

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特 許 公 報(B2)

(11) 特許番号

特許第6243942号  
(P6243942)

(45) 発行日 平成29年12月6日(2017.12.6)

(24) 登録日 平成29年11月17日(2017.11.17)

(51) Int.Cl.		F I
<b>B60W 30/10</b>	<b>(2006.01)</b>	B60W 30/10
<b>B60W 30/12</b>	<b>(2006.01)</b>	B60W 30/12
<b>B60W 30/165</b>	<b>(2012.01)</b>	B60W 30/165
<b>B60W 30/02</b>	<b>(2012.01)</b>	B60W 30/02

請求項の数 3 (全 11 頁)

(21) 出願番号	特願2016-53478 (P2016-53478)	(73) 特許権者	000005348
(22) 出願日	平成28年3月17日(2016.3.17)		株式会社 S U B A R U
(65) 公開番号	特開2017-165309 (P2017-165309A)		東京都渋谷区恵比寿一丁目20番8号
(43) 公開日	平成29年9月21日(2017.9.21)	(74) 代理人	100076233
審査請求日	平成28年9月7日(2016.9.7)		弁理士 伊藤 進
		(74) 代理人	100101661
			弁理士 長谷川 靖
		(74) 代理人	100135932
			弁理士 篠浦 治
		(72) 発明者	小山 哉
			東京都渋谷区恵比寿一丁目20番8号 富士重工業株式会社内
		審査官	川口 真一

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 車両の走行制御装置

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項1】

自車両の走行車線及び自車両前方の先行車両を認識して、前記走行車線に追従して走行する走行制御と前記先行車両に追従して走行する走行制御とを切り換える車両の走行制御装置であって、

前記走行車線を認識している状態で、前記走行車線の中央位置に対する前記先行車両の中心位置の横方向のオフセット量を算出する先行車両オフセット算出部と、

前記走行車線を認識しているとき、前記走行車線の中央位置を前記走行車線に追従する走行制御の制御目標点として設定し、前記走行車線を認識している状態から前記走行車線を認識しない状態に移行したとき、前記先行車両の中心位置から前記オフセット量だけシフトさせた位置を、前記先行車両に追従する走行制御の制御目標点として設定する制御目標点設定部と

を備え、

前記制御目標点設定部は、前記走行車線を認識しない状態が所定時間以上継続した場合、前記オフセット量をクリアして前記制御目標点を前記先行車両の中心位置とする

ことを特徴とする車両の走行制御装置。

【請求項2】

前記制御目標点設定部は、前記走行車線を認識しない状態で前記制御目標点を前記先行車両の中心位置とした後、前記走行車線を認識する状態に復帰したとき、前記制御目標点を前記走行車線の中心位置に漸次移動させることを特徴とする請求項1に記載の車両の走

行制御装置。

【請求項 3】

前記制御目標点設定部は、前記走行車線が一定距離毎に断続する場合、自車両の車速に基づいて前記走行車線の破断区間の距離を超えたか否かを判断することにより、前記走行車線を認識しない状態が所定時間以上継続したか否かを判断することを特徴とする請求項 1 又は 2 に記載の車両の走行制御装置。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、自車両の走行車線及び自車両前方の先行車両を認識して走行制御を行う車両の走行制御装置に関する。 10

【背景技術】

【0002】

従来、自動車等の車両においては、自車両の走行車線及び自車両前方の先行車両をカメラやレーダ等により検知し、先行車両との車間距離を適正距離に制御すると共に、走行車線内での自車両の横方向の位置を制御して、車線中央位置や先行車両の中心位置に追従させる追従走行制御が知られている。

【0003】

例えば、特許文献 1 には、道路白線が検出できるときには、車線中心線に追従する走行制御を行い、白線が先行車両によって隠れて検出できないときには、先行車両の中心位置に追従する走行制御を行う技術が開示されている。この先行技術では、先行車両への追従走行時に、先行車両が右左折する可能性を地図情報から判断した場合には制御ゲインを弱め、また、先行車両の横変位変化から蛇行を推定して追従制御を弱めることで、自車両の不適正な挙動変化を低減するようにしている。 20

【先行技術文献】

【特許文献】

【0004】

【特許文献 1】特開 2000 - 20896 号公報

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】 30

【0005】

しかしながら、特許文献 1 に開示の技術では、車線への追従走行と先行車両への追従走行とを切り換える際の制御性については考慮されておらず、先行車両が車線中心線から偏って走行しているような状況では、車線追従走行制御から先行車両追従走行制御へ切り換えたとき、自車両の挙動変化が大きくなる虞がある。

【0006】

例えば、図 5 に示すように、3車線の道路では中央車線は両側の白線 L1、L2 が破線状であるため、自車両 C が中央車線を走行しているときには、両側の白線 L1、L2 が同時にカメラの視野 R から外れて認識できなくなるシーンが周期的に出現する。両側の白線 L1、L2 を認識している状態では、白線 L1、L2 の中央位置への追従走行を行っているが、両側の白線 L1、L2 を認識できなくなったときには、先行車両 C1 への追従走行に切り換わる。このとき、先行車両 C1 の中心位置が車線中央位置からオフセットしていると、追従走行の目標点が車線中央位置から先行車両の中心位置へと変化して車両のふらつきが発生し、更には周期的な追従目標点の切り換わりによって自車両が蛇行する虞がある。 40

【0007】

本発明は上記事情に鑑みてなされたもので、走行車線への追従走行制御と先行車両への追従走行制御とを切り換える際の自車両の挙動変化を抑制し、安定性を確保することのできる車両の走行制御装置を提供することを目的としている。

【課題を解決するための手段】 50

## 【0008】

本発明の一態様による車両の走行制御装置は、自車両の走行車線及び自車両前方の先行車両を認識して、前記走行車線に追従して走行する走行制御と前記先行車両に追従して走行する走行制御とを切り換える車両の走行制御装置であって、前記走行車線を認識している状態で、前記走行車線の中央位置に対する前記先行車両の中心位置の横方向のオフセット量を算出する先行車両オフセット算出部と、前記走行車線を認識しているとき、前記走行車線の中央位置を前記走行車線に追従する走行制御の制御目標点として設定し、前記走行車線を認識している状態から前記走行車線を認識しない状態に移行したとき、前記先行車両の中心位置から前記オフセット量だけシフトさせた位置を、前記先行車両に追従する走行制御の制御目標点として設定する制御目標点設定部とを備え、前記制御目標点設定部は、前記走行車線を認識しない状態が所定時間以上継続した場合、前記オフセット量をクリアして前記制御目標点を前記先行車両の中心位置とする。

10

## 【発明の効果】

## 【0009】

本発明によれば、走行車線への追従走行制御と先行車両への追従走行制御とを切り換える際の自車両の挙動変化を抑制し、安定性を確保することができる。

## 【図面の簡単な説明】

## 【0010】

【図1】走行制御システムの構成図

【図2】先行車両のオフセットを考慮した制御目標点の変化を示す説明図

20

【図3】走行制御のフローチャート

【図4】制御目標点の変化を示す説明図

【図5】従来の追従走行切替時の自車両の挙動変化を示す説明図

## 【発明を実施するための形態】

## 【0011】

以下、図面を参照して本発明の実施の形態を説明する。図1において、符号10は、自動車等の車両の走行制御システムであり、車両の自律的な自動運転を含む走行制御を実行する。この走行制御システム10は、走行制御装置100を中心として、外部環境認識装置20、地図情報処理装置30、エンジン制御装置40、変速機制御装置50、ブレーキ制御装置60、操舵制御装置70等が車内ネットワークを形成する通信バス150を介して互いに接続されて構成されている。

30

## 【0012】

外部環境認識装置20は、車載のカメラ、ミリ波レーダ、レーザーレーダ等の各種デバイスにより、自車両周囲の外部環境を認識する。本実施の形態においては、外部環境認識装置20として、車載のカメラ1及び画像認識装置2による外部環境の認識を主として説明する。

## 【0013】

カメラ1は、本実施の形態においては、同一対象物を異なる視点から撮像する2台のカメラ1a, 1bで構成されるステレオカメラであり、CCDやCMOS等の撮像素子を有するシャッタ同期のカメラである。これらのカメラ1a, 1bは、例えば、車室内上部のフロントウィンドウ内側のルームミラー近傍に所定の基線長で配置されている。

40

## 【0014】

カメラ1で撮像した左右一対の画像は、画像認識装置2で処理される。画像認識装置2は、ステレオマッチング処理により、左右画像の対応位置の画素ずれ量(視差)を求め、画素ずれ量を輝度データ等に変換して距離画像を生成する。距離画像上の点は、三角測量の原理から、自車両の車幅方向すなわち左右方向をX軸、車高方向をY軸、車長方向すなわち距離方向をZ軸とする実空間上の点に座標変換され、自車両が走行する道路の白線(車線)、障害物、自車両の前方を走行する先行車両等が3次的に認識される。

## 【0015】

車線としての白線は、画像から白線の候補となる点群を抽出し、その候補点を結ぶ直線

50

や曲線を算出することにより、認識することができる。例えば、画像上に設定された白線検出領域内において、水平方向（車幅方向）に設定した複数の探索ライン上で輝度が所定以上変化するエッジの検出を行って探索ライン毎に1組の白線開始点及び白線終了点を検出し、白線開始点と白線終了点との間の中間の領域を白線候補点として抽出する。

【0016】

そして、単位時間当たりの車両移動量に基づく白線候補点の空間座標位置の時系列データを処理して左右の白線を近似するモデルを算出し、このモデルにより、白線を認識する。白線の近似モデルとしては、ハフ変換によって求めた直線成分を連結した近似モデルや、2次式等の曲線で近似したモデルを用いることができる。

【0017】

地図情報処理装置30は、地図データベースを備え、GPS衛星等からの信号に基づいて自車両位置を測位し、地図データとの照合を行う。地図データベースには、車両走行の経路案内や車両の現在位置を表示するための地図データと、自動運転を含む運転支援制御を行うための高精細の地図データとが含まれている。

【0018】

地図情報処理装置30は、自車両位置の測位結果と地図データとの照合に基づく走行経路案内や交通情報を、図示しない表示装置を介してドライバに提示し、また、自車両及び先行車両が走行する道路の曲率、車線幅、路肩幅等の道路形状データや、道路方位角、道路白線種別、レーン数等の走行制御用の地図情報を出力する。

【0019】

エンジン制御装置40は、エンジン運転状態を検出する各種センサ類からの信号及び通信バス150を介して送信される各種制御情報に基づいて、エンジン（図示せず）の運転状態を制御する。エンジン制御装置40は、例えば、吸入空気量、スロットル開度、エンジン水温、吸気温度、空燃比、クランク角、アクセル開度、その他の車両情報に基づき、燃料噴射制御、点火時期制御、電子制御スロットル弁の開度制御等を主要とするエンジン制御を実行する。

【0020】

変速機制御装置50は、変速位置や車速等を検出するセンサ類からの信号や通信バス150を介して送信される各種制御情報に基づいて、自動変速機（図示せず）に供給する油圧を制御し、予め設定された変速特性に従って自動変速機を制御する。

【0021】

ブレーキ制御装置60は、例えば、ブレーキスイッチ、4輪の車輪速、ハンドル角、ヨーレート、その他の車両情報に基づき、4輪のブレーキ装置（図示せず）をドライバのブレーキ操作とは独立して制御する。また、ブレーキ制御装置60は、各輪のブレーキ力に基づいて各輪のブレーキ液圧を算出して、アンチロック・ブレーキ・システムや横すべり防止制御等を行う。

【0022】

操舵制御装置70は、例えば、車速、ドライバの操舵トルク、ハンドル角、ヨーレート、その他の車両情報に基づき、車両の操舵系に設けた電動パワーステアリングモータ（図示せず）によるアシストトルクを制御する。また、操舵制御装置70は、走行制御装置100からの指示により、走行車線や先行車両に追従するための操舵量で電動パワーステアリングモータを駆動制御する。

【0023】

次に、走行制御システム10の中心となる走行制御装置100について説明する。走行制御装置100は、外部環境認識装置20による外部環境の認識結果に基づいて、自車両の走行車線に追従して走行する走行制御と、先行車両に追従して走行する走行制御とを、エンジン制御装置40、変速機制御装置50、ブレーキ制御装置60、及び操舵制御装置70を介して実行する。これらの走行制御は、走行制御装置100の主要部となる制御部101を中心として実行される。

【0024】

10

20

30

40

50

詳細には、制御部 101 は、道路の白線を自車両の走行車線として検出し、この走行車線に沿った目標コースを設定する。この目標コースへの走行制御は、車線に追従する走行制御（車線追従走行制御）であり、自車両前方に先行車両が検出されていない場合、目標コース上を設定車速で走行するよう制御し、自車両前方に先行車両が検出されている場合には、先行車両と所定の車間距離を維持しながら目標コース上を設定車速で走行するよう制御する。

【0025】

車線追従の目標コースは、左右の白線（自車両の走行車線）の横方向（幅方向）の中心位置の軌跡 P として設定され、例えば、左右の白線を 2 次曲線で近似した場合、以下の（1）式で示すことができる。（1）式において、係数 K1 は目標コースの曲率成分、係数 K2 は目標コースのヨー角成分（自車両に対する目標コースの傾き成分）、係数 K3 は自車両に対する目標コースの横位置成分を示している。

$$P = K1 \cdot Z^2 + K2 \cdot Z + K3 \quad \dots (1)$$

【0026】

この目標コースへの走行制御では、自車両の車幅方向の中心位置が目標コース上の制御目標点に一致するように、操舵制御装置 70 を介して自車両の操舵角を制御する。この制御目標点への操舵制御は、自車両の車線内での横位置と制御目標点との偏差に基づくフィードバック制御を主として実行される。

【0027】

例えば、以下の（2）式に示すように、自車両の横位置と制御目標点との偏差に基づくフィードバック分の操舵角  $f$  に、自車両のヨー角を目標コースのヨー角成分に一致させるための偏差のフィードバック分の操舵角  $y$  と、目標コースの曲率に基づくフィードフォワード分の操舵角  $f_f$  とを加えて目標操舵角  $ref$  を算出する。そして、この目標操舵角  $ref$  を実現する目標操舵トルクで電動パワーステアリングモータが駆動制御される。

$$ref = f + y + f_f \quad \dots (2)$$

【0028】

一方、渋滞時等の低速走行時に先行車両に接近してカメラ 1 の視野内に白線が入らない場合や、走路の白線が無い或いは白線が途切れて認識できない場合には、制御部 101 は、先行車両に追従して走行する走行制御を行う。この先行車両への追従走行制御では、制御部 101 は、先行車両の走行軌跡に一致するように操舵制御装置 70 を介した操舵制御を行うと共に、エンジン制御装置 40、変速機制御装置 50、ブレーキ制御装置 60 を介した走行駆動制御を実行する。

【0029】

先行車両の走行軌跡は、車線に基づく目標コースと同様に求めることができる。例えば、カメラ 1 の撮像画像の 1 フレーム当たりの自車両の移動量に基づいて先行車両の位置のフレーム毎の候補点を求め、この候補点の点群を近似する曲線を先行車両の走行軌跡として算出する。先行車両の位置は、カメラ 1 の撮像画像から先行車両の背面領域の横方向（車幅方向）の中心位置を求め、この中心位置を先行車両の位置を示す候補点とする。

【0030】

そして、これらの候補点の点群に対して、例えば最小二乗法を適用することにより、前述の（1）式と同様の曲線を求め、この曲線を先行車両の走行軌跡とする。この場合、（1）式における係数 K1 は走行軌跡の曲率成分、係数 K2 は走行軌跡のヨー角成分（自車両に対する走行軌跡の傾き成分）、係数 K3 は自車両に対する走行軌跡の横位置成分を示すことになる。

【0031】

先行車両の走行軌跡に追従する制御では、先行車両の背面領域の車幅方向の設定位置を制御目標点として設定し、自車両の車線内での横位置が制御目標点に一致するよう操舵角を修正することにより、自車両の進行方向を決定する制御となる。後述するように、制御目標点として設定する位置は、先行車両の背面領域の車幅方向の中心位置を基準として、

10

20

30

40

50

この基準位置を、追従走行制御の切替時に適宜シフトさせる。

【 0 0 3 2 】

先行車両への追従走行における操舵制御は、基本的には車線への追従走行における操舵制御と同様であり、自車両の車線内での横位置と制御目標点との偏差に基づくフィードバック制御を主として実行される。但し、先行車両への追従走行制御では、比較的低速での走行が多いことから、前述の(2)式における曲率に基づくフィードフォワード分の操舵角  $f_f$  は省略することができる。

【 0 0 3 3 】

前述したように、白線認識に基づく走行制御中に白線を認識できなくなった場合、先行車両に対する追従走行制御に切り換えられる。しかしながら、先行車両の中心位置が車線中央位置からオフセットしている場合、操舵制御の目標点が車線中央位置から先行車両の中心位置へと急激に移動されることになり、自車両の挙動が不安定になる虞がある。

【 0 0 3 4 】

例えば、自車両が3車線区間の道路で中央車線を走行している場合、車線両側の白線が破線状であるため、両側の白線が同時に見えなくなるシーンが周期的に出現する。このため、先行車両の中心位置が車線中央位置からオフセットしている場合には、白線が見えなくなるたびに制御目標点の変動して車両のふらつきが発生する。

【 0 0 3 5 】

これに対して、走行制御装置100は、カメラ1による自車両前方の撮像画像から車線及び先行車両が認識されているとき、先行車両の車線中央位置からのオフセット量を算出して、その値を記憶しておく。そして、時系列的な撮像画像の認識情報や、地図情報処理装置30からの地図情報から一時的に車線が認識できなく区間の出現が予想される場合、車線を認識できない区間では、先行車両の中心位置から先に記憶したオフセット量だけシフトさせた位置を制御目標点として設定し、先行車両への追従走行に切り換える。これにより、制御目標点の変動を抑制して車両のふらつき発生を防止することができる。白線の見えなくなる区間が想定より長い場合には、白線が無くなったと判断して制御目標点のシフトを解除する。

【 0 0 3 6 】

このため、走行制御装置100は、図1に示すように、主機能部である制御部101に対して、先行車両オフセット算出部102、制御目標点設定部103を備えている。制御部101は、白線への追従走行制御と先行車両への追従走行制御とを、制御目標点設定部103で設定された制御目標点への追従走行制御として実行する。

【 0 0 3 7 】

先行車両オフセット算出部102は、カメラ1の撮像画像から認識される車線(白線)に対して、この車線内の先行車両の横位置を求め、車線中央位置からのオフセット量をオフセットの方向を含めて算出する。算出されたオフセット量はメモリに保存され、先行車両の動きに応じて随時算出される最新のオフセット量で更新される。

【 0 0 3 8 】

例えば、図2に示すように、自車両Cが破線状の白線L1, L2によって形成される車線内を走行する場合には、両側の白線L1, L2が同時にカメラの視野Rから外れて認識できなくシーンが周期的に出現する。このため、先行車両オフセット算出部102において、カメラの視野R内で白線L1, L2が認識されているときに、先行車両C1の中心位置Xcの車線中央位置Xoからのオフセット量を算出して、その値を記憶しておく。

【 0 0 3 9 】

このオフセット量(記憶値)は、制御目標点設定部103において随時参照される。制御目標点設定部103は、外部環境認識装置20(カメラ1及び画像認識装置2)による白線(車線)の認識状態に応じて、先行車両オフセット算出部102で算出された先行車両のオフセット量から車線或いは先行車両に対する追従走行における操舵制御の制御目標点を設定する。

【 0 0 4 0 】

10

20

30

40

50

すなわち、車線が認識されている状態では、制御目標点設定部 103 は、車線の中央位置を制御目標点として設定し、制御部 101 に送信して車線追従の走行制御とする。また、車線が認識されている状態から車線が認識されなくなった状態に移行したときには、先行車両オフセット算出部 102 で算出されたオフセット量を用い、先行車両の中心位置からオフセット量だけシフトさせた位置を、制御目標点とする。

#### 【0041】

図2の例では、両側の白線 L1, L2 が一時的にカメラの視野 R から外れて認識されなくなったとき、それまで車線中央位置 X<sub>o</sub> にあった制御目標点を、先行車両 C1 の中心位置 X<sub>c</sub> からオフセット量だけシフトさせた位置とすることで、制御目標点の変動を抑制する。

10

#### 【0042】

尚、車線を認識しない状態が所定時間以上継続した場合には、先行車両のオフセット量をクリアして制御目標点を先行車両の中心位置とする通常の先行車追従走行制御に移行する。そして、先行車両の中心位置を制御目標点とする追従走行制御中に、車線が認識される状態に復帰したときには、制御目標点を先行車両の中心位置から車線中心位置に漸次移動させ、先行車両への追従走行から車線への追従走行に徐々に移行させる。

#### 【0043】

次に、走行制御装置 100 における走行制御のプログラム処理について、図3に示すフローチャートを用いて説明する。

#### 【0044】

この走行制御では、最初のステップ S1 において、自車両の前方の所定範囲内に認識された先行車両の有るか否かを調べる。そして、先行車両が認識されていない場合には、本処理を抜け、先行車両が認識されている場合、ステップ S2 へ進んで左右両側の白線がカメラ視野外となって認識されない状態であるか否かを調べる。

20

#### 【0045】

ステップ S2 において両側の白線が認識されている場合、ステップ S2 からステップ S3 へ進み、自車両から先行車両までの距離を考慮して左右白線間の横方向の中央位置と先行車両の横位置との偏差(オフセット量)を算出し、メモリに保存する。そして、ステップ S4 で白線への追従走行制御を行う。この白線追従走行制御では、左右の白線の中央位置を制御目標点として、先行車両と所定の車間距離を維持しながら自車両の車線内横位置が制御目標点に収束するように、車速及び操舵角を制御する。

30

#### 【0046】

一方、ステップ S2 において両側の白線が認識されていない場合には、ステップ S2 からステップ S5 へ進み、メモリに保存されている先行車両の車線中央位置からのオフセット量を読み込む。そして、ステップ S6 で、先行車両の中心位置からオフセット量だけシフトさせた位置を制御目標点として、先行車両への追従走行制御を行う。

#### 【0047】

このときの追従走行制御は、先行車両の中心位置からオフセット量だけシフトさせた位置を制御目標点としているため、制御目標点の急激な変化を抑制することができる。直線状の道路や渋滞時等の極低速運転時には、実質的に車線中央位置への追従走行制御と同様になり、ドライバに制御切り換えによる違和感を与えることもない。但し、後述するステップ S9, S10 でオフセット量がクリアされて既に先行車両追従走行制御となっている場合は除く。

40

#### 【0048】

その後、ステップ S7 へ進み、両側の白線が認識されていない状態から認識可能な状態となって両側の白線が認識されはじめたか否かを調べる。その結果、両側の白線が未だ認識されない場合には、ステップ S7 からステップ S8 へ進み、両側の白線が認識されなくなってから一定時間が経過したか否かを車速及び距離に基づいて判断する。

#### 【0049】

例えば、両側白線が破線状で道路上のマーキング部分が一定距離毎に断続する場合、道

50

路の時系列的な画像認識情報や地図情報からマーキング間の破断区間の距離を取得しておく。そして、自車両の車速から破断区間の距離を超えたか否かを判断することにより、白線を認識しない状態が一定時間以上継続したか否かを判断する。

【0050】

ステップS8において、両側の白線が認識されなくなってから一定時間が経過していない場合には、ステップS7へ戻り、両側の白線が認識されなくなってから一定時間が経過している場合、ステップS9へ進んで、先行車両のオフセット量を0にクリアする。そして、ステップS10で先行車両の中心位置を制御目標点にセットし、先行車両への追従走行制御を行う。

【0051】

一方、ステップS7において、両側の白線が認識されていない状態から両側の白線が認識されはじめた場合には、ステップS7からステップS11へ進んで、先行車両のオフセット量を0にクリアして制御目標点を先行車両から車線中央位置に漸次移動させる。そして、ステップS12で車線に追従する走行制御に移行する。

【0052】

この車線追従走行制御への移行では、先に先行車両の中心位置からオフセット量だけシフトさせた位置を制御目標点とする追従走行制御を行っていた場合には、制御目標点の移動量が小さく実質的に0の場合もある。これに対して、先行車両の中心位置を制御目標点とする追従走行制御を行っていた場合には、先行車両の横位置によっては制御目標点の移動量が比較的大きくなることが予想される。

【0053】

従って、図4に示すように、時間 $t_0$ で先行車両の中心位置を制御目標点とする追従走行制御に切り換えた後、制御目標点を先行車両の中心位置 $X_c$ から車線中央位置 $X_o$ に切り換える際には、時間 $t$ の経過とともに位置 $X_c$ から位置 $X_o$ に向かって徐々にオフセット量が小さくなるように制御目標点を移動させることで、制御目標点の急激な変動を抑制する。

【0054】

このように本実施の形態においては、車線を認識している状態で車線中央位置に対する先行車両の中心位置の横方向のオフセット量を予め算出しておき、車線を認識しない状態になったとき、先行車両の中心位置からオフセット量だけシフトさせた位置を制御目標点として、車線中央位置への追従走行制御から先行車両への追従走行制御に切り換える。これにより、車線追従走行制御と先行車両追従走行制御とを切り換える際の自車両の挙動変化を抑制して安定性を確保することができ、ドライバに不安感を与えることがない。

【符号の説明】

【0055】

- 1 カメラ
- 2 画像認識装置
  - 10 走行制御システム
  - 20 外部環境認識装置
  - 70 操舵制御装置
  - 100 走行制御装置
    - 101 制御部
    - 102 先行車両オフセット算出部
    - 103 制御目標点設定部

10

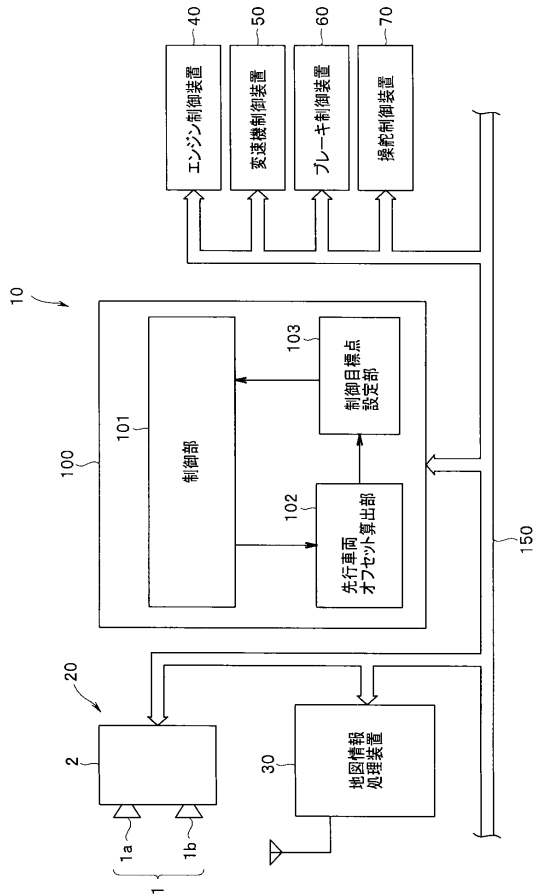
20

30

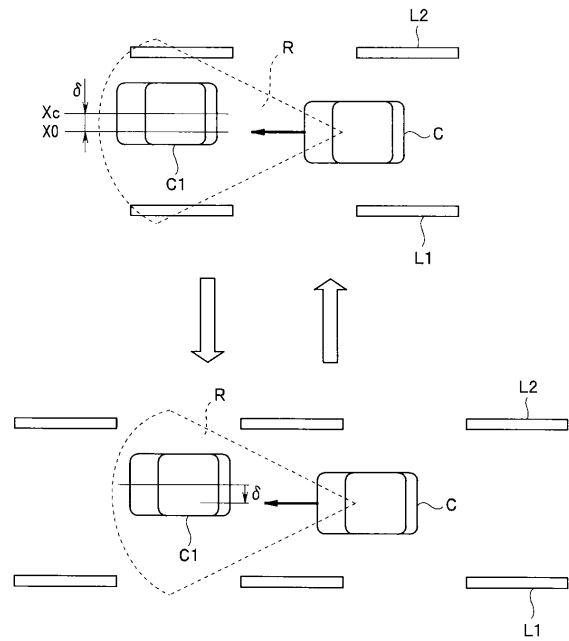
40



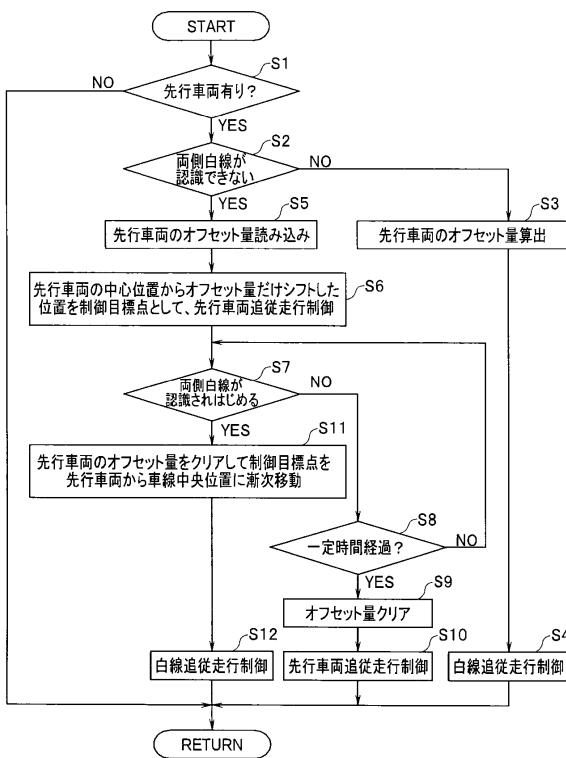
【図1】



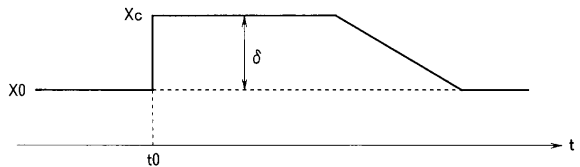
【図2】



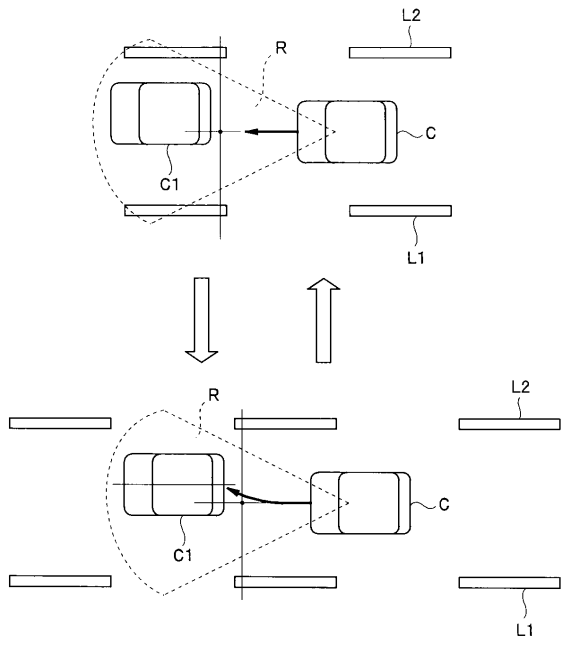
【図3】



【図4】



【 図 5 】



---

フロントページの続き

(56)参考文献 特開2015-210720(JP,A)  
特開2004-206275(JP,A)  
特開2000-20896(JP,A)

(58)調査した分野(Int.Cl., DB名)

B60W 30/00 - 50/16  
B60K 31/00 - 31/18  
B60L 15/40  
B60R 21/00  
G08G 1/00 - 99/00  
F02D 29/00 - 29/06  
B62D 6/00 - 6/10