

(19)日本国特許庁(JP)

(12)特許公報(B2)

(11)特許番号
特許第7339796号
(P7339796)

(45)発行日 令和5年9月6日(2023.9.6)

(24)登録日 令和5年8月29日(2023.8.29)

(51)国際特許分類		F I		
G 0 1 C	21/26 (2006.01)	G 0 1 C	21/26	A
G 0 8 G	1/0968(2006.01)	G 0 8 G	1/0968	A
G 0 8 G	1/16 (2006.01)	G 0 8 G	1/16	C
G 0 9 B	29/10 (2006.01)	G 0 9 B	29/10	A
G 0 9 B	29/00 (2006.01)	G 0 9 B	29/00	A
請求項の数 5 (全21頁) 最終頁に続く				
(21)出願番号	特願2019-131233(P2019-131233)	(73)特許権者	000001487 フォルシアクラリオン・エレクトロニクス株式会社 埼玉県さいたま市中央区新都心7番地2	
(22)出願日	令和1年7月16日(2019.7.16)	(74)代理人	240000327 弁護士 弁護士法人クレオ国際法律特許事務所	
(65)公開番号	特開2021-15556(P2021-15556A)	(72)発明者	金子 貴之 埼玉県さいたま市中央区新都心7番地2 クラリオン株式会社内	
(43)公開日	令和3年2月12日(2021.2.12)	(72)発明者	黒澤 大樹 埼玉県さいたま市中央区新都心7番地2 クラリオン株式会社内	
審査請求日	令和4年5月13日(2022.5.13)	(72)発明者	正嶋 博 埼玉県さいたま市中央区新都心7番地2 最終頁に続く	

(54)【発明の名称】 車載処理装置

(57)【特許請求の範囲】

【請求項1】

通路を自車両が走行した往路経路における、所定間隔ごとの各ノード点を対向車線側にオフセットした複数のノード点を繋いで目的地までのオフセット経路を生成するオフセット経路生成部と、

前記オフセット経路生成部で生成された前記オフセット経路に基づいて、目的地までの複数の区間のうち、自車両が走行している区間の次の区間における、前記オフセット経路の各ノード点の垂線上に、均等に配置されるように復路経路の候補となる複数の候補点を生成する候補点生成部と、

前記候補点生成部が生成した前記候補点のうち、自車両が走行している区間の次の区間における、走行中の自車両の速度に応じた位置にあるノード点の垂線上の複数の候補点を繋いだ複数の候補経路を生成する候補経路生成部と、

前記候補経路生成部が生成した複数の前記候補経路に基づいて、全長が短いもの、曲率和が小さいもの、車幅方向の距離が小さいもののいずれかを高評価として重み付けして復路経路を選択する経路選択部と、を備える

ことを特徴とする、車載処理装置。

【請求項2】

前記オフセット経路は、前記往路経路と、前記通路の通路幅と、に基づいて算出されることを特徴とする、請求項1に記載の車載処理装置。

【請求項3】

通路を自車両が走行した往路経路における、所定間隔ごとの各ノード点の垂線上に、均等に配置されるように複数の候補点を生成する候補点生成部と、

前記候補点生成部が生成した前記候補点に対し、目的地までの複数の区間のうち、自車両が走行している区間の次の区間における、走行中の自車両の速度に応じた位置にあるノード点の垂線上の複数の候補点を繋いだ複数の候補経路を生成する候補経路生成部と、

前記候補経路生成部が生成した複数の前記候補経路に基づいて、全長が短いもの、曲率和が小さいもの、車幅方向の距離が小さいもののいずれかを高評価として重み付けして復路経路を選択する経路選択部と、を備え、

前記候補経路生成部は、前記往路経路の対向車線側に、複数の前記候補経路を生成することを特徴とする、車載処理装置。

10

【請求項 4】

通路を自車両が走行した往路経路における、所定間隔ごとの各ノード点の垂線上に、均等に配置されるように複数の候補点を生成する候補点生成部と、

前記候補点生成部が生成した前記候補点に対し、目的地までの複数の区間のうち、自車両が走行している区間の次の区間における、走行中の自車両の速度に応じた位置にあるノード点の垂線上の複数の候補点を繋いだ複数の候補経路を生成する候補経路生成部と、

前記候補経路生成部が生成した複数の前記候補経路に基づいて、全長が短いもの、曲率和が小さいもの、車幅方向の距離が小さいもののいずれかを高評価として重み付けして復路経路を選択する経路選択部と、を備え、

前記経路選択部は、前記往路経路の対向車線側にある前記候補経路を選択することを特徴とする、車載処理装置。

20

【請求項 5】

通路を自車両が走行した往路経路における、所定間隔ごとの各ノード点の垂線上に、均等に配置されるように複数の候補点を生成する候補点生成部と、

前記候補点生成部が生成した前記候補点に対し、目的地までの複数の区間のうち、自車両が走行している区間の次の区間における、走行中の自車両の速度に応じた位置にあるノード点の垂線上の複数の候補点を繋いだ複数の候補経路を生成する候補経路生成部と、

前記候補経路生成部が生成した複数の前記候補経路に基づいて、全長が短いもの、曲率和が小さいもの、車幅方向の距離が小さいもののいずれかを高評価として重み付けして復路経路を選択する経路選択部と、を備え、

前記候補点生成部は、前記往路経路の対向車線側に、複数の前記候補点を生成することを特徴とする、車載処理装置。

30

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、自車両が走行する経路を生成する車載処理装置に関するものである。

【背景技術】

【0002】

従来、自車両が過去に走行した経路を利用して、自車両が走行する経路を生成することが知られている（例えば、特許文献 1 参照）。

40

【0003】

特許文献 1 には、過去の走行軌跡データに基づいて、走行経路を生成する走行経路生成装置が開示されている。

【先行技術文献】

【特許文献】

【0004】

【文献】特開 2017 - 134725 号公報

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【0005】

50

しかしながら、特許文献 1 には、復路経路についての記載がない。そのため、特許文献 1 に記載の走行経路生成装置は、自車両が過去に走行した往路経路に基づいて、復路経路を生成することができない、という問題がある。

【0006】

そこで、本発明は、自車両が走行した往路経路に基づいて、自車両が走行する復路経路を生成することができる車載処理装置を提供することを目的とする。

【課題を解決するための手段】

【0007】

前記目的を達成するために、本発明の車載処理装置は、

通路を自車両が走行した往路経路における、所定間隔の各ノード点を対向車線側にオフセットした複数のノード点を繋いで目的地までのオフセット経路を生成するオフセット経路生成部と、

10

前記オフセット経路生成部で生成された前記オフセット経路に基づいて、目的地までの複数の区間のうち、自車両が走行している区間の次の区間における、前記オフセット経路の各ノード点の垂線上に、均等に配置されるように復路経路の候補となる複数の候補点を生成する候補点生成部と、

前記候補点生成部が生成した前記候補点のうち、自車両が走行している区間の次の区間における、走行中の自車両の速度に応じた位置にあるノード点の垂線上の複数の候補点を繋いだ複数の候補経路を生成する候補経路生成部と、

前記候補経路生成部が生成した複数の前記候補経路に基づいて、全長が短いもの、曲率和が小さいもの、車幅方向の距離が小さいもののいずれかを高評価として重み付けして復路経路を選択する経路選択部と、を備えることを特徴とする。

20

【0008】

また、本発明の車載処理装置は、

通路を自車両が走行した往路経路における、所定間隔ごとの各ノード点の垂線上に、均等に配置されるように複数の候補点を生成する候補点生成部と、

前記候補点生成部が生成した前記候補点に対し、目的地までの複数の区間のうち、自車両が走行している区間の次の区間における、走行中の自車両の速度に応じた位置にあるノード点の垂線上の複数の候補点を繋いだ複数の候補経路を生成する候補経路生成部と、

前記候補経路生成部が生成した複数の前記候補経路に基づいて、全長が短いもの、曲率和が小さいもの、車幅方向の距離が小さいもののいずれかを高評価として重み付けして復路経路を選択する経路選択部と、を備え、

30

前記候補経路生成部は、前記往路経路の対向車線側に、複数の前記候補経路を生成することを特徴とする。

【0009】

また、本発明の車載処理装置は、

通路を自車両が走行した往路経路における、所定間隔ごとの各ノード点の垂線上に、均等に配置されるように複数の候補点を生成する候補点生成部と、

前記候補点生成部が生成した前記候補点に対し、目的地までの複数の区間のうち、自車両が走行している区間の次の区間における、走行中の自車両の速度に応じた位置にあるノード点の垂線上の複数の候補点を繋いだ複数の候補経路を生成する候補経路生成部と、

40

前記候補経路生成部が生成した複数の前記候補経路に基づいて、全長が短いもの、曲率和が小さいもの、車幅方向の距離が小さいもののいずれかを高評価として重み付けして復路経路を選択する経路選択部と、を備え、

前記経路選択部は、前記往路経路の対向車線側にある前記候補経路を選択することを特徴とする。

【0010】

また、本発明の車載処理装置は、

通路を自車両が走行した往路経路における、所定間隔ごとの各ノード点の垂線上に、均等に配置されるように複数の候補点を生成する候補点生成部と、

50

前記候補点生成部が生成した前記候補点に対し、目的地までの複数の区間のうち、自車両が走行している区間の次の区間における、走行中の自車両の速度に応じた位置にあるノード点の垂線上の複数の候補点を繋いだ複数の候補経路を生成する候補経路生成部と、

前記候補経路生成部が生成した複数の前記候補経路に基づいて、全長が短いもの、曲率和が小さいもの、車幅方向の距離が小さいもののいずれかを高評価として重み付けして復路経路を選択する経路選択部と、を備え、

前記候補点生成部は、前記往路経路の対向車線側に、複数の前記候補点を生成することを特徴とする。

【発明の効果】

【0011】

このように構成された本発明の車載処理装置は、自車両が走行した往路経路に基づいて、自車両が走行する復路経路を生成することができる。

【図面の簡単な説明】

【0012】

【図1】実施例1の走行経路生成システムを示す構成図である。

【図2】実施例1のオフセット経路生成部を説明する図である。

【図3】実施例1のオフセット経路生成部を説明する図である。

【図4】実施例1の候補点生成部を説明する図である。

【図5】実施例1の候補経路生成部と経路選択部を説明する図である。

【図6】実施例1の車載処理装置のシステムフローを示すフローチャートである。

【図7】実施例1のオフセット経路生成の処理の流れを示すフローチャートである。

【図8】実施例1の復路経路生成の処理の流れを示すフローチャートである。

【図9】実施例2の対向車線領域算出部を説明する図である。

【図10】実施例2の候補点生成部を説明する図である。

【図11】実施例2の候補経路生成部と経路選択部を説明する図である。

【図12】実施例2の車載処理装置のシステムフローを示すフローチャートである。

【図13】実施例2の対向車線領域算出の処理の流れを示すフローチャートである。

【図14】実施例2の復路経路生成の処理の流れを示すフローチャートである。

【図15】実施例3の経路選択部を説明する図である。

【図16】実施例3の復路経路生成の処理の流れを示すフローチャートである。

【図17】実施例4の候補点生成部を説明する図である。

【図18】実施例4の復路経路生成の処理の流れを示すフローチャートである。

【発明を実施するための形態】

【0013】

以下、本発明による車載処理装置を実現する実施形態を、図面に示す実施例1～実施例4に基づいて説明する。

【実施例1】

【0014】

実施例1における車載処理装置を備える走行経路生成システムは、移動体としての自動車に搭載される。実施例1では、駐車場において、入庫の際に自車両が過去に走行した往路経路に基づいて、出庫の際に自車両が、往路経路と同じ通路上の復路経路を自動運転で走行する場合について説明する。

【0015】

[走行経路生成システムの構成]

図1は、実施例1の走行経路生成システムを示す構成図である。以下、図1に基づいて、実施例1の走行経路生成システムの構成を説明する。

【0016】

走行経路生成システム1は、第1入力部10と、第2入力部20と、車載処理装置30と、出力部50と、を備える。

【0017】

10

20

30

40

50

(第1入力部)

第1入力部10は、携帯端末としてのスマートフォン11と、双方向通信が可能な通信装置12と、入力装置13と、ソナー14と、レーダ15と、ライダ16と、ステレオカメラ17と、車速センサ18と、舵角センサ19と、を備える。

【0018】

スマートフォン11は、入力画面を備え、ユーザは、入力画面に対して、入庫又は出庫の指示の情報を入力できるようになっている。

【0019】

通信装置12は、例えばTCU (Telematics Communication Unit) であり、スマートフォン11との双方向の通信を可能とする。通信装置12が受信した入庫又は出庫の情報は、車載処理装置30に入力される。

10

【0020】

入力装置13は、例えばナビゲーションシステムであり、地図情報を保有する。地図情報は、車載処理装置30に入力される。

【0021】

ソナー14は、例えば、自車両のフロントバンパーに取り付けられる。ソナー14は、音波を発信し、障害物からの反射波を捕えることにより、自車両から障害物までの方向や距離を測定する。障害物には、他車両や、歩行者や、縁石や、車止め等が含まれる。すなわち、ソナー14は、自車両の周辺情報を測定する。ソナー14が測定した自車両の周辺情報は、車載処理装置30に入力される。

20

【0022】

レーダ15は、例えば、自車両のフロントバンパーに取り付けられる。レーダ15は、電波を発信し、障害物からの反射電波を捕えることにより、自車両から障害物までの方向や距離を測定する。すなわち、レーダ15は、自車両の周辺情報を測定する。レーダ15が測定した自車両の周辺情報は、車載処理装置30に入力される。

【0023】

ライダ16は、例えば、自車両のフロントバンパーに取り付けられる。ライダ16は、レーザ光を発信し、障害物からの反射レーザ光を受光することにより、自車両から障害物までの方向や距離を測定する。すなわち、ライダ16は、自車両の周辺情報を測定する。ライダ16が測定した自車両の周辺情報は、車載処理装置30に入力される。

30

【0024】

ステレオカメラ17は、例えば、ルームミラーの近傍に取り付けられる。ステレオカメラ17は、画像情報により、自車両から障害物までの方向や距離を測定する。また、ステレオカメラ17は、画像情報により、駐車場の枠線や、歩行者用通路の線等の路面標示の情報を取得する。すなわち、ステレオカメラ17は、自車両の周辺情報を測定する。ステレオカメラ17が測定した自車両の周辺情報は、車載処理装置30に入力される。

【0025】

車速センサ18は、自車両の車速を検出する。すなわち、車速センサ18は、自車両の情報を検出する。車速センサ18が検出した自車両の情報は、車載処理装置30に入力される。

40

【0026】

舵角センサ19は、自車両のステアリングの操舵角を検出する。すなわち、舵角センサ19は、自車両の情報を検出する。舵角センサ19が検出した自車両の情報は、車載処理装置30に入力される。

【0027】

(第2入力部)

第2入力部20は、4台のカメラ21と、GNSS受信機22と、を備える。

【0028】

各カメラ21は、自車両の周囲を異なる撮影範囲で撮影するためのものであり、自車両のフロントバンパー、リアバンパー、ドアミラー等に設置されている。各カメラ21の撮

50

影範囲を合わせると、自車両の全周囲をカバーできるようになっている。すなわち、各カメラ 21 は、自車両の周辺情報を撮影する。各カメラ 21 によって撮影された自車両の周辺情報は、車載処理装置 30 に入力される。

【0029】

G N S S 受信機 22 は、衛星航法システムを構成する複数の衛星から信号を受信し、受信した信号に基づく演算により G N S S 受信機 22 の位置（例えば、緯度および経度）を算出する。G N S S 受信機 22 が算出した位置情報は、車載処理装置 30 に入力される。

【0030】

（車載処理装置）

車載処理装置 30 は、R A M 31 と、記憶部 32 と、演算部 40 と、を備える。

10

【0031】

R A M 31 は、入力装置 13 からの地図情報と、ソナー 14 とレーダ 15 とライダ 16 とステレオカメラ 17 とカメラ 21 とからの自車両の周辺情報と、G N S S 受信機 22 が算出した位置情報と、により作成された自車両の周辺の現在地図 31 a を記憶する。

【0032】

記憶部 32 は、入力装置 13 からの地図情報と、ソナー 14 とレーダ 15 とライダ 16 とステレオカメラ 17 とカメラ 21 とからの自車両の周辺情報と、G N S S 受信機 22 が算出した位置情報と、により作成された学習地図 32 a を記憶する。

【0033】

学習地図 32 a は、自車両が過去に走行した経路情報である。この経路情報には、自車両が過去に走行した往路経路の情報と、この往路経路の周辺に存在した障害物や路面標示の情報とが含まれる。往路経路の情報は、例えば、約 1 m 間隔のノード点として記憶され、障害物や路面標示の情報は、例えば、物標点として記憶される。

20

【0034】

また、記憶部 32 は、車両パラメータ 32 b を記憶する。車両パラメータ 32 b は、仕向け地や、車幅や、トレッド幅や、ハンドルの取付位置等の自車両の既知の情報である。

【0035】

また、記憶部 32 は、クリアランス値 32 c を記憶する。クリアランス値 32 c は、自車両の車幅方向において、自車両の中心から通路の縁までの距離であり、例えば 2 [m] である。クリアランス値 32 c は、自車両の車幅方向において、自車両から通路の縁までの距離が、例えば 1 [m] を確保できるように設定する。

30

【0036】

演算部 40 は、点群データ取得部 41 と、位置推定部 42 と、経路計算部 43 と、を備える。なお、演算部 40 は、車載処理装置 30 の全体の制御を司る。

【0037】

点群データ取得部 41 は、学習地図 32 a を取得する。位置推定部 42 は、G N S S 受信機 22 が算出した位置情報から、現在地図 31 a 上の自車両の位置を推定する。

【0038】

（出力部）

出力部 50 は、表示装置 51 と、車両制御装置 52 と、操舵装置 53 と、駆動装置 54 と、制御装置 55 と、を備える。

40

【0039】

表示装置 51 には、経路計算部 43 が計算処理をした処理情報が表示される。車両制御装置 52 は、経路計算部 43 が計算処理をした処理情報に基づいて、操舵装置 53 としてのステアリングと、駆動装置 54 としてのアクセルと、制御装置 55 としてのシフトやブレーキと、の制御量を算出し、操舵装置 53 と、駆動装置 54 と、制御装置 55 とに指示を与える。

【0040】

〔経路計算部〕

図 2 及び図 3 は、実施例 1 のオフセット経路生成部を説明する図である。図 4 は、実施

50

例 1 の候補点生成部を説明する図である。図 5 は、実施例 1 の候補経路生成部と経路選択部を説明する図である。以下、図 2 ~ 5 に基づいて、実施例 1 の経路計算部 4 3 について説明する。

【 0 0 4 1 】

経路計算部 4 3 は、図 1 に示すように、オフセット経路生成部 4 4 と、候補点生成部 4 5 と、候補経路生成部 4 6 と、経路選択部 4 7 と、を備える。

【 0 0 4 2 】

(オフセット経路生成部)

オフセット経路生成部 4 4 は、通路特定部 4 4 a と、通路幅算出部 4 4 b と、通行方向算出部 4 4 c と、オフセット方向算出部 4 4 d と、オフセット量算出部 4 4 e と、を備える。

10

【 0 0 4 3 】

オフセット経路生成部 4 4 は、図 2 に示すように、自車両 E が走行した往路経路 T 1 を、通路 S の幅方向で対向車線に向かうオフセット方向 D にオフセットしたオフセット経路 T 2 を生成する。

【 0 0 4 4 】

通路特定部 4 4 a は、ソナー 1 4 とレーダ 1 5 とライダ 1 6 とステレオカメラ 1 7 とカメラ 2 1 とからの自車両 E の周辺情報に基づいて、自車両 E が走行する通路 S を特定する。

【 0 0 4 5 】

具体的には、通路特定部 4 4 a は、自車両 E の周辺情報に基づいて算出された停車車両や壁や縁石等の障害物のない領域 J のうち、自車両 E の車幅方向で最も狭い幅の領域を、通路 S として特定する。領域 J は、他車両や壁や縁石等の障害物、及び、駐車場の枠線や、歩行者用通路の線等の路面標示のない領域としてもよい。

20

【 0 0 4 6 】

通路幅算出部 4 4 b は、図 3 に示すように、通路特定部 4 4 a が特定した通路 S の通路幅 (幅員) d w を算出する。また、通路幅算出部 4 4 b は、通路幅 d w と、GNSS 受信機 2 2 が算出した位置情報とに基づいて、自車両 E の往路経路 T 1 の走行方向からみて、自車両 E の中心から左側の第 1 通路幅 d 1 と、自車両 E の中心から右側の第 2 通路幅 d 2 と、を算出する。第 1 通路幅 d 1 と第 2 通路幅 d 2 との和は、通路幅 d w となる。

【 0 0 4 7 】

30

通行方向算出部 4 4 c は、車両パラメータ 3 2 b に基づいて、通路 S における自車両 E の通行方向を算出する。通行方向算出部 4 4 c は、例えば、自車両 E の仕向け地が日本である場合、通行方向を通路 S の左側である左側通行と算出する。

【 0 0 4 8 】

なお、通行方向算出部 4 4 c は、第 1 通路幅 d 1 と第 2 通路幅 d 2 に基づいて、通路 S における自車両 E の通行方向を算出してもよい。例えば、通行方向算出部 4 4 c は、第 1 通路幅 d 1 が第 2 通路幅 d 2 より短い場合、通行方向を通路 S の左側である左側通行と算出する。通行方向算出部 4 4 c は、第 2 通路幅 d 2 が第 1 通路幅 d 1 より短い場合、通行方向を通路 S の右側である右側通行と算出する。

【 0 0 4 9 】

40

オフセット方向算出部 4 4 d は、通行方向算出部 4 4 c が算出した通行方向から、オフセット方向 D を算出する。通行方向が通路 S の左側である左側通行である場合、オフセット方向 D は、自車両 E の車幅方向において、通路 S の右側となる。通行方向が通路 S の右側である右側通行である場合、オフセット方向 D は、自車両 E の車幅方向において、通路 S の左側となる。すなわち、オフセット方向 D は、自車両 E の走行方向の対向車線側となる。

【 0 0 5 0 】

オフセット量算出部 4 4 e は、クリアランス値 3 2 c と、自車両 E の車幅と、第 2 通路幅 d 2 とに基づいて、往路経路 T 1 をオフセット方向 D にオフセットするオフセット量 Z を算出する。オフセット量 Z は、例えば、自車両 E の車幅以上であり、オフセット経路 T

50

2 がクリアランス値 3 2 c を確保できるように算出される。

【 0 0 5 1 】

すなわち、オフセット経路生成部 4 4 は、自車両 E が走行した往路経路 T 1 を、通路 S の幅方向で対向車線に向かうオフセット方向 D に、オフセット量 Z のオフセットをしたオフセット経路 T 2 を生成する。

【 0 0 5 2 】

(候補点生成部)

候補点生成部 4 5 は、図 4 に示すように、オフセット経路 T 2 に対して、現在の自車両の周辺情報と、現在の自車両の情報と、に基づいて、所定の区間 A 1 に、複数の候補点 n を生成する。候補点生成部 4 5 は、候補点 n を障害物のある場所には生成しないようにする。

10

【 0 0 5 3 】

オフセット経路 T 2 は、複数のノード点 P を繋いで目的地点 G まで形成される。候補点 n は、自車両 E が走行している区間 A 0 より先の所定の区間 A 1 に形成される。候補点 n は、区間 A 1 の各ノード点 P 1 ~ P 8 において、オフセット経路 T 2 の垂線 f 1 ~ f 8 上に形成される。垂線 f 1 には、4 つの候補点 n 1 が、ノード点 P 1 に対して、左右均等に配置される。垂線 f 2 ~ f 8 にも同様に、4 つの候補点 n 2 ~ n 8 が、ノード点 P 2 ~ P 8 に対して、左右均等に配置される。

【 0 0 5 4 】

(候補経路生成部)

20

候補経路生成部 4 6 は、図 5 に示すように、候補点生成部 4 5 が生成した候補点 n を繋いだ複数の候補経路 C を生成する。候補経路生成部 4 6 は、区間 A 0 を走行中の自車両 E の速度に基づいて、区間 A 1 において複数の候補経路 C を生成する。候補経路生成部 4 6 は、自車両 E の速度が大きい場合、繋ぐ候補点 n を先の候補点 (例えば、候補点 n 8) とし、自車両 E の速度が小さい場合、繋ぐ候補点 n を手前の候補点 (例えば、候補点 n 7) とする。実施例 1 では、5 つの候補経路 C 1 ~ C 5 が生成される。なお、ノード点 P は候補点 n に含まれるものとする。

【 0 0 5 5 】

(経路選択部)

経路選択部 4 7 は、図 5 に示すように、5 つの候補経路 C 1 ~ C 5 を、全長で重み付けして、復路経路 C 3 を選択する。

30

【 0 0 5 6 】

経路選択部 4 7 は、候補経路 C 1 ~ C 5 の中で、全長が短いものを高評価として重み付けして、復路経路 C 3 を選択する。すなわち、経路選択部 4 7 は、候補経路 C の全長を考慮して、復路経路 C 3 を選択する

【 0 0 5 7 】

経路選択部 4 7 は、候補経路 C 1 ~ C 5 の中で、曲率和が小さいものを高評価として重み付けして、復路経路を選択してもよい。曲率和とは、オフセット経路 T 2 と候補経路 C とで形成された面積であり、ヨーレートの合計である。

【 0 0 5 8 】

40

経路選択部 4 7 は、候補経路 C 1 ~ C 5 の中で、区間 A 0 を走行中の自車両 E の、オフセット経路 T 2 に対する車幅方向の距離 (横位置のズレ量) が小さいものを高評価として重み付けして、復路経路を選択してもよい。

【 0 0 5 9 】

このようにして、自車両 E が区間 A 0 を走行している間に、次の区間 A 1 の経路を生成する。また、自車両 E が区間 A 1 を走行している間に、次の区間 A 2 の経路を生成し、目的地点 G まで経路が生成されることになる。

【 0 0 6 0 】

[経路計算部の処理の流れ]

図 6 は、実施例 1 の車載処理装置のシステムフローを示すフローチャートである。図 7

50

は、実施例 1 のオフセット経路生成の処理の流れを示すフローチャートである。図 8 は、実施例 1 の復路経路生成の処理の流れを示すフローチャートである。以下、図 6 ~ 図 8 に基づいて、実施例 1 の経路計算部 4 3 の処理の流れを説明する。

【 0 0 6 1 】

(車載処理装置のシステムフロー)

図 6 に示すように、自車両 E の入庫の際に、オフセット経路生成部 4 4 は、オフセット経路生成の処理を実行する (ステップ S 1 0 1) 。

【 0 0 6 2 】

次いで、ユーザがスマートフォン 1 1 に対して、出庫の指示を与えると (ステップ S 1 0 2) 、演算部 4 0 は、G N S S 受信機 2 2 が算出した位置情報から、自車両の周辺の学習地図 3 2 a の読み込みを行う (ステップ S 1 0 3) 。次いで、演算部 4 0 は、現在地図 3 1 a を生成する (ステップ S 1 0 4) 。次いで、位置推定部 4 2 は、G N S S 受信機 2 2 が算出した位置情報から、現在地図 3 1 a 上の自車両の位置を推定する (ステップ S 1 0 5) 。

10

【 0 0 6 3 】

次いで、経路計算部 4 3 は、復路経路生成の処理を実行する (ステップ S 1 0 6) 。次いで、車両制御装置 5 2 は、経路計算部 4 3 が計算処理をした処理情報に基づいて、操舵装置 5 3 と、駆動装置 5 4 と、制御装置 5 5 との制御量を算出し (ステップ S 1 0 7) 、その制御量を、操舵装置 5 3 と、駆動装置 5 4 と、制御装置 5 5 とに与える。

【 0 0 6 4 】

20

次いで、算出された制御量に従って操舵装置 5 3 と、駆動装置 5 4 と、制御装置 5 5 とが制御されて、自車両 E が区間 A 1 を走行する (ステップ S 1 0 8) 。

【 0 0 6 5 】

次いで、演算部 4 0 は、目的地点 G に到達したか否かを判断する (ステップ S 1 0 9) 。目的地点 G に到達したと判断した場合 (ステップ S 1 0 9 で Y E S) 、車載処理装置 3 0 のシステムフローを終了する。一方、目的地点 G に到達していないと判断した場合 (ステップ S 1 0 9 で N O) 、ステップ S 1 0 4 に戻る。

【 0 0 6 6 】

(オフセット経路生成の処理の流れ)

図 7 に示すように、オフセット経路生成部 4 4 の通路幅算出部 4 4 b は、通路特定部 4 4 a が特定した通路 S の通路幅 (幅員) d w を算出する (ステップ S 2 0 1) 。

30

【 0 0 6 7 】

次いで、通行方向算出部 4 4 c は、車両パラメータ 3 2 b に基づいて、通路 S における自車両 E の通行方向を算出する (ステップ S 2 0 2) 。

【 0 0 6 8 】

次いで、オフセット方向算出部 4 4 d は、通行方向算出部 4 4 c が算出した通行方向から、オフセット方向 D を算出する (ステップ S 2 0 3) 。

【 0 0 6 9 】

次いで、通路幅算出部 4 4 b は、通路幅 d w と、G N S S 受信機 2 2 が算出した位置情報とに基づいて、自車両 E の往路経路 T 1 の走行方向からみて、自車両 E の中心から左側の第 1 通路幅 d 1 と、自車両 E の中心から右側の第 2 通路幅 d 2 と、を算出する (ステップ S 2 0 4) 。

40

【 0 0 7 0 】

次いで、オフセット量算出部 4 4 e は、クリアランス値 3 2 c と、自車両 E の車幅と、第 2 通路幅 d 2 とに基づいて、往路経路 T 1 をオフセット方向 D にオフセットするオフセット量 Z を算出する (ステップ S 2 0 5) 。

【 0 0 7 1 】

次いで、オフセット経路生成部 4 4 は、自車両 E が走行した往路経路 T 1 を、通路 S の幅方向で対向車線に向かうオフセット方向 D に、オフセット量 Z だけオフセットしたオフセット経路 T 2 を生成し (ステップ S 2 0 6) 、オフセット経路生成の処理を終了する。

50

【 0 0 7 2 】

(復路経路生成の処理の流れ)

図 8 に示すように、候補点生成部 4 5 は、オフセット経路 T 2 に対して、現在の自車両の周辺情報と、現在の自車両の情報と、に基づいて、所定の区間 A 1 に、複数の候補点 n を生成する (ステップ S 3 0 1) 。

【 0 0 7 3 】

次いで、候補経路生成部 4 6 は、候補点生成部 4 5 が生成した候補点 n を繋いだ複数の候補経路 C を生成する (ステップ S 3 0 2) 。

【 0 0 7 4 】

次いで、経路選択部 4 7 は、5 つの候補経路 C 1 ~ C 5 を、全長で重み付けして、復路経路 C 3 を選択し (ステップ S 3 0 3) 、復路経路生成の処理を終了する。

10

【 0 0 7 5 】

[車載処理装置の作用]

実施例 1 の車載処理装置 3 0 の作用を説明する。実施例 1 の車載処理装置 3 0 は、通路 S を自車両 E が走行した往路経路 T 1 を対向車線側にオフセットしたオフセット経路 T 2 を生成するオフセット経路生成部 4 4 と、オフセット経路生成部 4 4 で生成されたオフセット経路 T 2 に基づいて、復路経路 C 3 の候補となる複数の候補点 n を生成する候補点生成部 4 5 と、候補点生成部 4 5 が生成した候補点 n を繋いだ複数の候補経路 C を生成する候補経路生成部 4 6 と、候補経路生成部 4 6 が生成した複数の候補経路 C に基づいて、復路経路 C 3 を選択する経路選択部と、を備える。

20

【 0 0 7 6 】

これにより、自車両 E が走行した往路経路 T 1 に基づいて、自車両 E が走行する復路経路 C 3 を生成することができる。また、オフセット経路 T 2 を往路経路 T 1 から遠ざけることができる。そして、オフセット経路 T 2 に紐付けられて生成された復路経路 C 3 を、往路経路 T 1 からできるだけ遠ざけることができる。そのため、自車両 E が復路経路 C 3 を走行する際に、往路経路 T 1 を走行する他車両を回避するために、自車両 E が蛇行する量を少なくすることができる。その結果、自車両 E は、復路経路 C 3 を少ない蛇行で走行することができる。

【 0 0 7 7 】

実施例 1 の車載処理装置 3 0 において、オフセット経路 T 2 は、往路経路 T 1 と、通路 S の通路幅 d w と、に基づいて算出される (図 2 及び図 3) 。

30

【 0 0 7 8 】

これにより、通路幅 d w が広い場合は、オフセット量 Z を大きくして、オフセット経路 T 2 を往路経路 T 1 から遠ざけることができる。そのため、オフセット経路 T 2 に紐付けられて生成された復路経路 C 3 を、オフセット経路 T 2 を往路経路 T 1 から遠ざけることができる。そのため、自車両 E は、復路経路 C 3 を蛇行しないで走行することができる。

【 0 0 7 9 】

一方、通路幅 d w が狭い場合、オフセット量 Z は少なくなるものの、オフセット経路 T 2 を往路経路 T 1 からできるだけ遠ざけることができる。そのため、オフセット経路 T 2 に紐付けられて生成された復路経路 C 3 を、往路経路 T 1 からできるだけ遠ざけることができる。その結果、自車両 E が復路経路 C 3 を走行する際に、往路経路 T 1 を走行する他車両を回避するために蛇行する蛇行量を少なくすることができる。

40

【 実施例 2 】

【 0 0 8 0 】

実施例 2 の車載処理装置は、主に候補点生成部と候補経路生成部の構成が異なる点で、実施例 1 の車載処理装置と相違する。

【 0 0 8 1 】

[車載処理装置の構成]

図 9 は、実施例 2 の対向車線領域算出部を説明する図である。図 1 0 は、実施例 2 の候補点生成部を説明する図である。図 1 1 は、実施例 2 の候補経路生成部と経路選択部を説

50

明する図である。以下、図 9 ~ 図 11 に基づいて、実施例 2 の車載処理装置の構成を説明する。なお、上記実施例で説明した内容と同一乃至均等な部分の説明については、同一用語又は同一の符号を用いて説明する。

【0082】

実施例 2 の車載処理装置 30 は、図 1 に示すように、対向車線領域算出部 144 を備える。対向車線領域算出部 144 は、通路特定部 44a と、通路幅算出部 44b と、通行方向算出部 44c と、を備える。

【0083】

対向車線領域算出部 144 は、図 9 に示すように、通行方向算出部 44c が算出した通行方向から、自車両 E に対して、通路 S の対向視線側にある対向車線領域 Q を算出する。

10

【0084】

対向車線領域 Q は、通路 S において、往路経路 T1 より、自車両 E の対向車線側の領域とする。なお、対向車線領域 Q は、往路経路 T1 から、自車両 E の車幅 W の半分以上の距離が離れた対向車線側の領域とすることができる。

【0085】

通行方向が通路 S の左側である左側通行である場合、対向車線領域 Q は、自車両 E の車幅方向において、通路 S の右側となる。通行方向が通路 S の右側である右側通行である場合、対向車線領域 Q は、自車両 E の車幅方向において、通路 S の左側となる。

【0086】

候補点生成部 45 は、図 10 に示すように、往路経路 T1 に対して、現在の自車両の周辺情報と、現在の自車両の情報と、に基づいて、所定の区間 A1 に、複数の候補点 n を生成する。候補点生成部 45 は、候補点 n を障害物のある場所には生成しないようにする。

20

【0087】

往路経路 T1 は、複数のノード点 P を繋いで目的地点 G まで形成される。候補点 n は、自車両 E が走行している区間 A0 より先の所定の区間 A1 に形成される。候補点 n は、区間 A1 の各ノード点 P1 ~ P8 において、往路経路 T1 の垂線 f1 ~ f8 上に形成される。垂線 f1 には、5 つの候補点 n1 が、ノード点 P1 に対して配置される。5 つの候補点 n1 は、通路 S の通路幅 dw いっぱいに生成される。垂線 f2 ~ f8 にも同様に、5 つの候補点 n2 ~ n8 が、ノード点 P2 ~ P8 に対して配置される。

【0088】

30

候補経路生成部 46 は、図 11 に示すように、対向車線領域 Q に、複数の候補経路 C1 ~ C5 を生成する。すなわち、候補経路生成部 46 は、通路 S を自車両 E が走行した往路経路 T1 に対して、対向車線側に、複数の候補経路を生成する。

【0089】

候補経路生成部 46 は、候補点生成部 45 が生成した候補点 n を繋いだ複数の候補経路 C を生成する。候補経路生成部 46 は、区間 A0 を走行中の自車両 E の速度に基づいて、区間 A1 において複数の候補経路 C を生成する。候補経路生成部 46 は、自車両 E の速度が大きい場合、繋ぐ候補点 n を先の候補点（例えば、候補点 n8）とし、自車両 E の速度が小さい場合、繋ぐ候補点 n を手前の候補点（例えば、候補点 n7）とする。実施例 2 では、5 つの候補経路 C1 ~ C5 が生成される。なお、ノード点 P は候補点 n に含まれるものとする。

40

【0090】

経路選択部 47 は、図 10 に示すように、5 つの候補経路 C1 ~ C5 を、全長で重み付けして、復路経路を選択する。

【0091】

[経路計算部の処理の流れ]

図 12 は、実施例 2 の車載処理装置のシステムフローを示すフローチャートである。図 13 は、実施例 2 の対向車線領域算出の処理の流れを示すフローチャートである。図 14 は、実施例 2 の復路経路生成の処理の流れを示すフローチャートである。以下、図 12 ~ 図 14 に基づいて、実施例 2 の経路計算部 43 の処理の流れを説明する。

50

【 0 0 9 2 】

(車載処理装置のシステムフロー)

図 1 2 に示すように、対向車線領域算出部 1 4 4 は、自車両 E の入庫の際の走行する自車両 E に対する対向車線の方角を算出する対向車線領域算出の処理を実行する (ステップ S 4 0 1)。なお、ステップ S 4 0 2 ~ ステップ S 4 0 9 は、実施例 1 のステップ S 1 0 2 ~ ステップ S 1 0 9 に対応する。

【 0 0 9 3 】

(対向車線領域算出の処理の流れ)

図 1 3 に示すように、対向車線領域算出部 1 4 4 の通路幅算出部 4 4 b は、通路特定部 4 4 a が特定した通路 S の通路幅 (幅員) d w を算出する (ステップ S 5 0 1)。

10

【 0 0 9 4 】

次いで、通行方向算出部 4 4 c は、車両パラメータ 3 2 b に基づいて、通路 S における自車両 E の通行方向を算出する (ステップ S 5 0 2)。

【 0 0 9 5 】

次いで、通路幅算出部 4 4 b は、通路幅 d w と、GNSS 受信機 2 2 が算出した位置情報とに基づいて、自車両 E の往路経路 T 1 の走行方向からみて、自車両 E の中心から左側の第 1 通路幅 d 1 と、自車両 E の中心から右側の第 2 通路幅 d 2 と、を算出する (ステップ S 5 0 3)。

【 0 0 9 6 】

次いで、対向車線領域算出部 1 4 4 は、通行方向算出部 4 4 c が算出した通行方向から、自車両 E に対して、対向車線領域 Q を算出し (ステップ S 5 0 4)、対向車線領域算出の処理を終了する。

20

【 0 0 9 7 】

(復路経路生成の処理の流れ)

図 1 4 に示すように、候補点生成部 4 5 は、往路経路 T 1 に対して、現在の自車両の周辺情報と、現在の自車両の情報と、に基づいて、所定の区間 A 1 に、複数の候補点 n を生成する (ステップ S 6 0 1)。

【 0 0 9 8 】

次いで、候補経路生成部 4 6 は、候補経路生成部 4 6 は、通路 S を自車両 E が走行した往路経路 T 1 に対して、対向車線領域 Q に、候補点生成部 4 5 が生成した候補点 n を繋いだ複数の候補経路 C を生成する (ステップ S 6 0 2)。

30

【 0 0 9 9 】

次いで、経路選択部 4 7 は、5 つの候補経路 C 1 ~ C 5 を、全長で重み付けして、復路経路 C 3 を選択し (ステップ S 6 0 3)、復路経路生成の処理を終了する。

【 0 1 0 0 】

[車載処理装置の作用]

実施例 2 の車載処理装置 3 0 の作用を説明する。実施例 2 の車載処理装置 3 0 は、通路 S を自車両 E が走行した往路経路 T 1 に対して、複数の候補点 n を生成する候補点生成部 4 5 と、候補点生成部 4 5 が生成した候補点 n を繋いだ複数の候補経路 C を生成する候補経路生成部 4 6 と、候補経路生成部 4 6 が生成した複数の候補経路 C に基づいて、復路経路 C 3 を選択する経路選択部 4 7 と、を備え、候補経路生成部 4 6 は、往路経路 T 1 の対向車線側に、複数の候補経路 C を生成する (図 9 及び図 1 0)。

40

【 0 1 0 1 】

これにより、自車両 E が走行した往路経路 T 1 に基づいて、自車両 E が走行する復路経路 C 3 を生成することができる。また、通路 S において、往路経路 T 1 とズレた位置に復路経路 C 3 を生成することができる。そのため、自車両 E が復路経路 C 3 を走行する際に、往路経路 T 1 を走行する他車両を回避するために、自車両 E が蛇行する量を少なくすることができる。その結果、自車両 E は、復路経路 C 3 を少ない蛇行で走行することができる。

【 0 1 0 2 】

50

なお、他の構成及び作用効果については、上記実施例と略同様であるので説明を省略する。

【実施例 3】

【0103】

実施例 3 の車載処理装置は、経路選択部の構成が異なる点で、実施例 2 の車載処理装置と相違する。

【0104】

[経路選択部の構成]

図 15 は、実施例 3 の経路選択部を説明する図である。以下、図 15 に基づいて、実施例 3 の経路選択部の構成を説明する。なお、上記実施例で説明した内容と同一乃至均等な部分の説明については、同一用語又は同一の符号を用いて説明する。

10

【0105】

経路選択部は、図 15 に示すように、5 つの候補経路 C1 ~ C5 のうち、往路経路 T1 の対向車線側にある候補経路 C2 ~ C5 を重み付けして、選択する。さらに、経路選択部 47 は、候補経路 C2 ~ C5 を、全長で重み付けして、復路経路 C3 を選択することもできる。

【0106】

[復路経路生成の処理の流れ]

図 16 は、実施例 3 の復路経路生成の処理の流れを示すフローチャートである。以下、図 16 に基づいて、実施例 4 の復路経路生成の処理の流れを説明する。

20

【0107】

図 16 に示すように、候補点生成部 45 は、往路経路 T1 に対して、現在の自車両の周辺情報と、現在の自車両の情報と、に基づいて、所定の区間 A1 に、複数の候補点 n を生成する (ステップ S701)。

【0108】

次いで、候補経路生成部 46 は、候補経路生成部 46 は、通路 S を自車両 E が走行した往路経路 T1 に対して、候補点生成部 45 が生成した候補点 n を繋いだ複数の候補経路 C を生成する (ステップ S702)。

【0109】

次いで、経路選択部 47 は、5 つの候補経路 C1 ~ C5 を、対向車線領域 Q にある候補経路で重み付けして、復路経路 C2 ~ C5 を選択し、さらに、候補経路 C2 ~ C5 を、全長で重み付けして、復路経路 C3 を選択し (ステップ S703)、復路経路生成の処理を終了する。

30

【0110】

[車載処理装置の作用]

実施例 3 の車載処理装置 30 の作用を説明する。通路 S を自車両 E が走行した往路経路 T1 に対して、複数の候補点 n を生成する候補点生成部 45 と、候補点生成部 45 が生成した候補点 n を繋いだ複数の候補経路 C を生成する候補経路生成部 46 と、候補経路生成部 46 が生成した複数の候補経路 C に基づいて、復路経路 C3 を選択する経路選択部 47 と、を備え、経路選択部 47 は、往路経路 T1 の対向車線側にある候補経路 C1 ~ C4 を選択する (図 13)。

40

【0111】

これにより、自車両 E が走行した往路経路 T1 に基づいて、自車両 E が走行する復路経路 C3 を生成することができる。また、通路 S において、往路経路 T1 とズレた位置に復路経路 C3 を生成することができる。そのため、自車両 E が復路経路 C3 を走行する際に、往路経路 T1 を走行する他車両を回避するために、自車両 E が蛇行する量を少なくすることができる。その結果、自車両 E は、復路経路 C3 を少ない蛇行で走行することができる。

【0112】

なお、他の構成及び作用効果については、上記実施例と略同様であるので説明を省略す

50

る。

【実施例 4】

【0113】

実施例 4 の車載処理装置は、候補点生成部の構成が異なる点で、実施例 2 の車載処理装置と相違する。

【0114】

[経路選択部の構成]

図 17 は、実施例 4 の候補点生成部を説明する図である。以下、図 17 に基づいて、実施例 4 の候補点生成部の構成を説明する。なお、上記実施例で説明した内容と同一乃至均等な部分の説明については、同一用語又は同一の符号を用いて説明する。

10

【0115】

候補点生成部 45 は、図 17 に示すように、対向車線領域 Q に、複数の候補点 n を生成する。すなわち、候補点生成部 45 は、通路 S を自車両 E が走行した往路経路 T1 に対して、対向車線側に、複数の候補点 n を生成する。

【0116】

[復路経路生成の処理の流れ]

図 18 は、実施例 4 の復路経路生成の処理の流れを示すフローチャートである。以下、図 18 に基づいて、実施例 4 の復路経路生成の処理の流れを説明する。

【0117】

図 18 に示すように、候補点生成部 45 は、往路経路 T1 に対して、現在の自車両の周辺情報と、現在の自車両の情報と、に基づいて、所定の区間 A1 の対向車線領域 Q に、複数の候補点 n を生成する（ステップ S801）。

20

【0118】

次いで、候補経路生成部 46 は、候補経路生成部 46 は、通路 S を自車両 E が走行した往路経路 T1 に対して、候補点生成部 45 が生成した候補点 n を繋いだ複数の候補経路 C を生成する（ステップ S802）。

【0119】

次いで、経路選択部 47 は、5 つの候補経路 C1 ~ C5 を、全長で重み付けして、復路経路 C3 を選択し（ステップ S803）、復路経路生成の処理を終了する。

【0120】

30

[車載処理装置の作用]

実施例 4 の車載処理装置 30 の作用を説明する。通路 S を自車両 E が走行した往路経路 T1 に対して、複数の候補点 n を生成する候補点生成部 45 と、候補点生成部 45 が生成した候補点 n を繋いだ複数の候補経路 C を生成する候補経路生成部 46 と、候補経路生成部 46 が生成した複数の候補経路 C に基づいて、復路経路 C3 を選択する経路選択部 47 と、を備え、候補点生成部 45 は、往路経路 T1 の対向車線側に、複数の候補点 n を生成する（図 13）。

【0121】

これにより、自車両 E が走行した往路経路 T1 に基づいて、自車両 E が走行する復路経路 C3 を生成することができる。また、通路 S において、往路経路 T1 とズレた位置に復路経路 C3 を生成することができる。そのため、自車両 E が復路経路 C3 を走行する際に、往路経路 T1 を走行する他車両を回避するために、自車両 E が蛇行する量を少なくすることができる。その結果、自車両 E は、復路経路 C3 を少ない蛇行で走行することができる。

40

【0122】

なお、他の構成及び作用効果については、上記実施例と略同様であるので説明を省略する。

【0123】

以上、本発明の車載処理装置を実施例 1 に基づき説明してきた。しかし、具体的な構成については、これらの実施例に限られるものではなく、特許請求の範囲の各請求項に係る

50

発明の要旨を逸脱しない限り、設計の変更や、各実施例の組み合わせや、追加等は許容される。

【 0 1 2 4 】

実施例 1 では、オフセット経路生成部 4 4 は、オフセット量 Z に関わらず、オフセット量 Z をオフセットしたオフセット経路 $T 2$ を生成する例を示した。しかし、オフセット経路生成部は、オフセット量 Z が自車両 E の車幅以上であり、オフセット経路 $T 2$ がクリアランス値 $3 2 c$ を確保できないような場合、閾値を設けて、オフセットしないようにしてもよい。

【 0 1 2 5 】

実施例 1 ~ 実施例 4 では、候補点 n は、区間 $A 1$ の各ノード点 $P 1 \sim P 8$ に対して、4 10
つ ~ 5 つ形成される例を示した。しかし、候補点の数は、この態様に限定されない。

【 0 1 2 6 】

実施例 1 ~ 実施例 4 では、通路 S を、停車車両や壁や縁石等の障害物のない領域 J のうち、自車両 E の車幅方向で最も狭い幅の領域を、通路 S として特定する例を示した。しかし、通路は、停車車両や壁や縁石等の障害物、及び、駐車場の枠線や、歩行者用通路の線等の路面標示のない領域としてもよい。

【 0 1 2 7 】

実施例 1 ~ 実施例 4 では、駐車場において、入庫の際に自車両が過去に走行した往路経路に基づいて、出庫の際に自車両が復路経路を自動運転で走行する場合に、本発明を適用する例を示した。しかし、駐車場以外の広場や、一般道等においても、本発明を適用する 20
ことができる。

【符号の説明】

【 0 1 2 8 】

3 0	車載処理装置
4 4	オフセット経路生成部
4 5	候補点生成部
4 6	候補経路生成部
4 7	経路選択部
C	候補経路
C 3	復路経路
E	自車両
S	通路
T 1	往路経路
T 2	オフセット経路
d w	通路幅
n	候補点

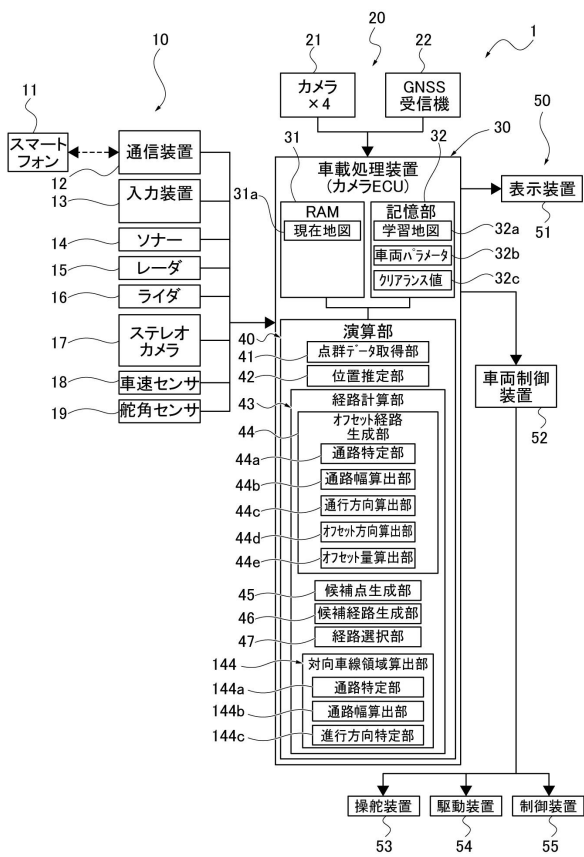
30

40

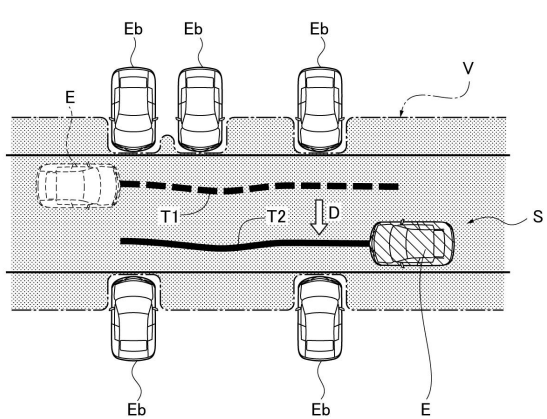
50

【図面】

【図 1】



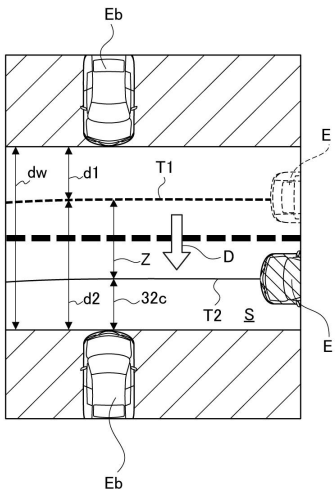
【図 2】



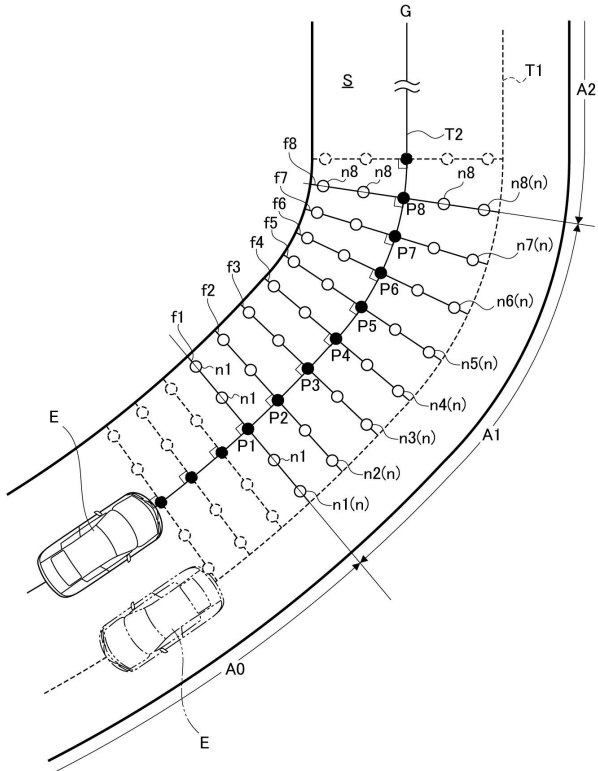
10

20

【図 3】



【図 4】

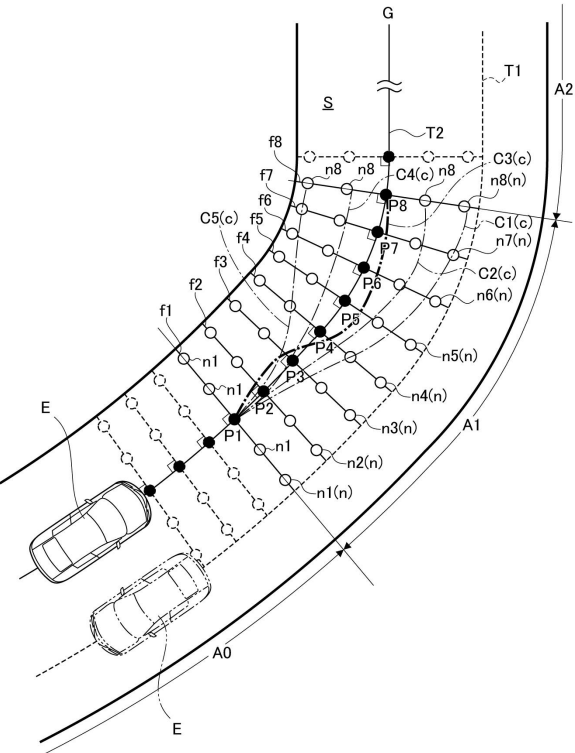


30

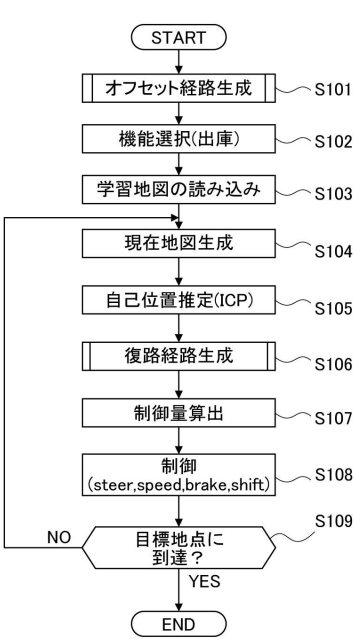
40

50

【図 5】



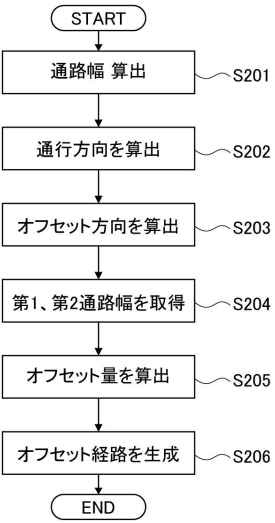
【図 6】



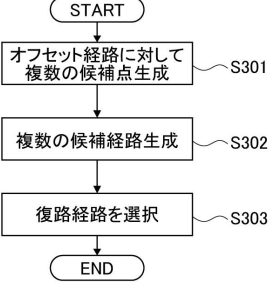
10

20

【図 7】



【図 8】

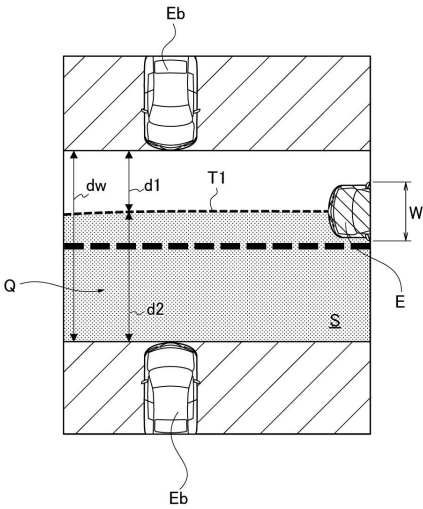


30

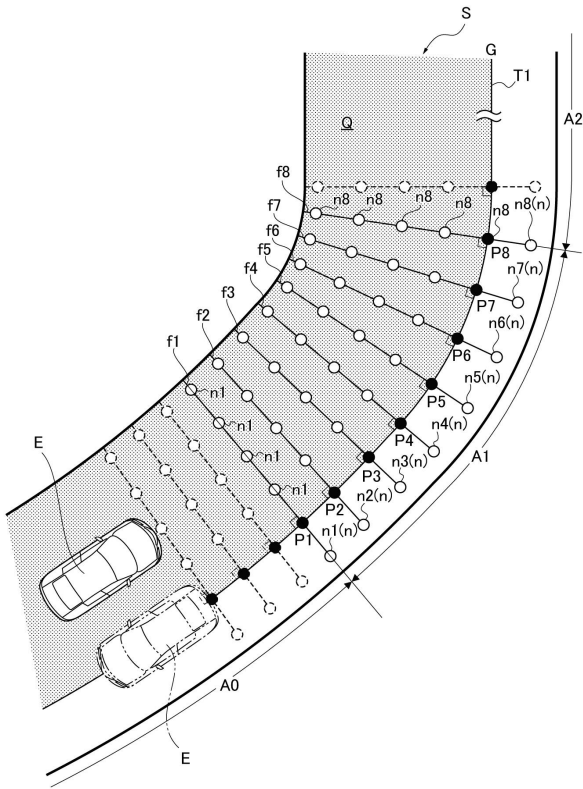
40

50

【図 9】



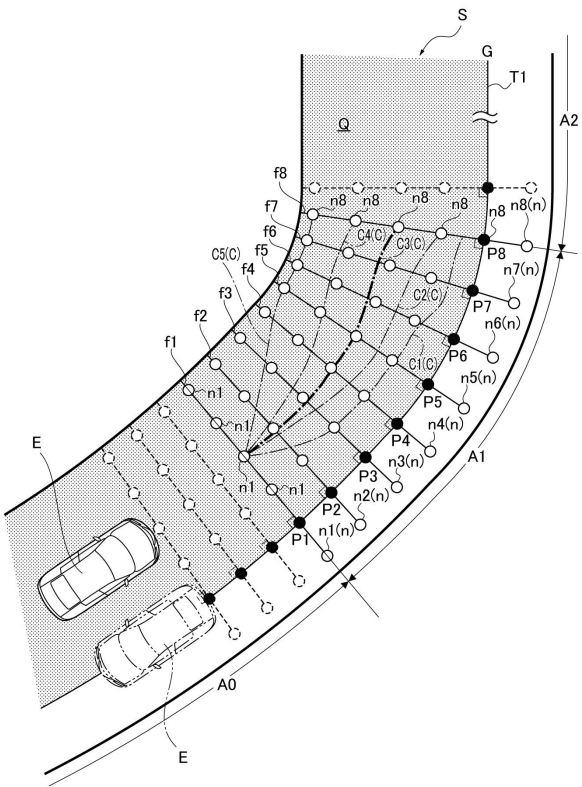
【図 10】



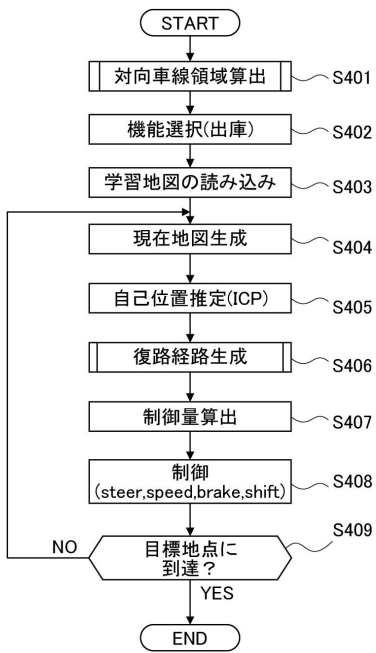
10

20

【図 11】



【図 12】

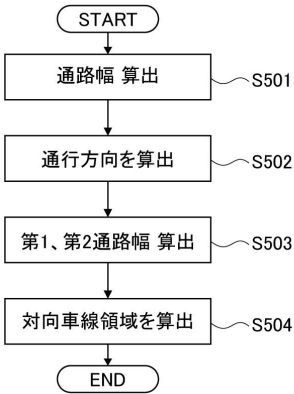


30

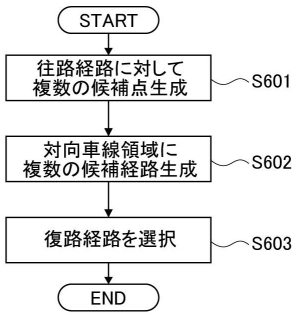
40

50

【図 1 3】

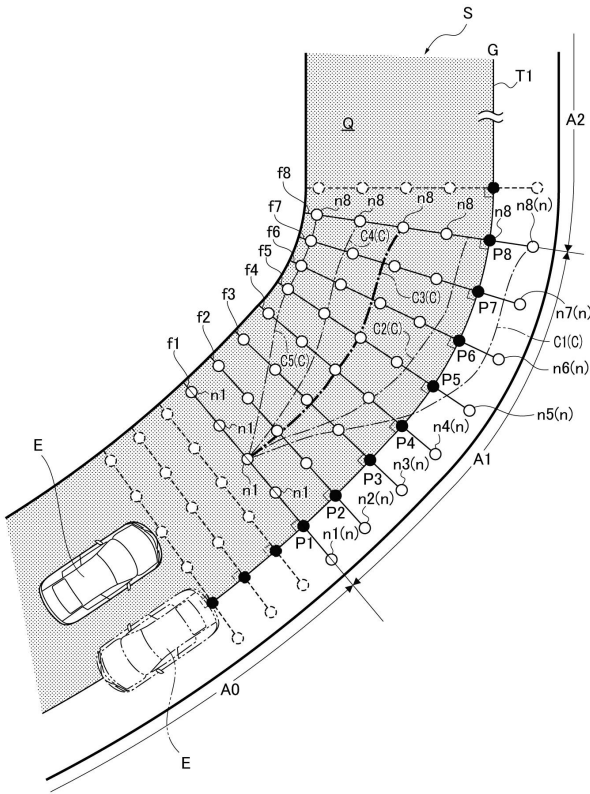


【図 1 4】

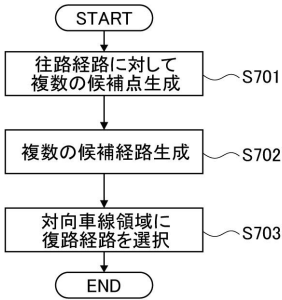


10

【図 1 5】



【図 1 6】



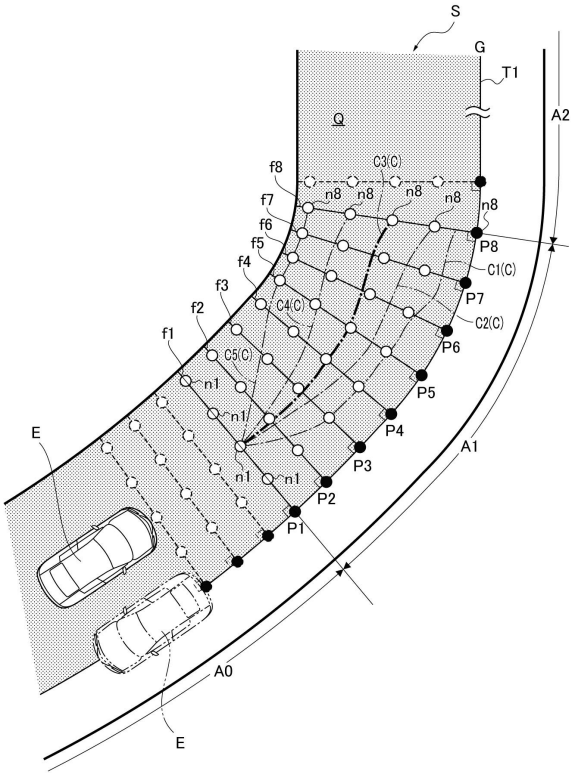
20

30

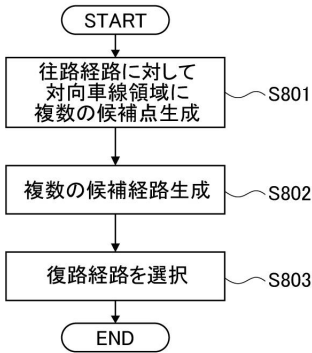
40

50

【図 17】



【図 18】



10

20

30

40

50

フロントページの続き

(51)国際特許分類	F I
B 6 0 W 40/06 (2012.01)	B 6 0 W 40/06
B 6 0 W 30/10 (2006.01)	B 6 0 W 30/10

クラリオン株式会社内

審査官 高島 壮基

(56)参考文献 米国特許出願公開第 2 0 1 5 / 0 3 4 5 9 5 9 (U S , A 1)
特開 2 0 0 5 - 1 2 1 7 0 7 (J P , A)

(58)調査した分野 (Int.Cl. , D B 名)
B 6 0 W 3 0 / 0 0 - 6 0 / 0 0
G 0 1 C 2 1 / 0 0 - 2 1 / 3 6
G 0 8 G 1 / 0 0 - 9 9 / 0 0
G 0 9 B 2 9 / 1 0
2 9 / 0 0