

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特 許 公 報(B2)

(11) 特許番号

特許第6350383号  
(P6350383)

(45) 発行日 平成30年7月4日(2018.7.4)

(24) 登録日 平成30年6月15日(2018.6.15)

(51) Int. Cl.	F 1
<b>B 6 O W</b> 30/12 (2006.01)	B 6 O W 30/12
<b>B 6 2 D</b> 6/00 (2006.01)	B 6 2 D 6/00 Z Y W
<b>G O 8 G</b> 1/16 (2006.01)	G O 8 G 1/16 C
B 6 2 D 101/00 (2006.01)	B 6 2 D 101:00
B 6 2 D 103/00 (2006.01)	B 6 2 D 103:00

請求項の数 3 (全 17 頁) 最終頁に続く

(21) 出願番号	特願2015-94282 (P2015-94282)	(73) 特許権者	000003207 トヨタ自動車株式会社
(22) 出願日	平成27年5月1日(2015.5.1)		愛知県豊田市トヨタ町1番地
(65) 公開番号	特開2016-210255 (P2016-210255A)	(74) 代理人	100088155 弁理士 長谷川 芳樹
(43) 公開日	平成28年12月15日(2016.12.15)	(74) 代理人	100113435 弁理士 黒木 義樹
審査請求日	平成28年12月9日(2016.12.9)	(74) 代理人	100187311 弁理士 小飛山 悟史
		(74) 代理人	100161425 弁理士 大森 鉄平
		(72) 発明者	山岡 正明 愛知県豊田市トヨタ町1番地 トヨタ自動車株式会社内

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 車両走行制御装置

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項1】

目標走行軌跡に基づいて車両を走行させる車両走行制御装置であって、  
前記車両の向き及び走行位置を取得する取得部と、  
前記車両の向き、前記走行位置及び目標車線の車線中央位置に基づいて、前記走行位置から前記目標車線の車線中央位置までの目標走行軌跡を生成する軌跡生成部と、  
前記目標走行軌跡を用いて前記車両を走行させる走行制御部と、  
前記目標車線の車線中央を基準として前記車両の向きが車線幅方向に外向きであるか否かを判定する判定部と、  
を備え、

前記軌跡生成部は、前記判定部によって前記車両の向きが前記目標車線の車線中央を基準として車線幅方向に外向きであると判定された場合、前記車両の向きを前記目標車線の車線中央に沿った向き又は前記目標車線の車線中央を基準として車線幅方向に内向きと仮定して、前記目標走行軌跡を生成する、  
車両走行制御装置。

【請求項2】

前記軌跡生成部は、前記車両が走行している走行車線を前記目標車線として、前記目標走行軌跡を生成する請求項1に記載の車両走行制御装置。

【請求項3】

前記軌跡生成部は、前記車両が走行している走行車線に隣接する隣接車線を前記目標車

線として、前記目標走行軌跡を生成する請求項 1 に記載の車両走行制御装置。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明の種々の側面は、車両走行制御装置に関する。

【背景技術】

【0002】

特許文献 1 には、車両の操舵を制御する装置が記載されている。この装置は、車両の向き（車両ヨー角）と、車両が走行位置から車線中央へ位置するまでの時間とに基づいて、走行位置から車線中央位置までの滑らかな目標走行軌跡を生成し、目標走行軌跡を用いて車両の操舵を調整する。

10

【先行技術文献】

【特許文献】

【0003】

【特許文献 1】米国特許出願公開第 2012/0283911 号明細書

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【0004】

しかしながら、車線中央位置の延在方向に対して車両の向きが外向きである場合、特許文献 1 記載の装置では、走行車線の外側方向（車線中央から遠ざかる方向）に膨らんだ目標走行軌跡が生成される。このような目標走行軌跡を用いて車両を走行させた場合、車両は、車線中央位置から遠ざかる方向に弧を描いて移動するため、走行車線を逸脱するおそれがある。

20

【0005】

本技術分野では、走行位置から目標横位置までの目標走行軌跡に基づいて車両を走行させる際に、車両が走行車線を逸脱することを抑制することができる車両走行制御装置が望まれている。

【課題を解決するための手段】

【0006】

本発明の一側面に係る車両走行制御装置は、目標走行軌跡に基づいて車両を走行させる車両走行制御装置であって、前記車両の向き及び走行位置を取得する取得部と、前記車両の向き、前記走行位置及び目標車線の車線中央位置に基づいて、前記走行位置から前記目標車線の車線中央位置までの目標走行軌跡を生成する軌跡生成部と、前記目標走行軌跡を用いて前記車両を走行させる走行制御部と、前記目標車線の車線中央を基準として前記車両の向きが車線幅方向に外向きであるか否かを判定する判定部と、を備え、前記軌跡生成部は、前記判定部によって前記車両の向きが前記目標車線の車線中央を基準として車線幅方向に外向きであると判定された場合、前記車両の向きを前記目標車線の車線中央に沿った向き又は前記目標車線の車線中央を基準として車線幅方向に内向きと仮定して、前記目標走行軌跡を生成する。

30

【0007】

この車両走行制御装置は、車両の向きが目標車線の車線中央を基準として車線幅方向に外向きである場合、車両の向きを目標車線の車線中央に沿った向き又は目標車線の車線中央を基準として車線幅方向に内向きと仮定して、目標走行軌跡を生成するため、目標走行軌跡が走行車線の外側方向（車線中央から離れる方向）に膨らむように弧を描くことを回避することができる。よって、この走行制御装置は、目標走行軌跡に基づいて車両を走行させる際に、車両が走行車線を逸脱することを回避することができる。

40

【0008】

一実施形態では、軌跡生成部は、車両が走行している走行車線を目標車線として、目標走行軌跡を生成してもよい。この場合、この走行制御装置は、車両の走行車線の車線中央に車両を位置させる場合に、車両が走行車線から逸脱することを回避することができる。

50

## 【 0 0 0 9 】

一実施形態では、軌跡生成部は、車両が走行している走行車線に隣接する隣接車線を目標車線とし、目標走行軌跡を生成してもよい。この場合、この走行制御装置は、例えば走行車線から隣接車線への車線変更の際に、車両が走行車線を車線変更先の隣接車線とは反対側へ逸脱することを回避することができる。

## 【 発明の効果 】

## 【 0 0 1 0 】

本発明の種々の側面及び実施形態によれば、走行位置から目標横位置までの目標走行軌跡に基づいて車両を走行させる際に、車両が走行車線を逸脱することを抑制することができる。

10

## 【 図面の簡単な説明 】

## 【 0 0 1 1 】

【 図 1 】 第 1 実施形態に係る車両走行制御装置を備える車両の構成を説明するブロック図である。

【 図 2 】 図 2 は、目標横位置の一例を説明する図である。

【 図 3 】 図 3 は、目標走行軌跡の例を説明する図である。

【 図 4 】 図 4 は、車両の向きを仮定して目標走行軌跡を生成する例を説明する図である。

【 図 5 】 図 5 は、第 1 実施形態に係る車両走行制御装置の車両制御処理の一例を説明するフローチャートである。

【 図 6 】 図 6 は、第 2 実施形態に係る車両走行制御装置を備える車両の構成を説明するブロック図である。

20

【 図 7 】 図 7 は、車線変更時の目標走行軌跡の一例を説明する図である。

【 図 8 】 図 8 は、車両の向きを仮定して目標走行軌跡を生成する例を説明する図である。

【 図 9 】 図 9 は、第 2 実施形態に係る車両走行制御装置の車両制御処理の一例を説明するフローチャートである。

## 【 発明を実施するための形態 】

## 【 0 0 1 2 】

以下、図面を参照して、本発明の実施形態について説明する。なお、以下の説明において、同一又は相当要素には同一符号を付し、重複する説明を省略する。

## 【 0 0 1 3 】

30

## 〔 第 1 実施形態 〕

図 1 は、第 1 実施形態に係る車両走行制御装置 1 を備える車両 V の構成を説明するブロック図である。図 1 に示すように、乗用車などの車両 V には、車両システム 100 が搭載されている。車両システム 100 は、車両走行制御装置 1 を備える。車両走行制御装置 1 は、目標走行軌跡に基づいて車両 V を走行させる装置である。目標走行軌跡とは、例えば、所定区間の車線において、車両 V の目標となる走行位置を繋いだ線である。車両 V を走行させるとは、自動運転による走行又は運転支援による走行を意味する。後述のとおり、車両走行制御装置 1 は、例えば、目標走行軌跡に沿って車両 V を自動運転により走行させる装置、又は、運転者の運転操作にシステム介入して目標走行軌跡に沿うように車両 V を走行させる装置である。

40

## 【 0 0 1 4 】

車両システム 100 は、外部センサ 2、GPS (Global Positioning System) 受信部 3、内部センサ 4、地図データベース 5、ナビゲーションシステム 6、HMI (Human Machine Interface) 7、アクチュエータ 8、及び、ECU 10 を備えている。外部センサ 2、GPS 受信部 3、内部センサ 4、地図データベース 5、ナビゲーションシステム 6、HMI 7、アクチュエータ 8、及び、ECU 10 は、例えば、CAN (Controller Area Network) 通信回路を用いて通信するネットワークに接続され、双方向通信可能とされている。

## 【 0 0 1 5 】

外部センサ 2 は、車両 V の周辺情報である外部状況を検出する検出機器である。外部セ

50

ンサ2は、カメラ、レーダー（Radar）、及びライダー（LIDER: Laser Imaging Detection and Ranging）のうち少なくとも一つを含む。

【0016】

カメラは、車両Vの外部状況を撮像する撮像機器である。カメラは、例えば、車両Vのフロントガラスの裏側に設けられている。カメラは、単眼カメラであってもよく、ステレオカメラであってもよい。ステレオカメラは、例えば両眼視差を再現するように配置された二つの撮像部を有している。ステレオカメラの撮像情報には、奥行き方向の情報も含まれている。カメラは、車両Vの外部状況に関する撮像情報をECU10へ出力する。

【0017】

レーダーは、電波を利用して車両Vの外部の物体を検出する。電波は、例えばミリ波である。レーダーは、電波を車両Vの周囲に送信し、物体で反射された電波を受信して物体を検出する。レーダーは、例えば物体までの距離又は方向を物体情報として出力することができる。レーダーは、検出した物体情報をECU10へ出力する。なお、後段においてセンサーフュージョンを行う場合には、反射された電波の受信情報をECU10へ出力してもよい。

10

【0018】

ライダーは、光を利用して車両Vの外部の物体を検出する。ライダーは、光を車両Vの周囲に送信し、物体で反射された光を受信することで反射点までの距離を計測し、物体を検出する。ライダーは、例えば物体までの距離又は方向を物体情報として出力することができる。ライダーは、検出した物体情報をECU10へ出力する。なお、後段においてセンサーフュージョンを行う場合には、反射された光の受信情報をECU10へ出力してもよい。なお、カメラ、ライダー及びレーダーは、必ずしも重複して備える必要はない。

20

【0019】

GPS受信部3は、3個以上のGPS衛星から信号を受信して、車両Vの位置を示す位置情報を取得する。位置情報には、例えば緯度及び経度が含まれる。GPS受信部3は、測定した車両Vの位置情報をECU10へ出力する。なお、GPS受信部3に代えて、車両Vが存在する緯度及び経度が特定できる他の手段を用いてもよい。

【0020】

内部センサ4は、車両Vの走行状態に応じた情報を検出する検出器である。内部センサ4は、車両の向きを検出するセンサを含む。このようなセンサとして、例えばヨーレートセンサが挙げられる。あるいは、車両の向きを検出するセンサとして、タイヤ角を検出するセンサであってもよい。このようなセンサとして、例えばステアリングセンサが挙げられる。なお、内部センサ4は、車速センサ及び加速度センサをさらに含んでもよい。

30

【0021】

ヨーレートセンサは、車両Vの重心の鉛直軸周りのヨーレート（回転角速度）を検出する検出器である。ヨーレートセンサとしては、例えばジャイロセンサを用いることができる。ヨーレートセンサは、車両Vのヨーレートを含むヨーレート情報をECU10へ出力する。

【0022】

ステアリングセンサは、例えばステアリングの回転状態を検出する検出器である。回転状態の検出値は、例えば操舵トルク又は舵角である。ステアリングセンサは、例えば、車両Vのステアリングシャフトに対して設けられる。ステアリングセンサは、ステアリングの操舵トルク又は舵角を含む情報をECU10へ出力する。

40

【0023】

車速センサは、車両Vの速度を検出する検出器である。車速センサとしては、例えば、車両Vの車輪又は車輪と一体に回転するドライブシャフトなどに対して設けられ、車輪の回転速度を検出する車輪速センサが用いられる。車速センサは、車両Vの速度を含む車速情報（車輪速情報）をECU10へ出力する。

【0024】

加速度センサは、車両Vの加速度を検出する検出器である。加速度センサは、例えば、

50

車両Vの前後方向の加速度を検出する前後加速度センサと、車両Vの横加速度を検出する横加速度センサとを含んでいる。加速度センサは、車両Vの加速度を含む加速度情報をECU10へ出力する。

【0025】

地図データベース5は、地図情報を備えたデータベースである。地図データベース5は、例えば、車両Vに搭載されたHDD(Hard disk drive)内に形成されている。地図情報には、例えば、道路の位置情報、道路形状の情報、交差点及び分岐点の位置情報が含まれる。道路形状の情報には、例えばカーブ、直線部の種別、カーブの曲率などが含まれる。さらに、車両システム100が建物又は壁などの遮蔽構造物の位置情報、又はSLAM(Simultaneous Localization and Mapping)技術を使用する場合には、地図情報に外部センサ2の出力信号を含ませてもよい。なお、地図データベース5は、車両Vと通信可能な情報処理センターなどの施設のコンピュータに記憶されていてもよい。

10

【0026】

ナビゲーションシステム6は、車両Vの運転者によって地図上に設定された目的地までの案内を車両Vの運転者に対して行う装置である。ナビゲーションシステム6は、GPS受信部3によって測定された車両Vの位置情報と地図データベース5の地図情報とに基づいて、車両Vの走行するルートを算出する。ルートは、例えば複数車線の区間において車両Vが走行する走行車線を特定したルートでもよい。ナビゲーションシステム6は、例えば、車両Vの位置から目的地に至るまでの目標ルートを演算し、ディスプレイの表示及びスピーカの音声出力により目標ルートの報知を運転者に対して行う。ナビゲーションシステム6は、例えば車両Vの目標ルートของ情報をECU10へ出力する。また、ナビゲーションシステム6は、ジャイロセンサを備え、車両Vの向きを算出するための情報をECU10へ出力するように構成されていてもよい。なお、ナビゲーションシステム6は、車両Vと通信可能な情報処理センターなどの施設のコンピュータに記憶された情報を用いてもよい。例えば、ナビゲーションシステム6は、施設のコンピュータから通信を介して道路の混雑を示す渋滞情報を取得してもよい。また、ナビゲーションシステム6により行われる処理の一部が、施設のコンピュータによって行われてもよい。

20

【0027】

HMI7は、車両Vの乗員(運転者を含む)と車両システム100との間で情報の出力及び入力をするためのインターフェイスである。HMI7は、例えば、乗員に画像情報を表示するためのディスプレイパネル、音声出力のためのスピーカ、及び乗員が入力操作を行うための操作ボタン又はタッチパネルなどを備えている。HMI7は、自動運転開始又は運転支援開始の乗員の要求操作を入力する入力部であるON/OFFスイッチを含む。ON/OFFスイッチは、自動運転終了又は運転支援終了に係る要求操作を入力できる構成であってもよい。ON/OFFスイッチは、自動運転又は運転支援の開始もしくは終了に係る要求操作が乗員によりなされると、自動運転又は運転支援の開始もしくは終了を示す情報をECU10へ出力する。なお、入力部は、スイッチに限られるものではなく、自動運転又は運転支援の開始もしくは終了の乗員の意図を判断可能な情報を入力できるものであれば何でもよい。例えば、入力部は、開始ボタン、終了ボタンなどであってもよい。HMI7は、無線で接続された携帯情報端末を利用して、乗員に対する情報の出力を行ってもよく、携帯情報端末を利用して乗員による入力操作を受け付けてもよい。

30

40

【0028】

アクチュエータ8は、車両Vの走行制御を実行する装置である。アクチュエータ8は、スロットルアクチュエータ、ブレーキアクチュエータ、及びステアリングアクチュエータを少なくとも含む。スロットルアクチュエータは、ECU10からの制御信号に応じてエンジンに対する空気の供給量(スロットル開度)を制御し、車両Vの駆動力を制御する。なお、車両Vがハイブリッド車又は電気自動車である場合には、スロットルアクチュエータを含まず、動力源としてのモータにECU10からの制御信号が入力されて当該駆動力が制御される。

50

## 【 0 0 2 9 】

ブレーキアクチュエータは、ECU10からの制御信号に応じてブレーキシステムを制御し、車両Vの車輪へ付与する制動力を制御する。ブレーキシステムとしては、例えば、液圧ブレーキシステムを用いることができる。ステアリングアクチュエータは、電動パワーステアリングシステムのうちステアリングトルクを制御するアシストモータの駆動を、ECU10からの制御信号に応じて制御する。これにより、ステアリングアクチュエータは、車両Vのステアリングトルクを制御する。

## 【 0 0 3 0 】

ECU10は、車両Vを制御する。ECU10は、CPU(Central Processing Unit)、ROM(Read Only Memory)、RAM(Random Access Memory)、CAN通信回路などを有する電子制御ユニットである。ECU10は、例えばCAN通信回路を用いて通信するネットワークに接続され、上述した車両Vの構成要素と通信可能に接続されている。ECU10は、例えば、CPUが出力する信号に基づいて、CAN通信回路を動作させてデータを入出力し、入力データをRAMに記憶し、ROMに記憶されているプログラムをRAMにロードし、RAMにロードされたプログラムを実行することで、後述するECU10の構成要素の機能を実現する。なお、ECU10は、複数の電子制御ユニットから構成されていてもよい。

## 【 0 0 3 1 】

ECU10は、外部状況認識部11、車両位置認識部12、走行状態認識部13(取得部の一例)、走行計画生成部14(判定部及び軌跡生成部の一例)、及び走行制御部15(走行制御部の一例)を備えている。車両走行制御装置1は、走行状態認識部13、走行計画生成部14、及び走行制御部15を備えて構成されている。車両走行制御装置1は、走行状態認識部13、走行計画生成部14、及び走行制御部15を備えていればよく、外部状況認識部11及び車両位置認識部12を必ずしも備える必要はない。

## 【 0 0 3 2 】

外部状況認識部11は、車両Vの周辺情報に基づいて、車両Vの外部状況を認識する。外部状況認識部11は、例えば、CPUが出力する信号に基づいてCAN通信回路を動作させるとともに、ROMに記憶されているプログラムをRAMにロードし、RAMにロードされたプログラムを実行することで実現する。

## 【 0 0 3 3 】

周辺情報とは、車両Vの所定範囲内の環境又は状況を示す情報である。例えば、外部状況認識部11は、車両Vの周辺情報として、外部センサ2の検出結果を取得する。外部センサ2の検出結果には、例えばカメラの撮像情報、レーダーの物体情報、又はライダーの物体情報などが含まれる。あるいは、外部状況認識部11は、車両Vの周辺情報として、ナビゲーションシステム6の情報を、通信を介して取得してもよい。

## 【 0 0 3 4 】

車両Vの外部状況とは、車両Vの所定範囲内の環境又は状況である。例えば、車両Vの外部状況は、走行道路の分岐、合流地点、交通規制、車両Vに対する走行車線の車線境界線の位置もしくは車線中央の位置及び道路幅、道路の形状などを含む。道路の形状は、例えば、走行車線の曲率、外部センサ2の見通し推定に有効な路面の勾配変化、うねりなどである。また、車両Vの外部状況は、車両Vの周辺の障害物や他車両などの物体の状況であってもよい。物体の状況は、例えば、固定障害物と移動障害物とを区別する情報、車両Vに対する障害物の位置、車両Vに対する障害物の移動方向、車両Vに対する障害物の相対速度などを含んでもよい。

## 【 0 0 3 5 】

車両位置認識部12は、車両Vの車両位置(地図上における車両Vの位置)を認識する。車両位置認識部12は、例えば、CPUが出力する信号に基づいてCAN通信回路を動作させるとともに、ROMに記憶されているプログラムをRAMにロードし、RAMにロードされたプログラムを実行することで実現する。車両位置認識部12は、例えば、GPS受信部3で受信した車両Vの位置情報、及び地図データベース5の地図情報に基づいて

10

20

30

40

50

、地図上における車両Vの位置を認識する。なお、車両位置認識部12は、ナビゲーションシステム6で用いられる車両位置を、該ナビゲーションシステム6から取得して認識してもよい。車両位置認識部12は、道路などの外部に設置されたセンサで車両位置が測定され得る場合、このセンサから通信によって車両位置を取得してもよい。

【0036】

走行状態認識部13は、内部センサ4の検出結果に基づいて、車両Vの走行状態を認識する。走行状態認識部13は、例えば、CPUが出力する信号に基づいてCAN通信回路を動作させるとともに、ROMに記憶されているプログラムをRAMにロードし、RAMにロードされたプログラムを実行することで実現する。内部センサ4の検出結果には、例えばヨーレートセンサのヨーレート情報が含まれる。あるいは、内部センサ4の検出結果には、ステアリングセンサの舵角が含まれてもよい。また、内部センサ4の検出結果には、車速センサの車速情報、加速度センサの加速度情報などが含まれてもよい。

10

【0037】

車両Vの走行状態を示す情報には、車両Vの向き及び車両Vの走行位置が含まれる。走行状態認識部13は、外部状況認識部11及び車両位置認識部12の認識結果と、内部センサ4の検出結果に基づいて、車両Vの向き及び車両Vの走行位置を認識する。車両Vの向きとは、例えば、車両Vの走行車線に対する車両Vの向きであり、より具体的な一例としては、車両Vの走行車線の延在方向（車両Vの進行すべき方向）に対して車両Vが向いている方向である。例えば、車両Vの向きは、走行車線の車線中央の延在方向を0とするヨー角で表現することができる。ヨー角は、例えば、ヨーレート情報から算出される。あるいは、車両Vの向きは、ステアリングセンサの舵角から推定されてもよい。あるいは、車両Vの向きは、ナビゲーションシステム6から取得されてもよい。あるいは、車両Vの向きは、外部センサ2（カメラ）などから得られた車線境界線の検出結果のみに基づいて、取得されてもよい。また、車両Vの走行位置とは、車両Vの走行時の車両位置であり、目標走行軌跡の始点となる位置である。

20

【0038】

走行計画生成部14は、目標走行軌跡を生成する。走行計画生成部14は、例えば、CPUが出力する信号に基づいてCAN通信回路を動作させるとともに、ROMに記憶されているプログラムをRAMにロードし、RAMにロードされたプログラムを実行することで実現する。目標走行軌跡は、例えば、車両Vが走行車線から逸脱しないように制御する自動運転又は運転支援に用いられる。

30

【0039】

自動運転とは、例えば目標走行軌跡を用いて車両Vの走行を制御することである。つまり、自動運転は、例えば、運転者がステアリング操作を行うことなく、運転者の介入が行われない状態で車両システム100の制御のみで車両Vの走行を実現させることである。運転支援とは、例えば目標走行軌跡及びステアリング操作の操作量に基づいてステアリング操作と協調して車両Vを走行させることである。つまり、運転支援は、運転者と車両システム100との両方が車両Vの走行に関係可能な状態であり、システム介入が可能な状態で少なくとも運転者のステアリング操作の操作量に基づいて車両Vの走行を実現することである。

40

【0040】

走行計画生成部14は、車両制御前に目標走行軌跡を予め生成する。車両制御前とは、制御の実行前のことであり、自動運転中又は運転支援中であってもよい。走行計画生成部14は、例えば、ON/OFFスイッチから自動運転又は運転支援の開始を示す情報を取得したときに、目標走行軌跡を生成してもよい。

【0041】

走行計画生成部14は、例えば、走行状態認識部13により認識された車両Vの向き及び走行位置と、目標横位置とに基づいて、走行位置から目標横位置までの目標走行軌跡を生成する。目標横位置とは、目標車線に設定され、例えば車両制御の目標となる車線幅横方向の位置である。目標車線とは、車両Vを走行させる目標の車線である。車両Vが走行

50

車線から逸脱しないように自動運転又は運転支援を行う場合、目標車線は走行車線（車両Vが走行している車線）となる。目標横位置は、自動運転中又は運転支援中に設定されてもよいし、予め設定されていてもよい。目標横位置の一例としては、車線中央位置、車線中央位置から所定距離オフセットした位置などである。

#### 【0042】

図2は、目標横位置の一例を説明する図である。図2に示す例では、車線境界線L1，L2によって区画された走行車線50を車両Vが走行するシーンを示している。図2に示すように、車両Vは、走行位置P3、向きYで走行車線50を走行する。目標横位置は、ここでは、車線中央位置となるP4である。目標横位置P4は、例えば、車線境界線L1，L2の位置に基づいて演算（検出）される。より具体的な一例としては、目標横位置P4は、車線中央位置であり、車線境界線L1，L2の所定位置P1，P2の中間位置として演算される。目標横位置P4は、走行車線50に沿って車両Vの前方において所定の間隔で複数演算されてもよい。図中では、連続する目標横位置P4を示している。この連続する目標横位置P4を通る方向Zが車線中央に沿った方向である。言い換えれば、連続する目標横位置P4を通る方向Zが、走行車線50の延在方向（目標車線の車線中央位置の延在方向）となる。

10

#### 【0043】

走行計画生成部14は、例えば、車両Vの向きY、走行位置P3、及び目標横位置P4に基づいて幾何学的な手法により目標走行軌跡を生成する。図3は、目標走行軌跡の例を説明する図である。図3の(A)に示すように、走行計画生成部14は、始点が走行位置P3、終点が車両Vの前方の車線中央位置（目標横位置P4）、走行位置P3における軌跡の延在方向が向きY1となることを拘束条件とし、幾何学的な手法により走行位置P3と車線中央位置（目標横位置P4）とを滑らかに繋ぐ目標走行軌跡R1を生成する。走行計画生成部14は、例えば複合クロソイド曲線を用いて目標走行軌跡を生成する。あるいは、走行計画生成部14は、走行位置P3及び車線中央位置（目標横位置P4）だけでなく、さらに目標車速及び目標時間を用いて目標走行軌跡を生成してもよい。この場合、走行計画生成部14は、目標車速で目標時間内に車線中央位置（目標横位置P4）へ到達することができる目標走行軌跡を生成する。あるいは、走行計画生成部14は、車両Vが安全、法令順守、走行効率などの基準を満たした走行をするように目標走行軌跡を生成してもよい。さらに、走行計画生成部14は、車両Vの周辺の物体の状況に基づき、物体との

20

30

#### 【0044】

ここで、車両Vの向きが、走行車線50における目標横位置P4を基準として車線幅方向に外向き又は車線幅方向に内向きとなることがある。より具体的には、目標横位置P4が車線中央位置である場合、車両Vの向きが、走行車線50の車線中央を基準として車線幅方向に外向き又は車線幅方向に内向きとなることがある。以下では、目標横位置P4が車線中央位置である場合を例として説明する。

#### 【0045】

最初に、車線幅方向に外向きについて説明する。「車線中央を基準として車線幅方向に外向き」とは、車両Vが、車線中央ではなく車線境界線を向いていることをいう。つまり、この車線境界線は、走行位置が車線中央位置（目標横位置）よりも左側である場合には、走行車線の左側の車線境界線であり、走行位置が車線中央位置（目標横位置）よりも右側である場合には、走行車線の右側の車線境界線である。例えば、図3の(B)に示す例では、車両Vの向きが、走行車線50の車線中央（連続する目標横位置P4）を基準として車線幅方向に外向き（向きY2）となっており、車線境界線L1を向いている。同様に、図3の(C)に示す例では、車両Vの向きが、走行車線50の車線中央（連続する目標横位置P4）を基準として車線幅方向に外向き（向きY3）となっており、車線境界線L2を向いている。なお、車線中央に車両Vが存在する場合であっても、車両Vが車線中央ではなく車線境界線を向いている場合には、車両Vの向きは、車線中央を基準として車線幅方向に外向きとなる。車両Vが車線中央を基準として車線幅方向に外向きのときに、上

40

50

述の手法で走行位置 P 3 と車両 V の前方の車線中央位置（目標横位置 P 4）とを滑らかに繋ぐ目標走行軌跡 R 2（目標走行軌跡 R 3）を生成した場合、目標走行軌跡 R 2（目標走行軌跡 R 3）が走行車線 5 0 の外側方向に膨らんだ軌跡となり、目標走行軌跡 R 2（目標走行軌跡 R 3）と車線境界線 L 1（車線境界線 L 2）とが交差するおそれがある。

【 0 0 4 6 】

次に、車線幅方向に内向きについて説明する。「車線中央を基準として車線幅方向に内向き」とは、車両 V が、車線中央を向いていることをいう。例えば、図 3 の（D），（E）に示す例では、車両 V の向きが、走行車線 5 0 の車線中央（連続する目標横位置 P 4）を基準として車線幅方向に内向き（向き Y 4，Y 5）となっており、車線中央を向いている。車両 V が車線中央を基準として車線幅方向に内向きのときに、上述の手法で走行位置 P 3 と車両 V の前方の車線中央位置（目標横位置 P 4）とを滑らかに繋ぐ目標走行軌跡 R 4（目標走行軌跡 R 5）を生成した場合、目標走行軌跡 R 4（目標走行軌跡 R 5）と車線境界線 L 1，L 2 とは交差しない。なお、車両 V の向きが車線中央に沿った向き（目標横位置 P 4 の延在方向と同一の向き）である場合も、目標走行軌跡は車線境界線 L 1，L 2 と交差しない。

【 0 0 4 7 】

上述のとおり、車両 V の向きが車線中央（連続する目標横位置 P 4）を基準として車線幅方向に外向きのときに、目標走行軌跡 R 2，R 3 を採用した場合、車両 V が走行車線 5 0 から逸脱するおそれがある。このため、走行計画生成部 1 4 は、目標走行軌跡を生成する処理として、走行状態認識部 1 3 の認識結果に基づいて、走行車線 5 0 の車線中央（連続する目標横位置 P 4）を基準として車両 V の向きが車線幅方向に外向きであるか否かを判定する。そして、走行計画生成部 1 4 は、車両 V の向きが走行車線 5 0 の車線中央（連続する目標横位置 P 4）を基準として車線幅方向に外向きであると判定した場合、車両 V の向きが走行車線 5 0 の車線中央に沿った向きであると仮定する。あるいは、走行計画生成部 1 4 は、車両 V の向きが目標車線の車線中央（連続する目標横位置 P 4）を基準として車線幅方向に内向きであると仮定する。なお、仮定するとは、演算に使用する車両 V の向きを変更することをいう。そして、走行計画生成部 1 4 は、仮定した車両 V の向きを用いて目標走行軌跡を生成する。

【 0 0 4 8 】

図 4 は、車両の向きを仮定して目標走行軌跡を生成する例を説明する図である。図 4 の（A）は、図 3 の（B）に示すシーンと同一であり、車両 V の向きが、走行車線 5 0 における車線中央（連続する目標横位置 P 4）を基準として車線幅方向に外向き（向き Y 2）となっており、車線境界線 L 1 を向いている。このため、走行計画生成部 1 4 は、車両 V の向きが車線中央（連続する目標横位置 P 4）を基準として車線幅方向に外向きであると判定した場合、図 4 の（B）に示すように、車両 V の向きは車線中央（連続する目標横位置 P 4）に沿った向きであると仮定する。つまり、走行計画生成部 1 4 は、車両 V の向き Y 2 を向き Y 2 0 へ置換する。あるいは、走行計画生成部 1 4 は、図 4 の（C）に示すように、車両 V の向きが車線中央（連続する目標横位置 P 4）を基準として車線幅方向に内向きであると仮定する。つまり、走行計画生成部 1 4 は、車両 V の向き Y 2 を向き Y 2 1 へ置換する。そして、走行計画生成部 1 4 は、仮定した車両 V の向きを用いて目標走行軌跡を生成する。これにより、車線逸脱の可能性がある目標走行軌跡 R 2 ではなく、車線逸脱の可能性がない目標走行軌跡 R 2 0，R 2 1 の何れかが生成される。

【 0 0 4 9 】

走行制御部 1 5 は、目標走行軌跡を用いて車両 V を走行させる。走行制御部 1 5 は、例えば、CPU が出力する信号に基づいて CAN 通信回路を動作させるとともに、ROM に記憶されているプログラムを RAM にロードし、RAM にロードされたプログラムを実行することで実現する。自動運転の場合、走行制御部 1 5 は、走行計画生成部 1 4 により生成された目標走行軌跡に基づいて、アクチュエータ 8 へ制御信号を出力し、車両 V の走行を制御する。一方、運転支援の場合、走行制御部 1 5 は、運転者のステアリング入力を車両 V の走行に反映しつつ、走行計画生成部 1 4 により生成された目標走行軌跡に基づいて

10

20

30

40

50

システム介入を行う。

【 0 0 5 0 】

次に、車両走行制御装置 1 が行う処理について説明する。図 5 は、本実施形態に係る車両走行制御装置 1 の車両制御処理の一例を説明するフローチャートである。図 5 に示す制御処理は、例えば ON / OFF スイッチによって自動運転又は運転支援の開始を示す情報が入力されたときに実行される。

【 0 0 5 1 】

図 5 に示すように、車両走行制御装置 1 は、情報取得処理 ( S 1 0 ) として、車両 V の周辺情報を取得する。まず、車両位置認識部 1 2 は、GPS 受信部 3 で受信した車両 V の位置情報及び地図データベース 5 の地図情報に基づいて、車両位置を認識する。外部状況認識部 1 1 は、外部センサ 2 の検出結果又はナビゲーションシステム 6 の提供情報に基づいて、車両 V の外部状況を認識する。走行状態認識部 1 3 は、外部状況認識部 1 1 の認識結果及び内部センサ 4 の検出結果に基づいて、車両 V の走行状態を認識する。つまり、情報取得処理では、車両 V の向き、走行位置、走行車線の車線境界線、目標横位置が少なくとも取得される。

【 0 0 5 2 】

次に、走行計画生成部 1 4 は、車両向きの判定処理 ( S 1 2 ) として、情報取得処理で取得された車両 V の向きが車線中央 ( 連続する目標横位置 P 4 ) を基準として車線幅方向に外向きであるか否かを判定する。走行計画生成部 1 4 は、例えば、図 3 の ( B ) , ( C ) に示すように、車両 V の向きが車線中央 ( 連続する目標横位置 P 4 ) を基準として車線境界線に向いている場合には、車両 V の向きは車線幅方向に外向きであると判定する。車両 V の向きが外向きである場合、車両向きの仮定処理へ処理が移行する。

【 0 0 5 3 】

走行計画生成部 1 4 は、車両向きの仮定処理 ( S 1 4 ) として、車両 V の向きが車線中央に沿った向き ( 連続する目標横位置 P 4 の延在方向 Z ) であると仮定する ( 図 4 の ( B ) ) 。あるいは、走行計画生成部 1 4 は、車両 V の向きが車線中央 ( 連続する目標横位置 P 4 ) を基準として車線幅方向に内向きであると仮定する ( 図 4 の ( C ) ) 。仮定処理が終了した場合、目標走行軌跡生成処理へ処理が移行する。

【 0 0 5 4 】

走行計画生成部 1 4 は、目標走行軌跡の生成処理 ( S 1 6 ) として、始点が走行位置、終点が車両 V の前方の目標横位置、走行位置における軌跡の延在方向が走行位置の車両向きとなることを拘束条件とし、幾何学的な手法により走行位置と目標横位置とを滑らかに繋ぐ目標走行軌跡を生成する。ここで、走行計画生成部 1 4 は、S 1 4 の仮定処理で仮定された車両の向きを用いて目標走行軌跡を生成する。これにより、図 4 の ( B ) , ( C ) に示す目標走行軌跡 R 2 0 , R 2 1 の何れかが生成される。目標走行軌跡の生成処理が終了した場合、車両制御処理へ処理が移行する。

【 0 0 5 5 】

走行制御部 1 5 は、車両制御処理 ( S 1 8 ) として、目標走行軌跡を用いて車両 V を走行させる。車両制御処理が終了すると、図 5 に示す制御処理を終了する。

【 0 0 5 6 】

一方、S 1 2 の判定処理において車両 V の向きが車線中央 ( 連続する目標横位置 P 4 ) を基準として外向きではない場合、目標走行軌跡生成処理へ処理が移行し、走行計画生成部 1 4 は、情報取得処理で取得された車両 V の向きを用いて目標走行軌跡を生成し ( S 1 6 ) 、走行制御部 1 5 は、目標走行軌跡を用いて車両 V を走行させる ( S 1 8 ) 。車両制御処理が終了すると、図 5 に示す制御処理を終了する。

【 0 0 5 7 】

以上で図 5 に示す車両走行制御装置 1 の動作を終了する。図 5 に示すフローチャートを実行することにより、車両走行制御装置 1 は、車両 V の向きが車線中央 ( 連続する目標横位置 P 4 ) を基準として車幅方向に外向きの場合には、車両 V の向きが車線中央に沿った向き ( 連続する目標横位置 P 4 の延在方向 Z ) であると仮定し、あるいは、車両 V の向き

10

20

30

40

50

が車線中央（連続する目標横位置 P 4）を基準として車線幅方向に内向きであると仮定することで、走行位置 P 3 から車線中央位置（目標横位置 P 4）までの目標走行軌跡に基づいて車両 V を走行させる際に、車両 V が走行車線 5 0 を逸脱することを回避することができる。

【 0 0 5 8 】

以上、第 1 実施形態に係る車両走行制御装置 1 によれば、車両 V の走行車線 5 0 の目標横位置 P 4 に車両 V を位置させる場合に、車両 V が走行車線 5 0 から逸脱することを回避することができる。

【 0 0 5 9 】

また、第 1 実施形態に係る車両走行制御装置 1 によれば、車両 V の向き Y が車線中央（連続する目標横位置 P 4）を基準として車線幅方向に外向きである場合、車両 V の向きが車線中央に沿った向き（連続する目標横位置 P 4 の延在方向 Z）であると仮定し、又は、車両 V の向き Y が車線中央（連続する目標横位置 P 4）を基準として車線幅方向に内向きであると仮定して、目標走行軌跡を生成するため、目標走行軌跡が走行車線 5 0 の外側方向（車線中央から離れる方向）に膨らむように弧を描くことを回避することができる。よって、この走行制御装置は、目標走行軌跡に基づいて車両を走行させる際に、車両が走行車線を逸脱することを回避することができる。

【 0 0 6 0 】

[ 第 2 実施形態 ]

次に、第 2 実施形態に係る車両走行制御装置 1 A について説明する。本実施形態の説明では、第 1 実施形態と同一の構成及び処理については説明を省略し、第 1 実施形態と異なる点について説明する。

【 0 0 6 1 】

本実施形態に係る車両走行制御装置 1 A は、目標走行軌跡に基づいて車両 V を走行車線から隣接車線へ車線変更する装置である。図 6 は、第 2 実施形態に係る車両走行制御装置 1 A を備える車両 V の構成を説明するブロック図である。図 6 に示すように、車両システム 1 0 0 A は、第 1 実施形態の車両システム 1 0 0 と比べて、方向指示器 9、外部状況認識部 1 1 A、走行計画生成部 1 4 を備える点が相違し、その他は同一である。

【 0 0 6 2 】

方向指示器 9 は、車両 V の運転者の操作を入力する機器であり、例えばウインカレバーと操作検出部からなる。操作検出部は、例えば、ウインカレバーに対して設けられ、車両 V の運転者によるウインカレバーの操作を検出する。操作検出部は、運転者によるウインカレバーの操作が右ウインカの操作であるか左ウインカの操作であるかを操作情報として検出する。方向指示器 9 は、検出した操作情報を E C U 1 0 へ出力する。

【 0 0 6 3 】

外部状況認識部 1 1 A は、外部状況認識部 1 1 と比べて、車両 V の外部状況として認識する情報の種類が増加している。具体的には、車両 V の外部状況には、隣接車線の道路幅、中心位置、道路の形状なども含まれる。また、車両 V の外部状況には、隣接車線を走行する他車両の情報が含まれてもよい。

【 0 0 6 4 】

走行計画生成部 1 4 A は、走行計画生成部 1 4 と比べて、目標車線が異なる。走行計画生成部 1 4 A は、方向指示器 9 の操作情報に基づいて、車両 V が走行している走行車線に隣接する隣接車線を目標車線とする。そして、走行計画生成部 1 4 A は、隣接車線に目標横位置を設定する。

【 0 0 6 5 】

走行計画生成部 1 4 A は、例えば、車両 V の向き Y、走行位置 P 3、及び目標横位置 P 5 に基づいて幾何学的な手法により目標走行軌跡を生成する。図 7 は、車線変更時の目標走行軌跡の一例を説明する図である。図 7 に示す例では、車線境界線 L 1、L 2 によって区画された走行車線 5 0 を車両 V が走行し、車線境界線 L 2、L 3 によって区画された隣接車線 5 1 へ車線変更するシーンを示している。走行計画生成部 1 4 A は、図 7 の ( A )

10

20

30

40

50

に示すように、始点が走行位置 P 3、終点が隣接車線 5 1 の車線中央位置（目標横位置 P 5）、走行位置 P 3 における軌跡の延在方向が向き Y 6 となることを拘束条件とし、幾何学的な手法により走行位置 P 3 と車線中央位置（目標横位置 P 5）とを滑らかに繋ぐ目標走行軌跡 R 6 を生成する。走行計画生成部 1 4 A は、例えば複合クロソイド曲線を用いて目標走行軌跡を生成する。あるいは、走行計画生成部 1 4 A は、走行位置 P 3 及び車線中央位置（目標横位置 P 5）だけでなく、さらに目標車速及び目標時間を用いて目標走行軌跡を生成してもよい。この場合、走行計画生成部 1 4 A は、目標車速で目標時間内に車線中央位置（目標横位置）へ到達することができる目標走行軌跡を生成する。あるいは、走行計画生成部 1 4 A は、車両 V が安全、法令順守、走行効率などの基準を満たした走行をするように目標走行軌跡を生成してもよい。さらに、走行計画生成部 1 4 A は、車両 V の

10

【 0 0 6 6 】

ここで、車両 V の向きが、隣接車線 5 1 の車線中央（連続する目標横位置 P 5）を基準として車線幅方向に外向き又は車線幅方向に内向きとなることがある。最初に、車線幅方向に外向きについて説明する。「車線中央を基準として車線幅方向に外向き」とは、第 1 実施形態と同様であり、車両 V が、車線中央（連続する目標横位置 P 5）ではなく車線境界線を向いていることをいう。つまり、この車線境界線は、車線変更先とは反対側に位置する車線境界線である。例えば、図 7 の（B）に示す例では、車両 V の向きが、隣接車線 5 1 の車線中央（連続する目標横位置 P 5）を基準として車線幅方向に外向き（向き Y 7）となっており、車線境界線 L 1 を向いている。車両 V が隣接車線 5 1 の車線中央（連続する目標横位置 P 5）を基準として車線幅方向に外向きのときに、上述の手法で走行位置 P 3 と隣接車線 5 1 の車線中央位置（目標横位置 P 5）とを滑らかに繋ぐ目標走行軌跡 R 7 を生成した場合、目標走行軌跡 R 7 が走行車線 5 0 の外側方向に膨らんだ軌跡となり、目標走行軌跡 R 7 と車線境界線 L 1 とが交差するおそれがある。

20

【 0 0 6 7 】

次に、車線幅方向に内向きについて説明する。「車線中央を基準として車線幅方向に内向き」とは、第 1 実施形態と同様であり、車両 V が、車線中央（連続する目標横位置 P 5）を向いていることをいう。例えば、図 7 の（C）に示す例では、車両 V の向き Y 8 が、隣接車線 5 1 の車線中央（連続する目標横位置 P 5）を基準として車線幅方向に内向き（向き Y 8）となっており、車線中央を向いている。車両 V が隣接車線 5 1 の車線中央（連続する目標横位置 P 5）を基準として車線幅方向に内向きのときに、上述の手法で走行位置 P 3 と隣接車線 5 1 の車線中央位置（目標横位置 P 5）とを滑らかに繋ぐ目標走行軌跡 R 8 を生成した場合、目標走行軌跡 R 8 と車線境界線 L 1 とは交差しない。なお、車両 V の向きが隣接車線 5 1 の車線中央に沿った向き（目標横位置 P 5 の延在方向と同一の向き）である場合も、目標走行軌跡は車線境界線 L 1 と交差しない。

30

【 0 0 6 8 】

上述のとおり、車両 V の向きが隣接車線 5 1 の車線中央（連続する目標横位置 P 5）を基準として車線幅方向に外向きのときに、目標走行軌跡 R 7 を採用した場合、車両 V が走行車線 5 0 から逸脱するおそれがある。このため、走行計画生成部 1 4 A は、目標走行軌跡を生成する処理として、走行状態認識部 1 3 の認識結果に基づいて、隣接車線 5 1 の車線中央（連続する目標横位置 P 5）を基準として車両 V の向きが車線幅方向に外向きであるか否かを判定する。そして、走行計画生成部 1 4 A は、車両 V の向きが隣接車線 5 1 の車線中央（連続する目標横位置 P 5）を基準として車線幅方向に外向きであると判定した場合、車両 V の向きが隣接車線 5 1 の車線中央に沿った向き（連続する目標横位置 P 5 の延在方向 Z）と仮定する。あるいは、走行計画生成部 1 4 A は、車両 V の向きが隣接車線 5 1 の車線中央（連続する目標横位置 P 5）を基準として車線幅方向に内向きであると仮定する。なお、仮定するとは、演算に使用する車両 V の向きを変更することをいう。そして、走行計画生成部 1 4 A は、仮定した車両 V の向きを用いて目標走行軌跡を生成する。

40

【 0 0 6 9 】

50

図8は、車両の向きを仮定して目標走行軌跡を生成する例を説明する図である。図8の(A)は、図7の(B)に示すシーンと同一であり、車両Vの向きが、隣接車線51の車線中央(連続する目標横位置P5)を基準として車線幅方向に外向き(向きY7)となっており、車線境界線L1を向いている。このため、走行計画生成部14Aは、車両Vの向きが隣接車線51の車線中央(連続する目標横位置P5)を基準として車線幅方向に外向きであると判定した場合、図8の(B)に示すように、車両Vの向きが隣接車線51の車線中央に沿った向き(連続する目標横位置P5の延在方向Z)と仮定する。つまり、走行計画生成部14Aは、車両Vの向きY7を向きY70へ置換する。あるいは、走行計画生成部14Aは、図7の(C)に示すように、車両Vの向きが隣接車線51の車線中央(連続する目標横位置P5)を基準として車線幅方向に内向きであると仮定する。つまり、走行計画生成部14Aは、車両Vの向きY2を向きY71へ置換する。そして、走行計画生成部14Aは、仮定した車両Vの向きを用いて目標走行軌跡を生成する。これにより、車線逸脱の可能性がある目標走行軌跡R7ではなく、車線逸脱の可能性がない目標走行軌跡R70, R71の何れかが生成される。

#### 【0070】

次に、車両走行制御装置1Aが行う処理について説明する。図9は、本実施形態に係る車両走行制御装置1Aの車両制御処理の一例を説明するフローチャートである。図9に示す制御処理は、例えばON/OFFスイッチによって自動運転又は運転支援の開始を示す情報が入力されたときに実行される。

#### 【0071】

図9に示すように、車両走行制御装置1Aの走行計画生成部14Aは、操作情報判定処理(S20)として、方向指示器9から操作情報を取得したか否かを判定する。操作情報判定処理において、操作情報を取得していないと判定された場合、図9に示す車両制御処理を終了する。一方、操作情報判定処理において、操作情報を取得したと判定された場合、目標車線設定処理(S22)へ処理が移行する。

#### 【0072】

走行計画生成部14Aは、目標車線設定処理(S22)として、操作情報に基づいて目標車線を設定する。走行計画生成部14Aは、例えば操作情報が右ウインカである場合には、走行車線の右側に位置する隣接車線を目標車線に設定する。あるいは、走行計画生成部14Aは、例えば操作情報が左ウインカである場合には、走行車線の左側に位置する隣接車線を目標車線に設定する。目標車線設定処理が終了すると、情報取得処理(S30)へ処理が移行する。

#### 【0073】

以降の処理S30~S38は、目標横位置が隣接車線に設定されている点を除き、図5に示すS10~S18の処理と同一である。

#### 【0074】

以上で図9に示す車両走行制御装置1の動作を終了する。図9に示すフローチャートを実行することにより、車両走行制御装置1は、車両Vの向きが隣接車線51の車線中央(連続する目標横位置P5)を基準として車幅方向に外向きの場合には、車両Vの向きが隣接車線51の車線中央(連続する目標横位置P5)に沿った向き(連続する目標横位置P5の延在方向Z)と仮定し、あるいは、車両Vの向きが隣接車線51の車線中央(連続する目標横位置P5)を基準として車線幅方向に内向きであると仮定することで、走行位置P3から目標横位置P5までの目標走行軌跡に基づいて車両Vを走行させる際に、車両Vが走行車線50を逸脱することを回避することができる。

#### 【0075】

以上、第2実施形態に係る車両走行制御装置1Aによれば、走行車線50から隣接車線51への車線変更の際に、車両が走行車線50を車線変更先の隣接車線51とは反対側へ逸脱することを回避することができる。

#### 【0076】

以上、本発明の実施形態について説明したが、本発明は、上述した実施形態に限られな

10

20

30

40

50

い。本発明は、当業者の知識に基づいて上述した実施形態を変更、改良したものも含む。

【0077】

例えば、上述した実施形態においては、車線中央位置を目標横位置に設定する例に説明したが、目標横位置は車線中央位置に限定されず、車線中央位置からオフセットした位置でもよい。つまり、目標車線の車線中央はオフセット量だけ幅をもっている。このような場合であっても、走行位置から目標横位置までの目標走行軌跡に基づいて車両を走行させる際に、車両が走行車線を逸脱することを回避することができる。

【0078】

また、上述した第2実施形態においては、運転者による方向指示器の操作情報に基づいて隣接車線を目標車線とする例を示したが、これに限定されない。例えば、外部状況認識部11によって車両Vの外部状況を認識し、外部状況に基づいて走行計画生成部14が先行車両の追い越し又は追い抜きの走行計画を生成した場合、又は、地図データベースに基づいて走行計画生成部14が車線変更の走行計画を生成した場合には、走行計画に基づいて隣接車線を目標車線とすることができる。

10

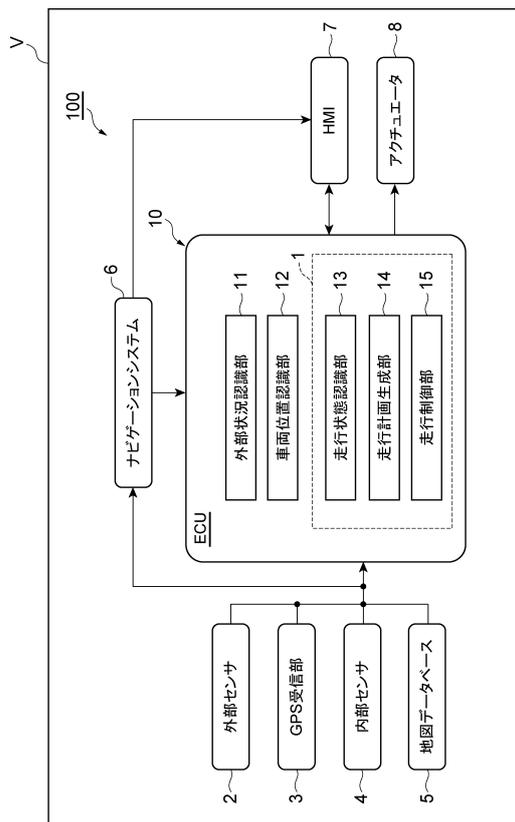
【符号の説明】

【0079】

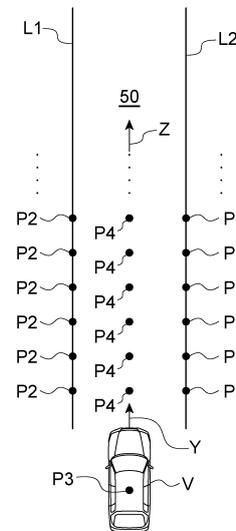
1...車両走行制御装置、2...外部センサ、3...GPS受信部、4...内部センサ、5...地図データベース、6...ナビゲーションシステム、7...HMI、8...アクチュエータ、9...方向指示器、10...ECU、11...外部状況認識部、12...車両位置認識部、13...走行状態認識部、14...走行計画生成部(判定部、軌跡生成部)、15...走行制御部。

20

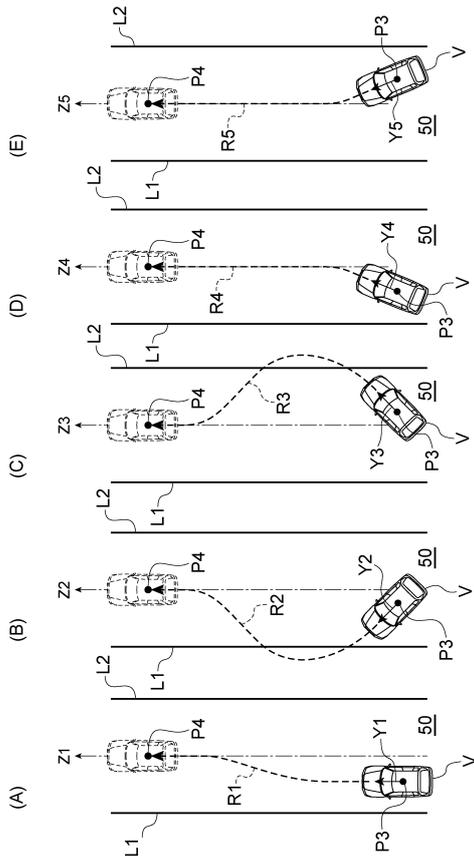
【図1】



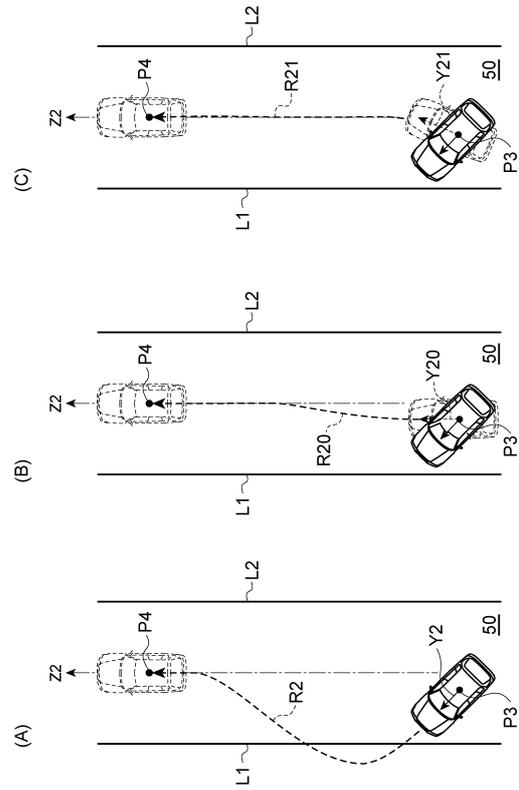
【図2】



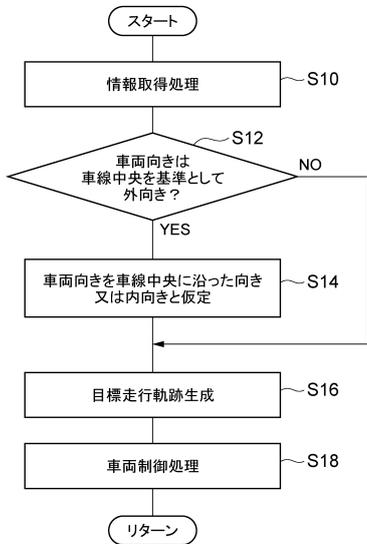
【図3】



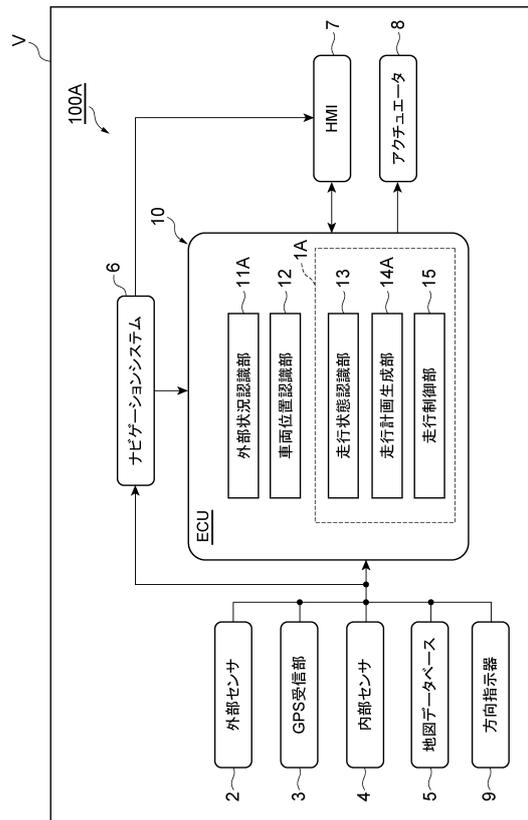
【図4】



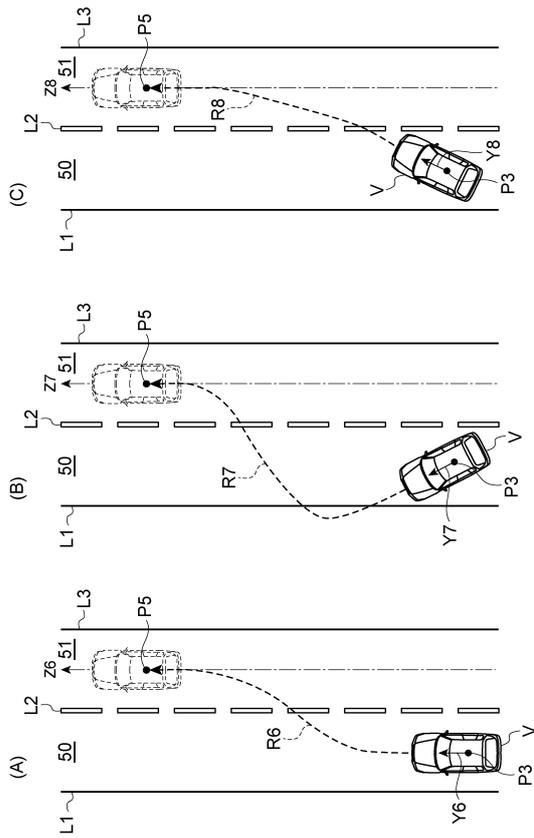
【図5】



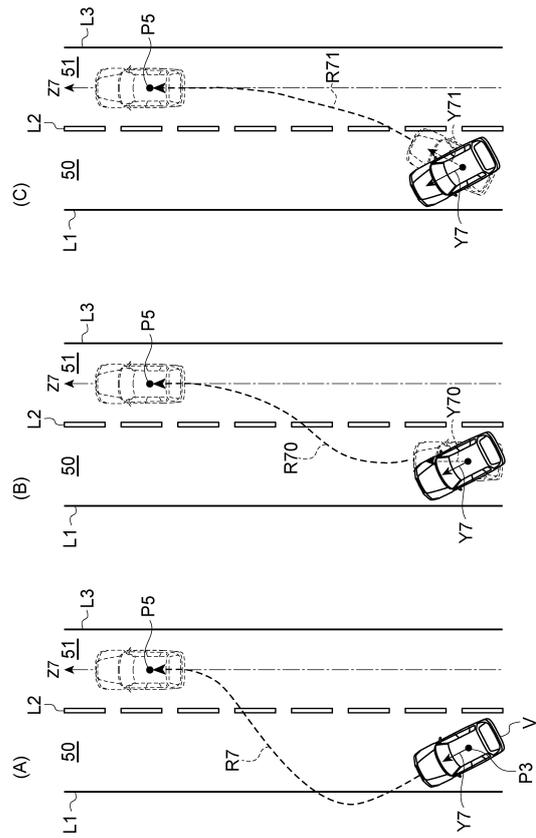
【図6】



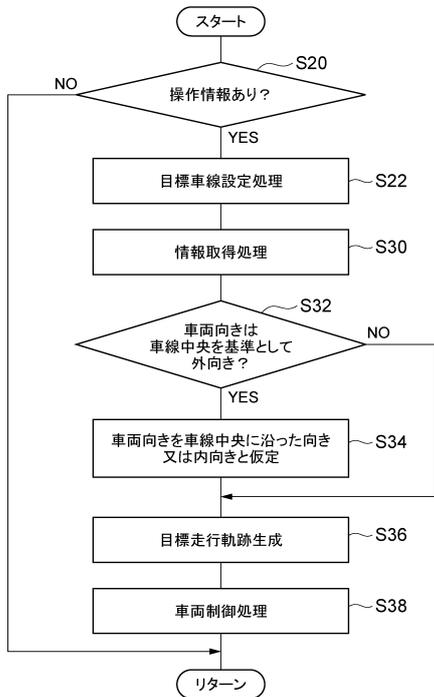
【図7】



【図8】



【図9】



## フロントページの続き

(51)Int.Cl.		F I
B 6 2 D 111/00	(2006.01)	B 6 2 D 111:00
B 6 2 D 113/00	(2006.01)	B 6 2 D 113:00
B 6 2 D 137/00	(2006.01)	B 6 2 D 137:00

審査官 増子 真

- (56)参考文献 特開2014-151758(JP,A)  
特開2005-158014(JP,A)  
特開2011-162132(JP,A)

## (58)調査した分野(Int.Cl., DB名)

B 6 0 W	1 0 / 0 0	-	5 0 / 1 6
G 0 8 G	1 / 0 0	-	9 9 / 0 0
B 6 2 D	6 / 0 0	-	6 / 1 0
B 6 0 T	7 / 1 2	-	8 / 1 7 6 9
B 6 0 T	8 / 3 2	-	8 / 9 6