置では、出発地と目的地を設定してその間の経路を探索することにより、自動制御運転不可道路が含まれない距離最短の経路を知ることができるが、探索によって得られた経路以外については自動制御運転不可道路が含まれるか否か、すなわち、自動制御運転が可能であるか否かを知ることができないという問題があった。

【0005】

本発明は、このような点に鑑みて創作されたものであり、その目的は、運転者が自由に走行した経路について自動運転の可否を知ることができる自動運転可否通知システムを提供することにある。

10

【課題を解決するための手段】

【0006】

上述した課題を解決するために、本発明の自動運転可否通知システムは、自車が通過した道路について自動運転の可否を繰り返し判定する自動運転判定手段と、自動運転判定手段によって繰り返し判定された結果を示す情報を取得する自動運転判定結果取得手段と、自動運転判定結果取得手段によって取得した情報を通知する通知手段とを備えている。これにより、運転者は、自身が自由に走行した道路について自動運転が可能であるか否かを知ることができる。

【0007】

20

また、目的地までの走行経路に沿って自車の走行を案内する案内手段をさらに備え、自動運転判定手段は、案内手段による案内を行っていないときに、自動運転の可否を判定することが望ましい。あるいは、目的地までの走行経路に沿って運転者の運転操作なしに自車を走行させる自動運転手段をさらに備え、自動運転判定手段は、自動運転手段によって自車を走行させていないときに、自動運転の可否を判定することが望ましい。自車の走行を案内する走行経路や自動運転の経路を除く道路を走行した際にこの道路について自動運転が可能であるか否かを知ることができる。

【0008】

また、上述した自動運転判定手段は、自動運転を行うために必要な高精度地図情報の有無を自車が通過した道路について調べることにより、自動運転の可否を判定することが望ましい。自動運転を行うためには、走行しようとする道路について高精度地図情報が用意されている必要があるため、この高精度地図情報の有無を調べることにより、自動運転が可能か否かを知ることが可能となる。

30

【0009】

また、自車位置を検出する自車位置検出手段と、自車位置検出手段によって検出された自車位置を周辺の道路に沿った位置に修正するマップマッチングを行う自車位置修正手段とをさらに備え、自動運転判定手段は、自車位置がマップマッチングによって道路上に修正されているときに自動運転の可否を判定する。これにより、マップマッチングによって自車位置を道路上に修正できない場合、例えば、自宅周辺の駐車場内や細街路を走行中の場合などについて、それ以外の道路と同様の自動運転の対象にならないことがあらかじめわかっているため、自動運転の判定対象から除外することにより判定精度を高めることができる。

40

【0010】

また、上述した自動運転判定結果取得手段は、所定の時間間隔あるいは距離間隔で行われる判定の結果を取得することが望ましい。これにより、電源切断等により突然に動作が終了した場合であっても、それまでの判定結果をその都度取得して保持しておくことが可能となる。

【0011】

また、上述した通知手段は、イグニッションスイッチあるいはアクセサリスイッチがオフされたときに通知を行うことが望ましい。これにより、エンジンを止めて駐車する場合

50

などに通知が行われるため、それまで走行した経路について記憶が確かなうちに自動運転の可否を確認することが可能となる。

【0012】

また、上述した通知手段は、音声によって通知を行うことが望ましい。イグニッションスイッチやアクセサリスイッチをオフした後に表示による通知を行うと、この表示を行う機器への通電が終了しない旨の不安を抱く場合があるが、音声による通知に対してはこのような懸念が少ないため、不必要に運転者を不安にすることを回避することができる。

【0013】

また、上述した通知手段は、自動運転判定結果取得手段によって取得した複数回の判定結果を示す情報に基づいて、それまで自車が通過した道路について、自動運転可能な区間の割合を含む通知を行うことが望ましい。自動運転の対象となる道路は徐々に増加すると考えられ、運転者が自由に走行する道路について100%自動運転が可能である可能性は現時点ではあまり高くないが、このような道路について自動運転が可能な程度を容易に知ることが可能となる。また、自動運転が可能な程度が大きい場合には、それを知ることによって、自動運転による走行を促す効果もある。

【0014】

また、上述した通知手段による通知の履歴を記憶する通知履歴記憶手段をさらに備え、通知手段は、通知履歴記憶手段に記憶された履歴に基づいて、以前に通知した内容と重複する場合の通知を抑制することが望ましい。これにより、毎回同じ道路について同じ内容の通知が行われる煩わしさを改善することができる。

【0015】

また、上述した自動運転判定手段による一連の繰り返し判定の開始地点と終了地点との間で自動運転可能な走行経路を経路探索処理によって設定する経路探索手段をさらに備え、通知手段は、自動運転判定結果取得手段によって取得した情報を通知するとともに、経路探索手段によって設定された走行経路を提案することが望ましい。これにより、自由に走行した道路についての自動運転の可否とともに、自動運転可能な代替経路を知ることができ、代替経路を用いて自動運転による走行を促すことが可能となる。

【図面の簡単な説明】

【0016】

【図1】一実施形態の車載システムの構成を示す図である。

【図2】運転者自身の操作によって任意の道路を自由に走行中に高精度地図情報の格納状態を取得していったその結果を通知するナビゲーション装置の動作手順を示す流れ図である。

【図3】高精度地図情報管理装置によって行われる高精度地図情報の格納判定の動作手順を示す流れ図である。

【図4】繰り返し行われる格納情報の送受信と最後に行われる通知を説明するための図である。

【図5】ナビゲーション装置の変形例を示す図である。

【発明を実施するための形態】

【0017】

以下、本発明の自動運転可否通知システムを適用した一実施形態の車載システムについて、図面を参照しながら説明する。

【0018】

図1は、一実施形態の車載システムの構成を示す図である。図1に示すように、本実施形態の車載システムは、自動運転装置100、ナビゲーション装置200、高精度地図情報管理装置300を備えている。

【0019】

自動運転装置100は、ナビゲーション装置200によって設定された目的地までの走行経路に沿って運転者の運転操作なしに自車両を走行させる自動運転を行う。例えば、本実施形態では、レベル3あるいはレベル4の自動運転を想定している。また、自動運転を

10

20

30

40

50

実現する具体的な手法については本発明の内容と直接関係がないため、説明は省略するが、現時点あるいは今後実現される各種の技術を用いた自動運転に本発明を適用することができる。また、設定された走行経路の中で、高精度地図情報が用意されている道路（リンク）について自動運転が可能であり、ナビゲーション装置２００によって設定された走行経路の全体について自動運転が可能であるとは限らない。

【００２０】

ナビゲーション装置２００は、地図データに基づいてこのナビゲーション装置２００が搭載された車両（自車両）の走行を案内するナビゲーション動作を行う。このために、ナビゲーション装置２００は、地図ＤＢ（データベース）２１０、自車位置計算部２２０、ＧＰＳ受信機２２２、経路探索処理部２３０、経路誘導処理部２４０、地図表示処理部２５０、表示部２５２、格納情報取得処理部２６０、自動運転可否通知部２７０、スピーカ２７２を備えている。このナビゲーション装置２００は、ＧＰＳ受信機２２２や表示部２５２、スピーカ２７２等の一部の構成を除いて、ＣＰＵ、ＲＯＭ、ＲＡＭ等を用いて所定の動作プログラムを実行することにより実現することができる。

10

【００２１】

地図ＤＢ２１０は、自車位置周辺の地図画像等の表示動作、出発地と目的地とを結ぶ最適な走行経路を算出する経路探索動作、経路探索によって得られた走行経路に沿って自車の走行を案内する経路誘導動作（案内動作）などに必要が地図データを格納する。この地図データは、自動運転に必要な高精度地図情報ほどの精度は要求されていない。この地図ＤＢ２１０には、経度および緯度で適当な大きさに区切られた矩形形状の図葉を単位とした地図データが格納されている。各図葉の地図データは、図葉番号を指定することにより特定され、読み出すことが可能となる。地図ＤＢ２１０は、ハードディスク装置や半導体メモリによって、あるいは、ＤＶＤとその読み取り装置によって実現される。また、地図ＤＢ２１０を通信装置に置き換えて、外部の地図配信サーバ（図示せず）から地図データを取得するようにしてもよい。

20

【００２２】

車両位置計算部２２０は、ＧＰＳ受信機２２２から出力される検出データに基づいて自車位置を計算するとともに、計算した自車位置が地図データの道路上にない場合には、自車位置を修正するマップマッチング処理を行う。なお、一例として、ＧＰＳ受信機２２２を用いて自車位置を検出するようにしたが、方位センサ、距離センサなどを用いた自立航法センサを併用して検出精度を上げるようにしてもよい。

30

【００２３】

経路探索処理部２３０は、出発地から目的地までが最少のコストとなる走行経路を、指定された探索条件を用いた経路探索処理によって算出する。

【００２４】

経路誘導処理部２４０は、経路探索処理部２３０による経路探索処理によって得られた走行経路を地図画像上に重ねて表示したり、右左折交差点の案内図を表示するための描画データを作成するとともに、走行経路に沿って車両の走行を案内するために必要な交差点案内等の音声信号を生成する。

【００２５】

地図表示処理部２５０は、自車位置周辺の地図画像を描画するとともに、この地図画像に経路誘導処理部２４０によって描画された走行経路や右左折交差点の案内図などを重ねて表示部２５２の画面に表示する。

40

【００２６】

格納情報取得処理部２６０は、ナビゲーション装置２００が動作を開始した後所定の条件を満たしたときに、高精度地図情報管理装置３００に対して高精度地図情報の格納判定を依頼する。また、格納情報取得処理部２６０は、この依頼に応じて高精度地図情報管理装置３００から繰り返し送られてくる高精度地図情報の格納の有無を示す「格納情報」を受信して記憶する。

【００２７】

50

自動運転可否通知部 270 は、格納情報取得処理部 260 によって記憶された「格納情報」を集計した結果を、ナビゲーション装置 200 の電源切断時（例えば、イグニッションスイッチあるいはアクセサリスイッチがオフされたとき）に運転者に向けて通知する。例えば、スピーカ 272 から集計結果を音声出力する発話処理が行われる。本実施形態では、ナビゲーション装置 200 は、電源切断が指示された後にこの通知が終了した時点で動作を終了するものとする。

【0028】

高精度地図情報管理装置 300 は、高精度地図情報を格納するとともに、自動運転の走行経路の設定や、ナビゲーション装置 200 からの依頼に基づく高精度地図情報の格納判定処理などを行う。このために、高精度地図情報管理装置 300 は、高精度地図 DB 310、自動運転経路作成部 320、自動運転判定部 330、格納判定処理部 340 を備えている。

10

【0029】

高精度地図 DB 310 は、自動運転に必要な高精度な地図データである高精度地図情報を格納する。高速道路については全区間が、一般道路については必要に応じて順次作成される予定であり、いずれかの時点で作成されたバージョンの高精度地図情報が高精度地図 DB 310 に格納されているものとする。高精度地図 DB 310 は、ナビゲーション装置 200 に備わった地図 DB 210 と同様に、ハードディスク装置や半導体メモリによって、あるいは、DVD とその読み取り装置によって実現される。また、高精度地図 DB 310 を通信装置に置き換えて、外部の地図配信サーバ（図示せず）から高精度地図情報を取得するようにしてもよい。

20

【0030】

自動運転経路作成部 320 は、ナビゲーション装置 200 の経路探索処理部 230 によって設定された目的地までの走行経路の中から自動運転可能な区間を抽出して、具体的には、高精度地図情報が対応している区間を抽出して自動運転経路を作成する。作成された自動運転経路に関する情報は、自動運転装置 100 に送られる。自動運転判定部 330 は、自動運転装置 100 によって自動運転中か否かを判定する。

【0031】

格納判定処理部 340 は、ナビゲーション装置 200 の格納情報取得処理部 260 によって格納判定が依頼されると、走行中の道路に対応する高精度地図情報の格納判定を行い、その結果としての高精度地図情報の格納の有無を示す情報を所定の時間間隔で格納情報取得処理部 260 に送り返す。

30

【0032】

上述した格納判定処理部 340 が自動運転判定手段に、格納情報取得処理部 260 が自動運転判定結果取得手段に、自動運転可否通知部 270 が通知手段に、経路誘導処理部 240 が案内手段に、自動運転装置 100 が自動運転手段に、GPS 受信機 222 が自車位置検出手段に、自車位置計算部 220 が自車位置修正手段にそれぞれ対応する。

【0033】

本実施形態の車載システムはこのような構成を有しており、次に、その動作を説明する。図 2 は、運転者自身の操作によって任意の道路を自由に走行中に高精度地図情報の格納状態を取得していったその結果を通知するナビゲーション装置 200 の動作手順を示す流れ図である。

40

【0034】

格納情報取得処理部 260 は、自車位置が道路にマッチングしたか否か（自車位置計算部 220 によるマップマッチングによって自車位置が道路上に修正されたか）否かを判定する（ステップ 100）。例えば、自宅駐車場を出た直後のマップマッチング中であって自車位置が地図の道路上から外れている場合などには否定判断が行われ、この判定が繰り返される。また、マップマッチングが終了して自車位置が修正されて地図の道路上にのるとステップ 100 の判定において肯定判断が行われる。

【0035】

50

次に、格納情報取得処理部 260 は、経路誘導処理部 240 による案内動作が開始されたか否かを判定する（ステップ 102）。案内動作が開始された場合には肯定判断が行われ、処理を終了する。

【0036】

また、案内動作が開始されない場合にはステップ 102 の判定において否定判断が行われる。次に、格納情報取得処理部 260 は、高精度地図情報管理装置 300 に対して高精度地図情報の格納判定を依頼する（ステップ 104）。その後、格納情報取得処理部 260 は、この依頼に応じて高精度地図情報管理装置 300 から高精度地図情報の格納の有無を示す「格納情報」が送られてきたか否かを判定する（ステップ 106）。送られてきた場合には肯定判断が行われ、格納情報取得処理部 260 は、受信した格納情報を記憶する（ステップ 108）。 10

【0037】

この記憶動作の後、あるいは、高精度地図情報管理装置 300 から格納情報が送られてこずにステップ 106 の判定において否定判断が行われた後、格納情報取得処理部 260 は、自車位置が道路から外れたか否か（自車位置計算部 220 によるマップマッチングによって道路上に修正可能な範囲から自車位置がずれたか否か）を判定する（ステップ 110）。自車位置が道路上にある場合には否定判断が行われ、ステップ 102 に戻って案内開始の有無判定が繰り返される。

【0038】

また、自車位置が道路から外れた場合（自宅の駐車場に進入した場合や自宅近傍の細街路等のマップマッチング対象外の道路に進入した場合などを想定している）にはステップ 110 の判定において肯定判断が行われる。次に、格納情報取得処理部 260 は、ナビゲーション装置 200 の電源がオフされたか否か（車両のイグニッションスイッチやアクセサリスイッチがオフされたか否か）を判定する（ステップ 112）。電源がオフされるまで否定判断が行われ、この判定が繰り返される。 20

【0039】

また、電源がオフされるとステップ 112 の判定において肯定判断が行われる。次に、自動運転可否通知部 270 は、格納情報取得処理部 260 によって記憶された「格納情報」を集計した結果を音声出力する発話処理を行う（ステップ 114）。このようにして一連の処理が終了する。 30

【0040】

図 3 は、高精度地図情報管理装置 300 によって行われる高精度地図情報の格納判定の動作手順を示す流れ図である。

【0041】

格納判定処理部 340 は、ナビゲーション装置 200 の格納情報取得処理部 260 から高精度地図情報の格納処理の依頼を受け取ったか否かを判定する（ステップ 200）。受け取っていない場合には否定判断が行われ、この判定が繰り返される。

【0042】

また、格納処理の依頼を受け取るとステップ 200 の判定において肯定判断が行われる。次に、自動運転判定部 330 は、自動運転中か否かを判定する（ステップ 202）。自動運転中の場合には肯定判断が行われ、処理を終了する。 40

【0043】

また、自動運転中でない場合にはステップ 202 の判定において否定判断が行われる。次に、格納判定処理部 340 は、走行中の道路に対応する高精度地図情報の格納判定処理を行う（ステップ 204）。具体的には、格納判定処理部 340 は、その時点の自車位置（自車位置はナビゲーション装置 200 の自車位置計算部 220 から取得する）に対応する道路について高精度地図情報の有無（高精度地図 DB 310 に対応箇所の道路に対応する高精度地図情報が格納されているか否か）を調べる。

【0044】

その後、格納判定処理部 340 は、一定時間経過したか否かを判定する（ステップ 20 50

6)。一定時間が経過するまで否定判断が行われ、ステップ202に戻って自動運転判定が繰り返される。また、一定時間が経過するとステップ206の判定において肯定判断が行われる。次に、格納判定処理部340は、一定時間が経過するまでの格納判定処理結果としての高精度地図情報の格納の有無を示す「格納情報」を、ナビゲーション装置200の格納情報取得処理部260に向けて送信する(ステップ208)。その後、ステップ202に戻って自動運転判定が繰り返される。なお、上述したステップ206では、一定時間経過したか否かを判定するようにしたが、代わりに、一定距離走行したか否かを判定するようにしてもよい。

【0045】

図4は、繰り返し行われる格納情報の送受信と最後に行われる通知を説明するための図である。図4において、Gは自車位置を、Hは自宅を、Bは自宅に進入するためにマップマッチングした道路から自車位置が外れる分岐位置をそれぞれ示している。また、自車位置Gの後方に位置する地点aは、図3のステップ208において前回「格納情報」を送信した位置を、自車位置の前方に位置する地点bは、図3のステップ208において次回「格納情報」を送信する位置を示している。実際には、前回「格納情報」を送信した時点から所定時間が経過した時点における自車位置が地点bであり、一定時間が経過して地点bが決まった時点ではこの地点bに自車位置Gがなければならないが、説明の都合上、一定時間が到来する毎の進行する自車位置に対応する地点がb、c、d、・・・で示されている。

【0046】

ナビゲーション装置200による案内や自動運転を利用せずに、図4に示す道路に沿って運転者自身が操作して車両を走行させる場合に、地点b、c、d、・・・のそれぞれにおいて、高精度地図情報管理装置300の格納判定処理部340からナビゲーション装置200の格納情報取得処理部260に向けて、走行道路に対応する高精度地図情報の格納の有無を示す「格納情報」が送信される。地点bでは、前回「格納情報」を送信した地点aから今回の地点bまでの道路に対応して高精度地図情報が存在するか否か(高精度地図DB310に該当する高精度地図情報が格納されているか否か)を、例えば、高精度地図情報と対応している道路の割合で示す「格納情報」が作成され、送信される。同様にして地点iまでの各地点c、d、・・・のそれぞれにおいて同様の「格納情報」が作成され、送信される。なお、分岐位置Bでは自車位置が、マップマッチングされた道路から外れて、図2のステップ110の判定において肯定判断が行われるため、最後の区間である地点iと分岐位置Bの間については上述した「格納情報」の送受信は行われない。

【0047】

このようにして各地点において送受信された「格納情報」が記憶され(図2のステップ108)、自宅Hの駐車場でイグニッションスイッチやアクセサリスイッチがオフされると、自動運転可否通知部270は、それまで各地点に対応して送受信されて記憶された各「格納情報」を集計し、集計結果を示す音声(例えば「走行した道路は、約95%自動運転が可能です。」などの音声)をスピーカ272から出力する。

【0048】

このように、本実施形態の車載システムでは、運転者は、自車の走行を案内する走行経路や自動運転の経路を除く道路を走行して自宅に帰って車を止めた際に、自身が自由に走行した道路について自動運転が可能であるか否かを知ることができる。

【0049】

また、自動運転を行うためには、走行しようとする道路について高精度地図情報が用意されている必要があるため、この高精度地図情報の有無を調べることにより、自動運転が可能か否かを知ることが可能となる。

【0050】

また、マップマッチングによって自車位置を道路上に修正できない場合、例えば、自宅周辺の駐車場内や細街路を走行中の場合などについて、それ以外の道路と同様の自動運転の対象にならないことがあらかじめわかっているため、自動運転の判定対象から除外する

10

20

30

40

50

ことにより判定精度を高めることができる。

【0051】

また、一定時間間隔で繰り返し自動運転の可否を示す情報（高精度地図情報の格納の有無を示す「格納情報」）を取得することにより、電源切断等により突然に動作が終了した場合であっても、それまで取得した情報をその都度取得して保持しておくことが可能となる。

【0052】

また、イグニッションスイッチあるいはアクセサリスイッチがオフされたときに通知を行うことにより、エンジンを止めて駐車する場合などに通知が行われるため、それまで走行した経路について記憶が確かなうちに自動運転の可否を確認することが可能となる。

10

【0053】

また、イグニッションスイッチやアクセサリスイッチをオフした後に表示による通知を行うと、この表示を行う機器への通電が終了しない旨の不安を抱く場合があるが、音声による通知に対してはこのような懸念が少ないため、不必要に運転者を不安にすることを回避することができる。

【0054】

また、それまで自車が通過した道路について、自動運転可能な区間の割合を含む通知を行っている。自動運転の対象となる道路は徐々に増加すると考えられ、運転者が自由に走行する道路について100%自動運転が可能である可能性は現時点ではあまり高くないが、このような道路について自動運転が可能な程度を容易に知ることが可能となる。また、自動運転が可能な程度が大きい場合には、それを知ることによって、自動運転による走行を促す効果もある。

20

【0055】

なお、本発明は上記実施形態に限定されるものではなく、本発明の要旨の範囲内において種々の変形実施が可能である。例えば、図5に示すナビゲーション装置200Aのように、自動運転可否通知部270による通知の履歴を記憶する通知履歴記憶部280を図1に示したナビゲーション装置200に追加し、自動運転可否通知部270は、通知履歴記憶部280に記憶された履歴に基づいて、以前に通知した内容と重複する通知を抑制する（通知を行わない）ようにしてもよい。これにより、毎回同じ道路について同じ内容の通知が行われる煩わしさを改善することができる。

30

【0056】

ところで、通知の内容が重複するか否かを判定する方法としてはいくつかの方法が考えられる。最も簡単には、運転者が自由に走行した経路の始点と終点（例えば、図2のステップ100で道路上に自車位置がのったと判定した地点を始点、ステップ110で道路から自車位置が外れたと判定した地点を終点とする）を記憶しておいて、始点と終点が同じ場合には通知を抑制する場合が考えられる。また、これらの始点と終点に加えてそれらの間の通過道路も記憶しておいて、始点、終点、通過道路が同じ場合に通知を抑制するようにしてもよい。また、始点をイグニッションスイッチやアクセサリスイッチをオンした地点、終点をこれらのスイッチをオフした地点としてもよい。この場合には、例えば同じ施設の駐車場でこれらのスイッチをオン／オフしても駐車場が広い場合などでは、始点／終点が履歴の始点／終点と同じにはならないおそれがあるため、数十m程度の範囲に含まれている場合を同一地点としたり、地図データに施設形状を示すポリゴン情報が含まれる場合にはこのポリゴンで区画される範囲内については同一地点としてもよい。

40

【0057】

また、上述した実施形態では、運転者が自由に走行した道路について自動運転が可能であるか否かを示す通知を行うようにしたが、この通知に、運転者が自由に走行した経路の始点と終点との間を結ぶように経路探索処理（例えば、経路探索手段としての経路探索処理部230によって経路探索処理を行う）によって算出した自動運転可能な走行経路を含めるようにしてもよい。これにより、自由に走行した道路についての自動運転の可否を通知するとともに、自動運転可能な代替経路を提案することができ、代替経路を用いて自動

50

運転の機能を利用することを促すことが可能となる。

【0058】

また、上述した実施形態では、運転者が自由に走行した向きに沿った道路（往路）について自動運転が可能であるか否かを示す通知を行ったが、このようにして道路が特定されれば同時に復路についても自動運転が可能か否か（高精度地図情報が格納されているか否か）を調べることができるため、往路と復路について同時に自動運転が可能か否かを通知するようにしてもよい。

【0059】

また、上述した実施形態では、図2のステップ114において常に通知を行うようにしたが、自動運転が可能な程度によってしきい値を設け、このしきい値を超えている場合のみ通知を行うようにしてもよい。例えば、しきい値「50%」の場合には、自動運転が可能な割合が50%よりも多い場合に限って通知が行われ、50%以下の場合には通知は省略される。

【0060】

また、図2のステップ114では、発話（音声出力）によって通知を行うようにしたが、表示部252を用いた表示を併用したり、代わりに表示による通知に置き換えるようにしてもよい。表示による通知を行う場合には、通知内容とともに「この通知の後、自動で電源が切断されます」などの表示を含めることで、運転者が抱く通電が終了しない旨の懸念を取り除くことが望ましい。

【0061】

また、上述した実施形態では、図2のステップ114のタイミング、すなわち、電源オフ（イグニッションスイッチ等がオフ）の直後に通知を行うようにしたが、通知を行うタイミングは適宜変更するようにしてもよい。例えば、次回、ナビゲーション装置200の電源が投入された際に通知を行うようにしてもよい。

【0062】

また、上述した実施形態では、自車位置が道路から外れた場合に図2のステップ110の判定において肯定判断が行われて次のステップ112の動作に移行するようにしたが、運転者が運転中にコンビニエンスストアやレストラン等に立ち寄るために自車位置が道路から外れる場合もあるため、これらの施設に立ち寄る場合は上記の肯定判断を行わないようにすることが望ましい。例えば、自車位置が道路から外れた場所がこれらの施設（対象となる施設あるいはそのジャンルは予め指定しておけばよい）に一致（近傍も含む）する場合には上記の肯定判断を行わないようにする。また、交差点右左折時等において一時的に自車位置が地図上の道路から外れる場合もあるため、一時的（例えば1分以内）に自車位置が道路から外れても上記の肯定判断を行わないことが望ましい。

【産業上の利用可能性】

【0063】

上述したように、本発明によれば、運転者は、自身が自由に走行した道路について自動運転が可能であるか否かを知ることができる。

【符号の説明】

【0064】

- 100 自動運転装置
- 200、200A ナビゲーション装置
- 210 地図DB（データベース）
- 220 自車位置計算部
- 222 GPS受信機
- 230 経路探索処理部
- 240 経路誘導処理部
- 250 地図表示処理部
- 260 格納情報取得処理部
- 270 自動運転可否通知部

10

20

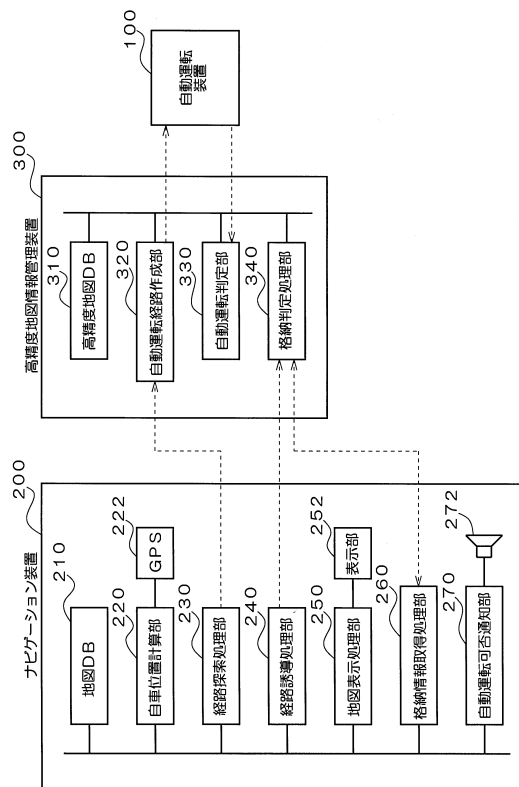
30

40

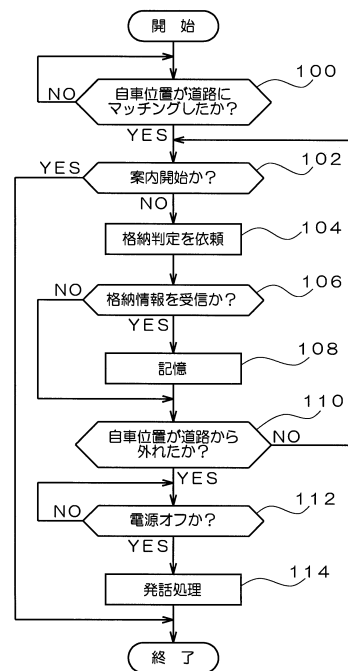
50

- 280 通知履歴記憶部
- 300 高精度地図情報管理装置
- 310 高精度地図DB
- 320 自動運転経路作成部
- 330 自動運転判定部
- 340 格納判定処理部

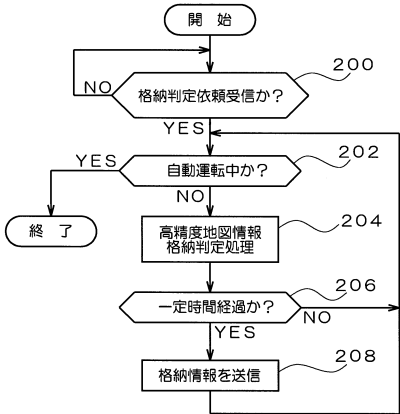
【図 1】



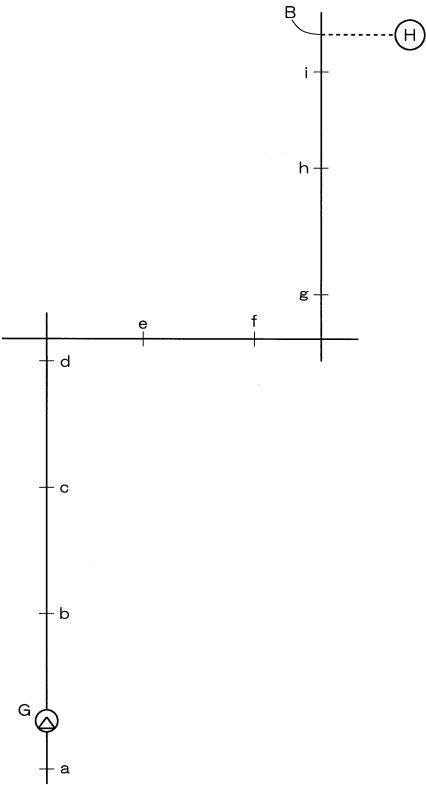
【図 2】



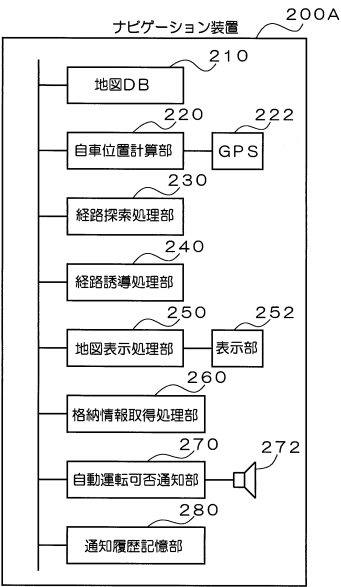
【図 3】



【図 4】



【図 5】



フロントページの続き

(51)Int.Cl.		F I	
B 6 0 W	30/095	(2012.01)	B 6 0 W 30/095
B 6 0 W	60/00	(2020.01)	B 6 0 W 60/00
H 0 4 W	4/02	(2018.01)	H 0 4 W 4/02
G 0 9 B	29/10	(2006.01)	G 0 9 B 29/10 A

審査官 藤村 泰智

(56)参考文献 国際公開第2016/139747 (WO, A1)
 特開2016-200472 (JP, A)
 国際公開第2016/152874 (WO, A1)
 特開2010-211610 (JP, A)
 特開2017-078605 (JP, A)
 特開2011-211560 (JP, A)
 特開2007-015502 (JP, A)
 国際公開第2016/181725 (WO, A1)
 特開2015-230573 (JP, A)
 米国特許出願公開第2014/0156182 (US, A1)
 韓国公開特許第10-2017-0044429 (KR, A)

(58)調査した分野(Int.Cl., DB名)

G 0 1 C	2 1 / 2 6	~	2 1 / 3 6
G 0 8 G	1 / 0 0	~	1 / 1 6
B 6 0 W	3 0 / 0 0	~	6 0 / 0 0
H 0 4 W	4 / 0 2		
H 0 4 W	8 4 / 1 0		
H 0 4 W	8 8 / 0 2		
G 0 9 B	2 9 / 1 0		