

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特 許 公 報(B2)

(11) 特許番号

特許第5420432号  
(P5420432)

(45) 発行日 平成26年2月19日(2014.2.19)

(24) 登録日 平成25年11月29日(2013.11.29)

(51) Int. Cl.		F I		
GO 1 C	21/34	(2006.01)	GO 1 C	21/00 G
GO 1 C	21/26	(2006.01)	GO 1 C	21/00 C
GO 8 G	1/16	(2006.01)	GO 8 G	1/16 D

請求項の数 8 (全 18 頁)

(21) 出願番号	特願2010-3977 (P2010-3977)	(73) 特許権者	000005326
(22) 出願日	平成22年1月12日 (2010.1.12)		本田技研工業株式会社
(65) 公開番号	特開2011-145090 (P2011-145090A)		東京都港区南青山二丁目1番1号
(43) 公開日	平成23年7月28日 (2011.7.28)	(74) 代理人	110000246
審査請求日	平成24年11月28日 (2012.11.28)		特許業務法人OFH特許事務所
		(72) 発明者	中村 和正
			埼玉県和光市中央1丁目4番1号 株式会
			社本田技術研究所内
		(72) 発明者	久保田 基嗣
			埼玉県和光市中央1丁目4番1号 株式会
			社本田技術研究所内
		審査官	根本 徳子

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 車両のナビゲーション装置

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項1】

車両の現在位置を検出する手段と、  
 前記検出された現在位置に基づいて、地図データ上で該車両が走行する経路を走行予定経路として算出する手段と、  
 前記地図データに基づいて、該車両の走行予定経路上に一時停止すべき場所が存在するかどうかを判断する手段と、  
 前記一時停止すべき場所が存在すると判断された場合には、該車両が該一時停止すべき場所に到達するのに先立って一時停止案内の報知を該車両の運転者に行う報知手段と、を備える、該車両に搭載されるナビゲーション装置であって、  
 前記一時停止すべき場所が存在すると判断された場合には、該現在位置と該一時停止すべき場所の間に、該車両が現在位置する道路が、複数の分岐道路に分岐する分岐点が存在するかどうかを判断する分岐判断手段と、  
 前記分岐点が存在すると判断されたならば、該複数の分岐道路のうち、一時停止すべき場所が存在する分岐道路のそれぞれについて、該分岐道路と、該車両が現在位置する道路との間の角度と、該分岐道路の、前記一時停止すべき場所が存在しない一つまたは複数の分岐道路に対する角度のうちの最小値と、該車両が現在位置する道路の幅員と、前記複数の分岐道路のうちの最も大きい幅員と、の少なくとも一つに基づいて、該一時停止すべき場所についての案内が誤案内となる可能性の程度を表す評点を算出する評点算出手段と、を備え、

前記報知手段は、前記算出された評点の大きさに応じて、前記一時停止案内の報知の形態を変更する、

ナビゲーション装置。

【請求項 2】

前記報知手段は、前記一時停止すべき場所が存在する分岐道路のうち、すべての分岐道路について算出された前記評点が、前記誤案内となる可能性の程度が高いことを示すしきい値以下である場合には、音または音声による報知と、表示装置の表示画面上へのウィンドウ表示による報知と、のうちの少なくとも一方を介して、前記一時停止案内の報知を行う、

請求項 1 に記載のナビゲーション装置。

10

【請求項 3】

前記報知手段は、前記一時停止すべき場所が存在する分岐道路のうち、いずれかの分岐道路について算出された前記評点が、前記誤案内となる可能性の程度が高いことを示すしきい値を超えた場合には、表示装置上に表示された地図データ上への、アイコンおよびテロップのうちの少なくとも一方の表示を介して、前記一時停止案内の報知を行う、

請求項 1 または 2 に記載のナビゲーション装置。

【請求項 4】

前記一時停止すべき場所が存在する分岐道路のうち、いずれかの分岐道路について算出された前記評点が、前記誤案内となる可能性の程度が高いことを示すしきい値を超えた場合には、前記車両の現在位置が、前記一時停止すべき場所に対して所定距離の地点に達するまでの間、前記分岐判断手段および前記評点算出手段による処理を繰り返し行う、

請求項 1 から 3 のいずれかに記載のナビゲーション装置。

20

【請求項 5】

車両の現在位置を検出する手段と、

前記検出された現在位置に基づいて、地図データ上で該車両が走行する経路を走行予定経路として算出する手段と、

前記地図データに基づいて、該車両の走行予定経路上に一時停止すべき場所が存在するかどうかを判断する手段と、

前記一時停止すべき場所が存在すると判断された場合には、該車両が該一時停止すべき場所に到達するのに先立って一時停止案内の報知を該車両の運転者に行う報知手段と、を備える、該車両に搭載されるナビゲーション装置であって、

30

前記一時停止すべき場所が存在すると判断された場合には、該現在位置と該一時停止すべき場所の間に、該車両が現在位置する道路が、複数の分岐道路に分岐する分岐点が存在するかどうかを判断する分岐判断手段と、

前記分岐点の前記複数の分岐道路のうち、一時停止すべき場所が存在する分岐道路のそれぞれについて、該分岐道路と、該車両が現在位置する道路との間の角度と、該分岐道路の、前記一時停止すべき場所が存在しない一つまたは複数の分岐道路に対する角度のうちの最小値と、該車両が現在位置する道路の幅員と、前記複数の分岐道路のうちの最も大きい幅員と、の少なくとも一つに基づいて、該一時停止すべき場所についての案内が誤案内となる可能性の程度を表す評点を予め算出し、地図データ上の該分岐点に該評点を対応づけて記憶する評点記憶手段と、

40

前記分岐判断手段によって前記分岐点が存在すると判断されたならば、該分岐点に対応づけられて記憶された前記評点を読み出す評点読出手段と、を備え、

前記報知手段は、前記読み出された評点の大きさに応じて、前記一時停止案内の報知の形態を変更する、

ナビゲーション装置。

【請求項 6】

前記報知手段は、前記一時停止すべき場所が存在する分岐道路のうち、すべての分岐道路について読み出された前記評点が、前記誤案内となる可能性の程度が高いことを示すしきい値以下である場合には、音または音声による報知と、表示装置の表示画面上へのウィ

50

ンドウ表示による報知と、のうちの少なくとも一方を介して、前記一時停止案内の報知を行う、

請求項 5 に記載のナビゲーション装置。

【請求項 7】

前記報知手段は、前記一時停止すべき場所が存在する分岐道路のうち、いずれかの分岐道路について読み出された前記評点が、前記誤案内となる可能性の程度が高いことを示すしきい値を超えた場合には、表示装置上に表示された地図データ上への、アイコンおよびテロップのうちの少なくとも一方の表示を介して、前記一時停止案内の報知を行う、

請求項 5 または 6 に記載のナビゲーション装置。

【請求項 8】

前記一時停止すべき場所が存在する分岐道路のうち、いずれかの分岐道路について読み出された前記評点が、前記誤案内となる可能性の程度が高いことを示すしきい値を超えた場合には、前記車両の現在位置が、前記一時停止すべき場所に対して所定距離の地点に達するまでの間、前記分岐判断手段および前記評点読出手段による処理を繰り返し行う、

請求項 5 から 7 のいずれかに記載のナビゲーション装置。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

この発明は、車両のナビゲーション装置に関する。

【背景技術】

【0002】

従来より、車両に搭載されたナビゲーション装置を利用して、経路および標識等の様々な案内を事前に運転者に提供することが行われている。

【0003】

このようなナビゲーション装置を利用した技術として、下記の特許文献 1 には、分岐点や交差点から先の進行候補道路に対応して複数の前方道路情報を作成し、該複数の前方道路情報が類似している場合には、該複数の前方道路情報のいずれかを走行制御装置や警報装置に送出して走行制御動作や警報動作を行わせることが記載されている。

【0004】

また、下記の特許文献 2 には、車両の推定位置より候補道路を検索し、候補道路上に微小角度で分岐する微小角分岐点があるかどうかを検出し、微小角分岐点における各道路の幅員を考慮して、車両がいずれの道路に進行したかを判定することが記載されている。

【先行技術文献】

【特許文献】

【0005】

【特許文献 1】特開 2006 - 123690 号公報

【特許文献 2】特開 2005 - 114632 号公報

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【0006】

車両の安全運転を支援するため、車両の走行経路上に一時停止すべき場所がある場合には、ナビゲーション装置によって、これを事前に運転者に報知することができる。これにより、運転者は、一時停止すべき場所を事前に認識することができ、必要な運転操作（減速や停止等）を行うことができる。

【0007】

他方、ナビゲーション装置を利用する際には、車両について検出された現在位置を、マッチマッピングと呼ばれる処理を介して、地図データ上の対応する位置にマッピングすることが行われる。マッピングされた位置を、ナビゲーション装置は、経路探索等の様々な処理に用いる。

【0008】

10

20

30

40

50

車両の現在位置の検出には、GPS衛星からの信号を利用して、現在位置を測定する方法（衛星航法、またはGPS航法と呼ばれる）がある。しかしながら、GPS信号を受信する際の通信状況等により、受信信号に誤差が含まれるおそれがあり、実際の位置と、地図データ上でマッピングされる位置との間に、ずれが生じるおそれがある。

【0009】

また、車両の現在位置の検出には、方位センサや距離センサを用いて出発地から累積的に車両の位置を求める方法（自律航法）もある。この方法の場合にも、センサの誤差や車両の走行状態による誤差が累積して、実際の位置と、地図データ上でマッピングされる位置との間に、ずれが生じるおそれがある。

【0010】

また、検出した現在位置が正確であっても、これを、マッチマッピング処理を介して地図データ上にマッピングする際に、何らかの誤差が含まれるおそれがあり、結果として、実際の位置と、ナビゲーション装置が認識する地図データ上の位置との間にずれが生じるおそれがある。

【0011】

このようなずれが生じやすい道路形態を車両が走行すると、ナビゲーション装置によって、一時停止すべき場所でないのに一時停止の案内が発行される等の、誤案内を行う可能性が生じる。従来では、このような誤案内の可能性の程度について判断することなく、一律の報知形態で案内を行っていた。しかしながら、一律の報知形態で案内を行うと、誤案内である場合には、運転者に違和感を生じさせ、運転操作に影響を及ぼすおそれがある。また、ナビゲーション装置の信頼性が低下し、該装置そのものが利用されなくなるおそれがある。

【0012】

したがって、このような誤案内の可能性の程度を見極め、該程度に応じた報知形態で案内する手法が所望されている。

【課題を解決するための手段】

【0013】

この発明の一つの側面によると、車両の現在位置を検出する手段と、前記検出された現在位置に基づいて、地図データ上で該車両が走行する経路を走行予定経路として算出する手段と、前記地図データに基づいて、該車両の走行予定経路上に一時停止すべき場所が存在するかどうかを判断する手段と、前記一時停止すべき場所が存在すると判断された場合には、該車両が該一時停止すべき場所に到達するのに先立って一時停止案内の報知を該車両の運転者に行う報知手段と、を備える、該車両に搭載されるナビゲーション装置が提供される。該ナビゲーション装置は、さらに、前記一時停止すべき場所が存在すると判断された場合には、該現在位置と該一時停止すべき場所の間に、該車両が現在位置する道路が、複数の分岐道路に分岐する分岐点が存在するかどうかを判断する分岐判断手段と、前記分岐点が存在すると判断されたならば、該複数の分岐道路のうち、一時停止すべき場所が存在する分岐道路のそれぞれについて、該分岐道路と該車両が現在位置する道路との間の角度（ $\theta$ ）と、該分岐道路の、前記一時停止すべき場所が存在しない一つまたは複数の分岐道路に対する角度のうちの最小値（ $B$ ）と、該車両が現在位置する道路の幅員または車線数と、前記複数の分岐道路のうちの最も大きい幅員または車線数と、の少なくとも一つに基づいて、該一時停止すべき場所についての案内が誤案内となる可能性の程度を表す評点を算出する評点算出手段と、を備える。前記報知手段は、前記算出された評点の大きさに応じて、前記一時停止案内の報知の形態を変更する。

【0014】

この発明によれば、前述したような、検出された車両の現在位置と、地図データ上にマッピングされた位置との間のずれに起因して、一時停止の事前案内について所定以上の精度が得られない状況下にあるかどうかを、評点によって判断することができる。したがって、該評点の大きさに応じた報知形態を取ることにより、所定以上の精度が得られない状況下での一時停止案内と、所定以上の精度が得られる状況下での一時停止案内とを、異な

10

20

30

40

50

る形態で報知することができる。精度の高い一時停止案内が可能な場合には、運転者の注意を比較的強く喚起させるような報知を行うことができ、他方、一時停止案内の精度が低くなるおそれがある場合には、運転者の注意を比較的弱く喚起させるような報知を行うことができる。こうして、一時停止案内機能の信頼性を維持することができるので、運転者に、該機能の使用継続を促すことができる。

【0015】

この発明の一実施形態によると、前記報知手段は、前記一時停止すべき場所が存在する分岐道路のうち、すべての分岐道路について算出された前記評点が、前記誤案内となる可能性の程度が高いことを示すしきい値以下である場合には、音または音声による報知と、表示装置の表示画面上へのウィンドウ表示による報知と、のうちの少なくとも一方を介して、前記一時停止案内の報知を行う。また、一実施形態によると、前記報知手段は、前記一時停止すべき場所が存在する分岐道路のうち、いずれかの分岐道路について算出された前記評点が、前記誤案内となる可能性の程度が高いことを示すしきい値を超えた場合には、表示装置上に表示された地図データ上への、アイコンおよびテロップのうちの少なくとも一方の表示を介して、前記一時停止案内の報知を行う。

10

【0016】

音または音声による報知、および表示画面上に比較的広範囲に表示されるウィンドウを介した報知は、単なるアイコン表示やテロップ表示に比較して、運転者による注意を強く喚起するものである。したがって、一実施形態では、一時停止案内の精度が所定以上得られる状況下では、前者による報知を介して運転者に一時停止の事前案内をする。これにより、運転者に、一時停止場所の存在を確実に認識させることができ、よって、一時停止に向けた運転操作を促すことができる。他方、一時停止案内の精度が所定以上得られない状況下では、後者による報知を介して運転者に一時停止の事前案内をする。運転者は、表示画面を視認することにより、一時停止場所が存在することを認識することができる。仮に、該アイコンやテロップ表示の一時停止案内が間違っている場合でも、該アイコン等は地図データ上に表示されるので、該地図データ上の現在車両が走行している道路を確認することにより、運転者は、該間違いを容易に見抜くことができる。また、アイコン等の表示がなされたという事実により、運転者に、一時停止の誤案内が生じうる道路環境を走行中であることを認識させることができ、よって、運転への注意を促すことができる。

20

【0017】

この発明の一実施形態によると、前記一時停止すべき場所が存在する分岐道路のうち、いずれかの分岐道路について算出された前記評点が、前記誤案内となる可能性の程度が高いことを示すしきい値を超えた場合には、前記車両の現在位置が、前記一時停止すべき場所に対して所定距離の地点に達するまでの間、前記分岐判断手段および前記評点算出手段による処理を繰り返し行う。

30

【0018】

道路の形態によっては、一時停止すべき場所に近づくにつれて、評点の算出結果が変化するおそれがある。したがって、該一時停止すべき場所付近に達するまで、該評点算出を繰り返し行う。これにより、より良好な精度の結果が得られた時点で、報知を行うことができる。

40

【0019】

この発明の他の側面によると、上記の評点は予め算出され、地図データ上の前記分岐点に対応づけられて記憶する評点記憶手段を備える。この場合、前記分岐判断手段によって前記分岐点が存在すると判断されたならば、該分岐点に対応づけられて記憶された前記評点を読み出す。前記報知手段は、前記読み出された評点の大きさに応じて、前記一時停止案内の報知の形態を変更する。

【0020】

この発明によれば、評点が予め算出されて、地図データの分岐点に対応づけられて記憶されるので、リアルタイムの計算が不要となり、車両走行中の計算負荷を軽減することができる。したがって、ナビゲーション装置のコストを低減しつつ、一時停止案内の報知精

50

度を向上させることができる。また、仮に地図データが更新された場合であって、評点の計算に影響する道路属性情報（幅員等）が変更された場合にのみ評点を再計算すればよいので、一時停止案内機能を維持する工数や計算負荷を低く抑えることができる。

【0021】

本発明のその他の特徴及び利点については、以下の詳細な説明から明らかである。

【図面の簡単な説明】

【0022】

【図1】この発明の一実施例に従う、ナビゲーション装置のブロック図。

【図2】この発明の一実施例に従う、第1～第3の報知形態の一例を示す図。

【図3】この発明の一実施例に従う、一時停止すべき場所について誤案内を生じさせやすい道路形態の一例を示す図。

10

【図4】この発明の一実施例に従う、一時停止の案内についての評点を算出する手法を説明するための図。

【図5】この発明の一実施例に従う、一時停止案内のプロセスのフローチャート。

【図6】この発明の他の実施例に従う、一時停止案内のプロセスのフローチャート。

【図7】この発明の他の実施例に従う、一時停止案内のプロセスのフローチャート。

【発明を実施するための形態】

【0023】

次に図面を参照してこの発明の実施の形態を説明する。

【0024】

20

図1は、この発明の一実施形態に従う、車両に搭載される、車両用のナビゲーション装置10の構成を示すブロック図である。該装置10は、現在位置検出部11、地図情報記憶部12、処理装置13、入力装置14、表示装置15、およびスピーカ16を備える。

【0025】

現在位置検出部11は、たとえば人工衛星を利用して車両の位置を測定するためのGPS信号や、たとえば適宜の基地局を利用してGPS信号の誤差を補正して測位精度を向上させるためのD(differential)GPS信号等の測位信号を受信する測位信号受信部21と、水平面内での車両の向きや鉛直方向に対する傾斜角度（たとえば、車両の前後方向軸の鉛直方向に対する傾斜角度や車両重心の上下方向軸周りの回転角であるヨー角等）および傾斜角度の変化量（たとえば、ヨーレート等）を検出するジャイロセンサ22と、車両の速度（車速）を検出する車速センサ23を備える。現在位置検出部11は、受信した測位信号によって、あるいは、車速やヨーレート等の検出信号に基づく自律航法の算出処理によって、車両の現在位置を算出する。こうして検出された車両の現在位置は、処理装置13に渡される。

30

【0026】

地図情報記憶部12は、任意の記憶装置（記憶媒体、ハードディスクドライブ等）に実現されることができ、地図情報（地図データ）を記憶する。地図情報は、表示装置15の表示画面上に地図画像を描画するのに必要なデータを含む。たとえば、地図情報は、地形図のデータと、各種の施設、街区、および湖沼等に対応したポリゴンデータと、各ポリゴンに対応づけられた施設名および地名等の文字データと、各種の記号のデータを備えている。さらに、地図情報は、道路の接続状態に関する情報を示す道路データを含む。道路データは、典型的には、ノード（交差点等の節目となる座標点）および各ノード間を結ぶ線であるリンク（走行路の最小単位）と、各リンクの距離とを備えている。また、道路データには、各道路について、該道路の属性を示す属性情報が含まれている。属性情報には、任意のものを含めることができ、たとえば、道路の種別（国道、県道、有料道路等の区別）、道路の形状、道路の勾配、道路の曲率、道路の幅員に関する情報などが含まれる。また、この実施例では、道路データに、所定の標識や標示が設置されている位置情報が含まれており、よって、一時停止すべき場所の位置情報も含まれている。たとえば、一時停止を示す交通標識が設置された場所や、一時停止を促す路面標識が設けられた場所の位置情報を道路データに含めることができる。

40

50

## 【 0 0 2 7 】

処理装置 1 3 は、中央処理装置（CPU）およびメモリを備えるコンピュータである電子制御装置（ECU）に実現されることができる。入力装置 1 4 は、乗員によってデータを入力することができる装置であり、入力装置 1 4 を介して入力されたデータは処理装置 1 3 に渡される。処理装置 1 3 によって処理された結果は、乗員が閲覧することができるように表示装置 1 5 上に表示され、および（または）スピーカ 1 6 を介して音または音声として出力される。この実施例では、表示装置 1 5 の表示画面は、入力装置 1 4 として機能するタッチパネルから構成されている。

## 【 0 0 2 8 】

処理装置 1 3 は、マップマッチング処理部 3 1、走行予定経路算出部 3 3、表示制御部 3 5、および一時停止案内部 3 7 を備えている。

10

## 【 0 0 2 9 】

マップマッチング処理部 3 1 は、現在位置検出部 1 1 によって検出された車両の現在位置に基づいて、地図情報記憶部 1 2 に記憶された地図情報から、該検出された現在位置に対応する道路上の位置を探索するマップマッチング処理を行う。前述したように、道路データは、ノード間を結ぶリンクとして表され、また、該リンクは、道路の中心線に対応している。したがって、マップマッチング処理部 3 1 は、検出された車両の現在位置に基づいて、対応するリンク上の位置を地図データ上に求め（マッピング）、該求めた位置を、車両の現在位置として認識する。

## 【 0 0 3 0 】

このようなマップマッチング処理は、任意の既知の手法により実現されることができる。マップマッチング処理を行うことにより、前述した、受信した測位信号や、車速等の検出信号に含まれる誤差をある程度補正することができる。マップマッチング処理が施された結果としての、車両の現在位置を表すデータは、走行予定経路算出部 3 3 および表示制御部 3 5 に送られる。

20

## 【 0 0 3 1 】

走行予定経路算出部 3 3 は、上記のようにマッピングされた車両の現在位置および地図情報に基づいて、車両が、現在の位置から走行する予定の経路（走行予定経路）を算出する。走行予定経路として、誘導経路および走行推定経路を含むことができる。誘導経路は、乗員によって入力装置 1 4 を介して目的地が入力されたことに応じて、車両の現在位置から該目的地まで、最適な経路を探索することによって算出される経路である。走行予定経路算出部 3 3 は、入力された目的地までの経路を、任意の適切なアルゴリズムを用いて探索する。様々な探索手法が提案されており、所望のものを用いることができる。車両が誘導経路を逸脱した場合には、走行予定経路算出部 3 3 は、再び、車両の現在位置から目的地までの経路を探索して誘導経路を算出することができる。

30

## 【 0 0 3 2 】

走行推定経路は、車両が現在の進行方向を維持すると仮定して、車両の現在位置から、たとえば所定距離だけ算出される経路である。たとえば、或る道路を走行している車両の場合、該道路を“道なり”に進行する経路が、走行推定経路となる。車両が、たとえば分岐点で分岐道路に進入したり、右左折によって他の道路へと曲がった場合には、該進入先の道路が走行推定経路となる。

40

## 【 0 0 3 3 】

こうして算出された走行予定経路は、表示制御部 3 5 に渡される。表示制御部 3 5 は、車両の現在位置の周辺の地図データを地図情報記憶部 1 2 から読み出し、該地図データ上に、該車両の現在位置を表すマークおよび走行予定経路を示すラインを重ねて、表示装置 1 5 上に表示する。こうして、車両の運転者は、車両が現在どこを走行しているかを視認することができる。特に、走行予定経路が誘導経路の場合には、該誘導経路に沿って運転することにより、車両を目的地に到達させることができる。

## 【 0 0 3 4 】

一時停止案内部 3 7 は、走行予定経路および地図情報に基づいて、車両の走行予定経路

50

上に、一時停止すべき場所があるかどうかを判断する。前述したように、一時停止すべき場所は地図情報に予め格納されており、たとえば、一時停止を示す交通標識が設置された場所であり、一時停止を促す路面標識が設けられた場所を含んでもよい。一時停止すべき場所がある場合には、一時停止案内部 37 は、車両が該一時停止すべき場所に到達する前に、一時停止すべき場所があることを車両の運転者に案内するための報知を行う。

【0035】

前述したように、車両の現在位置は、受信した測位信号や車速等の検出信号に基づいて現在位置検出部 11 によって検出されるが、検出された現在位置は誤差を含むことがある。また、該検出された現在位置が正しくても、マップマッチング処理部 31 により地図データ上に該現在位置がマッピングされるときに、該マッピングされた位置に誤差が含まれるおそれがある。地図データ上の車両の現在位置に誤差を含むと、上記のように算出される走行予定経路に誤差が生じるおそれがある。したがって、ナビゲーション装置は、走行予定経路に一時停止場所が存在すると認識して報知を行っても、実際には、車両は一時停止場所が存在しない道路を走行している、という状況が生じるおそれがある。このような誤った報知は、運転者に違和感を生じさる。

10

【0036】

したがって、本願発明では、一時停止の案内について誤案内が生じやすい状況かどうかを見極め、誤案内が生じやすい状況の程度に応じて、報知の形態を変更する。そのため、一時停止案内部 37 は、車両の走行予定経路上に一時停止すべき場所が存在し、かつ、現在位置から該一時停止すべき場所に到達するまでの間に、該車両が現在走行している道路が、複数の分岐道路に分岐する分岐点が存在するかどうかを判断する。

20

【0037】

該分岐点が存在すると判断したならば、一時停止案内部 37 は、該分岐点における道路の分岐形態に基づいて、一時停止の誤案内を発生しやすい場所かどうかを評価する。この評価は、該分岐点について、誤案内の可能性の程度を示す評点を算出することにより行われる。誤案内の可能性が高いほど、高い値の評点が算出される。この具体的な算出手法については、後述される。

【0038】

一時停止案内部 37 は、該分岐点について算出された評点の大きさに応じて、報知の形態を変更する。この実施形態では、報知は、運転者の注意の喚起度の大きさに応じて分類される。第 1 の報知形態は、運転者の注意の喚起度が高い報知形態であり、スピーカ 16 を介した、音または音声による報知である。音または音声による報知は、運転者の耳に直接伝えられるので、運転者の注意を強く喚起することができる。

30

【0039】

第 3 の報知形態は、運転者の注意の喚起度が弱い報知形態であり、表示装置 15 上に表示された地図データ上へのアイコンおよび（または）テロップ表示を重ねることによる報知である。表示装置 15 の表示画面上には、通常、前述した表示制御部 35 によって地図データが表示されているため、該地図データ上に、比較的小さいアイコンやテロップを表示した場合、運転者の注意はそれほど強く喚起されない。

【0040】

40

第 2 の報知形態は、第 1 の報知形態よりも注意喚起度は弱い、第 3 の報知形態よりも注意喚起度が高い報知形態であり、表示装置 15 の表示画面上にウィンドウ表示を行うことによる報知形態である。表示装置 15 の表示画面上には、前述したように、通常時には地図データが表示されているが、この表示画面上に、地図データの表示に代えて、または地図データ上に、比較的大きいウィンドウを表示させることにより、運転者の注意を表示画面に向けさせることができる。

【0041】

一時停止案内部 37 は、算出された評点が所定のしきい値以下であれば、誤案内の可能性が比較的低いことを示すので、第 1 および（または）第 2 の報知形態で報知を行う。他方、算出された評点が該所定のしきい値より高ければ、誤案内の可能性が比較的高いこと

50

を示すので、第3の報知形態で報知を行う。

【0042】

ここで図2を参照すると、第1～第3の報知形態の一例が示されている。(a)は、第1の報知形態を示しており、表示装置15の表示画面51には、車両の現在位置周辺の地図データが表示されており、車両の現在位置を示すマーク53と、走行予定経路を示すライン55とが、重ねて表示されている。走行予定経路55上には、一時停止すべき場所57が存在する。符号59は、スピーカ16による報知が行われることを模式的に示したものであり、たとえば、「この先、一時停止箇所です」というようなメッセージを音声で伝えることにより報知を行う。

【0043】

(b)は、第2の報知形態を示しており、表示装置15上の表示画面51に、ウィンドウ61が表示され、該ウィンドウには、「この先、一時停止箇所です」というメッセージが表示されている。ここで、「ウィンドウ」は、アイコンや後述するテロップよりもサイズが大きく、一実施形態では、表示画面の主要部分を占めるよう表示される。たとえば、図に示すように表示画面中央に表示されることができ、または、表示画面の左半分ないし右半分に表示されることができる。

【0044】

算出された評点が所定のしきい値以下である場合、第1と第2の報知形態のいずれかで報知を行ってもよいし、両方を組み合わせてもよい。たとえば、(b)のウィンドウを表示すると共に、スピーカ16を介した音声を発することができる。

【0045】

(c)は、第3の報知形態を示しており、この例では、(a)と同様の地図データ上に、一時停止を示すアイコン71と、「一時停止注意!」という文字を記したテロップ73とが重ねて表示されている。ここで、アイコンおよびテロップは、(b)のウィンドウよりも大きさが小さく、好ましくは、車両の現在位置および走行予定経路が表示される部分に重ならないように、表示画面51の比較的隅の方に表示される。アイコンおよびテロップは、いずれか一方を表示してもよいし、図に示すように両方を表示してもよい。

【0046】

このように、一時停止の誤案内の可能性の程度に応じた報知形態を取ることで、運転者の一時停止機能に対する信頼性を維持することができる。また、誤案内の可能性が低ければ、音/音声やウィンドウ表示による注意喚起度の高い報知を行うので、運転者は、一時停止案内に対する注意が強く喚起され、一時停止に向けた運転操作を速やかに取ることができる。他方、誤案内の可能性が高ければ、アイコン表示等による注意喚起度の低い表示を行うので、運転者は、表示画面を視認すれば、一時停止場所が存在するという認識を認識することができる。仮に、アイコン表示等による一時停止案内が間違っていたとしても、運転者は、表示された地図データと見比べることにより、該間違いを速やかに認識することができる。よって、運転操作への影響を回避することができる。反対に、該一時停止案内が正しければ、アイコン等の表示がなされたという事実により、運転者は、現在走行している道路が、一時停止の誤案内を発生させうる分岐形態に進入することを認識することができる。

【0047】

次に、図3を参照して、一時停止案内について誤案内が生じやすい状況について説明する。

【0048】

図には、道路R<sub>a</sub>が、分岐点Xにおいて道路R<sub>b</sub>および道路R<sub>c</sub>に分岐しており、道路R<sub>b</sub>は、道路101の上を通過しており、道路R<sub>c</sub>は、道路101と交差している。そのため、分岐道路R<sub>c</sub>上には「止まれ」の標識S<sub>c</sub>があり、よって一時停止すべき場所が存在するが、分岐道路R<sub>b</sub>には、一時停止すべき場所が存在していない。

【0049】

参照符号103で示される点線は、ナビゲーション装置が、自車両の走行予定経路とし

10

20

30

40

50

て認識している経路を示す。参照符号105で示される実線は、自車両が実際に走行した経路を示す。すなわち、ナビゲーション装置は、前述したように、自車両の現在位置を検出し、それを地図データ上にマッピングするが、該検出やマッピングにおける誤差により、実際に自車両が走行しているのは経路105であるにもかかわらず、経路103を走行していると誤って認識している。

#### 【0050】

たとえば、走行予定経路103が誘導経路である場合、車両が誘導経路103から逸脱して経路105を走行する場合がある。しかしながら、上記の誤差により、ナビゲーション装置は、車両が、経路105ではなく、誘導経路103を走行しているものと誤って認識することがある。また、走行推定経路を走行予定経路として算出する場合、分岐点X付近で車両が経路105の方へ走行したときに経路105を走行推定経路と判断すべきであるが、上記の誤差により、車両が経路103の方へ走行していると判断して、経路103を走行推定経路と推定してしまう場合がある。

10

#### 【0051】

このような誤認識は、図に示すように、道路の分岐形態がはっきりしにくい場合に生じやすい。より具体的にいえば、分岐元の道路Raと、分岐先の道路Rb、Rcとが、緩やかなカーブでつながっている場合や、複数の分岐先の道路が互いに接近している場合には、車両が道路Raからどちらの分岐道路に進入したかははっきりせず、上記のような誤差によってどちらにもマッピングされるおそれがある。

#### 【0052】

また、ナビゲーション装置は、前述したように、ノード間を結ぶリンクとして道路を認識しており、該リンクは、該道路の中心線に対応している。道路の幅員が狭ければ、車両が該中心線から逸脱しにくくなり、よって、ナビゲーション装置が認識するリンクに沿った走行を行うこととなるが、道路の幅員が広いと、車両は、該中心線に対して角度を持つような走行（すなわち、該中心線から逸脱した走行）が可能となる。道路の幅員が広いほど、該逸脱の量が大きくなるおそれがあり、よって、よりリンクから離れた走行となるおそれがある。そのため、ナビゲーション装置は、マップマッチング処理を行っても、車両が実際に走行しているリンクを誤って認識する可能性が高くなり、車両が実際に進入する分岐道路を誤って認識する可能性が高くなる。

20

#### 【0053】

このような誤認識は、分岐先の道路の幅員が広い場合についてもあてはまる。分岐先の道路の幅員が広いほど、車両は、該分岐先の道路の中心線（リンク）から逸脱して該分岐先道路に進入する可能性が高くなる。そのため、ナビゲーション装置は、車両が実際に走行しているリンクを誤って認識する可能性が高くなり、よって、車両が実際に進入する分岐道路を誤って認識する可能性が高くなる。

30

#### 【0054】

上記のような誤認識が生じると、一時停止の案内も誤案内となるおそれがある。図の例では、ナビゲーション装置は、経路105ではなく経路103を走行予定経路と認識しているため、該走行予定経路103上に「止まれ」の標識Scが存在すると判断して、一時停止案内を運転者に報知することとなる。実際には、車両は、分岐道路Rbを通る経路105を走行しており、ここには一時停止すべき場所は存在しない。したがって、このような誤案内を受けた運転者は、違和感を感じる事となる。

40

#### 【0055】

そこで、本願発明では、前述したように、分岐点での道路（車線を含み、以下同様）の分岐形態に応じて、一時停止の誤案内を発生する可能性の程度を表す評点を算出し、該評点に応じて、一時停止の案内の報知形態を変更する。図に示すように、道路の分岐形態がはっきりしにくい場合には、一時停止の誤案内の可能性が高いことを示す評点が算出されるため、前述したように、第1および第2の報知形態すなわち比較的強い報知形態は抑制され、比較的弱い第3の報知形態で報知を行う。なお、本願発明は、一時停止案内について所定以上の精度が得られるかどうかで報知形態を変更することを目的としているので、

50

実際には、車両の現在位置や走行予定経路に上記のような誤差が含まれないとしても、誤案内の可能性の程度が高いことを示す評点が算出されたならば、第3の報知形態が選択される点に注意されたい。

【0056】

図4を参照して、上記の評点の算出手法を説明する。(a)には、道路の分岐形態の一例が示されている。この例では、進入道路R aと、進入道路R aから分岐点Xで分岐した分岐道路R b 1, R b 2およびR b 3およびR b 4が示されている。分岐道路R b 4は、進入道路R aの延長上にある。

【0057】

車両は、矢印に示すように、進入道路R aを分岐点Xに向けて走行していると仮定する。分岐道路R b 1およびR b 2には、一時停止すべき場所が、三角印S 1およびS 2としてそれぞれ示されている。分岐道路R b 3およびR b 4には、一時停止すべき場所は存在しない。

10

【0058】

評点は、一時停止すべき場所が存在する分岐道路毎に算出される。本発明は、走行予定経路上に一時停止すべき場所が存在している場合に、一時停止案内の報知形態として何を選択するかを判断するものだからである。したがって、この例では、分岐道路R b 1およびR b 2のそれぞれについて、評点が算出される。言い換えれば、走行予定経路が、分岐道路R b 1を通るよう算出された場合に誤案内を生じる可能性の程度と、走行予定経路が、分岐道路R b 2を通るよう算出された場合に誤案内を生じる可能性の程度とについて、それぞれ評点で表される。

20

【0059】

この実施形態では、一時停止場所を有する各分岐道路の評点を算出するパラメータとして、以下の4項目を用いる。地図情報記憶部12に記憶された道路データには、上記のように道路の形状を表すリンクだけでなく、該道路の幅員が記憶されているので、該道路データを参照することにより、これらのパラメータ値を算出することができる。ここで、図には、分岐道路R b 2についてのパラメータ およびBが示されている。

1) 進入道路と、該分岐道路との間の角度

2) 一時停止すべき場所が存在しない他の分岐道路(一または複数)とのなす角度のうちの最小値B

30

3) 進入道路の幅員

4) 複数の分岐道路の幅員のうちの最大値

【0060】

また、図の(b)には、各パラメータの値に対応する点数(ポイント)の値の一例が示されている。

【0061】

上記1)について、進入道路R aと、分岐道路との間の角度 が大きいほど、進入道路R aと該分岐道路は緩やかなカーブで接続されることを示す。この場合、車両が分岐点において、進入道路R aの延長線上(この例では、分岐道路R b 4)をそのまま走行しようとしているのか、該分岐道路に進入しようとしているのかの判断において、誤差が生じやすい。したがって、角度 が大きいほど、点数の値を高くする。

40

【0062】

上記2)について、図の例では、一時停止すべき場所が存在しない他の分岐道路として、分岐道路R b 3およびR b 4が存在する。したがって、分岐道路R b 2の評点を算出するとき、該分岐道路R b 2の分岐道路R b 3に対してなす角度と、該分岐道路R b 2の分岐道路R b 4に対してなす角度のうちの最小値をBとして算出する。

【0063】

図の例では、分岐道路R b 2の、分岐道路R b 3に対してなす角度が、Bとして算出される。角度Bが小さいほど、一時停止場所のある当該分岐道路は、一時停止場所の無い分岐道路に対して、接近して存在していることを示す。すなわち、図2を参照して述べたよ

50

うに、一時停止場所のある分岐道路と、一時停止場所の無い分岐道路との間で混同が生じるおそれがあり、誤案内が発生しやすくなる。したがって、Bの値が小さいほど、点数の値を高くする。

【0064】

上記3)について、図3を参照して述べたように、進入道路R<sub>a</sub>の幅員が大きいほど、車両は、ナビゲーション装置が認識するリンク(道路の中心線)から逸脱しやすくなるため、ナビゲーション装置は、車両が実際に走行しているリンクを誤って認識する可能性が高くなり、よって、走行予定経路に誤りが生じる可能性が高くなる。したがって、進入経路R<sub>a</sub>の幅員が大きいほど、点数の値を高くする。

【0065】

上記4)は、図の例では、複数の分岐道路R<sub>b1</sub>~R<sub>b4</sub>の幅員のうちの最大値であり、たとえば、分岐道路R<sub>b3</sub>の幅員が、これらの分岐道路R<sub>b1</sub>~R<sub>b4</sub>のうちで最も広ければ、これが、求めるべき最大値となる。図3を参照して述べたように、分岐道路の幅員が大きいほど、車両は、ナビゲーション装置が認識するリンク(道路の中心線)から逸脱しやすくなるため、ナビゲーション装置は、車両が実際に走行しているリンクを誤って認識する可能性が高くなり、よって、走行予定経路に誤りが生じる可能性が高くなる。したがって、該求めた最大値が大きいほど、点数の値を高くする。

【0066】

なお、上記3)および4)においては、幅員に代えて車線数を用いてもよい。この場合、点数は、車線数が多いほど高くなるよう設定される。たとえば、進入道路R<sub>a</sub>の片側が2車線の場合と3車線の場合とでは、後者の方が前者よりも、高い値の点数が設定される。

【0067】

図の(b)に示すような、各パラメータ値に対応する点数の値は、テーブルとして、予めメモリのような記憶装置に記憶することができる。

【0068】

こうして、一時停止案内37は、一時停止場所がある分岐道路のそれぞれについて、地図情報記憶部12に記憶された道路データに基づいて、角度の値および最小値Bを算出すると共に、進入道路R<sub>a</sub>の幅員、および分岐道路R<sub>b1</sub>~R<sub>b4</sub>の幅員のうちの最大値を算出し、これらの値に基づいて、該テーブルを参照して、対応する点数の値を求める。求めた点数をすべて加算し、該分岐道路についての評点を算出する。たとえば、分岐道路R<sub>b2</sub>について、1)の点数が4であり、2)の点数が10であり、3)の点数が2であり、4)の点数が2であれば、 $4 + 10 + 2 + 2 = 18$ という評点が、分岐道路R<sub>b2</sub>について算出される。

【0069】

各分岐道路についてこうして算出された評点のうち、いずれかの分岐道路についての評点が所定のしきい値を超えた場合には、誤案内の発生の可能性が高いことを示すので、第3の報知形態で報知を行う。いずれかの分岐道路について評点が高いということは、この分岐点においてナビゲーション装置によって算出される走行予定経路に誤差が含まれやすいことを示す。したがって、他の分岐道路についての評点が該しきい値以下であっても、第1および第2の報知形態で誤案内が行われるのをより確実に防止するため、第3の報知形態で報知を行う。たとえば、分岐道路R<sub>b2</sub>の評点が該しきい値を超えたならば、分岐道路R<sub>b1</sub>の評点が該しきい値以下であっても、第3の報知形態で報知を行う。他方、すべての分岐道路についての評点が該所定のしきい値以下である場合には、誤案内の発生の可能性が低いことを示すので、第1および(または)第2の報知形態で報知を行う。

【0070】

なお、この実施形態では、上記4つのパラメータのすべてを用いて評点を算出しているが、これら4つのパラメータのうちの一つまたは複数を用いて評点を算出するようにしてもよい。

【0071】

10

20

30

40

50

図5は、この発明の一実施形態に従う、処理装置13によって実行される、一時停止案内のプロセスのフローチャートを示す。このプロセスは、所定の時間間隔で繰り返し実行されることができる。走行予定経路は、前述したように算出されているものとする。

【0072】

ステップS11において、走行予定経路上の、車両の現在位置からの所定距離範囲内に、一時停止すべき場所が存在するかどうかを、地図情報を参照して判断する。一時停止すべき場所が存在しなければ、報知する必要はないので、当該プロセスを抜ける。一時停止すべき場所が存在すれば、誤案内の発生しやすい場所かどうかを判断するため、ステップS12に進む。

【0073】

ステップS12において、車両の現在位置から一時停止すべき場所までの間に、車両が現在位置する道路（図4の進入道路Raに相当する）が複数の分岐道路に分岐する分岐点が存在するかどうかを判断する。分岐点が存在しなければ、誤案内を生じやすい場所ではないので、ステップS15に進み、一時停止を事前案内するための報知を、第1および（または）第2の報知形態に従って行う。前述したように、第1の報知形態は、音または音声による報知であり、第2の報知形態は、ウィンドウ表示による報知である。

【0074】

分岐点が存在すれば、ステップS13に進み、図4を参照して説明したように、一時停止場所が存在する分岐道路（図4の例では、分岐道路Rb1およびRb2）のそれぞれについて、地図情報記憶部12に記憶された道路データに基づいて、上記1)~4)に示した4つのパラメータの値を算出し、該パラメータ値に基づいて、図4の(b)のようなテーブルを参照して対応する点数を求め、これらの点数を加算して評点を算出する。

【0075】

ステップS14において、すべての分岐道路について算出された評点が所定のしきい値以下かどうかを判断する。この判断がYesであれば、誤案内の発生しやすい分岐点とは考えられないため、ステップS15において、前述したように、第1および（または）第2の報知形態に従う報知を行う。他方、この判断がNoであれば、すなわち、いずれかの分岐道路について算出された評点が該しきい値を超えたならば、ステップS16に進み、第3の報知形態に従う報知を行う。前述したように、第3の報知形態は、表示画面上に表示された地図データ上にアイコンおよび（または）テロップを表示することによる報知である。

【0076】

上記の実施例では、ステップS11において、車両の現在位置から所定距離（d1とする）内に一時停止すべき場所があると判断されたことに応じて、所定の時間間隔で、分岐点の判断（S12）、評点の算出（S13, S14）およびこれらの結果に応じた報知（S15またはS16）を行うようになっている。代替的に、誤案内の可能性が高いと判断された場合（すなわち、S14の判断がNoの場合）のステップS16で行う報知を、車両が、一時停止場所から所定距離（d2とする）の地点に到達した時点で行うようにし、該所定距離d2の地点に到達するまでは、ステップS12~S14の処理を繰り返し行うようにしてもよい。ここで、 $d1 > d2$ である。この場合のフローチャートを、図6に示す。

【0077】

ステップS11は、図5のものと同様であり、ここで、走行予定経路上の、車両の現在位置から所定距離d1内に、一時停止すべき場所が存在するかどうかを判断する。ステップS12~S14は、図5のものと同様である。しかしながら、ステップS14の判断がNoの場合、すなわち、いずれかの分岐道路の評点が該しきい値を超えた場合、ステップS21において、車両の現在位置から、一時停止すべき場所までの距離が、所定距離d2以下かどうかを判断する。この判断がNoであれば、第3の報知形態による報知実行場所に到達していないことを示すので、ステップS12に戻る。この判断がYesであれば、図5のものと同様に、ステップS16で第3の報知形態に従う報知を行う。

10

20

30

40

50

## 【 0 0 7 8 】

上記のような処理を行う意義を述べると、車両が進行するにつれて、通信状況や車両周辺の道路状況等も変化するため、車両が一時停止場所に近づくにつれて、上記のような一時停止の誤案内の可能性を評価する精度が向上する場合がある。たとえば、ステップ S 1 1 で一時停止場所が存在すると判断した地点（距離  $d_1$  の地点）では、誤案内の可能性が高いと判断されたものの、さらに車両が進行したときに、誤案内の可能性が低いと判断されることもありうる。このような場合に、図 5 に示すように、距離  $d_1$  の地点では第 3 の報知形態で報知したものの、その後第 1 および（または）第 2 の報知形態で報知が行われると、運転者に混乱を生じさせるおそれがある。図 6 のような形態によれば、車両が所定距離  $d_2$  の地点に到達するまで、誤案内の可能性についての演算（分岐判断および評点算出）を繰り返し行い、該距離  $d_2$  の地点に達するまでに誤案内の可能性が低くなれば、第 1 および（または）第 2 の報知形態で報知を行い、そうでなければ、該距離  $d_2$  の地点に達してから第 3 の報知形態で報知を行う。したがって、運転者に、より良好な精度の一時停止案内を提供することができる。

10

## 【 0 0 7 9 】

前述したように、分岐点についての評点は、進入道路と分岐道路の分岐形態に応じて決まる値である。したがって、この発明の他の実施形態では、各分岐点について予め評点を算出し、該評点を、地図情報中の該分岐点に対応づけて、たとえば道路データの属性情報に含めるように、地図情報記憶部 1 2 に予め記憶しておくことができる。この場合、図 1 の一時停止案内部 3 7 は、分岐点が存在するとの判断に応じて、該分岐点に対応して記憶された評点を、地図情報記憶部 1 2 から読み出し、該読み出した評点に基づいて、前述したように報知形態を決定する。

20

## 【 0 0 8 0 】

図 7 は、この実施形態の場合の、一時停止案内プロセスのフローチャートを示す。図 5 と異なるのは、ステップ S 1 3 に代えて、ステップ S 3 1 が行われる点である。すなわち、ステップ S 3 1 において、ステップ S 1 2 で判断された分岐点について記憶された評点を地図情報から読み出す。ここで、一時停止すべき場所を有する分岐道路が複数ある場合には、複数の評点を読み出される。ステップ S 1 4 において、読み出されたすべての分岐道路についての評点が所定のしきい値以下かどうかを判断する。この判断が Yes であれば、前述したように、ステップ S 1 5 において、第 1 および（または）第 2 の報知形態に従う報知を行う。他方、この判断が No であれば、すなわち、いずれかの分岐道路について読み出された評点が該しきい値を超えたならば、ステップ S 1 6 に進み、第 3 の報知形態に従う報知を行う。

30

## 【 0 0 8 1 】

なお、図 6 の形態と図 7 の形態とを組み合わせてもよい。この場合、ステップ S 1 2 の分岐点の判断とステップ S 3 1 の評点の読み出しが、車両が、一時停止場所から所定距離  $d_2$  の地点に達するまで、繰り返し行われる。所定距離  $d_2$  の地点に達する前にステップ S 1 4 の判断が Yes となれば、ステップ S 1 5 の報知が行われ、そうでなければ、該所定距離  $d_2$  の地点に達したときに、ステップ S 1 6 の報知が行われる。ステップ S 1 2 の分岐点の判断が一定であれば、該分岐点には予め評点に対応づけられているため、ステップ S 1 4 の判断結果は変化しないが、車両が進行するにつれて、分岐点の判断結果が変化する場合も起こりうる。図 6 および図 7 の形態を組み合わせることにより、このような変化が生じた場合でも、適切な報知形態を実現することができる。

40

## 【 0 0 8 2 】

代替的に、地図情報の分岐点に、評点を対応づけて記憶することに代えて、評点に応じた報知形態を示すデータを対応づけて記憶しておいてもよい。たとえば、第 1 ~ 第 3 の報知形態のいずれかを、各分岐点に対応づけて記憶することができる。この場合、処理装置 1 3 は、上記のように分岐点が存在するとの判断に応じて、該分岐点に対応して記憶された報知形態のデータを参照し、該報知形態に従って、一時停止の報知を行うことができる。

50

【0083】

予めすべての分岐点について評点を算出して記憶するには工数がかかるおそれがあるので、図5を参照して説明したような、リアルタイムの評点算出が一旦行われた場合に、該算出された評点あるいは該評点に応じた報知形態を、その分岐点に対応づけて記憶するようにしてもよい。その後、当該分岐点を通過するときには、該記憶された評点あるいは報知形態を示すデータに従って、一時停止案内の報知を行う。

【0084】

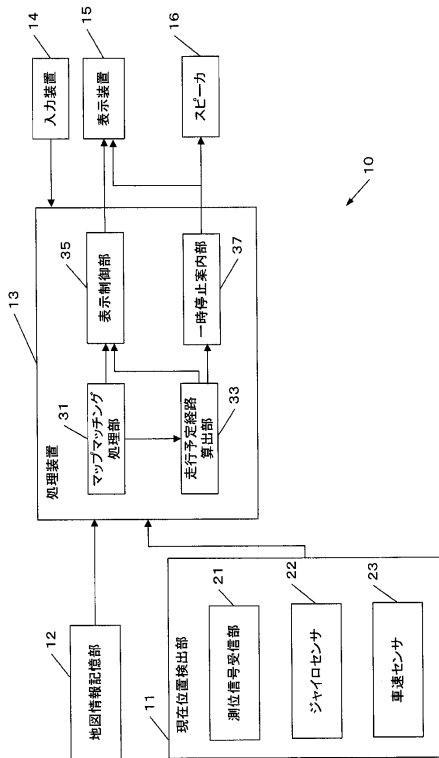
以上のように、この発明の特定の実施形態について説明したが、本願発明は、これら実施形態に限定されるものではない。

【符号の説明】

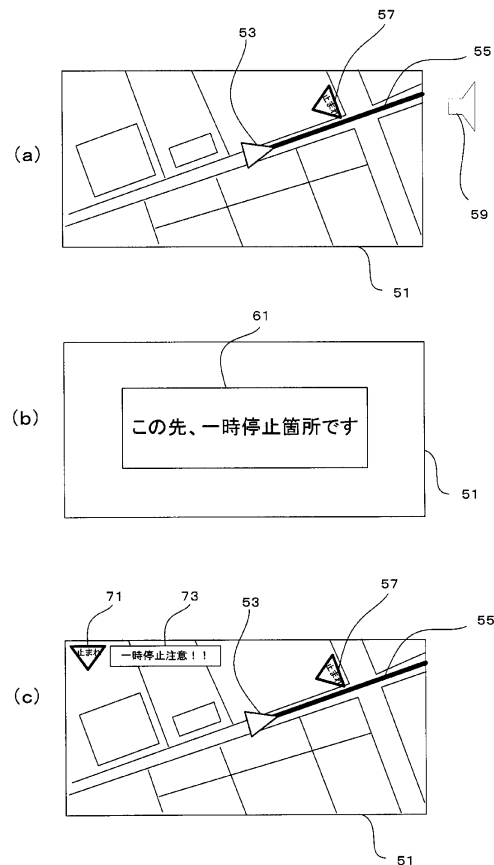
【0085】

- 1 1 現在位置検出部
- 1 2 地図情報記憶部
- 1 3 処理装置

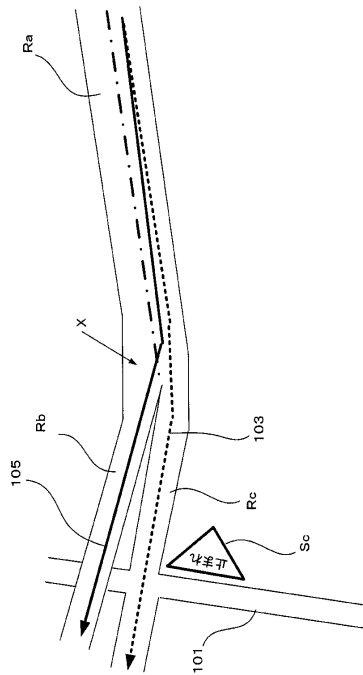
【図1】



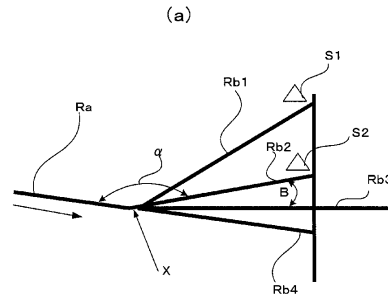
【図2】



【図3】



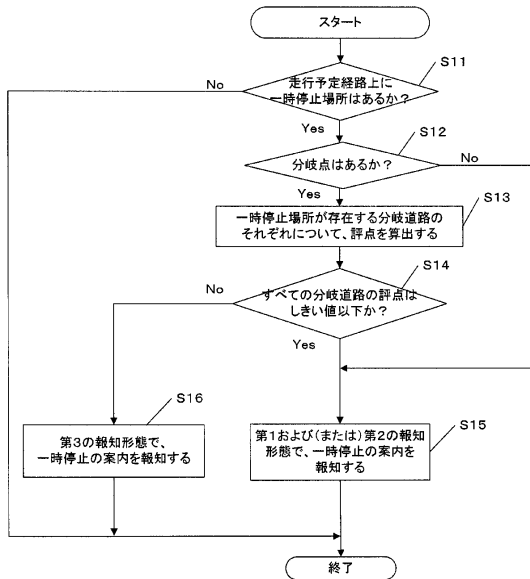
【図4】



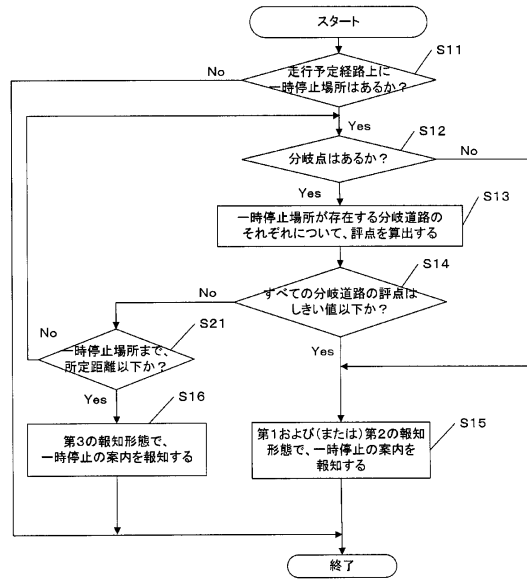
(b)

$\alpha$	点数	B	点数	進入道路の幅員	点数	分岐道路の幅員の最大値	点数
0° 以上 30° 未満	1	5° 未満	10	5.5m未満	1	5.5m未満	1
30° 以上 90° 未満	2	5° 以上 7° 未満	9	5.5m以上 13m未満	2	5.5m以上 13m未満	2
90° 以上 135° 未満	3	7° 以上 10° 未満	5	13m以上	3	13m以上	3
135° 以上 180° 未満	4	10° 以上	0				

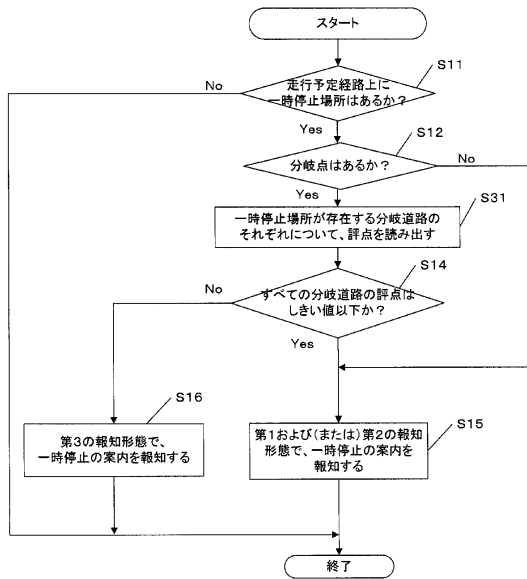
【図5】



【図6】



【図7】



---

フロントページの続き

(56)参考文献 特開2009-252062(JP,A)  
特開2007-108017(JP,A)

(58)調査した分野(Int.Cl., DB名)

G01C 21/00 - 21/36

G08G 1/16