

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 公開特許公報(A)

(11) 特許出願公開番号

特開2019-43378

(P2019-43378A)

(43) 公開日 平成31年3月22日(2019.3.22)

(51) Int.Cl.	F I	テーマコード (参考)
B60W 30/12 (2006.01)	B60W 30/12	3D232
B62D 6/00 (2006.01)	B62D 6/00 ZYW	3D241
G08G 1/00 (2006.01)	G08G 1/00 X	5H181
B60W 30/16 (2012.01)	B60W 30/16	
B62D 101/00 (2006.01)	B62D 101:00	

審査請求 有 請求項の数 7 O L (全 19 頁) 最終頁に続く

(21) 出願番号 特願2017-168973 (P2017-168973)
 (22) 出願日 平成29年9月1日(2017.9.1)

(71) 出願人 000005326
 本田技研工業株式会社
 東京都港区南青山二丁目1番1号
 (74) 代理人 100165179
 弁理士 田▲崎▼ 聡
 (74) 代理人 100126664
 弁理士 鈴木 慎吾
 (74) 代理人 100154852
 弁理士 酒井 太一
 (74) 代理人 100194087
 弁理士 渡辺 伸一
 (72) 発明者 西口 遼彦
 埼玉県和光市中央1丁目4番1号 株式会社
 本田技術研究所内

最終頁に続く

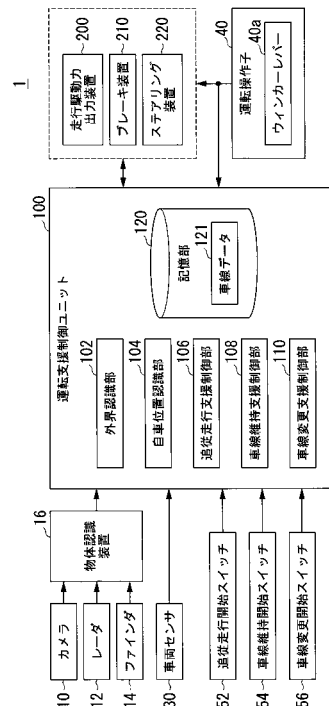
(54) 【発明の名称】 車両制御システム、車両制御方法、及びプログラム

(57) 【要約】

【課題】自動で行われる車線変更の途中において車線の認識がしにくくなった場合でも直前まで記録されていた車線のデータに基づいて、車線変更を終了することができる車両制御システム等を提供すること。

【解決手段】車両の進行方向の路面のレーンマーカの位置を検出する検出部と、検出部により検出されたレーンマーカの位置を進行方向に沿った所定の範囲で記憶する記憶部と、検出部により検出されたレーンマーカの位置に基づいて、車両の車線変更を制御する車線変更制御部と、を備え、車線変更制御部は、検出部によりレーンマーカが検出されなくなった場合、記憶部に記憶された所定の範囲のレーンマーカの位置に基づいて車線変更できるか否かを判定し、車線変更できると判定した場合、所定の範囲のレーンマーカの位置に基づいて車両の車線変更を制御する、車両制御システムである。

【選択図】図1



【特許請求の範囲】**【請求項 1】**

車両の進行方向の路面のレーンマーカの位置を検出する検出部と、
前記検出部により検出された前記レーンマーカの位置を前記進行方向に沿った所定の範囲で記憶する記憶部と、

前記検出部により検出された前記レーンマーカの位置に基づいて、前記車両の車線変更を制御する車線変更制御部と、を備え、

前記車線変更制御部は、前記検出部により前記レーンマーカの位置が検出されなくなった場合、前記記憶部に記憶された前記所定の範囲の前記レーンマーカの位置に基づいて前記車線変更できるか否かを判定し、前記車線変更できると判定した場合、前記記憶部に記憶された前記所定の範囲の前記レーンマーカの位置に基づいて前記車両の前記車線変更を制御する、

車両制御システム。

【請求項 2】

前記車線変更制御部は、前記車線変更の開始から終了までの間に前記検出部により前記レーンマーカの位置が検出されなくなった場合、前記記憶部に記憶された前記所定の範囲の前記レーンマーカの位置に基づいて前記車線変更を終了できるか否かを判定し、前記車線変更を終了できないと判定した場合、前記記憶部に記憶された前記所定の範囲の前記レーンマーカの延在方向に対する前記車両のヨー角とのなす角度が減少する方向に前記車両を走行させる、

請求項 1 に記載の車両制御システム。

【請求項 3】

前記検出部は、前記車両の前方を走行する他車両の位置を更に検出し、

前記車線変更制御部は、前記車線変更の開始から終了までの間に前記検出部により前記レーンマーカの位置が検出されなくなった場合、前記記憶部に記憶された前記所定の範囲の前記レーンマーカの位置に基づいて前記車線変更を終了できるか否かを判定し、前記車線変更を終了できないと判定した場合、前記車両を前記他車両に追従して走行させる、

請求項 1 または 2 に記載の車両制御システム。

【請求項 4】

前記車線変更制御部は、前記車線変更の開始から終了までの間に前記検出部により前記レーンマーカの位置が検出されなくなった場合、前記記憶部に記憶された前記所定の範囲の前記レーンマーカの位置に基づいて前記車線変更を終了できるか否かを判定し、前記車線変更を終了できないと判定した場合、前記車両を車線変更先の車線を走行する前記他車両に追従して走行させる、

請求項 3 に記載の車両制御システム。

【請求項 5】

前記車線変更制御部は、前記車線変更の開始から終了までの間に前記検出部により前記レーンマーカの位置が検出されなくなった場合、前記記憶部に記憶された前記所定の範囲の前記レーンマーカの位置に基づいて前記車線変更を終了できるか否かを判定し、前記車線変更を終了できないと判定した場合で且つ、車線変更先の車線を走行する前記他車両がない場合、前記車両を車線変更元の車線を走行する前記他車両に追従して走行させる、

請求項 4 に記載の車両制御システム。

【請求項 6】

コンピュータが、

車両の進行方向の路面のレーンマーカの位置を検出し、

検出した前記レーンマーカの位置を前記進行方向に沿った所定の範囲で記憶部に記憶し、

検出された前記レーンマーカの位置に基づいて、前記車両の車線変更を制御し、

10

20

30

40

50

前記レーンマーカが検出されなくなった場合、前記記憶部に記憶した前記所定の範囲の前記レーンマーカの位置に基づいて前記車線変更できるか否かを判定し、

前記車線変更できると判定した場合、前記所定の範囲の前記レーンマーカの位置に基づいて前記車両の前記車線変更を制御する、
車両制御方法。

【請求項7】

コンピュータに、

車両の進行方向の路面のレーンマーカの位置を検出させ、

検出させた前記レーンマーカの位置を前記進行方向に沿った所定の範囲で記憶部に記憶させ、

検出された前記レーンマーカの位置に基づいて、前記車両の車線変更を制御させ、

前記レーンマーカが検出されなくなった場合、前記記憶部に記憶された前記所定の範囲の前記レーンマーカの位置に基づいて前記車線変更できるか否かを判定させ、

前記車線変更できると判定した場合、前記所定の範囲の前記レーンマーカの位置に基づいて前記車両の前記車線変更を制御させる、

プログラム。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、車両制御システム、車両制御方法、及びプログラムに関する。

【背景技術】

【0002】

複数の車線を有する道路を走行中の車両が自動的に車線変更する技術がある。例えば、特許文献1には、自車両前方の撮像画像から車線を認識し、目標走路を設定して、目標走路に沿って車両を走行させる走行支援装置が記載されている。

【先行技術文献】

【特許文献】

【0003】

【特許文献1】特開2014-133477号公報

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【0004】

しかしながら従来の技術は、自動で行われる車線変更の途中において車線が認識されなくなった場合、その後に見れる様々な道路線形に応じた車線変更の制御に対応するものではなかった。

【0005】

本発明は、このような事情を考慮してなされたものであり、自動で行われる車線変更の途中において車線の認識がしにくくなった場合でも直前まで記録されていた車線のデータに基づいて、車線変更を終了することができる車両制御システム、車両制御方法、及びプログラムを提供することを目的の一つとする。

【課題を解決するための手段】

【0006】

(1)：車両の進行方向の路面のレーンマーカの位置を検出する検出部と、前記検出部により検出された前記レーンマーカの位置を前記進行方向に沿った所定の範囲で記憶する記憶部と、前記検出部により検出された前記レーンマーカの位置に基づいて、前記車両の車線変更を制御する車線変更制御部と、を備え、前記車線変更制御部は、前記検出部により前記レーンマーカの位置が検出されなくなった場合、前記記憶部に記憶された前記所定の範囲の前記レーンマーカの位置に基づいて前記車線変更できるか否かを判定し、前記車線変更できると判定した場合、前記所定の範囲の前記レーンマーカの位置に基づいて前記車両の前記車線変更を制御する、車両制御システムである。

10

20

30

40

50

【 0 0 0 7 】

(2) : (1) に記載の車両制御システムであって、前記車線変更制御部は、前記車線変更の開始から終了までの間に前記検出部により前記レーンマーカの位置が検出されなくなった場合、前記記憶部に記憶された前記所定の範囲の前記レーンマーカの位置に基づいて前記車線変更を終了できるか否かを判定し、前記車線変更を終了できないと判定した場合、前記記憶部に記憶された前記所定の範囲の前記レーンマーカの延在方向に対する前記車両のヨー角とのなす角度が減少する方向に前記車両を走行させるものである。

【 0 0 0 8 】

(3) : (1) または (2) に記載の車両制御システムであって、前記検出部は、前記車両の前方を走行する他車両の位置を更に検出し、前記車線変更制御部は、前記車線変更の開始から終了までの間に前記検出部により前記レーンマーカの位置が検出されなくなった場合、前記記憶部に記憶された前記所定の範囲の前記レーンマーカの位置に基づいて前記車線変更を終了できるか否かを判定し、前記車線変更を終了できないと判定した場合、前記車両を前記他車両に追従して走行させるものである。

10

【 0 0 0 9 】

(4) : (3) に記載の車両制御システムであって、前記車線変更制御部は、前記車線変更の開始から終了までの間に前記検出部により前記レーンマーカの位置が検出されなくなった場合、前記記憶部に記憶された前記所定の範囲の前記レーンマーカの位置に基づいて前記車線変更を終了できるか否かを判定し、前記車線変更を終了できないと判定した場合、前記車両を車線変更先の車線を走行する前記他車両に追従して走行させるものである。

20

【 0 0 1 0 】

(5) : (4) に記載の車両制御システムであって、前記車線変更制御部は、前記車線変更の開始から終了までの間に前記検出部により前記レーンマーカの位置が検出されなくなった場合、前記記憶部に記憶された前記所定の範囲の前記レーンマーカの位置に基づいて前記車線変更を終了できるか否かを判定し、前記車線変更を終了できないと判定した場合で且つ、車線変更先の車線を走行する前記他車両がない場合、前記車両を車線変更元の車線を走行する前記他車両に追従して走行させるものである。

【 0 0 1 1 】

(6) : コンピュータが、車両の進行方向の路面のレーンマーカの位置を検出し、検出した前記レーンマーカの位置を前記進行方向に沿った所定の範囲で記憶部に記憶し、検出された前記レーンマーカの位置に基づいて、前記車両の車線変更を制御し、前記レーンマーカが検出されなくなった場合、前記記憶部に記憶した前記所定の範囲の前記レーンマーカの位置に基づいて前記車線変更できるか否かを判定し、前記車線変更できると判定した場合、前記所定の範囲の前記レーンマーカの位置に基づいて前記車両の前記車線変更を制御する車両制御方法である。

30

【 0 0 1 2 】

(7) : コンピュータに、車両の進行方向の路面のレーンマーカの位置を検出させ、検出させた前記レーンマーカの位置を前記進行方向に沿った所定の範囲で記憶部に記憶させ、検出された前記レーンマーカの位置に基づいて、前記車両の車線変更を制御させ、前記レーンマーカが検出されなくなった場合、前記記憶部に記憶された前記所定の範囲の前記レーンマーカの位置に基づいて前記車線変更できるか否かを判定させ、前記車線変更できると判定した場合、前記所定の範囲の前記レーンマーカの位置に基づいて前記車両の前記車線変更を制御させる、プログラムである。

40

【 発明の効果 】

【 0 0 1 3 】

(1)、(6)、(7) によれば、自動で行われる車線変更の途中において車線の認識がしにくくなった場合でも直前まで記録されていた車線のデータに基づいて、車線変更を終了することができる。

【 0 0 1 4 】

50

(2)によれば、直前まで記録されていた車線のデータに基づいて、車線変更を終了できない状況でも、車線変更を終了するまで車両を制御することができる。

【0015】

(3)、(4)、(5)によれば、直前まで記録されていた車線のデータに基づいて、車線変更を終了できない状況でも、前方を走行する車両に追従する制御を行うことによって車線を逸脱することなく車線変更を終了することができる。

【図面の簡単な説明】

【0016】

【図1】第1実施形態の車両制御システム1の構成図である。

【図2】自車位置認識部104により車線L1に対する自車両Mの相対位置および姿勢が認識される状態を示す図である。

10

【図3】車線変更支援制御部110による処理の内容を例示した図である。

【図4】車線変更支援制御の途中でレーンマーカーLM2が見えにくくなる不検出区間Pがある状態の一例を示す図である。

【図5】第2距離Q2が第1距離Q1より短い場合の車線変更支援制御の一例について説明する図である。

【図6】車両制御システム1の処理の流れの一例を示すフローチャートである。

【図7】第2実施形態の車両制御システム1Aの構成の一例を示す図である。

【図8】車線変更支援制御の途中でレーンマーカーLM2が見えにくくなる不検出区間Pがある状態の一例を示す図である。

20

【図9】車両制御システム1Aの処理の流れの一例を示すフローチャートである。

【図10】車両制御システムを自動運転車両500に適用した構成の一例を示す図である。

【図11】運転支援制御ユニット100, 200Aにおいて使用され得る複数の構成を示す図である。

【発明を実施するための形態】

【0017】

以下、図面を参照し、本発明の車両制御システムおよび車両制御方法の実施形態について説明する。

【0018】

30

< 第1実施形態 >

[全体構成]

図1は、第1実施形態の車両制御システム1の構成図である。車両制御システム1が搭載される車両(以下、自車両Mと称する)は、例えば、二輪や三輪、四輪等の車両であり、その駆動源は、ディーゼルエンジンやガソリンエンジンなどの内燃機関、電動機、或いはこれらの組み合わせである。電動機は、内燃機関に連結された発電機による発電電力、或いは二次電池や燃料電池の放電電力を使用して動作する。

【0019】

車両制御システム1は、例えば、カメラ10と、レーダ12と、ファインダ14と、物体認識装置16と、車両センサ30と、運転操作子40と、追従走行開始スイッチ52と、車線維持開始スイッチ54と、車線変更開始スイッチ56と、運転支援制御ユニット100と、走行駆動力出力装置200と、ブレーキ装置210と、ステアリング装置220とを備える。これらの装置や機器は、CAN(Controller Area Network)通信線等の多重通信線やシリアル通信線、無線通信網等によって互いに接続される。なお、図1に示す構成はあくまで一例であり、構成の一部が省略されてもよいし、更に別の構成が追加されてもよい。

40

【0020】

カメラ10は、例えば、CCD(Charge Coupled Device)やCMOS(Complementary Metal Oxide Semiconductor)等の固体撮像素子を利用したデジタルカメラである。カメラ10は、自車両Mの任意の箇所に一つまたは複数に取り付けられる。前方を撮像する場

50

合、カメラ10は、フロントウインドシールド上部やルームミラー裏面等に取り付けられる。カメラ10は、例えば、周期的に繰り返し自車両Mの周辺を撮像する。カメラ10は、ステレオカメラであってもよい。

【0021】

レーダ12は、自車両Mの周辺にミリ波などの電波を放射すると共に、物体によって反射された電波（反射波）を検出して少なくとも物体の位置（距離および方位）を検出する。レーダ12は、自車両Mの任意の箇所に一つまたは複数に取り付けられる。レーダ12は、FM-CW（Frequency Modulated Continuous Wave）方式によって物体の位置および速度を検出してもよい。

【0022】

ファインダ14は、照射光に対する散乱光を測定し、対象までの距離を検出するLIDAR（Light Detection and Ranging、或いはLaser Imaging Detection and Ranging）である。ファインダ14は、自車両Mの任意の箇所に一つまたは複数に取り付けられる。

【0023】

物体認識装置16は、カメラ10、レーダ12、およびファインダ14のうち一部または全部による検出結果に対してセンサフュージョン処理を行って、物体の位置、種類、速度、移動方向などを認識する。認識される物体は、例えば、車両や、ガードレール、電柱、歩行者、道路標識といった種類の物体である。物体認識装置16は、認識結果を運転支援制御ユニット100に出力する。また、物体認識装置16は、カメラ10、レーダ12、またはファインダ14から入力された情報の一部を、そのまま運転支援制御ユニット100に出力してもよい。

【0024】

車両センサ30は、例えば、自車両Mの速度を検出する車速センサ、加速度を検出する加速度センサ、鉛直軸回りの角速度を検出するヨーレートセンサ、自車両Mの向きを検出する方位センサ等を含む。車両センサ30に含まれる各センサは、検出結果を示す検出信号を運転支援制御ユニット100に出力する。

【0025】

運転操作子40は、例えば、上述したステアリングホイールや、ウィンカー（方向指示器）を作動させるウィンカーレバー40a、アクセルペダル、ブレーキペダル、シフトレバーなどの各種操作子を含む。運転操作子40の各操作子には、例えば、乗員による操作の操作量を検出する操作検出部が取り付けられている。操作検出部は、ウィンカーレバー40aの位置や、アクセルペダルやブレーキペダルの踏込量、シフトレバーの位置、ステアリングホイールの操舵角や操舵トルクなどを検出する。そして、操作検出部は、検出結果を示す検出信号を運転支援制御ユニット100、もしくは、走行駆動力出力装置200、ブレーキ装置210、およびステアリング装置220のうち一方または双方に出力する。

【0026】

追従走行開始スイッチ52は、乗員の操作によって追従走行支援制御を開始するためのスイッチである。車線維持開始スイッチ54は、乗員の操作によって車線維持支援制御を開始するためのスイッチである。車線変更開始スイッチ56は、乗員の操作によって車線変更支援制御を開始するためのスイッチである。

【0027】

運転支援制御ユニット100の説明に先立って、走行駆動力出力装置200、ブレーキ装置210、およびステアリング装置220を説明する。走行駆動力出力装置200は、自車両Mが走行するための走行駆動力（トルク）を駆動輪に出力する。走行駆動力出力装置200は、例えば、内燃機関、電動機、および変速機などの組み合わせと、これらを制御するパワーECU（Electronic Control Unit）とを備える。パワーECUは、運転支援制御ユニット100から入力される情報、或いは運転操作子40から入力される情報に従って、上記の構成を制御する。

【0028】

10

20

30

40

50

ブレーキ装置 210 は、例えば、ブレーキキャリパーと、ブレーキキャリパーに油圧を伝達するシリンダと、シリンダに油圧を発生させる電動モータと、ブレーキ ECU とを備える。ブレーキ ECU は、運転支援制御ユニット 100 から入力される情報、或いは運転操作子 40 から入力される情報に従って電動モータを制御し、制動操作に応じたブレーキトルクが各車輪に出力されるようにする。ブレーキ装置 210 は、運転操作子 40 に含まれるブレーキペダルの操作によって発生させた油圧を、マスターシリンダを介してシリンダに伝達する機構をバックアップとして備えてよい。なお、ブレーキ装置 210 は、上記説明した構成に限らず、運転支援制御ユニット 100 から入力される情報に従ってアクチュエータを制御して、マスターシリンダの油圧をシリンダに伝達する電子制御式油圧ブレーキ装置であってもよい。

10

【0029】

ステアリング装置 220 は、例えば、ステアリング ECU と、電動モータとを備える。電動モータは、例えば、ラックアンドピニオン機構に力を作用させて転舵輪の向きを変更する。ステアリング ECU は、運転支援制御ユニット 100 から入力される情報、或いは運転操作子 40 から入力される情報に従って、電動モータを駆動し、転舵輪の向きを変更させる。

【0030】

[運転支援制御ユニットの構成]

運転支援制御ユニット 100 は、例えば、外界認識部 102 と、自車位置認識部 104 と、追従走行支援制御部 106 と、車線維持支援制御部 108 と、車線変更支援制御部 110 と、記憶部 120 とを備える。外界認識部 102 および自車位置認識部 104 を合わせたものが「検出部」の一例である。また、車線変更支援制御部 110、および追従走行支援制御部 106 を合わせたものが「車線変更制御部」の一例である。

20

【0031】

運転支援制御ユニット 100 のこれらの構成要素は、例えば、CPU (Central Processing Unit) などのハードウェアプロセッサがプログラム (ソフトウェア) を実行することにより実現される。また、これらの構成要素のうち一部または全部は、LSI (Large Scale Integration) や ASIC (Application Specific Integrated Circuit)、FPGA (Field-Programmable Gate Array)、GPU (Graphics Processing Unit) などのハードウェア (回路部 ; circuitry を含む) によって実現されてもよいし、ソフトウェアとハードウェアの協働によって実現されてもよい。

30

【0032】

また、記憶部 120 は、HDD (Hard Disk Drive) やフラッシュメモリ、RAM (Random Access Memory)、ROM (Read Only Memory) などにより実現される。

【0033】

外界認識部 102 は、物体認識装置 16 を介してカメラ 10、レーダ 12、およびファインダ 14 から入力された情報に基づいて、周辺車両の位置、および速度、加速度等の状態を認識する。周辺車両の位置は、その周辺車両の重心やコーナー等の代表点で表されてもよいし、周辺車両の輪郭で表現された領域で表されてもよい。周辺車両の「状態」とは、周辺車両の加速度やジャーク、あるいは「行動状態」(例えば車線変更をしている、またはしようとしているか否か) を含んでもよい。また、外界認識部 102 は、周辺車両に加えて、ガードレールや電柱、駐車車両、歩行者といった他の種類の物体の状態を認識してよい。

40

【0034】

また、外界認識部 102 は、カメラ 10 によって撮像された画像に基づいて、自車両 M が走行する道路 R 上の複数の車線 L_m ($m = 1, 2, 3 \dots$) を認識する。外界認識部 102 は、車線の認識において道路 R の路面のレーンマーカー LM_m を認識する。レーンマーカー LM_m とは、例えば、道路上の車線を区別するために道路上に引かれた白線、黄色線その他、ポール、ポツドツツ、チャッターバー、キャツアイ、ガードレール、分離帯、色分けされた車線等を含む。外界認識部 102 は、認識したレーンマーカー LM_m に基づい

50

て、道路 R 上のレーンマーカー L M m を認識する。外界認識部 1 0 2 は、認識したレーンマーカー L M m に基づいて、複数の車線 L m を認識する。

【 0 0 3 5 】

外界認識部 1 0 2 は、カメラ 1 0 によって撮像された画像に基づいて、自車両 M の進行方向に対して認識される所定の範囲のレーンマーカー L M m の位置を車線データ 1 2 1 として記憶部 1 2 0 に記憶する。所定の範囲とは、距離または時間の概念を含む。外界認識部 1 0 2 は、例えば、カメラ 1 0 によって撮像された画像に基づいて、自車両 M の進行方向に対する所定の距離分のレーンマーカー L M m の位置を 2 次元平面上の自車両 M に対する相対座標として表されたデータに変換し、車線データ 1 2 1 を生成する。

【 0 0 3 6 】

レーンマーカー L M m の位置は、例えば、2 次元平面上における自車両 M の重心の位置を X 方向（縦方向）の原点とした相対平面上の位置として生成される。外界認識部 1 0 2 は、生成された車線データ 1 2 1 を記憶部 1 2 0 に記憶する。レーンマーカー L M m が白線の場合、レーンマーカー L M m の位置は、点の集合として表現されてもよいし、直線または曲線を表す関数などで表現されてもよい。

【 0 0 3 7 】

外界認識部 1 0 2 は、例えば、自車両 M の進行方向に対する所定の時間分のレーンマーカー L M m の車線データ 1 2 1 を記憶部 1 2 0 に記憶する。所定の時間分は、例えば、車線変更制御が作動する自車両 M の最大速度が 4 0 [m / s] である場合、後述の角度をゼロにするために必要な秒数である 2 秒分である。このとき、例えば、所定の距離分のレーンマーカー L M m は、8 0 [m] 分となる。

【 0 0 3 8 】

自車位置認識部 1 0 4 は、例えば、外界認識部 1 0 2 が認識したレーンマーカー L M m の中で自車両 M に最も近い二つのレーンマーカー L M m に基づいて、自車両 M が走行している車線（走行車線）、並びに走行車線に対する自車両 M の相対位置および姿勢を認識する。

【 0 0 3 9 】

図 2 は、自車位置認識部 1 0 4 により車線 L 2 に対する自車両 M の相対位置および姿勢が認識される状態を示す図である。自車位置認識部 1 0 4 は、例えば、外界認識部 1 0 2 が認識したレーンマーカー L M 1 ~ L M 3 に基づいて、自車両 M に最も近い二つのレーンマーカー L M 2 および L M 3 の間の領域を、自車両 M が走行している車線 L 2 として認識する。

【 0 0 4 0 】

自車位置認識部 1 0 4 は、レーンマーカー L M 1 とレーンマーカー L M 2 との間の仮想中心線を走行車線中央 C L 1 とし、レーンマーカー L M 2 とレーンマーカー L M 3 との間の仮想中心線を走行車線中央 C L 2 として設定する。以下、走行車線中央 C L 1 と走行車線中央 C L 2 とを総称する場合は走行車線中央 C L と記載する。そして、自車位置認識部 1 0 4 は、自車両 M の基準点（例えば重心）が走行車線中央 C L の位置から乖離している距離 O S を設定し、距離 O S に基づいて、車線 L 2 における自車両 M の相対位置を導出する。

【 0 0 4 1 】

なお、これに代えて、自車位置認識部 1 0 4 は、レーンマーカー L M 1 またはレーンマーカー L M 2 に対する自車両 M の基準点の位置などを、走行車線に対する自車両 M の相対位置として導出してよい。

【 0 0 4 2 】

また、自車位置認識部 1 0 4 は、レーンマーカー L M m または走行車線中央 C L の延在方向に対する自車両 M のヨー角とのなす角度を導出する。自車位置認識部 1 0 4 は、例えば、ヨー角の基準方向 V と走行車線中央 C L とのなす角度を角度として導出する。ヨー角の基準方向 V は、車両の前後方向軸の方向でもよいし、その瞬間の重心位置の変位方向でもよい。その他、これに類する方向でもよい。

10

20

30

40

50

【 0 0 4 3 】

追従走行支援制御部 1 0 6 は、例えば、外界認識部 1 0 2 により認識された自車両 M の進行方向の先において走行する周辺車両に追従する制御を行う。追従走行支援制御部 1 0 6 は、例えば、追従走行開始スイッチ 5 2 への操作（乗員による追従走行支援制御を行う旨の操作）がなされたことをトリガとして追従走行支援制御を開始する。追従走行支援制御部 1 0 6 は、例えば、外界認識部 1 0 2 により認識された周辺車両のうち、自車両 M の前方の所定距離（例えば 5 0 [m] 程度）以内に存在する周辺車両（以下、前走車両と称する）に自車両 M が追従するように、走行駆動力出力装置 2 0 0 およびブレーキ装置 2 1 0 を制御し、自車両 M の速度制御を行う。この際に、追従走行支援制御部 1 0 6 は、自車両 M の速度に上限および下限を設定してよい。

10

【 0 0 4 4 】

「追従する」とは、例えば、自車両 M と前走車両との相対距離（車間距離）を一定に維持して走行することをいう。以下、このような態様で自車両 M の走行を支援する運転支援制御のことを、「追従走行支援制御」と称して説明する。なお、追従走行支援制御部 1 0 6 は、外界認識部 1 0 2 により前走車両が認識されていない場合、単に設定車速で自車両 M を走行させてよい。

【 0 0 4 5 】

車線維持支援制御部 1 0 8 は、自車位置認識部 1 0 4 により認識された自車両 M の位置に基づいて、自車両 M が走行する車線を維持するように、ステアリング装置 2 2 0 を制御する。車線維持支援制御部 1 0 8 は、例えば、乗員による車線維持開始スイッチ 5 4 への操作（乗員による車線維持支援制御を行う旨の操作）がなされたことをトリガとして車線維持支援制御を開始する。例えば、車線維持支援制御部 1 0 8 は、走行車線中央 C L を自車両 M が走行するように自車両 M の操舵を制御する。

20

【 0 0 4 6 】

車線維持支援制御部 1 0 8 は、例えば、ステアリング装置 2 2 0 を制御して、走行車線中央 C L からの自車両 M の基準点の乖離が大きくなるほど走行車線中央 C L の位置に復帰する方向に対して大きい操舵力を出力する。以下、走行車線中央 C L を走行するように制御する運転支援制御のことを、「車線維持支援制御」と称して説明する。

【 0 0 4 7 】

また、車線維持支援制御部 1 0 8 は、更に、自車両 M がレーンマーカー L M 2 またはレーンマーカー L M 3 に接近した場合、ステアリング装置 2 2 0 を制御して、自車両 M が走行車線中央 C L 側へと復帰するように操舵を制御して路外逸脱抑制制御を行ってもよい。

30

【 0 0 4 8 】

車線変更支援制御部 1 1 0 は、乗員のステアリングホイールの操作（操舵制御）に依らずに、走行駆動力出力装置 2 0 0 およびブレーキ装置 2 1 0 と、ステアリング装置 2 2 0 とを制御して、車線変更が可能であると判定された隣接車線に対して自車両 M を車線変更させる。車線変更支援制御部 1 1 0 は、例えば、車線変更開始スイッチ 5 6 への操作（乗員による車線変更支援制御を行う旨の操作）がなされたことをトリガとして車線変更支援制御を開始する。

【 0 0 4 9 】

ここで、車線変更支援制御部 1 1 0 による制御は、例えば、追従走行支援制御部 1 0 6 による追従走行支援制御と、車線維持支援制御部 1 0 8 による車線維持支援制御が作動している状態で行われる。例えば、車線変更開始スイッチ 5 6 への操作がなされた場合、車線変更支援制御部 1 1 0 による制御が優先される。

40

【 0 0 5 0 】

図 3 は、車線変更支援制御部 1 1 0 による処理の内容を例示した図である。車線変更支援制御部 1 1 0 は、自車両 M の車線変更のための軌道を生成する。

【 0 0 5 1 】

車線変更支援制御部 1 1 0 は、自車両 M の速度と車線変更に必要な秒数に基づいて、自車両 M の車線変更に必要な距離を導出する。カメラ 1 0 で撮像された範囲内に車線変更の

50

終了地点Eが認識されない場合、車線変更の終了地点Eは、例えば、車線が認識できている部分からそのままの曲率で延長されていると仮定して計算される。例えば、カメラ10で検出される前方の情報が車線変更に必要な経路の約1/3程度であると予め設定された場合、車線変更開始時にカメラ10で検出される範囲が60[m]の直線であれば、その先も直線が続くと仮定し、終了地点Eは180[m]先であると計算される。また、カメラ10で検出される車線が曲率半径1000[m]のカーブであれば、そのカーブがその曲率半径によって続くと仮定され、終了地点Eが計算される。

【0052】

車線変更に必要な秒数は、車線変更を行う際の横移動の距離がほぼ一定であると仮定し、適切な横方向速度で車線変更を行ったと仮定した場合に、横方向の目標距離を走行し終えるまでの距離に基づいて設定される。車線変更支援制御部110は、導出した車線変更に必要な距離に基づいて、車線変更先の車線L1上の走行車線中央CL1上に車線変更の終了地点Eを設定する。車線変更支援制御部110は、例えば、車線変更の終了地点Eを目標位置として車線変更支援制御を行う。

10

【0053】

車線変更支援制御部110は、例えば、現在の自車両Mの位置及びヨー角の基準方向Vと、設定された車線変更の終了地点Eの位置及びヨー角の基準方向Vとに基づいて、この二点間をスプライン曲線等の多項式曲線を用いて滑らかに繋いで車線変更のための軌道Cを生成する。車線変更支援制御部110は、例えば、生成した軌道C上に所定の間隔で複数の軌道点Dを生成する。車線変更支援制御部110は、例えば、自車両Mを、生成された軌道点Dを順次通過するように走行させる。

20

【0054】

[車線変更支援制御]

以下、自車両Mの車線変更支援について説明する。図4は、車線変更支援制御の途中でレーンマーカーLM2が見えにくくなる不検出区間Pがある状態の一例を示す図である。図示するように、自車両Mが走行している道路Rの途中において、レーンマーカーLM2が見えにくくなる不検出区間Pがあるものとする。不検出区間Pは、例えば、レーンマーカーLMmが不鮮明である場合や、前走車両がいる場合等でレーンマーカーLMmが認識できない場合などによって生じる。

【0055】

このとき、自車両Mが車線変更支援制御により車線変更を行うと、車線変更の途中でレーンマーカーLM2が認識されず、車線変更支援制御において正しい制御目標が与えられなくなる虞がある。自車両Mは、車線変更支援制御が途中で解除されると、ステアリング装置220のSAT(Self-Aligning Torque)によって舵角がゼロに復元されるため、急激に車線から逸脱することはない。しかし、自車両Mは、矢印A1に示される軌道のように目標とする矢印A2の軌道を外れる虞がある。

30

【0056】

ここで、車線変更支援制御部110は、車線変更の途中において外界認識部102によりレーンマーカーLMmが検出されなくなった場合、記憶部120に記憶された所定の範囲のレーンマーカーLMmの車線データ121に基づいて、車線変更を終了できるか否かを判定する。

40

【0057】

具体的には、車線変更支援制御部110は、例えば、時刻t0から車線変更支援制御を開始し、時刻t1における地点においてレーンマーカーLMmが検出されなくなった場合、車線変更を終了するまでにかかる残りの第1距離Q1と、記憶部120に記憶されたレーンマーカーLMmの第2距離Q2とを比較する。

【0058】

車線データ121には、例えば、時刻t1の時点でのレーンマーカーLMmの第2距離Q2分のデータが記憶されている。車線変更支援制御部110は、車線変更を終了するまでにかかる残りの第1距離Q1を算出する。第1距離Q1は、例えば、時刻t1における

50

速度と車線変更を終了するまでにかかる残りの時間に基づいて算出される。

【 0 0 5 9 】

車線変更支援制御部 1 1 0 は、例えば、車線データ 1 2 1 に基づいて、時刻 t_1 において認識されていたレーンマーカー L M m の第 2 距離 Q_2 を算出する。第 2 距離 Q_2 は、カメラ 1 0 によって撮像された所定の範囲のレーンマーカー L M m の画像を 2 次元平面上の自車両 M に対する相対座標として表されたデータに変換し、変換されたデータに基づいて算出される。

【 0 0 6 0 】

車線変更支援制御部 1 1 0 は、算出した第 1 距離 Q_1 と第 2 距離 Q_2 との差分を計算し、その結果、第 2 距離 Q_2 が第 1 距離 Q_1 以上に長く ($Q_2 > Q_1$)、自車両 M が第 2 距離 Q_2 の間に車線変更が終了できると判定した場合、記憶部 1 2 0 に記憶された所定の範囲のレーンマーカー L M m の位置と自車両 M との相対距離に基づいて自車両 M の車線変更を制御する。

10

【 0 0 6 1 】

図 5 は、第 2 距離 Q_2 が第 1 距離 Q_1 より短い場合の車線変更支援制御の一例について説明する図である。車線変更支援制御部 1 1 0 は、算出した第 1 距離 Q_1 と第 2 距離 Q_2 との差分を計算し、その結果、第 2 距離 Q_2 が第 1 距離 Q_1 より短く ($Q_2 < Q_1$)、自車両 M が第 2 距離 Q_2 の間に車線変更が終了できないと判定した場合、レーンマーカー L M m と自車両 M のヨー角の基準方向 V とのなす角度 θ が減少する方向に自車両 M を走行させる。車線変更支援制御部 1 1 0 は、角度 θ がゼロとなる地点を目標位置として設定する。

20

【 0 0 6 2 】

車線変更支援制御部 1 1 0 は、例えば、時刻 t_1 以降、自車両 M のヨー角の基準方向 V とのなす角度 θ が減少する方向に自車両 M を走行させ、車線変更を終了させる。その後、車線変更支援制御部 1 1 0 は、例えば、自車両 M の制御を車線維持支援制御部 1 0 8 に切り替える。車線維持支援制御部 1 0 8 の制御により、自車両 M は、車線 L 1 または車線 L 2 のうち、いずれか近い方の車線を走行することができる。

【 0 0 6 3 】

[処理フロー]

次に、車両制御システム 1 の処理の流れについて説明する。図 6 は、車両制御システム 1 の処理の流れの一例を示すフローチャートである。

30

【 0 0 6 4 】

車線変更支援制御部 1 1 0 は、乗員による所定の操作をトリガとして車線変更支援制御を開始する (ステップ S 1 0 0)。次に、外界認識部 1 0 2 は、所定の範囲におけるレーンマーカー L M m の記録を開始する (ステップ S 1 0 2)。次に、車線変更支援制御部 1 1 0 は、外界認識部 1 0 2 がレーンマーカー L M m を検出しているか否かを判定する (ステップ S 1 0 4)。

【 0 0 6 5 】

次に、車線変更支援制御部 1 1 0 は、外界認識部 1 0 2 がレーンマーカー L M m を検出している場合、検出されたレーンマーカー L M m の位置に基づいて、車線変更を制御する (ステップ S 1 0 6)。車線変更支援制御部 1 1 0 は、自車両 M が目標位置に到達したか否かを判定する (ステップ S 1 0 8)。自車両 M が目標位置に到達している場合、車線変更支援制御部 1 1 0 は、処理を終了し、目標位置に到達していない場合、ステップ S 1 0 4 の処理に戻る。

40

【 0 0 6 6 】

ステップ S 1 0 4 で否定的な判定となった場合、車線変更支援制御部 1 1 0 は、記憶部 1 2 0 に記憶された車線データ 1 2 1 に車線変更に必要な所定の範囲のレーンマーカーのデータが記録されているか否かを判定することで、車線変更を終了できるか否かを判定する (ステップ S 1 1 0)。車線変更を終了できると判定した場合、車線変更支援制御部 1 1 0 は、記憶部 1 2 0 に記憶された所定の範囲のレーンマーカー L M m の車線データ 1 2

50

1に基づいて自車両Mの車線変更を制御する(ステップS112)。

【0067】

次に、車線変更支援制御部110は、ステップS108の処理に移行する。ステップS110で否定的な判定となった場合、車線変更支援制御部110は、検出されていたレーンマーカーLMmと自車両Mの進行方向とのなす角度が減少する方向に自車両Mを走行させる(ステップS114)。車線変更支援制御部110は、目標位置に到達したか否かを判定し(ステップS108)、目標位置に到達した場合、フローチャートの処理を終了する。

【0068】

以上説明した第1の実施形態によれば、車両制御システム1は、車線変更支援制御においてレーンマーカーLMmが検出されなくなった場合でも、記憶部120に所定の範囲で記憶されたレーンマーカーLMmを参照することにより車線変更を終了させることができる。

10

【0069】

<第2実施形態>

第1実施形態の車両制御システム1では、車線変更支援制御の途中でレーンマーカーLMmが検出されなくなった後、記憶部120に記憶された車線データ121に基づいて、車線変更を終了させていた。第2実施形態の車両制御システム1Aでは、車線変更支援制御の途中でレーンマーカーLMmが検出されなくなった後、自車両Mの前方を走行する他車両に追従走行して車線変更を終了する。以下の説明では、第1実施形態と同一の構成については同一の名称を用い、重複する説明については適宜省略する。図7は、第2実施形態の車両制御システム1Aの構成の一例を示す図である。

20

【0070】

[車線変更支援制御]

図8は、車線変更支援制御の途中でレーンマーカーLM2が見えにくくなる不検出区間Pがある状態の一例を示す図である。図示するように、自車両Mが走行している道路Rの途中において、レーンマーカーLM2が見えにくくなる不検出区間Pがあるものとする。このとき、自車両Mの前方には他車両(前走車両M1または前走車両M2)が走行しているものとする。

【0071】

車線変更支援制御部110Aは、例えば、時刻t0から車線変更支援制御を開始し、時刻t1における地点においてレーンマーカーLMmが検出されなくなった場合、記憶部120に記憶された所定の範囲のレーンマーカーLMmの車線データ121に基づいて車線変更を終了できるか否かを判定する。

30

【0072】

車線変更支援制御部110Aは、例えば、所定の範囲のレーンマーカーLMmの画像データに基づいて車線変更を終了できると判定した場合、第1実施形態の車両制御システム1の処理と同様の処理を行う。車線変更支援制御部110Aは、所定の範囲のレーンマーカーLMmの車線データ121に基づいて車線変更を終了できないと判定した場合、追従走行支援制御部106Aに、自車両Mを前走車両M1または前走車両M2に対して追従走行支援制御をするよう指令する。

40

【0073】

車線変更支援制御部110Aは、車線変更目標の車線L1を前走車両M1が走行している場合、追従走行支援制御部106Aに、自車両Mを前走車両M1に対して追従走行支援制御をするよう指令する。追従走行支援制御部106Aは、例えば、指令に基づいて、軌跡S1により自車両Mを前走車両M1に追従して走行させる。この結果、自車両Mは、車線変更目標の車線L1に車線変更を行うことができる。

【0074】

車線変更支援制御部110Aは、車線変更目標の車線L1を前走車両M1が走行していない場合かつ、車線変更元の車線L2に前走車両M2が走行している場合、追従走行支

50

援制御部 106A に、自車両 M を前走車両 M2 に対して追従走行支援制御をするよう指令する。

【0075】

追従走行支援制御部 106A は、例えば、指令に基づいて、軌跡 S2 により自車両 M を前走車両 M2 に追従して走行させる。この結果、自車両 M は、車線変更は中止されることとなるが、車線変更元の車線 L2 に戻り、車線を逸脱することを予防することができる。

【0076】

[処理フロー]

次に、車両制御システム 1A の処理の流れについて説明する。図 9 は、車両制御システム 1A の処理の流れの一例を示すフローチャートである。

10

【0077】

車線変更支援制御部 110A は、乗員による所定の操作をトリガとして車線変更支援制御を開始する（ステップ S200）。次に、外界認識部 102 は、所定の範囲におけるレーンマーカー LMm の記録を開始する（ステップ S202）。次に、車線変更支援制御部 110 は、外界認識部 102 がレーンマーカー LMm を検出しているか否かを判定する（ステップ S204）。

【0078】

次に、車線変更支援制御部 110A は、外界認識部 102 がレーンマーカー LMm を検出している場合、検出されたレーンマーカー LMm の位置に基づいて、車線変更を制御する（ステップ S206）。車線変更支援制御部 110A は、自車両 M が目標位置に到達したか否かを判定する（ステップ S208）。自車両 M が目標位置に到達している場合、車線変更支援制御部 110A は、処理を終了し、目標位置に到達していない場合、ステップ S204 の処理に戻る。

20

【0079】

ステップ S204 で否定的な判定となった場合、車線変更支援制御部 110A は、記憶部 120 に記憶された所定の範囲のレーンマーカーのデータに基づいて車線変更を終了できるか否かを判定する（ステップ S210）。車線変更を終了できると判定した場合、車線変更支援制御部 110A は、記憶部 120 に記憶された所定の範囲のレーンマーカー LMm の車線データ 121 に基づいて自車両 M の車線変更を制御する（ステップ S212）。

30

【0080】

次に、車線変更支援制御部 110A は、ステップ S208 の処理に移行する。ステップ S210 で否定的な判定となった場合、車線変更支援制御部 110A は、外界認識部 102 の認識結果に基づいて、前走車両がいるか否かを判定する（ステップ S214）。前走車両がいる場合、追従走行支援制御部 106A は、前走車両が車線変更先の車線にいるか否かを判定する（ステップ S216）。前走車両が車線変更先の車線にいる場合、追従走行支援制御部 106A は、車線変更支援制御部 110A による指令に基づいて、自車両 M を、車線変更先の車線を走行する前走車両に追従して走行させる（ステップ S218）。

【0081】

前走車両が車線変更先の車線にいない場合、追従走行支援制御部 106A は、車線変更支援制御部 110A による指令に基づいて、自車両 M を、車線変更元の車線を走行する前走車両に追従して走行させる（ステップ S220）。ステップ S214 で否定的な判定となった場合、車線変更支援制御部 110A は、検出されていたレーンマーカー LMm と自車両 M の進行方向とのなす角度が減少する方向に自車両 M を走行させる（ステップ S222）。車線変更支援制御部 110A は、目標位置に到達したか否かを判定し（ステップ S208）、目標位置に到達した場合、フローチャートの処理を終了する。

40

【0082】

以上説明した車両制御システム 1A によれば、車線変更支援制御においてレーンマーカー LMm が検出されなくなった場合でも、自車両 M を前走車両に追従して走行させることにより車線変更を終了することができる。

50

【 0 0 8 3 】

[変形例]

上記実施形態の車両制御システムは、自動運転車両 5 0 0 に組み込まれてもよい。図 1 0 は、車両制御システムを自動運転車両 5 0 0 に適用した構成の一例を示す図である。以下の説明では、上記と同様の構成については同一の名称を用い、重複する説明については適宜省略する。自動運転車両 5 0 0 における自動運転制御ユニット 4 0 0 は、運転支援制御ユニット 1 0 0 が置き換えられたものである。

【 0 0 8 4 】

行動計画生成部 4 0 5 に追従走行支援制御部 4 0 6、車線維持支援制御部 4 0 8、および車線変更支援制御部 4 1 0 の各構成が組み込まれている。自動運転制御ユニット 4 0 0 は、ナビゲーション装置 6 0 に接続されている。ナビゲーション装置 6 0 は、目的地までの経路を行動計画生成部 4 0 5 に出力する。行動計画生成部 4 0 5 は、ナビゲーション装置 6 0 が備える地図データよりも詳細な地図を参照し、車両が走行する推奨車線を決定し、自動運転制御部 4 1 2 に出力する。

10

【 0 0 8 5 】

自動運転制御部 4 1 2 は、外界認識部 4 0 2 が認識した情報に基づいて、行動計画生成部 4 0 5 から入力される推奨車線に沿って走行するように、エンジンやモータを含む走行駆動力出力装置 2 0 0、ブレーキ装置 2 1 0、ステアリング装置 2 2 0 のうち一部または全部を制御する。

【 0 0 8 6 】

このような自動運転車両 5 0 0 では、自車両 M の走行状況に応じて自動的に、または乗員の指示に基づいて、車線変更を行う状況が生じる。自動運転車両 5 0 0 は、運転支援制御ユニット 1 0 0 の処理により、車線変更を自動的に行うことができる。

20

【 0 0 8 7 】

以上説明した実施形態は、下記のように表現することができる。図 1 1 は、運転支援制御ユニット 1 0 0、1 0 0 A、または自動運転制御ユニット 4 0 0 において使用され得る複数の構成を示す図である。運転支援ユニット 1 0 0 は、通信コントローラ 1 0 0 - 1、CPU 1 0 0 - 2、ワーキングメモリとして使用される RAM (Random Access Memory) 1 0 0 - 3、ブートプログラムなどを格納する ROM (Read Only Memory) 1 0 0 - 4、フラッシュメモリや HDD (Hard Disk Drive) などの記憶装置 1 0 0 - 5、ドライブ装置 1 0 0 - 6 などが、内部バスあるいは専用通信線によって相互に接続された構成となっている。通信コントローラ 1 0 0 - 1 は、図 1 や図 7 に示す運転支援ユニット 1 0 0 以外の構成要素との通信を行う。記憶装置 1 0 0 - 5 には、CPU 1 0 0 - 2 が実行するプログラム 1 0 0 - 5 a が格納されている。このプログラムは、DMA (Direct Memory Access) コントローラ (不図示) などによって RAM 1 0 0 - 3 に展開されて、CPU 1 0 0 - 2 によって実行される。これによって、自車位置認識部 1 0 4、追従走行支援制御部 1 0 6、車線維持支援制御部 1 0 8、車線変更支援制御部 1 1 0 のうち一部または全部が実現される。

30

【 0 0 8 8 】

上記説明した実施形態は、以下のように表現することができる。

40

ハードウェアプロセッサと、

記憶装置と、を備え、

前記記憶装置には、前記ハードウェアプロセッサに、

車両の進行方向の路面のレーンマーカーの位置を検出する検出させる第 1 の制御を行わせ、

検出された前記レーンマーカーの位置を前記進行方向に沿った所定の範囲で記憶部に記憶させ、検出された前記レーンマーカーの位置に基づいて、前記車両の車線変更を制御する第 2 の制御を行わせるプログラムが格納されており、

前記第 2 の制御は、前記レーンマーカーが検出されなくなった場合、前記記憶部に記憶された前記所定の範囲の前記レーンマーカーの位置に基づいて前記車線変更できるか否か

50

を判定し、前記車線変更できると判定した場合、前記所定の範囲の前記レーンマーカの位置に基づいて前記車両の前記車線変更を制御する、

車両制御システム。

【0089】

以上、本発明を実施するための形態について実施形態を用いて説明したが、本発明はこうした実施形態に何等限定されるものではなく、本発明の要旨を逸脱しない範囲内において種々の変形及び置換を加えることができる。例えば、上記実施形態では、レーンマーカLMmが認識されなくなった場合に記憶部120に記憶された車線データ121を用いたが、車線変更制支援御部は、高精度な地図とGPSとに基づいて、車線変更制御を行ってもよい。

10

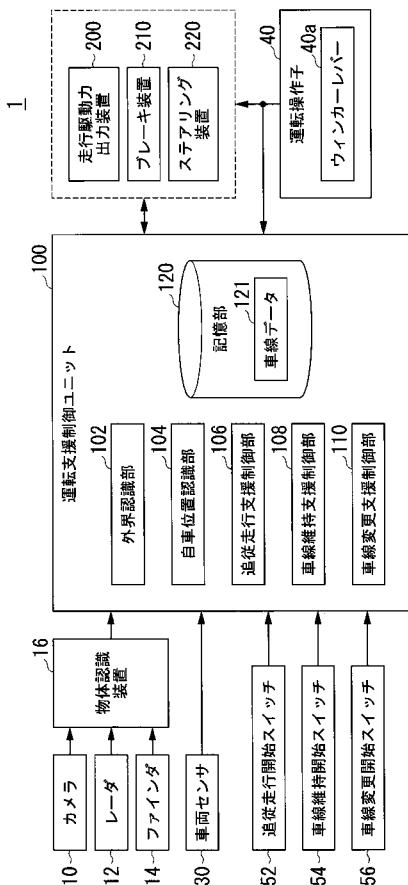
【符号の説明】

【0090】

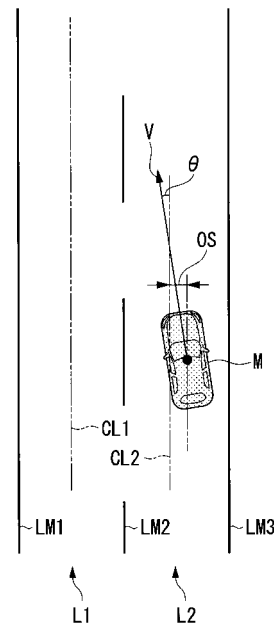
1、1A...車両制御システム、10...カメラ、12...レーダ、14...ファインダ、16...物体認識装置、30...車両センサ、40...運転操作子、40a...ウインカーレバー、52...追従走行開始スイッチ、54...車線維持開始スイッチ、56...車線変更開始スイッチ、60...ナビゲーション装置、100、100A...運転支援制御ユニット、100-1...通信コントローラ、100-5...記憶装置、100-5a...プログラム、100-6...ドライブ装置、102...外界認識部、104...自車位置認識部、106...追従走行支援制御部、106A...追従走行支援制御部、108...車線維持支援制御部、110...車線変更支援制御部、110A...車線変更支援制御部、120...記憶部、121...車線データ、200...走行駆動力出力装置、210...ブレーキ装置、220...ステアリング装置、200...走行駆動力出力装置、210...ブレーキ装置、220...ステアリング装置、400...自動運転制御ユニット、402...外界認識部、405...行動計画生成部、406...追従走行支援制御部、408...車線維持支援制御部、410...車線変更支援制御部、412...自動運転制御部、500...自動運転車両

20

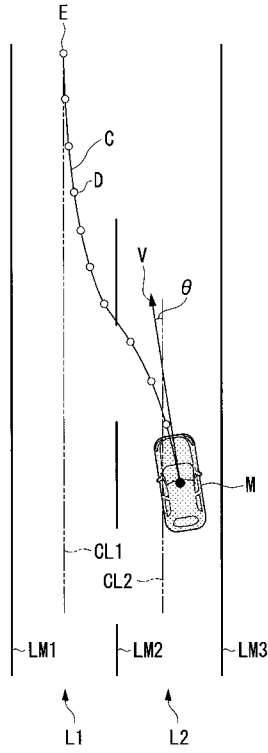
【図1】



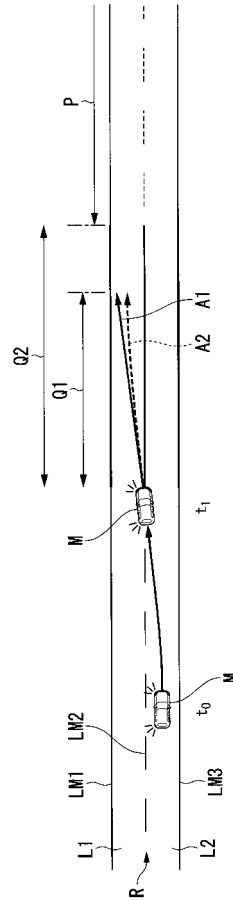
【図2】



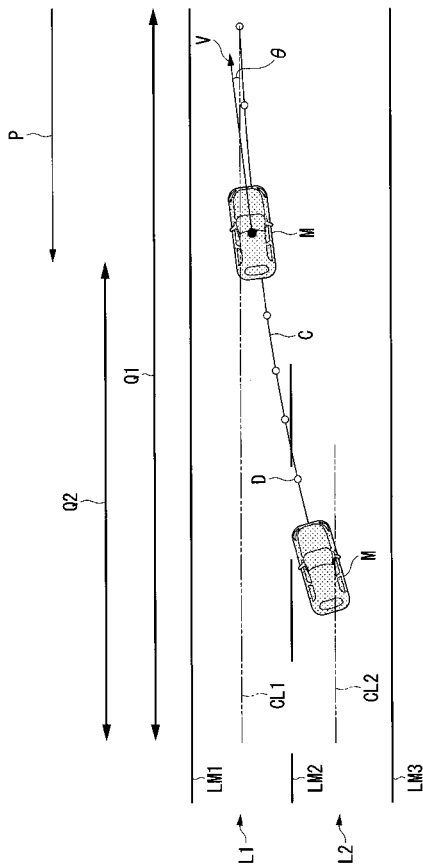
【 図 3 】



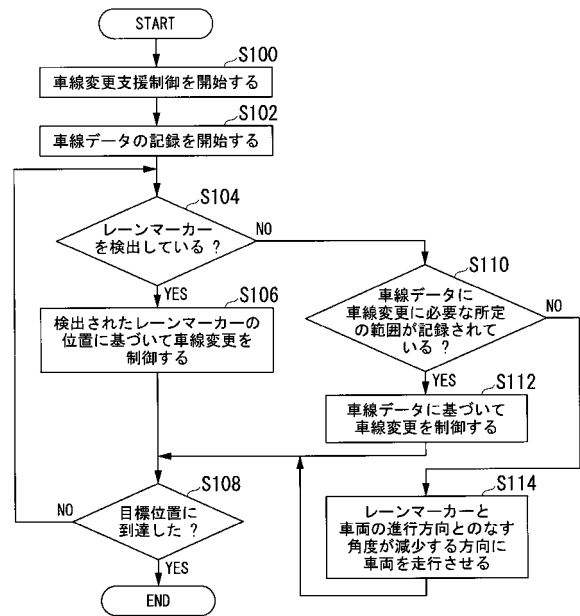
【 図 4 】



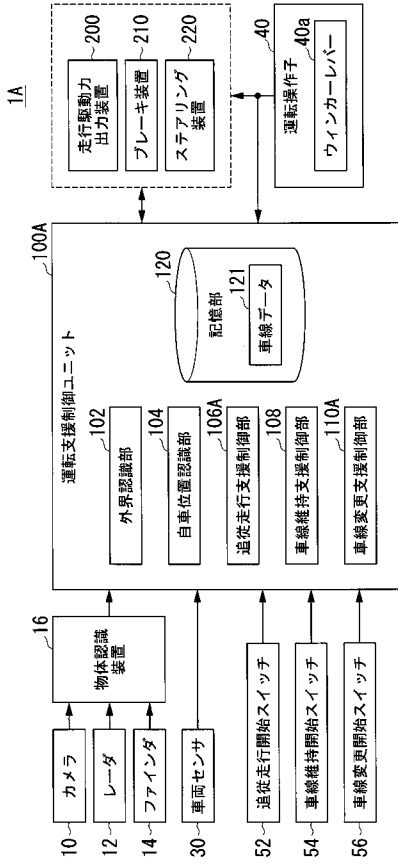
【 図 5 】



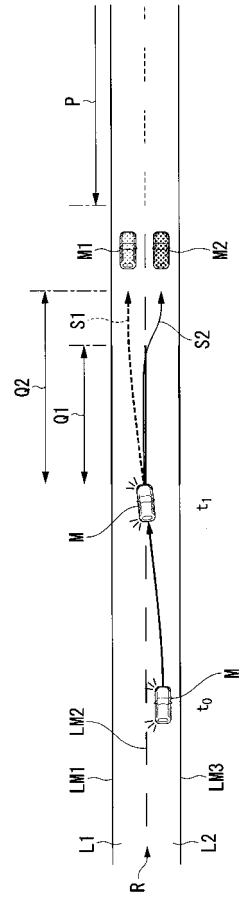
【 図 6 】



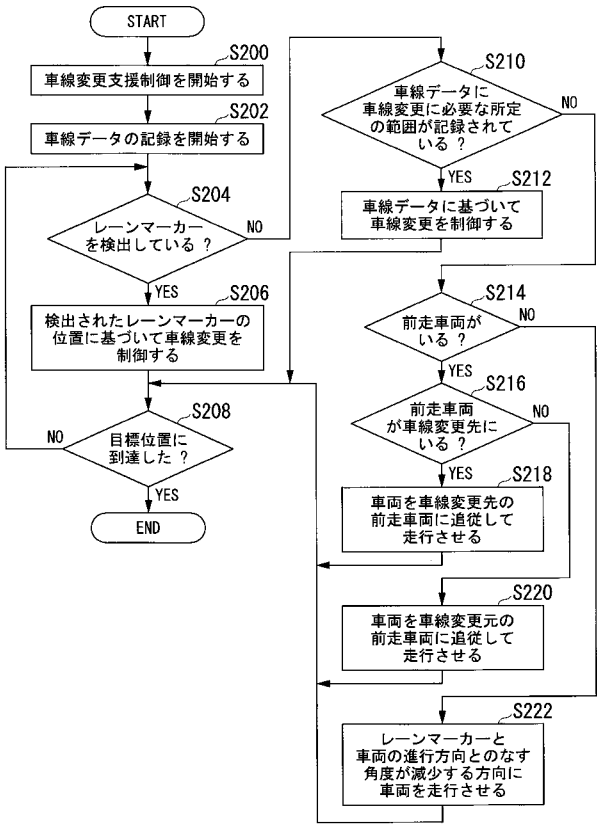
【 図 7 】



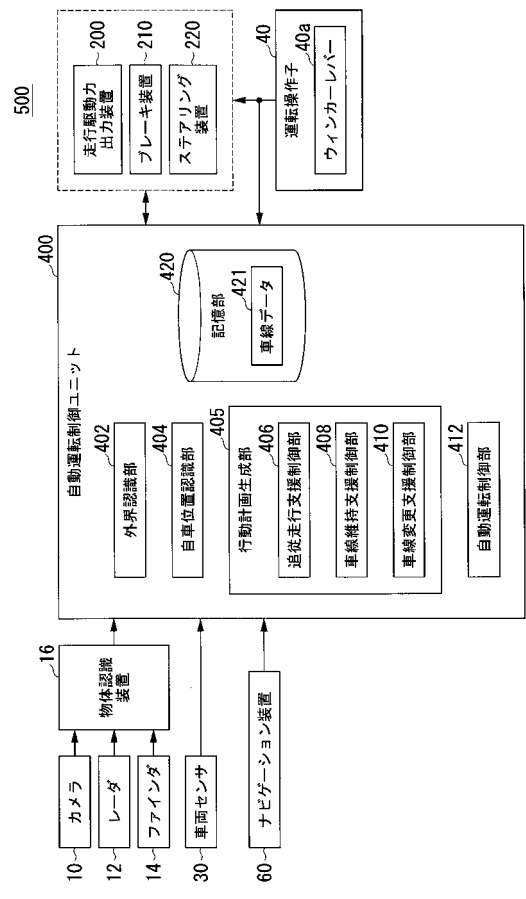
【 図 8 】



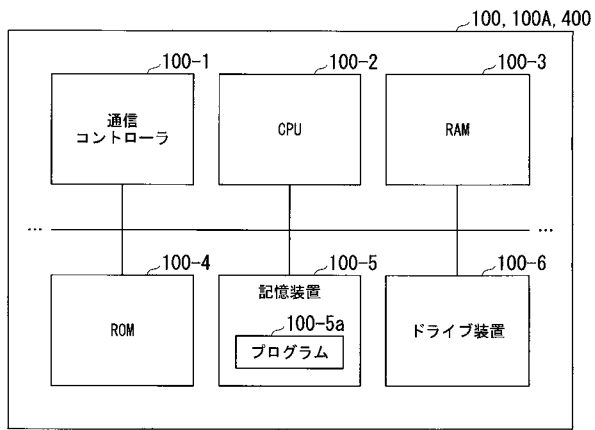
【 図 9 】



【 図 10 】



【 図 1 1 】



フロントページの続き

(51)Int.Cl. F I テーマコード(参考)
B 6 2 D 111/00 (2006.01) B 6 2 D 111:00

(72)発明者 伴野 佳史
埼玉県和光市中央1丁目4番1号 株式会社本田技術研究所内

(72)発明者 鯉淵 宏之
埼玉県和光市中央1丁目4番1号 株式会社本田技術研究所内

Fターム(参考) 3D232 CC20 DA23 DA25 DA29 DA33 DA77 DA78 DA84 DA91 EB11
EC22 FF01 FF07 GG01
3D241 BA02 BA12 BA13 BA15 BB16 BB37 CC01 CC08 CC17 CE05
DA13Z DA39Z DA52Z DA58Z DB02Z DB05Z DB12Z DC35Z DC37 DD12Z
DD13Z
5H181 AA05 CC03 CC04 CC12 CC14 CC24 FF05 LL01 LL04 LL09