

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特 許 公 報(B2)

(11) 特許番号

特許第6323246号
(P6323246)

(45) 発行日 平成30年5月16日 (2018. 5. 16)

(24) 登録日 平成30年4月20日 (2018. 4. 20)

(51) Int. Cl.		F I	
G08G 1/16	(2006.01)	G08G	1/16 C
B62D 6/00	(2006.01)	B62D	6/00
B60W 30/12	(2006.01)	B60W	30/12
B62D 101/00	(2006.01)	B62D	101:00
B62D 103/00	(2006.01)	B62D	103:00

請求項の数 7 (全 24 頁) 最終頁に続く

(21) 出願番号 特願2014-163476 (P2014-163476)
 (22) 出願日 平成26年8月11日 (2014. 8. 11)
 (65) 公開番号 特開2016-38837 (P2016-38837A)
 (43) 公開日 平成28年3月22日 (2016. 3. 22)
 審査請求日 平成29年3月30日 (2017. 3. 30)

(73) 特許権者 000003997
 日産自動車株式会社
 神奈川県横浜市神奈川区宝町2番地
 (74) 代理人 110000486
 とこしえ特許業務法人
 (72) 発明者 高野 照久
 神奈川県横浜市神奈川区宝町2番地 日産
 自動車株式会社内
 (72) 発明者 中村 誠秀
 神奈川県横浜市神奈川区宝町2番地 日産
 自動車株式会社内
 (72) 発明者 矢野 公大
 神奈川県横浜市神奈川区宝町2番地 日産
 自動車株式会社内

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 車両の走行制御装置及び方法

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項1】

自車両が走行するレーンを規定するレーンマーカについて、当該レーンマーカを検出するための評価値を取得する評価取得手段と、

前記自車両の周囲の回避すべき回避対象の位置を含む対象情報を取得する対象情報取得手段と、

前記回避対象の位置に基づいて対象領域を設定する領域設定手段と、

前記対象領域の位置に基づいて目標経路を設定する経路設定手段と、

前記目標経路上を前記自車両に走行させる制御情報を出力する制御手段と、を備え、

前記領域設定手段は、前記自車両の走行方向を基準として、前記回避対象が存在する側とは反対側の前記レーンマーカの評価値が第1評価基準未満である場合には、前記評価値が前記第1評価基準以上である場合よりも、前記回避対象の側方を前記自車両が通過する際における、前記対象領域の左右端部のうち前記自車両から見て当該自車両側に位置する横端部と前記回避対象との距離が短くなるように、前記対象領域を設定する走行制御装置。

【請求項2】

自車両が走行するレーンを規定するレーンマーカについて、当該レーンマーカを検出するための評価値を取得する評価取得手段と、

前記自車両の周囲の回避すべき回避対象の位置を含む対象情報を取得する対象情報取得手段と、

前記回避対象の位置に基づいて対象領域を設定する領域設定手段と、
前記対象領域の位置に基づいて目標経路を設定する経路設定手段と、
前記目標経路上を前記自車両に走行させる制御情報を出力する制御手段と、を備え、
前記領域設定手段は、前記自車両が前記回避対象に接近するとき、前記評価値が第1
評価基準未満である場合には、前記評価値が前記第1評価基準以上である場合よりも、前
記対象領域の前後端部のうち前記自車両側に位置する第1端部と前記回避対象との距離が
長くなるように、前記対象領域を設定する走行制御装置。

【請求項3】

前記領域設定手段は、前記自車両が走行するレーンを規定する左右一对のレーンマーカ
のうち、前記回避対象が存在する側の一方のレーンマーカのみが検出され、他方のレーン
マーカが検出されなかった旨の評価値を取得した場合には、前記検出された一方のレーン
マーカから前記検出されなかった他方のレーンマーカの位置を推測し、前記推測された他
方のレーンマーカの位置と前記回避対象の位置に基づいて、前記対象領域を設定する請求
項1又は2に記載の走行制御装置。

10

【請求項4】

前記回避対象は、前記自車両の進行方向から前記自車両に接近する対向車両を含み、
前記対象情報取得手段が、前記対向車両を含む複数の前記回避対象に関する対象情報を
取得した場合には、

前記領域設定手段は、前記対向車両の位置に基づいて当該対向車両に関する対象領域を
設定するとともに、前記対向車両に関する対象領域の位置と当該対向車両以外の回避対象
の位置とに基づいて、前記対向車両以外の前記回避対象に関する対象領域を設定する請求
項1～3の何れか一項に記載の走行制御装置。

20

【請求項5】

前記回避対象は、前記自車両が走行するレーンの隣に存在する隣接レーンを前記自車両
の進行方向から前記自車両に接近する対向車両を含み、
前記対象情報取得手段が、前記対向車両を含む複数の前記回避対象に関する対象情報を取
得した場合には、

前記領域設定手段は、前記自車両が走行するレーンのレーンマーカのうち、前記隣接レ
ーン側のレーンマーカの評価値が第1評価基準未満である場合には、前記対向車両の位置
に基づいて前記自車両が走行するレーンと前記隣接レーンとを区切るレーンマーカの位置
を推測し、前記推測されたレーンマーカの位置と前記対向車両以外の前記回避対象の位置
に基づいて、当該対向車両以外の前記回避対象に関する対象領域を設定する請求項1～4
の何れか一項に記載の走行制御装置。

30

【請求項6】

所定の対象領域に基づいて設定された目標経路に従って自車両を走行させるコンピュー
タが実行する車両の走行制御方法であって、

自車両が走行するレーンを規定するレーンマーカについて、当該レーンマーカを検出す
るための評価値を取得するステップと、

前記自車両の周囲の回避すべき回避対象の位置を含む対象情報を取得するステップと、

前記回避対象の位置に基づいて対象領域を設定するステップと、

前記対象領域の位置に基づいて目標経路を設定するステップと、

前記目標経路上を前記自車両に走行させる制御情報を出力するステップと、を備え、

前記対象領域を設定するステップは、前記自車両の走行方向を基準として、前記回避対
象が存在する側とは反対側の前記レーンマーカの評価値が第1評価基準未満である場合に
は、前記評価値が前記第1評価基準以上である場合よりも、前記回避対象の側方を前記自
車両が通過する際における、前記対象領域の左右端部のうち前記自車両から見て当該自車
両側に位置する横端部と前記回避対象との距離が短くなるように、前記対象領域を設定す
る走行制御方法。

40

【請求項7】

所定の対象領域に基づいて設定された目標経路に従って自車両を走行させるコンピュー

50

タが実行する車両の走行制御方法であって、

自車両が走行するレーンを規定するレーンマーカについて、当該レーンマーカを検出するための評価値を取得するステップと、

前記自車両の周囲の回避すべき回避対象の位置を含む対象情報を取得するステップと、

前記回避対象の位置に基づいて対象領域を設定するステップと、

前記対象領域の位置に基づいて目標経路を設定するステップと、

前記目標経路上を前記自車両に走行させる制御情報を出力するステップと、を備え、

前記対象領域を設定するステップは、前記自車両が前記回避対象に接近するときに、前記評価値が第1評価基準未満である場合には、前記評価値が前記第1評価基準以上である場合よりも、前記対象領域の前後端部のうち前記自車両側に位置する第1端部と前記回避対象との距離が長くなるように、前記対象領域を設定する走行制御方法。

10

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、車両の走行を制御する走行制御装置及びその方法に関する。

【背景技術】

【0002】

この種の装置に関し、車両通行帯の狭路部分の幅員が最低幅員以上である場合には、その狭路部分の中央付近を走行する技術が知られている（特許文献1）。

【先行技術文献】

20

【特許文献】

【0003】

【特許文献1】特開2008-143263号公報

【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、レーンを画するレーンマーカの欠損や撮像環境の変化によって、レーンマーカの位置の認識に対する確度が低く、実際のレーンマークの位置が認識した位置よりも自車両に近い側に位置していた場合には、回避対象を認識し回避対象を避けるように走行位置を設定すると、実際のレーンマークを逸脱して走行してしまうという問題がある。

30

【0005】

本発明が解決しようとする課題は、レーンマーカ一部又は全部の位置を正確に認識できない場合においても、実際のレーンマークを逸脱しないもしくは逸脱量を抑制できるように自車両の走行位置を求めることである。

【課題を解決するための手段】

【0006】

本発明は、回避対象に対象領域を設定し、対象領域に基づいて走行位置を制御する車両制御装置および制御方法であり、領域設定手段は、前記自車両の走行方向を基準として、回避対象が存在する側とは反対側のレーンマーカの評価値が第1評価基準未満である場合には、評価値が第1評価基準以上である場合よりも、回避対象の側方を自車両が通過する際に、対象領域の左右端部のうち自車両から見て当該自車両側に位置する横端部と回避対象との距離が短くなるように自車両の目標経路を設定することにより、上記課題を解決する。

40

【発明の効果】

【0007】

本発明によれば、レーンマーカの位置の認識について確度が低い場合、つまり第一評価値基準に満たない場合において、自車両の目標経路の回避対象を避ける量が抑制されるため、実際のレーンマークを逸脱しないもしくは逸脱量を抑制できる。

【図面の簡単な説明】

【0008】

50

【図 1】本実施形態に係る走行制御システムのブロック構成図である。

【図 2】対象領域を説明するための図である。

【図 3 A】対象領域の設定処理を説明するための第 1 の図である。

【図 3 B】対象領域の設定処理を説明するための第 2 の図である。

【図 3 C】対象領域の設定処理を説明するための第 3 の図である。

【図 4】対向車両が存在する場合の対象領域の設定処理を説明するための第 1 の図である。

。

【図 5】対向車両の位置に基づいてレーンマーカの位置を推測する処理を説明する図である。

【図 6】本実施形態の走行制御システムの制御手順を示す第 1 のフローチャートである。

10

【図 7】本実施形態の走行制御システムの制御手順を示す第 2 のフローチャートである。

【発明を実施するための形態】

【0009】

以下、本発明の実施形態を図面に基づいて説明する。本実施形態では、本発明に係る車両の走行制御装置を、車両に搭載された走行制御システムに適用した場合を例にして説明する。本発明の走行制御装置の実施の形態は限定されず、車両側と情報の授受が可能な携帯端末装置に適用することもできる。走行制御装置、走行制御システム、及び携帯端末装置は、いずれも演算処理を実行するコンピュータである。

【0010】

図 1 は、走行制御システム 1 のブロック構成を示す図である。本実施形態の走行制御システム 1 は、車両に搭載され、走行制御装置 100 と車載装置 200 とを備える。

20

【0011】

本実施形態の走行制御装置 100 は、自車両が走行している車線を認識し、車線のレーンマーカの位置と自車両の位置とが所定の関係を維持するように、自車両の動きを制御する車線逸脱防止機能（レーンキープサポート機能）を備える。本実施形態の走行制御装置 100 は車線の中央を自車両が走行するように、自車両の動きを制御する。走行制御装置 100 は、車線のレーンマーカから自車両までの路幅方向に沿う距離が所定値域となるように、自車両の動きを制御してもよい。

走行制御装置 100 は通信装置 20 を有し、車載装置 200 は通信装置 40 を有し、両装置は有線通信又は無線通信により互いに情報の授受を行う。

30

【0012】

まず、車載装置 200 について説明する。

本実施形態の車載装置 200 は、検出装置 50 と、センサ 60 と、車両コントローラ 70 と、駆動装置 80 と、操舵装置 90 と、出力装置 110 と、ナビゲーション装置 120 とを備える。車載装置 200 を構成する各装置は、相互に情報の授受を行うために CAN (Controller Area Network) その他の車載 LAN によって接続されている。

【0013】

以下、車載装置 200 を構成する各装置についてそれぞれ説明する。

検出装置 50 は、車両が回避すべき回避対象の存在及びその存在位置を検出する。特に限定されないが、本実施形態の検出装置 50 はカメラ 51 を含む。本実施形態のカメラ 51 は、例えば CCD 等の撮像素子を備えるカメラである。カメラ 51 は自車両の所定の位置に設置され、自車両の周囲を撮像し、自車両の周囲に存在する回避対象を含む画像データを取得する。

40

【0014】

検出装置 50 は、取得した画像データを処理し、自車両に対する回避対象の位置に基づいて、自車両から回避対象までの距離を算出する。検出装置 50 は、回避対象の位置の経時的な変化から自車両と回避対象の相対速度、自車両と回避対象の相対加速度を対象情報として算出する。画像データに基づく自車両と他車両との位置関係の導出処理、その経時的な変化量に基づく速度情報の導出処理については、本願出願時に知られている手法を適宜に用いることができる。

50

【 0 0 1 5 】

また、検出装置 5 0 は、画像データを解析し、その解析結果に基づいて回避対象の種別を識別してもよい。検出装置 5 0 は、パターンマッチング技術などを用いて、画像データに含まれる回避対象が、車両であるか、歩行者であるか、標識であるか否かを識別する。また、検出装置 5 0 は、画像データから対象物の像を抽出し、その像の大きさや形状から対象物の具体的な種別（四輪車、二輪車、バス、トラック、工事車両など）や、車種（小型車、大型車）を識別できる。さらに、検出装置 5 0 は、画像データに含まれるナンバープレートに表記された識別子から、その車両の種別、車種を識別できる。回避対象の各種別と大きさは予め対応づけ、その情報を参照して回避対象の大きさを求めてもよい。この識別情報は、対象領域の設定処理において用いることができる。

10

【 0 0 1 6 】

本実施形態の検出装置 5 0 は、自車両が走行するレーンを規定するレーンマーカを撮像画像から検出する。本実施形態におけるレーンマーカは、レーンを規定する機能を有するものであれば限定されず、路面に描かれた線図であってもよいし、レーンの間に存在する植栽であってもよいし、レーンの路肩側に存在するガードレール、縁石、歩道、二輪車専用道路などの道路構造物であってもよい。また、レーンの路肩側に存在する看板、標識、店舗、街路樹などの不動の物体であってもよい。

【 0 0 1 7 】

レーンマーカの検出手法は、特に限定されず、出願時に知られた手法を適宜に用いることができる。本実施形態の検出装置 5 0 は、路面に描かれたレーンマーカの境界を、路面との明度差が生じるエッジとして検出する。前方路面の撮像画像からレーンの延在方向に沿うエッジを抽出し、エッジの連続性、エッジの方向、連続するエッジの長さなどからレーンマーカを検出する。

20

【 0 0 1 8 】

ちなみに、一般に、レーンマーカはレーンの延在方向に沿って規則的に描かれるので、過去に検出されたレーンマーカの位置から、将来検出されるであろうレーンマーカの位置を予測できる。検出装置 5 0 は、予測されたレーンマーカの検出領域を探索領域として設定する。検出装置 5 0 は、設定された各探索領域において、レーンマーカを検出するための評価値を取得する。

【 0 0 1 9 】

たとえば、検出装置 5 0 は、所定の明度差を示すエッジが抽出できた場合、所定の明度差を示すエッジの存在率が所定値以上である場合、エッジが所定の連続性を示す場合、エッジの方向と予測されるレーンマーカの方向との差が所定値未満である場合、連続性を示すエッジの長さが所定値以上である場合など、所定の一つの評価項目について評価値が基準を満たした場合、もしくは複数の評価項目の評価値を総合的に集計し、基準値を満たせば、その領域においてレーンマーカが良好に検出できたと判断する。他方、検出装置 5 0 は、所定の明度差を示すエッジが抽出できなかった場合、所定の明度差を示すエッジの存在率が所定値未満である場合、エッジが所定の連続性を示さない場合、エッジの方向と予測されるレーンマーカの方向との差が所定値以上である場合、連続性を示すエッジの長さが所定値未満である場合など、所定の一つの評価項目について評価値が準を満たさない場合、もしくは複数の評価項目の評価値を総合的に集計し、これらの評価値が基準値を満たさなければ、レーンマーカの位置の認識に対する確度（正確性）が低く、その領域においてレーンマーカが良好に検出できなかったと判断する。レーンマーカが良好に検出できた場合と良好に検出できなかった場合の評価の基準値は同じ値であってもよいし、異なる値であってもよい。

30

40

【 0 0 2 0 】

レーンマーカが、植栽、道路構造物、不動の物体である場合には、撮像画像から抽出された特徴点をパターンマッチングすることにより、レーンマーカの位置を検出する。この場合の評価値として、パターンマッチング結果などを用いることができる。

【 0 0 2 1 】

50

検出装置 50 は、レーンマーカの探索領域の位置と、評価結果とを対応づけて、後述する走行制御装置 100 の制御装置 10 へ送出する。検出装置 50 は、レーンマーカが検出できたか否かの結果を制御装置 10 へ送出してもよいし、レーンマーカを検出するために用いられる評価値を制御装置 10 へ送出してもよい。評価値を取得した制御装置 10 は、評価値に基づいて、レーンマーカが検出できたか否かの判断を行ってもよい。

【0022】

なお、本実施形態の検出装置 50 はレーダー装置 52 を用いてもよい。レーダー装置 52 としては、ミリ波レーダー、レーザーレーダー、超音波レーダーなどの出願時に知られた方式のものを用いることができる。本実施形態の検出装置 50 は、複数のステレオカメラを用いてもよい。

10

【0023】

回避対象の位置を含む対象情報は、走行制御装置 100 側へ送出される。検出装置 50 は、回避対象の位置の変化から求めた回避対象の速度情報、加速度情報、回避対象の種別情報、回避対象が車両である場合には車種などの情報を対象情報に含めて、走行制御装置 100 側へ送出してもよい。

【0024】

本実施形態における「回避対象」は、自車両が避けて走行するべき対象である。つまり、自車両は、回避対象に接近しすぎない状態を維持して走行する。検出装置 50 は、自車両と所定の位置関係を有する対象を回避対象として検出する。検出装置 50 は、自車両の走行レーン上に存在し、自車両の走行方向前方に存在する物体等であって、自車両から所定距離以内に存在するものを回避対象として検出する。

20

【0025】

本実施形態の回避対象は、静止物と移動物を含む。静止している回避対象としては、駐車中の他車両、停車中の他車両、歩道、中央分離帯、ガードレールなどの道路構造物、標識、電柱などの道路設置物、落下物や除雪された雪などの道路の載置物など、車両の走行の障害となる物体が含まれる。移動する回避対象としては、他車両、歩行者が含まれる。他車両としては、自車両の前方を走行する他車両、自車両の前方側方を走行する他車両、後方を走行する他車両、後方側方を走行する他車両、自車両の進行方向からその自車両に接近する他車両（対向車両）が含まれる。車両としては、自転車、バイクなどの二輪車、バス、トラックなどの大型車両、トレーラ、クレーン車などの特殊車両が含まれる。さらに、回避対象としては、工事現場、路面の損傷エリア、水溜りなど、物体が存在しないものの自車両が回避すべき対象を含む。

30

【0026】

本実施形態のセンサ 60 は、操舵角センサ 61、車速センサ 62 を備える。操舵角センサ 61 は、自車両の操舵量、操舵速度、操舵加速度などの操舵に関する操舵情報を検出し、車両コントローラ 70、走行制御装置 100 へ送出する。車速センサ 62 は、自車両の車速、加速度を検出し、車両コントローラ 70、走行制御装置 100 へ送出する。

【0027】

本実施形態の車両コントローラ 70 は、エンジンコントロールユニット (Engine Control Unit, ECU) などの車載コンピュータであり、車両の運転状態を電子的に制御する。本実施形態の車両としては、電動モータを走行駆動源として備える電気自動車、内燃機関を走行駆動源として備えるエンジン自動車、電動モータ及び内燃機関の両方を走行駆動源として備えるハイブリッド自動車を例示できる。なお、電動モータを走行駆動源とする電気自動車やハイブリッド自動車には、二次電池を電動モータの電源とするタイプや燃料電池を電動モータの電源とするタイプのものも含まれる。

40

【0028】

本実施形態の駆動装置 80 は、自車両 V の駆動機構を備える。駆動機構には、上述した走行駆動源である電動モータ及び/又は内燃機関、これら走行駆動源からの出力を駆動輪に伝達するドライブシャフトや自動変速機を含む動力伝達装置、及び車輪を制動する制動装置 81 などが含まれる。駆動装置 80 は、運転者のアクセル操作及びブレーキ操作によ

50

る入力信号、車両コントローラ70又は走行制御装置100から取得した制御信号に基づいてこれら駆動機構の各制御信号を生成し、車両の加減速を含む走行制御を実行する。駆動装置80に制御情報を送出することにより、車両の加減速を含む走行制御を自動的に行うことができる。なお、ハイブリッド自動車の場合には、車両の走行状態に応じた電動モータと内燃機関とのそれぞれに出力するトルク配分も駆動装置80に送出される。

【0029】

本実施形態の操舵装置90は、ステアリングアクチュエータを備える。ステアリングアクチュエータは、ステアリングのコラムシャフトに取り付けられるモータ等を含む。操舵装置90は、車両コントローラ70から取得した制御信号、又は運転者のステアリング操作により入力信号に基づいて車両の転回制御を実行する。車両コントローラ70は、操舵量を含む制御情報を操舵装置90に送出することにより、転回制御を実行する。また、走行制御装置100は、車両の各輪の制動量をコントロールすることにより転回制御を実行してもよい。この場合、車両コントローラ70は、各輪の制動量を含む制御情報を制動装置81へ送出することにより、車両の転回制御を実行する。

【0030】

本実施形態のナビゲーション装置120は、自車両の現在位置から目的地までの経路を設定し、後述する出力装置110を介して経路案内情報を出力する。ナビゲーション装置120は、位置検出装置121と、道路種別、道路幅、道路形状その他の道路情報122と、道路情報122が各地点に対応づけられた地図情報123とを有する。本実施形態の位置検出装置121は、グローバル・ポジショニング・システム(Global Positioning System, GPS)を備え、走行中の車両の走行位置(緯度・経度)を検出する。ナビゲーション装置120は、位置検出装置121により検出された自車両の現在位置に基づいて、自車両が走行する道路リンクを特定する。本実施形態の道路情報122は、各道路リンクの識別情報ごとに、道路種別、道路幅、道路形状、追い越しの可否(隣接レーンへの進入の可否)その他の道路に関する情報を対応づけて記憶する。そして、ナビゲーション装置120は、道路情報122を参照し、自車両が走行する道路リンクが属する道路に関する情報を取得し、走行制御装置100へ送出する。自車両が走行する道路種別、道路幅、道路形状は、走行制御処理において、自車両が走行する目標経路RTの算出に用いられる。なお、本実施形態における目標経路RTは、自車両V1が将来通過する一つ又は複数の地点の特定情報(座標情報)を含む。本実施形態の目標経路RTは、自車両V1の次の走行位置を示唆する一つの点を少なくとも含む。目標経路RTは、連続した線により構成されてもよいし、離散的な点により構成されてもよい。

【0031】

本実施形態の出力装置110は、走行支援に関する各種の情報をユーザ又は周囲の車両の乗員に向けて出力する。本実施形態において、出力装置110は、対象情報に応じた情報、対象領域の位置に応じた情報、目標経路の位置に応じた情報、及び目標経路上を自車両に走行させる制御情報に応じる情報のうち、何れか一つ以上を出力する。本実施形態の出力装置110は、ディスプレイ111、スピーカ112、車室外ランプ113、車室内ランプ114を含む。車室外ランプ113は、ヘッドライト、ウィンカランプ、ブレーキランプを含む。車室内ランプ114は、インジケータの点灯表示、ディスプレイ111の点灯表示、その他ステアリングに設けられたランプや、ステアリング周囲に設置されたランプを含む。また、本実施形態の出力装置110は、通信装置40を介して、高度道路交通システム(Intelligent Transport Systems: ITS)などの外部装置に走行支援に関する各種の情報を出力してもよい。高度道路交通システムなどの外部装置は、車両の速度、操舵情報、走行経路などを含む走行支援に関する情報を、複数の車両の交通管理に用いる。

【0032】

情報の具体的な出力態様を、自車両の左側前方に回避対象としての駐車車両が存在する場合を例にして説明する。

出力装置110は、対象情報に応じた情報として、駐車車両が存在する方向や位置を自車両の乗員に提供する。ディスプレイ111は、駐車車両が存在する方向や位置を視認可

10

20

30

40

50

能な態様で表示する。スピーカ 1 1 2 は「左側前方に駐車車両が存在します」といった駐車車両が存在する方向や位置を伝えるテキストを発話出力する。車室外ランプ 1 1 3 である左右のドアミラーに設けられたランプのうち、左側のランプのみを点滅させて、左側前方に駐車車両が存在することを自車両の乗員に知らせてもよい。車室内ランプ 1 1 4 であるステアリング近傍の左右に設けられたランプのうち、左側のランプのみを点滅させて、左側前方に駐車車両が存在することを乗員に知らせてもよい。

【 0 0 3 3 】

また、対象領域の位置に応じた情報として、対象領域の設定方向や設定位置を、出力装置 1 1 0 を介して出力してもよい。先述したように、対象領域が左側前方に設定されたことを、ディスプレイ 1 1 1、スピーカ 1 1 2、車室外ランプ 1 1 3、車室内ランプ 1 1 4

10

【 0 0 3 4 】

本実施形態では、自車両の動きを他車両の乗員に予め知らせる観点から、対象領域の設定方向や設定位置を、車室外ランプ 1 1 3 を用いて外部に出力する。対象領域が設定されると、これを回避するために自車両の進行方向が変更される（操舵が行われる）。対象領域が設定されたことを外部に知らせることにより、対象領域を回避するために自車両の進行方向が変化することを、予め、他車両のドライバに予告できる。例えば、対象領域が左側前方に設定されたときに、右側のウィンカランプ（車室外ランプ 1 1 3）を点灯させることにより、左側に存在する回避対象の側方を通り過ぎるために自車両が右側に移動することを外部の他車両等に知らせることができる。

20

【 0 0 3 5 】

さらに、目標経路の位置に応じた情報として、目標経路の形状や曲点の位置をディスプレイ 1 1 1、スピーカ 1 1 2 により乗員に知らせることができる。ディスプレイ 1 1 1 は、目標経路の形状等を視認可能な線図として表示する。スピーカ 1 1 2 は、「前方の駐車車両を回避するので、右にハンドルを切ります」などのアナウンスを出力する。

【 0 0 3 6 】

さらにまた、目標経路上を自車両に走行させる制御情報に応じた情報として、操舵操作や加減速が実行されることをディスプレイ 1 1 1、スピーカ 1 1 2、車室外ランプ 1 1 3、車室内ランプ 1 1 4 を介して、自車両の乗員又は他車両の乗員に予め知らせる。

【 0 0 3 7 】

このように、回避対象の側方を通り過ぎる際の走行制御に関する情報を出力することにより、自車両及び/又は他車両の乗員に自車両の挙動を予め知らせることができる。出力装置 1 1 0 は、通信装置 2 0 を介して上述した情報を高度道路交通システムの外部装置に出力してもよい。これにより、自車両の乗員及び/他車両の乗員は、走行制御される自車両の挙動に応じた対応ができる。

30

【 0 0 3 8 】

以下、本実施形態の走行制御装置 1 0 0 について説明する。

【 0 0 3 9 】

図 1 に示すように、本実施形態の走行制御装置 1 0 0 は、制御装置 1 0 と、通信装置 2 0 と、出力装置 3 0 とを備える。通信装置 2 0 は、車載装置 2 0 0 との情報の授受を行う。出力装置 3 0 は、先述した車載装置 2 0 0 の出力装置 1 1 0 と同様の機能を有する。出力装置 3 0 として、車載装置 1 1 0 の出力装置 1 1 0 を用いてもよい。走行制御装置 1 0 0 が、乗員によって持ち運び可能なコンピュータである場合には、走行制御装置 1 0 0 は、車載装置 2 0 0 の車室外ランプ 1 1 3、車室内ランプ 1 1 4 の点滅を制御する制御情報を、各装置に出力してもよい。

40

【 0 0 4 0 】

走行制御装置 1 0 0 の制御装置 1 0 は、自車両の走行制御を実行させるプログラムが格納された ROM (Read Only Memory) 1 2 と、この ROM 1 2 に格納されたプログラムを実行することで、走行制御装置 1 0 0 として機能する動作回路としての CPU (Central Processing Unit) 1 1 と、アクセス可能な記憶装置として機能する RAM (Random Acce

50

ss Memory) 13と、を備えるコンピュータである。

【0041】

本実施形態に係る走行制御装置100の制御装置10は、評価取得機能と、対象情報取得機能と、領域設定機能と、経路設定機能と、制御機能とを有する。本実施形態の制御装置10は、自車両の位置、速度、操舵角(転回角)等を取得する自車情報取得機能と備えてもよい。本実施形態の制御装置10は、上記機能を実現するためのソフトウェアと、上述したハードウェアの協働により各機能を実行する。

【0042】

以下、本実施形態に係る走行制御装置100の各機能について説明する。

まず、制御装置10の評価取得機能について説明する。制御装置10は、自車両が走行するレーンを規定する一对のレーンマーカについて、各レーンマーカを検出するための評価値を取得する。各評価値は、自車両の走行位置又はタイミングに対応づけられている。評価値は、レーンマーカを検出するにあたり、レーンマーカが検出できたことの確からしさを示す値である。カメラ51の撮像画像に基づいてレーンマーカを検出する場合の「評価値」として、レーンマーカのエッジの輝度差、エッジの連続性、連続するエッジの長さが、レーンマーカ間の幅などの、レーンマーカを検出する際に用いられる値を用いることができる。制御装置10は、各評価値に基づいて、レーンマーカのエッジの輝度差が所定値以上であるか、エッジの連続性が所定値以上であるか、連続するエッジの長さが所定値以上であるか、レーンマーカ間の幅と道路情報122から得られる路幅との差が所定値未満か、といった観点から、レーンマーカの検出結果の確からしさを求める。

【0043】

制御装置10は、予め設定された評価値のうち一つ以上の評価値について分析し、一又は複数の評価値の総合評価値が第1評価基準未満であるか否かを判断する。第1評価基準は、レーンマーカの位置の認識に対する確度(正確性)が低く、レーンマーカの検出結果を信頼できない、つまり、レーンマーカが検出されなかったか否かを判断するための閾値である。制御装置10は、一又は複数の評価値の総合評価値が第2評価基準以上であるか否かを判断する。第2評価基準は、レーンマーカの位置の認識に対する確度(正確性)が高く、レーンマーカの検出結果を信頼できる、つまり、レーンマーカが検出できたことを判断するための閾値である。第2評価基準は第1評価基準以上の値である。第2評価基準は第1評価基準と同じ値としてもよい。第2評価基準が第1評価基準と同じ値である場合には、本明細書における第2評価基準を第1評価基準と読み替えればよい。

【0044】

第1評価基準の値、第2評価基準の値は、求められるレーンマーカの検出結果の精度に応じて適宜に設定できる。第1評価基準の値、第2評価基準の値は、一定ではなく、走行する道路の種別など場所に応じて設定してもよいし、走行するエリアが郊外であるか市街地であるかに応じて設定してもよし、時間帯に応じて設定してもよい。

【0045】

レーンマーカを検出するための評価値は、車載装置200の検出装置50が求め、制御装置10が取得してもよいし、制御装置10が求めてもよい。評価値が第1評価基準値未満であるか否かについても、車載装置200の検出装置50が求め、制御装置10が取得してもよいし、制御装置10が求めてもよい。

【0046】

レーダ装置52がレーンマーカを検出する際にも、同様に、レーダ装置52が受信する信号の強度、パターン、受信信号の連続性、検出されたレーンマーカ同士の位置関係などのレーンマーカを検出する際に用いる値を用いて、レーンマーカの検出結果の確からしさとしての評価値を求める。

【0047】

レーンマーカを検出するための評価値、この評価値が第1評価基準未満であること、評価値が第2評価基準以上であることの評価結果は、後述する対象領域の設定処理において用いられる。

10

20

30

40

50

【 0 0 4 8 】

制御装置 1 0 の対象情報取得機能について説明する。制御装置 1 0 は、自車両が回避すべき回避対象の位置を含む対象情報を取得する。回避対象は自車両と所定の位置関係を有する。制御装置 1 0 は、検出装置 5 0 により検出された回避対象の位置を含む対象情報を取得する。対象情報は回避対象の相対位置、相対速度、相対加速度を含む。

【 0 0 4 9 】

回避対象が他車両であり、この他車両と自車両とが車車間通信が可能であれば、自車両の制御装置 1 0 は、他車両の車速センサが検出した他車両の車速、加速度を対象情報として取得してもよい。もちろん、制御装置 1 0 は、高度道路交通システムの外部装置から他車両の位置、速度、加速度を含む対象情報を取得することもできる。

10

【 0 0 5 0 】

制御装置 1 0 の自車情報取得機能について説明する。制御装置 1 0 は、自車両の位置を含む自車情報を取得する。自車両の位置は、ナビゲーション装置 1 2 0 の位置検出装置 1 2 1 により取得できる。自車情報は、自車両の車速、加速度を含む。制御装置 1 0 は、自車両の速度を車速センサ 6 2 から取得する。自車両の速度は、自車両の位置の経時的な変化に基づいて取得することもできる。自車両の加速度は、自車両の速度から求めることができる。自車情報は、自車両の現在位置と車速から求められた、将来の時刻における自車両の位置を含む。将来の時刻における自車両の位置に基づいて、将来の時刻における自車両と回避対象との位置関係を求めることができる。

【 0 0 5 1 】

制御装置 1 0 の領域設定機能について説明する。制御装置 1 0 は、取得した対象情報に含まれる回避対象の位置に基づいて、対象領域を設定する。回避対象は、自車両の周囲に存在し、自車両が回避すべき立体物である。

20

【 0 0 5 2 】

図 2 は、対象領域 R の設定手法の一例を示す図である。図 2 に示す例において、自車両の走行方向 $V d 1$ は、図中 $+ y$ 方向である。同図において、自車両が走行する走行レーン $L n 1$ の延在方向も、図中 $+ y$ 方向である。

図 2 は、自車両 $V 1$ の走行レーン $L n 1$ の左側の路肩側に駐車された他車両 $V 2$ が検出された状態を上方から見た図である。図 2 は、自車両 $V 1$ は、その後方から他車両 $V 2$ に接近し、他車両 $V 2$ (回避対象) の側方を通り、レーン $L n 1$ 内を走行方向 $V d 1$ に向かって走行する場面を示す。回避対象としての他車両 $V 2$ は自車両 $V 1$ の前方に存在する。検出された他車両 $V 2$ は、自車両 $V 1$ が走行する走行レーン $L n 1$ に存在し、自車両 $V 1$ の直進を妨げるため、自車両 $V 1$ が回避すべき回避対象である。

30

【 0 0 5 3 】

本例において、制御装置 1 0 は、自車両 $V 1$ が走行方向 $V d 1$ に沿って回避対象 $V 2$ に接近するときに、自車両の位置と回避対象の位置との関係に基づいて対象領域 $R 0$ を設定する(以下、 $R 1$ 、 $R 2$ を含め R と総称することもある)。対象領域 R は、自車両 $V 1$ と回避対象 $V 1$ との距離が所定値 $X 1$ 未満となる接近状態又は接触状態が生じることを避ける観点から設定されてもよいし、自車両 $V 1$ と回避対象 $V 1$ との距離を所定値 $X 2$ 以上に保つ観点から設定されてもよい。

40

【 0 0 5 4 】

制御装置 1 0 は、他車両 $V 2$ を含む所定の範囲に対象領域 R を設定する。制御装置 1 0 は、他車両 $V 2$ などの回避対象の位置に基づいて、対象領域 R を設定する。対象領域 R の設定において用いられる「回避対象の位置」は、予め定義できる。回避対象が他車両 $V 2$ である場合には、他車両 $V 2$ の重心位置、中央位置、他車両 $V 2$ のフロント部分の何れかの位置、他車両 $V 2$ のリア部分の何れかの位置、他車両 $V 2$ の左右ドア部分の何れかの位置を、「他車両 $V 2$ の位置」として定義できる。制御装置 1 0 は、「回避対象の位置」を基準として、対象領域 R を設定する。本図では、対象領域 $R 0$ を例にして説明するが、後述する対象領域 $R 1$ 、 $R 2$ についても同じである。

【 0 0 5 5 】

50

本実施形態において、対象領域 R 0 は、他車両 V 2 の外形に沿った形状としてもよいし、他車両 V 2 を内包する形状としてもよい。また、制御装置 1 0 は、対象領域 R 0 の境界を、他車両 V 2 の外形に沿った形状としてもよいし、他車両 V 2 を包含する円形、楕円形、矩形、多角形としてもよい。また、対象領域 R 0 は、対象領域 R 0 の境界を他車両 V 2 の表面（外縁）から所定距離（A）未満として、対象領域 R 0 の面積を小さく設定してもよいし、対象領域 R 0 の境界を、他車両 V 2 から離隔させた所定距離 B（ $B > A$ ）以上として、対象領域 R 0 の面積を大きく設定してもよい。

【0056】

図 2 に示す対象領域 R 0 は、他車両 V 2 を包含する矩形の形状で定義されている。図 2 に示すように、自車両の走行方向 V d 1 を前方とし、その逆方向を後方として定義した場合において、対象領域 R 0 はその前後に前後端部 R L 1 , R L 2 を有する。この前後端部 R L 1 , R L 2 は、自車両の走行レーン L n 1 の延在方向（+ y）に沿う対象領域 R 0 の長さを規定する端線である。図 2 に示す対象領域 R 0 の走行レーン L n 1 の延在方向（+ y）に沿う長さは、前後端部 R L 1 の（y 1）と R L 2（y 2）の間の距離である L 0 である。前後端部 R L 1 , R L 2 のうち、対象領域 R 0 に接近する自車両 V 1 から見て手前側（上流側）に位置する前後端部を第 1 端部 R L 1 とする。一方、前後端部 R L 1 , R L 2 のうち、回避対象に接近又はその側方を通過する自車両 V 1 から見て奥手側（下流側）に位置する前後端部を第 2 端部 R L 2 とする。第 1 端部 R L 1 及び第 2 端部 R L 2 は、他車両 V 2 の位置（基準位置）V 2 0 からの距離により設定される。第 1 端部 R L 1 と第 2 端部 R L 2 は、対象領域 R 0 の境界上に位置する。

【0057】

図 2 に示すように、自車両の車幅方向を V w 1（図中 X 方向）として定義した場合において、対象領域 R 0 はその左右のそれぞれに左右端部 R W 1 , R W 2 を有する。この左右端部 R W 1 , R W 2 は、自車両 V 1 との車幅方向に沿う距離を規定する端線（端部）である。また、左右端部 R W 1 , R W 2 は、自車両の走行レーン L n 1 の路幅方向（X）に沿う対象領域の長さ（幅）を規定する端線である。図 2 に示す対象領域 R 0 の路幅方向に（X）に沿う長さは、左端部 R W 1（レーンマーカ x 1 側の端部）と右端部 R W 2（レーンマーカ x 2 側の端部）との間の距離 W 0 である。

自車両が車幅方向に沿って回避対象 V 2 に接近するときに、対象領域 R 0 の左右端部 R W 1 , R W 2 のうち、自車両 V 1 から見てその自車両 V 1 の側方に位置する左右端部を第 1 横端部 R W 1 とする。一方、左右端部 R W 1 , R W 2 のうち、自車両 V 1 から見てその自車両 V 1 の側方とは反対の側方（路肩側）に位置する左右端部を第 2 横端部 R W 2 とする。第 1 横端部 R W 1 及び第 2 横端部 R W 2 は、他車両 V 2 の位置（基準位置）V 2 0 からの距離により設定できる。第 1 横端部 R W 1 と第 2 横端部 R W 2 は、対象領域 R 0 の境界上に位置する。

【0058】

図 2 に示すように、自車両 V 1 の走行レーン L n 1 の対向車線 L n 2 を対向走行する対向車両 V 3 が存在する場合には、制御装置 1 0 は対向車両 V 3 を回避対象として検出する。同図には示さないが、制御装置 1 0 は、同様の手法で、対向車両 V 3 を含む範囲の対象領域を設定する。

【0059】

本実施形態の制御装置 1 0 は、図 2 に示すように、評価値が第 1 評価基準未満であると評価されたレーンマーカ、つまり正確に検出されなかったレーンマーカの位置に基づいて、そのレーンマーカに対応する位置に対象領域 R L を設定する。

【0060】

本実施形態の制御装置 1 0 は、レーンマーカの何れか一方が検出されなかった場合において、レーンマーカが検出できなかった領域を、通常時よりも注意を払うべき領域であると位置づけて、対象領域を設定する。検出されなかったレーンマーカについての対象領域 R L と、他車両などの立体物についての対象領域 R 0 とは、自車両 V 1 が走行するレーンの右左同じ側に存在することもあるし、一方が右側に存在し、他方が左側に存在すること

もある。

【 0 0 6 1 】

次に、図 3 A ~ 図 3 C に基づいて、本実施形態の対象領域の設定手法を説明する。図 3 A ~ 図 3 C は、図 2 と同様に、自車両の進行方向に他車両 V 2 が駐車している状態を上方から見た図である。

【 0 0 6 2 】

図 3 A はレーンマーカの評価値が第 2 評価基準以上である場合に設定される対象領域 R 1 の例を示し、図 3 B はレーンマーカの評価値が第 1 評価基準未満である場合に設定される対象領域 R 2 の例を示す。

図 3 A 及び図 3 B では、自車両 V 1 の走行方向 V d 1 を基準として、検出できなかったレーンマーカ X 1 0 の位置とは反対側のレーンマーカ X 1 側の位置に、回避対象としての他車両 V 2 が存在する場合を示す。

10

【 0 0 6 3 】

本実施形態の制御装置 1 0 は、評価値が第 1 評価基準未満である、つまり、右側のレーンマーカ X 1 0 が正確に検出できなかった場合には、評価値が第 2 評価基準以上である場合よりも、横端部 R W 1 と回避対象との距離が短くなるように、対象領域 R を設定する。横端部 R W 1 とは、レーンマーカ X 1 側に存在する他車両 v 2 (回避対象) の右側方を自車両 V 1 が通過する際における、対象領域 R の左右端部のうち自車両 V 1 側に位置する横端部 R W 1 である。対象領域 R 2 の横端部 R W 1 の位置と回避対象である他車両 V 2 との距離を短くすることにより、検出できなかったレーンマーカと対象領域 R 2 との間の距離

20

【 0 0 6 4 】

異なる観点によれば、本実施形態の制御装置 1 0 は、レーンマーカ X 1 0 の評価値が第 1 評価基準未満である、つまり、レーンマーカ X 1 0 の少なくとも一部が正確に検出できなかった場合には、自車両 V 1 が他車両 V 2 (回避対象) の側方を通過する際における、対象領域 R 2 の左右端部のうちレーンマーカ X 1 0 側に位置する横端部 R W 1 と、そのレーンマーカ X 1 0 との距離が長くなるように、対象領域 R を設定する。このように、対象領域 R 2 の横端部 R W 1 の位置をレーンマーカ X 1 0 から離隔させることによって、検出されなかったレーンマーカ X 1 0 と対象領域 R 2 との間に形成される走行スペースを広く確保できる。

30

【 0 0 6 5 】

一部が検出されなかったレーンマーカ X 1 0 と対象領域 R 2 との間の距離を確保することにより、対象領域 R 2 の位置に基づいて設定される目標経路も、他車両 V 2 (回避対象) 側に設定される。図 3 B に示すように、レーンマーカの一部又は全部が検出されなかったときの対象領域 R 2 の横端部 R W 1 の位置は、図 3 A に示す対象領域 R 1 の横端部 R W 1 a の位置よりも他車両 V 2 に接近する方向 (自車両 V 1 の目標経路 R T の反対側) ヘシフトしている。

【 0 0 6 6 】

図 3 A に、レーンマーカが検出されているときの対象領域 R 1 における横端部 R W 1 の位置と、回避対象の横端部 R W 1 側の位置 V 2 X 0 との距離 d W 1 を示す。図 3 B に、レーンマーカの一部 (Q で示す領域) が検出されていないときの対象領域 R 2 における横端部 R W 1 の位置と、回避対象の位置 V 2 X 0 との距離 d W 2 を示す。レーンマーカが検出されていないときの距離 d W 2 は、レーンマーカが良好に検出されているときの距離 d W 1 よりも短い。

40

【 0 0 6 7 】

このように、検出されなかったレーンマーカと目標経路との距離が確保されるので、自車両 V 1 は通常よりも注意を払うべき、不検出のレーンマーカから離隔した位置を通行できる。

【 0 0 6 8 】

また、本実施形態では、レーンマーカ X 1 0 の全部が良好に検出できなかった場合に、

50

対象領域 R 1 の横端部 R W 1 の位置を他車両 V 2 に近い位置にシフトするので、レーンマーカ X 1 0 の検出が良好でない場合であっても、自車両 V 1 がレーンマーカ X 1 0 に接近しすぎる(所定距離以上接近する)ことを防止できる。本実施形態の走行制御装置 1 0 0 によれば、レーンマーカ X 1 0 が正確に検出できなかった場面においても、適切な目標経路を設定し、自車両 V 1 の走行制御を継続できる。この結果、レーンマーカの検出結果に応じて、走行制御が中断されるようなことがない。

【 0 0 6 9 】

次に、図 3 C に基づいて、具体的な対象領域 R 0 の設定手法について説明する。走行する自車両 V 1 の目標経路 R T に影響を与えるのは、対象領域 R 1 の左右端部のうち自車両 V 1 に隣接する横端部 R W 1 であるため、説明の対象とする対象領域 R 0 の横位置は、自

10

【 0 0 7 0 】

図 3 C に示すように、対象領域 R の路肩側のレーンマーカ X 1 からの幅が W 0 である場合には、対象領域 R の幅 W 0 と自車両 V 1 の幅 V W 1 との和 (W 0 + V W 1) が、走行レーン幅 L W よりも小さい場合に、自車両 V 1 は回避対象である他車両 V 2 の側方を走行できる。本例の対象領域 R の幅 W 0 は、他車両 V 2 の大きさを考慮して設定される。対象領域 R の幅 W 0 は他車両 V 2 の幅 V W 2 と、その移動範囲等を考慮した余裕幅 d w 1 とを加えた値とする。他車両 V 2 の幅 V W 2 は、撮像画像、レーダー信号などの実際の検出結果に基づいて求めてもよいし、回避対象の種別(歩行者、二輪車、四輪車)などに応じて求めてもよい。回避対象が他車両であれば、その他車両の車種(軽自動車、コンパクトカー、トラック、バスなど)に応じて求めてもよい。他車両 V 2 の車種は、大きさ、形状などの外観の特徴、ナンバープレートの識別子に基づいて求めてもよい。また、余裕幅 d は、回避対象の種別(歩行者、二輪車、四輪車)などに応じて設定できる。余裕幅 d w 1 は、他車両 V 2 について実際に検出された幅の長さに応じて設定してもよい。余裕幅 d w 1 は、他車両 V 2 の車種(軽自動車、コンパクトカー、トラック、バスなど)に応じて設定してもよい。

20

【 0 0 7 1 】

本実施形態では、上記条件を満たすように、対象領域 R の位置(路肩側のレーンマーカ x 1 と自車両 V 1 側の横端部 R W 1 との幅方向の距離: サイドディスタンスの一態様)を算出する。対象領域 R の横端部 R W 1 の位置は、路肩側のレーンマーカ X 1 からの距離により定義してもよいし、対象領域 R の幅 W 0 により定義してもよい。また、対象領域 R の横端部 R W 1 を、レーン L n 1 の対向車線側のレーンマーカ x 1 0 からの距離により定義してもよい。

30

【 0 0 7 2 】

さらに、本実施形態では、自車両 V 1 と対象領域 R 0 との間に最低限確保すべき安全代 d 1 と、乗員が安心して回避対象である他車両 V 2 の側方を通過できる余裕代 d 2 とを考慮して、対象領域 R 0 の横位置 R W 1 又はその幅 W 0 ' を設定してもよい。これら d 1 , d 2 は、併せて設定されてもよいし、別々に設定されてもよい。この場合には、制御装置 1 0 は、 $W 0 + V W + (d 1 \text{ and/or } d 2) < L W$ となるように対象領域 R 0 の幅 W 0 を算出する。なお、走行レーン幅 L W は、道路情報 1 2 2 に含まれる道路幅 L W 2 とレーン数とに基づいて算出してよいし、検出装置 5 0 の画像情報から一对のレーンの位置を検出し、画像情報に基づいてレーン幅を算出してよい。自車両 V 1 の幅 V W は、車両コントローラ 7 0 から取得する。

40

【 0 0 7 3 】

対象領域 R 0 の幅 W 0 は、自車両 V 1 が走行するレーンを規定する一对のレーンマーカ x 1 , x 1 0 のいずれか一方から、対象領域 R 0 の自車両 V 1 側の端部 R W 1 までの距離としてもよい。対象領域 R 0 の自車両 V 1 側の横端部 R W 1 の位置は、回避対象である他車両 V 2 の側方を走行する際の自車両 V 1 からの距離により規定してもよい。特に限定されないが、幅 W 0 の寸法を、他車両 V 2 に対する自車両 V 1 の相対速度の 2 乗に比例する値としてもよい。

50

【 0 0 7 4 】

本実施形態の制御装置 10 は、自車両 V 1 が走行する走行レーン L n 1 以外の走行レーン L n 2 において、自車両 V 1 の進行方向から自車両 V 1 に接近する対向車両 V 3 (回避対象) に関する対象情報を取得する。

【 0 0 7 5 】

図 3 C に示すように、本実施形態では、自車両 V 1 の走行レーンに対向する対向レーンを対向走行する対向車両 V 3 が存在する場合には、対向車両 V 3 を含む対象領域 R 3 を設定する。上述した対象領域 R 1 の設定手法と同様の手法により、対象領域 R 3 を設定する。対象領域 R 3 の自車両 V 1 側の横端部 R W 3 は、対向車両 V 3 の位置に基づいて設定される。

10

【 0 0 7 6 】

本実施形態の制御装置 10 は、対向車両 V 3、他車両 V 2 を含む複数の回避対象に関する対象情報を取得した場合には、対向車両 V 3 に関する対象領域 R 3 の位置と、対向車両 V 3 以外の回避対象である他車両 V 2 の位置に基づいて、対向車両 R 3 以外の回避対象である他車両 V 2 の対象領域 R 2 を設定する。

【 0 0 7 7 】

自車両 V 1 はレーンマーカ x 2 を超えて走行することができないと仮定した場合を例にして説明する。この場合において、制御装置 10 は、 $W 0 + V W + (d 1 \text{ and/or } d 2) + d V 1 < L W 2$ となるように対象領域 R 2 の幅 W 0 を算出する。つまり $V W < L W 2 - (W 0 + d V 1)$ の関係が成立するとき自車両 V 1 は駐車中の他車両 V 2 を回避しつつ、対向する対向車両 V 3 とすれ違えることができる。仮に、上記関係が成立しない場合には、自車両 V 1 は、他車両 V 2 の手前 (- y 側) で停車して、対向車両 V 3 が自車両 V 1 の横を通り過ぎるタイミングを待機する。なお、d V 1 は対向レーンの幅など、自車両 V 1 が走行するときに最低限確保する幅である。

20

【 0 0 7 8 】

さらに、図 3 C に示すように、一部又は全部が良好に検出できなかったレーン x 1 0 が存在する場合には、検出できなかったレーンマーカを含むように対象領域 R L を設定する。この場合において、制御装置 10 は、 $W 0 + V W + (d 1 \text{ and/or } d 2) + d 4 + W 4 * (1 / 2) < L W$ となるように対象領域 R 0 の幅 W 0 の寸法 (端部間の距離) を算出する。

30

【 0 0 7 9 】

次に、図 4 に基づいて、対象領域の長さ (図中 Y 方向の長さ) の制御手法を説明する。図 4 は、自車両 V 1 が回避対象である他車両 V 2 に接近するとき、レーンマーカ x 1 0 の一部が良好に検出されなかった場面を示す図である。

本実施形態の制御装置 10 は、自車両 V 1 が回避対象である他車両 V 2 に接近するとき、自車両 V 1 の走行レーンを規定するレーンマーカ x 1 , x 1 0 の少なくとも何れか一方の評価値が第 1 評価基準未満である場合には、評価値が第 2 評価基準以上である場合よりも、対象領域 R 2 の前後端部のうち自車両 V 1 側に位置する第 1 端部 R L 1 と他車両 V 2 (回避対象) との距離 d L 1 が長くなるように、対象領域 R 2 を設定する。

【 0 0 8 0 】

図 4 には、レーンマーカが良好に検出されなかった場合に設定される対象領域 R 2 ' を対象領域 R 2 に重畳して示す。対象領域 R 2 ' は破線で示す領域である。図 4 に示すように、対象領域 R 2 ' は、対象領域 R 2 よりも、自車両 V 1 に近い位置に延在している。対象領域 R 2 ' の長さ d L 1 ' は、対象領域 R 2 の長さ d L 1 よりも長い。

40

【 0 0 8 1 】

本実施形態では、自車両 V 1 の前方のレーンマーカの一部又は全部が検出できない場合には、前方のレーンマーカの全部が良好に検出された場合と対象領域 R 0 の適切な長さが異なるという観点から、制御装置 10 は、レーンマーカの一部又は全部が検出できない場合には、レーンマーカの全部が良好に検出された場合よりも、自車両 V 1 が走行するレーンの延在方向 (Y 方向) に沿う他車両 V 2 から対象領域 R 0 の第 1 端部 R L 1 までの長さ

50

d L 1 を長く設定する。具体的に、レーンマーカの全部が良好に検出された場合には、他車両 V 2 から第 1 端部 R L 1 までの長さを d L 1 とし、レーンマーカの一部又は全部が良好に検出されなかった場合には、他車両 V 2 から第 1 端部 R L 1 ' までの長さを d L 1 ' としする。このとき $d L 1 ' > d L 1$ となる。

【 0 0 8 2 】

ちなみに、対象領域 R 0 は回避対象を検出したタイミング、つまり回避のための転回のための操作（操舵操作など）が行われるよりも前のタイミングにおいて設定される。レーンマーカの検出状態を考慮せずに、画一的な手法により対象領域 R 0 を設定すると、レーンマーカの不正確な位置に基づいて算出された目標経路 R T 1 を変更せざるを得ない場合がある。目標経路 R T 1 が変更されると、操舵量、操舵角、車速、加速度などが変更されるので、車両の挙動の連続性を保つことができない。このような車両の挙動は、乗員に不信感を与える場合がある。

10

【 0 0 8 3 】

本実施形態では、レーンマーカの検出状態を考慮して、レーンマーカのが良好に検出できなかった場合には、他車両 V 2 から対象領域 R 0 の自車両 V 1 側の第 1 端部 R L 1 までの長さ d L 1 を長く設定するので、適切な対象領域 R 1 を設定できる。この対象領域 R 1 の境界の位置に基づいて設定された目標経路 R T 1 によれば、他車両 V 2 を回避するために自車両 V 1 が転回を開始するタイミングを早めることができる（自車両 V 1 が転回を開始する地点を上流側にシフトできる）ので、自車両の転回量、転回角の変化を緩やかにできる。また、ドライバが設定された目標経路 R T 1 を是正する場合において、ドライバの操作を受け入れる時間を長く設定できる。

20

【 0 0 8 4 】

本実施形態の制御装置 1 0 は、自車両 V 1 が走行するレーン L n 1 を規定する左右一対のレーンマーカ x 1 , x 1 0 のうち、回避対象である他車両 V 2 が存在する側の一方のレーンマーカ x 1 のみが検出され、他方のレーンマーカ x 1 0 が検出されなかった旨の評価値を取得した場合には、検出された一方のレーンマーカ x 1 の位置から、検出されなかった他方のレーンマーカ x 1 0 の位置を推測する。

【 0 0 8 5 】

検出されなかった他方のレーンマーカ x 1 0 の検出手法は特に限定されないが、本実施形態では、道路情報 1 2 2 が備える道路幅の情報を参照し、一方のレーンマーカ x 1 の位置に基づいて、他方のレーンマーカ x 1 0 の位置を推測する。

30

【 0 0 8 6 】

本実施形態の制御装置 1 0 は、検出されなかった他方のレーンマーカの位置と回避対象の位置に基づいて、対象領域 R を設定する。本処理において、対象領域 R は、回避対象のレーン L n 1 の路幅方向に沿う大きさを考慮することが好ましい。図 3 C において説明したように、回避対象である他車両 V 2 の幅 V W 2 を考慮して、対象領域 R を定義する。

【 0 0 8 7 】

図 5 に基づいて、対向車両 V 3 の位置に基づいてレーンマーカ x 1 0 の位置を推測する手法を説明する。

【 0 0 8 8 】

本実施形態の制御装置 1 0 は、自車両 V 1 が走行するレーン L n 1 の隣の隣接レーン L n 2 を走行、自車両 V 1 に向かって接近する対向車両 V 3 の位置を取得する。そして、制御装置 1 0 は、自車両 V 1 が走行するレーン L n 1 のレーンマーカ x 1 , x 1 0 のうち、隣接レーン L n 2 側のレーンマーカ x 1 0 の評価値が第 1 評価基準未満である場合には、対向車両 V 3 の位置に基づいて自車両 V 1 が走行するレーン L n 1 と隣接レーン L n 2 とを区切るレーンマーカ x 1 0 の位置を推測する。

40

【 0 0 8 9 】

本実施形態の制御装置 1 0 は、一又は複数の対向車両 V 3 のエッジを抽出する。エッジを抽出する場所は限定されない。制御装置 1 0 は、対向車両 V 3 のタイヤのエッジ、タイヤホイールのエッジ、ボディのエッジ、又はレーン L 2 の路面と対向車両 V 3 との境界に

50

対応するエッジを抽出する。

【 0 0 9 0 】

図 5 に示すように、対向車両 V 3 が複数存在し、エッジも複数抽出された場合には、制御装置 1 0 は、自車両 V 1 に最も近い対向車両 V 3 のエッジを選択する。

図 5 に示す例では、対向車両 V 3 a , V 3 b , V 3 c が存在する場合には、それぞれの対向車両 V 3 についてエッジの位置 P 3 a , P 3 b , P 3 c が得られる。このうち、自車両 V 1 に最も近いエッジの位置 P 3 c を、対向車両 V 3 が走行するレーン L n 2 と自車両 V 1 が走行するレーン L n 1 とを区切るレーンマーカ x 1 0 の位置として推測する。そして、制御装置 1 0 は、推測されたレーンマーカ x 1 0 の位置と回避対象である他車両 V 2 の位置に基づいて、他車両 V 2 の対象領域 R 2 を設定する。

10

【 0 0 9 1 】

続いて、制御装置 1 0 の経路設定機能について説明する。本実施形態の制御装置 1 0 は、設定された対象領域 R 0 の境界の位置に基づいて目標経路 R T を算出し、自車両 V 1 と回避対象との距離を制御する。ここで、「対象領域 R 0 の位置に基づいて目標経路 R T を算出する」手法は限定されない。制御装置 1 0 は、対象領域 R 0 内に自車両 V 1 が進入しないように目標経路 R T を算出してもよいし、対象領域 R 0 と自車両 V 1 の存在領域との重複面積が所定値未満となるように目標経路 R T を算出してもよいし、対象領域 R 0 の境界線から所定距離だけ離隔した位置を目標経路 R T として算出してもよいし、対象領域 R 0 の境界線を目標経路 R T として算出してもよい。先述したように、対象領域 R 0 は、自車両 V 1 と回避対象との距離が所定値未満とならないように、又は、自車両 V 1 と回避対象との距離が所定閾値に保たれるように設定される。このため、目標経路 R T も自車両 V 1 と回避対象との距離が所定値未満とならない位置に、又は、自車両 V 1 と回避対象との距離が所定閾値に保たれる位置に設定される。

20

【 0 0 9 2 】

制御装置 1 0 の制御機能について説明する。本実施形態の制御装置 1 0 は、目標経路 R T 上を自車両 V 1 に走行させる制御情報を車両側の車両コントローラ 7 0、駆動装置 8 0、及び操舵装置 9 0 に出力する。

【 0 0 9 3 】

制御装置 1 0 から制御情報を取得した本実施形態の車両コントローラ 7 0 は、駆動装置 8 0 及び操舵装置 9 0 を制御して、目標経路 R T に沿って自車両 V 1 を走行させる。車両コントローラ 7 0 は、検出装置 5 0 により検出された道路形状や、ナビゲーション装置 1 2 0 の道路情報 1 2 2 及び地図情報 1 2 3 が記憶するレーンマーカモデルを用いて、自車両が車線に対して所定の横位置を維持しながら走行するように操舵装置 9 0 の制御を行う。車両コントローラ 7 0 は、操舵角センサ 6 1 から取得した操舵角、車速センサ 6 2 から取得した車速、およびステアリングアクチュエータの電流の情報に基づいて、操舵制御量（転回制御量）を算出し、ステアリングアクチュエータに電流指令を送ることで、自車両が目標の横位置を走行するように制御を行う。なお、自車両 V 1 の横位置を制御する方法として、上述した操舵装置 9 0 を用いる他、駆動装置 8 0 及び / 又は制動装置 8 1 を用いて左右の駆動輪の回転速度差により自車両 V 1 の走行方向（すなわち、横位置）を制御してもよい。その意味において、車両の「転回」とは、操舵装置 9 0 による場合の他、駆動装置 8 0 及び / 又は制動装置 8 1 による場合も含む趣旨である。

30

40

【 0 0 9 4 】

最後に、本実施形態の制御装置 1 0 の提示機能について説明する。制御装置 1 0 は、算出された、対象情報に応じた情報、対象領域 R の位置に応じた情報、目標経路の位置に応じた情報、及び目標経路上を自車両に走行させる制御情報に応じる情報を出力装置 1 1 0 に送出し、上述した態様で外部に出力させる。

【 0 0 9 5 】

続いて、本実施形態の走行制御装置 1 0 0 の制御手順を、図 6 及び図 7 のフローチャートに基づいて説明する。なお、各ステップでの処理の内容は、上述したとおりであるため、ここでは処理の流れを中心に説明する。

50

【0096】

まず、図6に基づいて、走行制御の全体の手順について説明する。

【0097】

ステップS101において、制御装置10は、少なくとも自車両V1の位置を含む自車情報を取得する。自車情報は、自車両V1の車速・加速度を含んでもよい。ステップS102において、制御装置10は、自車両V1が回避すべき回避対象の位置を含む対象情報を取得する。対象情報は、回避対象の速度・加速度を含んでもよい。

【0098】

ステップS103において、制御装置10は、回避対象の検出結果を検出装置50から取得する。回避対象の検出結果は、回避対象の位置の情報を含む。ステップS104において、制御装置10は、回避対象の位置に応じて対象領域Rを設定する。対象領域Rの設定処理のサブルーチンについては、図7において説明する。

10

【0099】

ステップS105において、制御装置10は、対象領域Rの境界の位置に基づいて目標経路RTを算出する。目標経路RTは、自車両V1が走行する一又は複数の目標座標を含む。各目標座標は、目標横位置（目標X座標）と目標縦位置（目標Y座標）とを含む。算出された一又は複数の目標座標と自車両V1の現在位置とを結ぶことにより、目標経路RTを求める。なお、ステップS105に示す目標座標の算出方法については後述する。

【0100】

ステップ106において、制御装置10は、ステップS105で算出された目標座標の目標横位置を取得する。また、ステップS107において、制御装置10は、自車両V1の現在の横位置とステップS106で取得した目標横位置との比較結果に基づいて、横位置に関するフィードバックゲインを算出する。

20

【0101】

そして、ステップS108において、制御装置10は、自車両V1の実際の横位置と、現在位置に対応する目標横位置と、ステップS107のフィードバックゲインとに基づいて、目標横位置上を自車両V1に移動させるために必要な操舵角や操舵角速度等に関する目標制御値を算出する。ステップS112において、制御装置10は、目標制御値を車載装置200に出力する。これにより、自車両V1は、目標横位置により定義される目標経路RT上を走行する。なお、ステップS105において複数の目標座標が算出された場合には、目標横位置を取得する度にステップS106～S112の処理を繰り返し、取得した目標横位置のそれぞれについての制御値を車載装置200に出力する。

30

【0102】

ステップS109において、制御装置10は、ステップS105で算出された一又は複数の目標座標についての目標縦位置を取得する。また、ステップS110において、制御装置10は、自車両V1の現在の縦位置、現在位置における車速及び加減速と、現在の縦位置に対応する目標縦位置、その目標縦位置における車速及び加減速との比較結果に基づいて、縦位置に関するフィードバックゲインを算出する。そして、ステップS111において、制御装置10は、目標縦位置に応じた車速および加減速度と、ステップS110で算出された縦位置のフィードバックゲインとに基づいて、縦位置に関する目標制御値を算出する。ステップS109～S112の処理は、先述したステップS106～S108、S112と同様に、目標縦位置を取得する度に繰り返し、取得した目標横位置のそれぞれについての制御値を車載装置200に出力する。

40

【0103】

ここで、縦方向の目標制御値とは、目標縦位置に応じた加減速度および車速を実現するための駆動機構の動作（エンジン自動車にあっては内燃機関の動作、電気自動車系にあっては電動モータ動作を含み、ハイブリッド自動車にあっては内燃機関と電動モータとのトルク配分も含む）およびブレーキ動作についての制御値である。たとえば、エンジン自動車にあっては、制御機能は、現在および目標とするそれぞれの加減速度および車速の算出値に基づいて、目標吸入空気量（スロットルバルブの目標開度）と目標燃料噴射量を算出

50

し、これを駆動装置 80 へ送出する。なお、制御機能は、加減速度および車速を算出し、これらを車両コントローラ 70 へ送出し、車両コントローラ 70 において、これら加減速度および車速を実現するための駆動機構の動作（エンジン自動車にあつては内燃機関の動作、電気自動車系にあつては電動モータ動作を含み、ハイブリッド自動車にあつては内燃機関と電動モータとのトルク配分も含む）およびブレーキ動作についての制御値をそれぞれ算出してもよい。

【0104】

そして、ステップ S 112 に進み、制御装置 10 は、ステップ S 111 で算出された縦方向の目標制御値を、車載装置 200 に出力する。車両コントローラ 70 は、転回制御及び駆動制御を実行し、自車両に目標横位置及び目標縦位置によって定義される目標経路 R T 上を走行させる。

10

【0105】

ステップ S 113 において、制御装置 10 は、出力装置 110 に情報を提示させる。出力装置 110 に提示させる情報は、ステップ S 106 において算出された対象領域の位置・速度であってもよいし、ステップ S 105 ~ S 111 において算出された目標経路の形状であってもよいし、ステップ S 112 において車載装置 200 へ出力された目標制御値であってもよい。

【0106】

ステップ S 114 において、ドライバがステアリング操作等をしたか否か、ドライバの操作介入の有無を判断する。ドライバの操作が検出されなければ、ステップ S 101 へ戻り、新たな対象領域の設定、目標経路の算出及び走行制御を繰り返す。他方、ドライバが操作をした場合には、ステップ S 115 に進み、走行制御を中断する。次のステップ S 116 において、走行制御を中断した旨の情報を提示する。

20

【0107】

続いて、図 7 のフローチャートに基づいて、本実施形態の走行制御装置 100 の対象領域の設定処理（図 6 S 104）のサブルーチンについて説明する。

【0108】

自車情報、対象情報を取得した後（ステップ S 103）、ステップ S 201 において、制御装置 10 は、自車両 V 1 が走行するレーンに存在する回避対象（駐車中の他車両など）が検出されたら、ステップ S 202 へ進む。ステップ S 202 において、ステップ S 201 で検出された回避対象としての他車両 V 2 が存在する側（図 2 の - x 側）とは反対側（図 2 の + x 側）のレーンマーカ x 10 を検出するための評価値が第 1 評価基準未満である場合には、レーンマーカ x 10 の検出ができなかった（レーンマーカ x 10 の検出位置をロストした）と判断し、ステップ S 203 に進む。

30

【0109】

ステップ S 203 において、制御装置 10 は対象領域 R を設定する。制御装置 10 は、レーンマーカ x 10 が良好に検出できなかったので、検出できなかったレーンマーカ x 10 の位置に対象領域 R L を設定し、その対象領域 R L と、他車両 V 2 との位置とに基づいて、他車両 V 2 の対象領域 R 2 を設定してもよい。

【0110】

ステップ S 203 において、制御装置 10 は他車両 V 2 の対象領域 R 2 の横端部 R W 1 を他車両 V 2 側にシフトする。本処理では、レーンマーカ x 10 が検出された場合よりも、対象領域 R 2 の横端部 R W 1 と他車両 V 2 との距離は短くなる。また、本処理では、レーンマーカ x 10 が検出された場合よりも、対象領域 R 2 の横端部 R W 1 と検出できなかったレーンマーカ x 10 との距離は長くなる。

40

【0111】

ステップ S 203 において、制御装置 10 は他車両 V 2 の対象領域 R 2 の前端部 R L 1 を自車両 V 1 側にシフトする。本処理では、レーンマーカ x 10 が検出された場合よりも、対象領域 R 2 の前端部 R L 1 と他車両 V 2 との距離は長くなる

【0112】

50

ステップS204において、制御装置10は、良好に検出できたレーンマーカ×1の位置に基づいて、一部又は全部において良好に検出できなかったレーンマーカ×10の位置を推測する。制御装置10は、レーンLn2を走行する対向車両V3のエッジの位置に基づいて、良好に検出できなかったレーンマーカ×10の位置を推測する。ステップS204において、良好に検出できなかったレーンマーカ×10の位置が推測できた場合にはステップS205に進み、推測できなかった場合にはステップS208に進む。

【0113】

ステップS208において、制御装置10は、対向車両のエッジからレーンマーカ×10の位置を推測する。良好に検出できなかったレーンマーカ×10の位置を推測できたら、ステップS205に進む。

10

【0114】

ステップS205において、レーンマーカの位置、他車両V2の大きさ、対向車両V2の対象領域R2の位置に基づいて、各他車両V2などの回避対象の対象領域Rを設定する。その後ステップS206に進む。

【0115】

続くステップS206において、制御装置10は、設定した対象領域Rに基づいて、目標経路を算出する。続いて、図6のステップS105の目標経路の算出処理を開始し、ステップS106以降の処理を実行する。

【0116】

本発明の実施形態の走行制御装置100は、以上のように構成され動作するので、以下の効果を奏する。

20

【0117】

[1]本実施形態の走行制御装置100によれば、回避対象である他車両V2が存在する側とは反対側のレーンマーカ×10が良好に検出できなかった場合には、レーンマーカ×10が良好に検出できた場合よりも、対象領域R2の自車両側に位置する横端部RW1と他車両V2との距離を短くするので、検出できなかったレーンマーカ×10と対象領域R2の境界(横端部RW1)との間の距離を確保できる。これにより、レーンマーカを見失っても、連続性のある適切な目標経路RTを設定でき、自車両V1のドライバの運転感覚にマッチした走行が維持される。つまり、レーンマーカを見失っても、ドライバに不安を感じさせない走行制御を実現できる。

30

【0118】

[2]本実施形態の走行制御装置100によれば、自車両V1の前方のレーンマーカ×10が良好に検出できなかった場合には、レーンマーカ×10が良好に検出できた場合よりも、対象領域R2の自車両側に位置する前端部RL1と他車両V2との距離を長くする。この対象領域R1の境界の位置に基づいて設定された目標経路RT1によれば、他車両V2を回避するために自車両V1が転回を開始するタイミングを早めることができる。これにより、自車両の転回量、転回角の変化を緩やかにできる。また、走行状況を監視するドライバの運転操作を受け入れる時間を長くとることができる。

【0119】

[3]本実施形態の走行制御装置100は、検出できたレーンマーカの位置から検出できなかったレーンマーカの位置を推測するので、安定した走行制御を実行できる。

40

【0120】

[4]本実施形態の走行制御装置100は、対向車両V3の位置を考慮して、回避対象である他車両V2の対象領域R2を設定するので、対向車両V3と擦れ違うことを考慮した対象領域R2を設定できる。

【0121】

[5]本実施形態の走行制御装置100は、対向車両V3の位置に基づいて、検出できなかったレーンマーカの位置を推測するので、安定した走行制御を実行できる。

【0122】

[6]本実施形態の走行制御方法が制御装置10により実行されることにより、上記走行

50

制御装置 100 と同様の作用を奏し、同様の効果を奏する。

【0123】

なお、以上説明した実施形態は、本発明の理解を容易にするために記載されたものであって、本発明を限定するために記載されたものではない。したがって、上記の実施形態に開示された各要素は、本発明の技術的範囲に属する全ての設計変更や均等物をも含む趣旨である。

【0124】

すなわち、本明細書では、本発明に係る走行制御装置の一態様として、車載装置 200 とともに走行制御システム 1 を構成する走行制御装置 100 を例にして説明するが、本発明はこれに限定されるものではない。

10

【0125】

本明細書では、評価取得手段と、対象情報取得手段と、領域設定手段と、経路設定手段と、制御手段と、を備える走行制御装置の一例として、評価取得機能と、対象情報取得機能と、領域設定機能と、経路設定機能と、制御機能とを実行する制御装置 10 を備える走行制御装置 100 を例にして説明するが、これに限定されるものではない。本明細書では、自車情報取得手段をさらに備える走行制御装置の一例として、制御装置 10 が自車情報取得機能を実行する走行制御装置 100 を例にして説明するが、これに限定されるものではない。本明細書では、出力手段をさらに備える走行制御装置の一例として、出力装置 30, 110 をさらに備える走行制御装置 100 を例にして説明するが、これに限定されるものではない。

20

【符号の説明】

【0126】

- 1 ... 走行制御システム
- 100 ... 走行制御装置
 - 10 ... 制御装置
 - 11 ... CPU
 - 12 ... ROM
 - 13 ... RAM
 - 20 ... 通信装置
 - 30 ... 出力装置
 - 31 ... ディスプレイ
 - 32 ... スピーカ
- 200 ... 車載装置
- 40 ... 通信装置
- 50 ... 検出装置
 - 51 ... カメラ
 - 52 ... レーダー装置
- 60 ... センサ
 - 61 ... 操舵角センサ
 - 62 ... 車速センサ
- 70 ... 車両コントローラ
- 80 ... 駆動装置
- 90 ... 操舵装置
- 110 ... 出力装置
 - 111 ... ディスプレイ
 - 112 ... スピーカ
 - 113 ... 車室外ランプ
 - 114 ... 車室内ランプ
- 120 ... ナビゲーション装置
 - 121 ... 位置検出装置

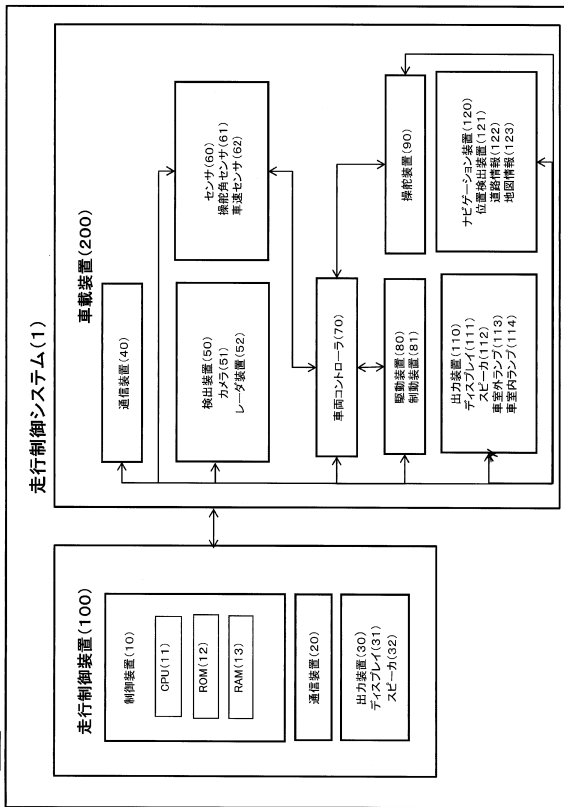
30

40

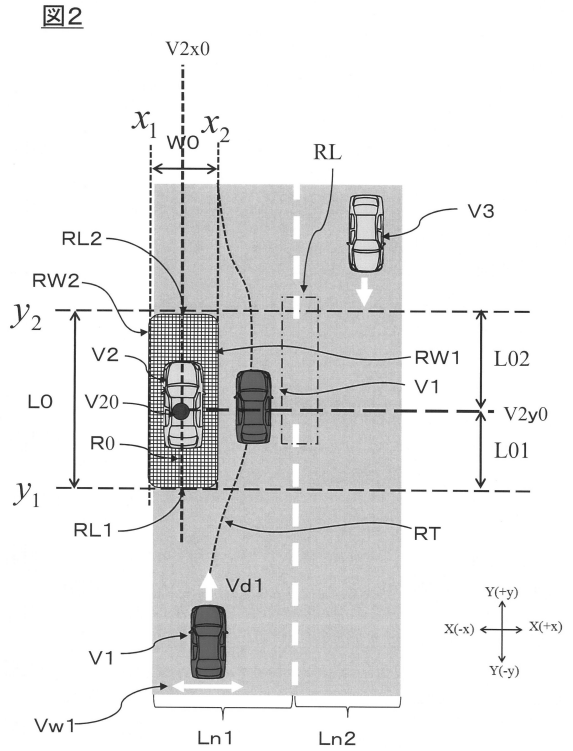
50

- 1 2 2 ... 道路情報
- 1 2 3 ... 地図情報

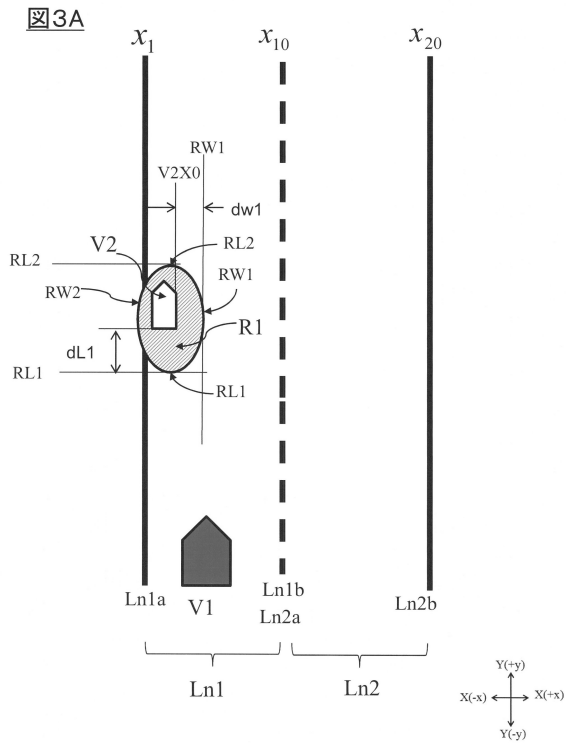
【 図 1 】



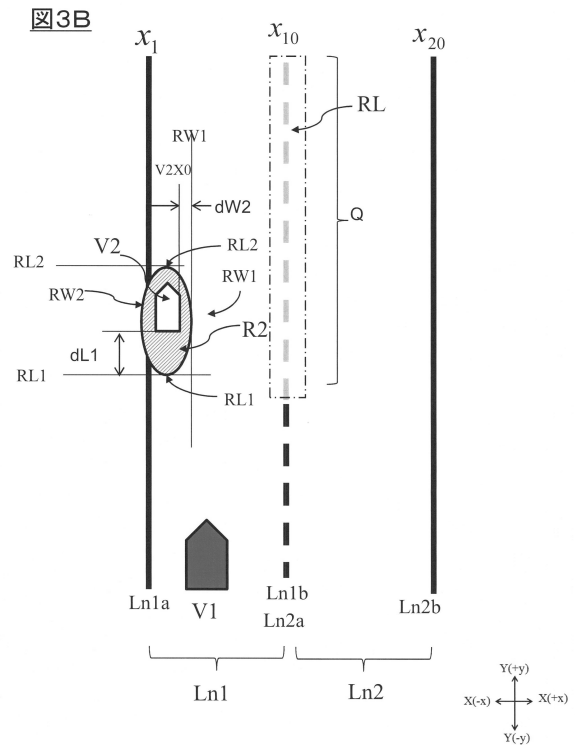
【 図 2 】



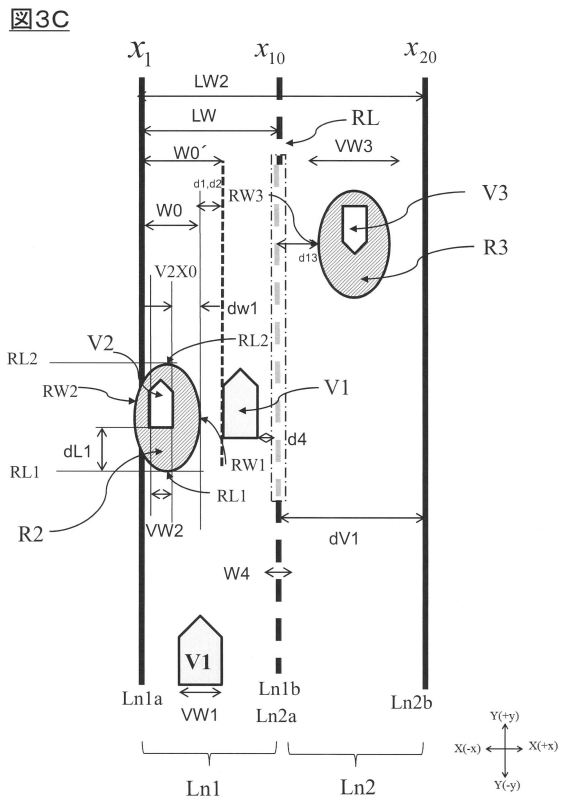
【 図 3 A 】



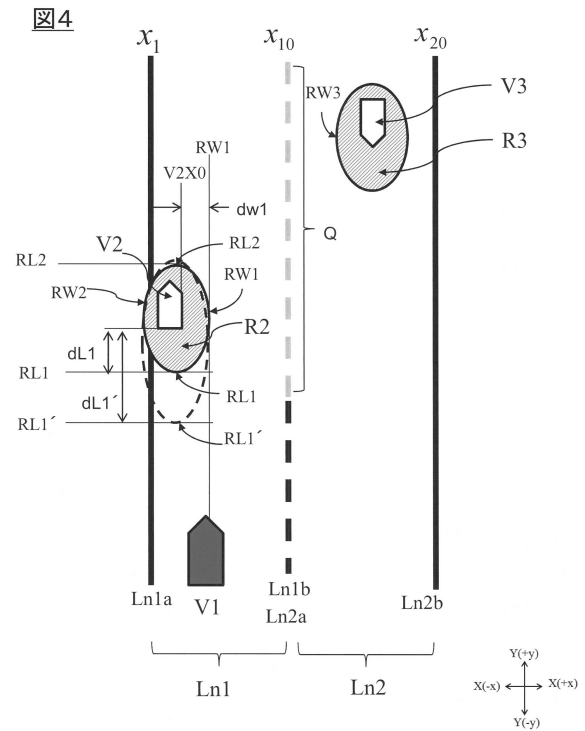
【 図 3 B 】



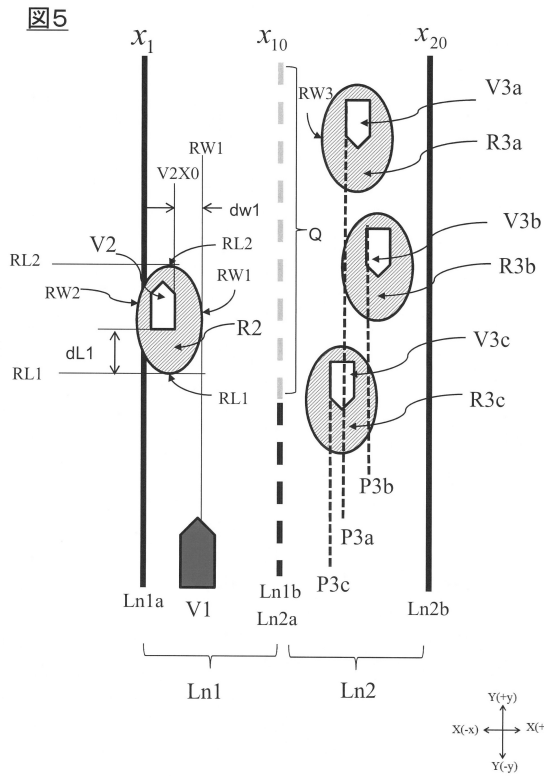
【 図 3 C 】



【 図 4 】



【図5】



【図6】

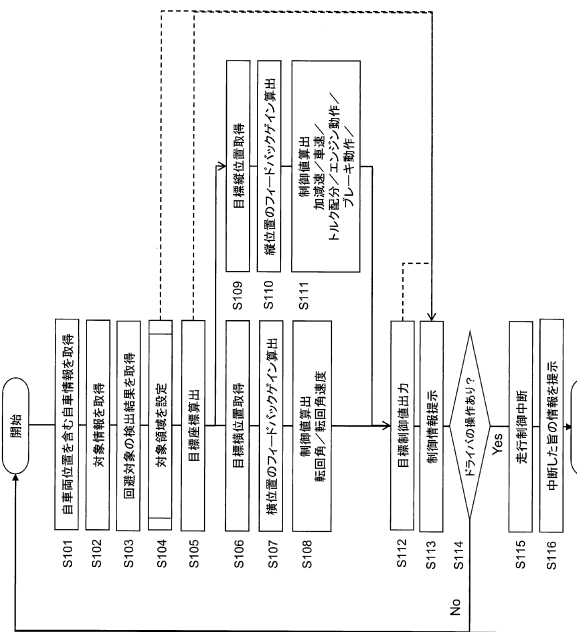


図6

【図7】

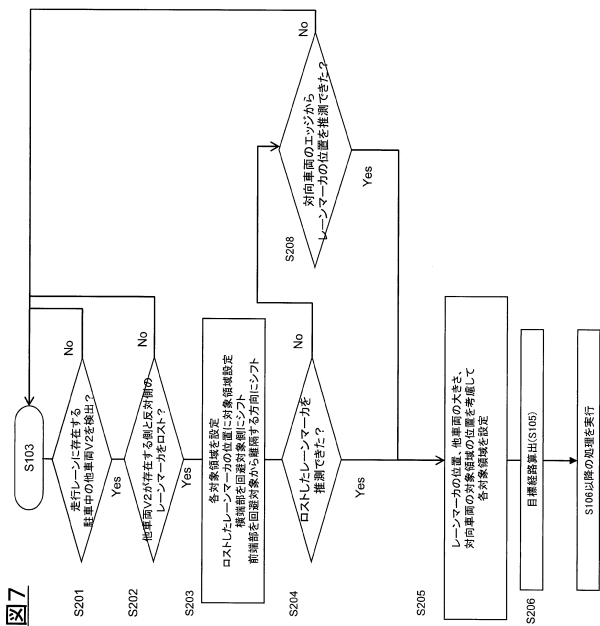


図7

フロントページの続き

(51)Int.Cl. F I
B 6 2 D 113/00 (2006.01) B 6 2 D 113:00
B 6 2 D 117/00 (2006.01) B 6 2 D 117:00

(72)発明者 瀬口 秀則
神奈川県横浜市神奈川区宝町2番地 日産自動車株式会社内

審査官 相羽 昌孝

(56)参考文献 特開2010-70069(JP,A)
国際公開第2011/114442(WO,A1)
特開2010-30399(JP,A)
特開2010-23721(JP,A)

(58)調査した分野(Int.Cl., DB名)

G 0 8 G 1 / 0 0 - 9 9 / 0 0
B 6 0 R 2 1 / 0 0 - 2 1 / 1 3
B 6 0 R 2 1 / 3 4 - 2 1 / 3 8
B 6 0 W 1 0 / 0 0 - 1 0 / 3 0
B 6 0 W 3 0 / 0 0 - 5 0 / 1 6
B 6 2 D 6 / 0 0 - 6 / 1 0