

(19)日本国特許庁(JP)

(12)特許公報(B2)

(11)特許番号  
特許第7215596号  
(P7215596)

(45)発行日 令和5年1月31日(2023.1.31)

(24)登録日 令和5年1月23日(2023.1.23)

(51)国際特許分類	F I
B 6 0 W 30/16 (2020.01)	B 6 0 W 30/16
B 6 0 W 30/00 (2006.01)	B 6 0 W 30/00
B 6 0 W 60/00 (2020.01)	B 6 0 W 60/00
G 0 8 G 1/16 (2006.01)	G 0 8 G 1/16 E

請求項の数 14 (全18頁)

(21)出願番号	特願2021-561078(P2021-561078)	(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
(86)(22)出願日	令和1年11月28日(2019.11.28)	(74)代理人	110000486 弁理士法人とこしえ特許事務所
(86)国際出願番号	PCT/JP2019/046619	(72)発明者	早川 泰久 神奈川県厚木市森の里青山1-1 日産自動車株式会社 知的財産部内
(87)国際公開番号	WO2021/106159	(72)発明者	武田 文紀 神奈川県厚木市森の里青山1-1 日産自動車株式会社 知的財産部内
(87)国際公開日	令和3年6月3日(2021.6.3)	(72)発明者	草富 義也 神奈川県厚木市森の里青山1-1 日産自動車株式会社 知的財産部内
審査請求日	令和4年2月9日(2022.2.9)	審査官	津田 真吾

最終頁に続く

(54)【発明の名称】 運転制御方法及び運転制御装置

(57)【特許請求の範囲】

【請求項1】

運転制御装置を用いて、運転支援レベルが異なる少なくとも2つの自動運転モードによって自車両の運転を制御する運転制御運転制御方法であって、

前記少なくとも2つの自動運転モードは、第1モードと、前記第1モードよりも運転支援レベルが高い第2モードとを含み、

前記運転制御装置は、前記第1モードを用いて前記自車両の運転を制御している場合に、前記自車両の前方を走行する先行車を検出したときは、前記自動運転モードを前記第1モードから前記第2モードに遷移させ、

前記自動運転モードを前記第1モードから前記第2モードに遷移させるための前記自車両と前記先行車との距離の上限距離は、前記第1モードによる運転の実行を許可するための前記自車両と前記先行車との距離の上限距離よりも長い、運転制御方法。

10

【請求項2】

前記運転制御装置は、

前記第1モードを用いて前記自車両の運転を制御している場合に、前記先行車を検出したときは、前記先行車の挙動に基づいて前記先行車の信頼度を算出し、

前記先行車の信頼度が予め定義された規定値未満の場合は、前記自動運転モードを前記第2モードに遷移させない、請求項1に記載の運転制御方法。

【請求項3】

前記運転制御装置は、前記先行車の前記信頼度が前記規定値未満の場合は、前記自動運

20

転モードを前記第 1 モードに維持する、請求項 2 に記載の運転制御方法。

【請求項 4】

前記運転制御装置は、前記先行車の横変位量、加減速の頻度及びブレーキランプの点滅頻度のうち少なくとももいづれか一つに基づいて、前記先行車の前記信頼度を算出する、請求項 2 又は 3 に記載の運転制御方法。

【請求項 5】

前記自車両から運転制御前記先行車までの検出可能距離の上限距離は、

前記第 1 モードを用いて前記先行車への追従運転が実行される場合の前記自車両から前記先行車までの追従可能距離の上限距離よりも長い請求項 1 ~ 4 の何れか一項に記載の運転制御方法。

【請求項 6】

前記追従可能距離の上限距離は、前記自車両と前記先行車とが車車間通信を行うことができる距離である請求項 5 に記載の運転制御方法。

【請求項 7】

前記運転制御装置は、他車両の走行履歴情報を受信し、前記受信した前記走行履歴情報に、前記他車両が前記自車両の前方の地点を所定時間以内に走行した情報が含まれる場合には、前記他車両を前記自車両の前方を走行する前記先行車として検出する、請求項 1 ~ 6 のいずれか一項に記載の運転制御方法。

【請求項 8】

前記運転制御装置は、前記第 1 モードによって前記自車両の運転を制御している場合であって、前記自車両の車速が所定速度以上の場合は、前記自動運転モードを前記第 2 モードに遷移させない、請求項 1 ~ 7 のいずれか一項に記載の運転制御方法。

【請求項 9】

前記第 1 モードは、ドライバの目視による前記自車両の周囲状況の監視が必要とされる自動運転モードであり、

前記第 2 モードは、前記運転制御装置による前記自車両の周囲状況の監視が実行される自動運転モードである、請求項 1 ~ 8 のいずれか一項に記載の運転制御方法。

【請求項 10】

前記第 1 モードは、ドライバがステアリングホイールを持っていない場合は前記運転制御装置による操舵制御が作動しないハンズオンモードであり、

前記第 2 モードは、ドライバがステアリングホイールから手を離しても前記運転制御装置による操舵制御が作動するハンズオフモードである、請求項 1 ~ 9 のいずれか一項に記載の運転制御方法。

【請求項 11】

前記自車両の前方を走行する他車両の車高が前記自車両の車高よりも高い場合は、前記他車両を前記先行車から除外する、請求項 1 ~ 10 のいずれか一項に記載の運転制御方法。

【請求項 12】

前記自車両の前方を走行する他車両が二輪車である場合は、前記他車両を前記先行車から除外する、請求項 1 ~ 11 のいずれか一項に記載の運転制御方法。

【請求項 13】

前記運転制御装置は、

前記第 1 モードによって前記自車両の運転を制御している場合に、前記自車両が走行する第 1 車線に、前記先行車としての第 1 先行車が存在することを検出したときには、前記自動運転モードを前記第 1 モードから前記第 2 モードに遷移させ、

さらに前記第 1 車線に前記第 1 先行車の前方を走行する第 2 先行車が存在することを検出した場合は、前記第 1 先行車及び前記第 2 先行車が前記第 1 車線を走行しているか否かを判定し、

前記第 1 先行車が、前記第 1 車線とは異なる他の車線に車線変更を行い、かつ、前記第 2 先行車が前記第 1 車線の走行を維持していると判定した場合は、前記自車両に前記第 2 先行車の後方を走行させ、

10

20

30

40

50

前記第 1 先行車及び前記第 2 先行車が前記他の車線に車線変更を行ったと判定した場合は、前記自車両に前記第 1 先行車の後方を走行させて、前記他の車線への車線変更を実行させる、請求項 1 ~ 1 2 のいずれか一項に記載の運転制御方法。

【請求項 1 4】

第 1 モードと、前記第 1 モードよりも運転支援レベルが高い第 2 モードとを含む少なくとも 2 つの自動運転モードによって自車両の運転を制御する制御装置と、

前記自車両の前方を走行する先行車を検出する先行車検出部とを備え

前記制御装置は、前記第 1 モードによって前記自車両の運転を制御している場合に、前記先行車検出部が前記先行車を検出したときは、前記自動運転モードを前記第 1 モードから前記第 2 モードに遷移させ、

前記自動運転モードを前記第 1 モードから前記第 2 モードに遷移させるための前記自車両と前記先行車との距離の上限距離は、前記第 1 モードによる運転の実行を許可するための前記自車両と前記先行車との距離の上限距離よりも長い、運転制御装置。

10

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、運転制御方法及び運転制御装置に関するものである。

【背景技術】

【0002】

特許文献 1 に記載される車両制御装置が設定する自動運転モードは、第一レベルと、第一レベルよりも運転者による介入の程度が低い第二レベルとを含む。特許文献 1 の車両制御装置は、第二レベルの自動運転モードで車両の運転を制御する際の走行環境が、積雪や凍結による低 $\mu$ 路を走行する等の所定の走行環境であると判定した場合には、自動運転モードを第一レベルに遷移させる。

20

【先行技術文献】

【特許文献】

【0003】

【文献】国際公開第 2019/003294号

【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、特許文献 1 の車両制御装置では、走行環境の変化に応じて自動運転の支援レベルを第二レベルから第一レベルに下げる必要があるという問題があった。

【0005】

本発明が解決しようとする課題は、相対的に高い運転支援レベルで自車両を走行させることができる環境を多くつくることのできる運転制御方法及び運転制御装置を提供することである。

【課題を解決するための手段】

【0006】

本発明に係る運転制御方法及び運転制御装置は、自車両の前方を走行する先行車を検出した場合には、自動運転モードを、運転支援レベルが相対的に高いモードに遷移させ、自動運転モードを前記第 1 モードから前記第 2 モードに遷移させるための自車両と先行車との距離の上限距離は、第 1 モードによる運転の実行を許可するための自車両と先行車との距離の上限距離よりも長いことによって上記課題を解決する。

40

【発明の効果】

【0007】

本発明によれば、自車両は、先行車が既に通過した経路を先行車に続いて走行するので、運転支援レベルが相対的に高い自動運転モードで自車両を走行させる環境を多くつくることのできるという効果を奏する。

【図面の簡単な説明】

50

【 0 0 0 8 】

【 図 1 】 本発明の第 1 実施形態に係る運転制御装置の構成を示すブロック図である。

【 図 2 】 図 1 に示す運転制御装置による運転制御方法の手順を示すフローチャートである。

【 図 3 】 図 2 に示す運転制御方法における自車両と先行車との位置関係の例を示す図である。

【 図 4 】 本発明の第 2 実施形態に係る運転制御装置による運転制御方法の手順を示すフローチャートである。

【 図 5 】 図 4 に示す運転制御方法における自車両と第 1 先行車及び第 2 先行車との位置関係の例を示す図である。

【 図 6 】 図 4 に示す運転制御方法において、第 1 先行車のみが車線変更を行った場合の自車両と第 1 先行車及び第 2 先行車との位置関係の例を示す図である。

10

【 図 7 】 図 4 に示す運転制御方法において、第 1 先行車及び第 2 先行車が車線変更を行った場合の自車両と先行車及び第 2 先行車との位置関係の例を示す図である。

【 発明を実施するための形態 】

【 0 0 0 9 】

以下、本発明の実施形態を図面に基づいて説明する。

《 第 1 実施形態 》

第 1 実施形態について、図 1 ~ 4 に基づいて説明する。

図 1 は、本実施形態に係る運転制御装置 1 の構成を示すブロック図である。本実施形態の運転制御装置 1 は、本発明に係る運転制御方法を実施する一実施の形態でもある。図 1 に示すように、本実施形態に係る車両の運転制御装置 1 は、先行車検出部 1 1 と、自車位置検出装置 1 2 と、地図データベース 1 3 と、車載機器 1 4 と、提示装置 1 5 と、入力装置 1 6 と、駆動制御装置 1 7 と、制御装置 1 8 とを備える。これらの装置は、相互に情報の送受信を行うために、たとえば C A N ( Controller Area Network ) その他の車載 L A N によって接続されている。

20

【 0 0 1 0 】

先行車検出部 1 1 は、自車両の前方を走行する他車両である先行車を検出する。先行車検出部 1 1 は、自車両の前方を撮像する前方カメラ又は自車両の前方の先行車や障害物を検出する前方レーダのいずれか一方又は両方を有する。また、先行車検出部 1 1 は、他車両の走行履歴情報を受信することが可能な履歴情報受信部 1 1 a を有する。先行車検出部 1 1 の検出結果は、所定時間間隔で制御装置 1 8 に出力される。

30

【 0 0 1 1 】

自車位置検出装置 1 2 は、GPS ユニット、ジャイロセンサ、および車速センサなどから構成されている。自車位置検出装置 1 2 は、GPS ユニットにより複数の衛星通信から送信される電波を検出し、対象車両 ( 自車両 ) の位置情報を周期的に取得するとともに、取得した対象車両の位置情報と、ジャイロセンサから取得した角度変化情報と、車速センサから取得した車速とに基づいて、対象車両の現在位置を検出する。自車位置検出装置 1 2 により検出された対象車両の位置情報は、所定時間間隔で制御装置 1 8 に出力される。

【 0 0 1 2 】

地図データベース 1 3 は、各種施設や特定の地点の位置情報を含む三次元高精度地図情報を格納し、制御装置 1 8 からアクセス可能なように構成されたメモリである。地図データベース 1 3 には、高精度のデジタル地図情報 ( 高精度地図、ダイナミックマップ ) が格納されている。本例において、格納された高精度地図情報は、データ取得用車両を用いて実際の道路を走行した際に検出された、高さ情報を含む道路形状に基づく三次元地図情報である。高精度地図情報は、道路が有する複数のレーンの識別情報を含む。地図データベース 1 3 の地図情報には、道路及び / 又はレーンカーブ路及びそのカーブの大きさ ( たとえば曲率又は曲率半径 ) 、合流地点、分岐地点、車線数の減少位置についての三次元位置情報が含まれる。高精度地図情報には、サービスエリア / パーキングエリアなどの施設に関する情報も含まれる。

40

【 0 0 1 3 】

50

車載機器 14 は、車両に搭載された各種機器であり、ドライバにより操作されることで動作する。車載機器 14 は、ステアリングホイール 14 a を含む。また、その他の車載機器 14 としては、アクセルペダル、ブレーキペダル、ナビゲーション装置、方向指示器、ワイパー、ライト、クラクション、その他の特定のスイッチなどが挙げられる。車載機器 14 がドライバにより操作された場合に、その情報が制御装置 18 に出力される。

【0014】

提示装置 15 は、たとえば、ナビゲーション装置が備えるディスプレイ、ルームミラーに組み込まれたディスプレイ、メーター部に組み込まれたディスプレイ、フロントガラスに映し出されるヘッドアップディスプレイ、オーディオ装置が備えるスピーカー、および振動体が埋設された座席シート装置などの装置である。提示装置 15 は、制御装置 18 の制御に従って、後述する提示情報および車線変更情報をドライバに報知する。

10

【0015】

入力装置 16 は、たとえば、ドライバの手動操作による入力が可能なボタンスイッチ、ディスプレイ画面上に配置されたタッチパネル、又はドライバの音声による入力が可能なマイクなどの装置である。

【0016】

駆動制御装置 17 は、自車両の運転を制御する。たとえば、駆動制御装置 17 は、自律速度制御機能により、加減速度および車速を調整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走行用モータの動作を含み、ハイブリッド自動車にあっては内燃機関と走行用モータとのトルク配分も含む）及びブレーキ動作を制御する。また、駆動制御装置 17 は、自律操舵制御機能により、ステアリングアクチュエータの動作を制御することで、自車両の操舵制御を実行する。例えば、駆動制御装置 17 は、自車両が走行する車線のレーンマーカを検出し、自車両が走行する車線内の中央を走行するように、自車両の幅員方向における走行位置（横位置）を制御する。また、駆動制御装置 17 は、自車両の先行車追い越しや走行方向の変更などを制御する。さらに、駆動制御装置 17 は、交差点などにおいて右折又は左折する走行制御を行う。また、駆動制御装置 17 による走行制御方法として、その他の公知の方法を用いることもできる。

20

【0017】

制御装置 18 は、自車両の運転を制御するためのプログラムを格納した ROM (Read Only Memory) と、この ROM に格納されたプログラムを実行する CPU (Central Processing Unit) と、アクセス可能な記憶装置として機能する RAM (Random Access Memory) とから構成される。なお、動作回路としては、CPU (Central Processing Unit) に代えて又はこれとともに、MPU (Micro Processing Unit)、DSP (Digital Signal Processor)、ASIC (Application Specific Integrated Circuit)、FPGA (Field Programmable Gate Array) などを用いることができる。

30

【0018】

制御装置 18 は、自車両の走行状態に関する走行情報を取得する。たとえば、制御装置 18 は、前方カメラ及び後方カメラにより撮像された車両外部の画像情報や、前方レーダ、後方レーダ、及び側方レーダによる検出結果を、走行情報として取得する。また、制御装置 18 は、車速センサにより検出された自車両の車速情報や、車内カメラにより撮像されたドライバの顔の画像情報も走行情報として取得する。

40

【0019】

また、制御装置 18 は、自車両の現在位置の情報を走行情報として自車位置検出装置 12 から取得する。また、制御装置 18 は、カーブ路及びそのカーブの大きさ（たとえば曲率又は曲率半径）、合流地点、分岐地点、料金所、車線数の減少位置、サービスエリア (SA) / パーキングエリア (PA) などの位置情報を走行情報として地図データベース 13 から取得する。加えて、制御装置 18 は、ドライバによる車載機器 14 の操作情報を、走行情報として車載機器 14 から取得する。

【0020】

50

さらに、制御装置 18 は、ROM に格納されたプログラムを CPU により実行することで、自律走行制御機能により、自車両の車速及び操舵を自律制御する。制御装置 18 は、自律走行制御機能に基づく制御指示を駆動制御装置 17 に伝達する。

#### 【0021】

なお、制御装置 18 は、運転支援レベルに応じた自動運転モードを設定することができ、設定された自動運転モードによって自車両の走行を支援することができる。運転支援レベルとは、運転制御装置 1 が自律走行制御機能によって車両の運転を支援する際の介入の程度を示すレベルである。運転支援レベルが高くなるほど、車両の運転に対するドライバの寄与度は低くなる。具体的には、運転支援レベルは、米国自動車技術会 (SAE: Society of Automotive Engineers) の SAE J3016 に基づく定義等を用いて設定することができる。運転支援レベル 0 では、自車両の運転操作は、全て、ドライバの手動によって行われる。運転支援レベル 1 では、自車両の運転操作はドライバの手動運転が主体となるが、駆動制御装置 17 は、自動ブレーキ、追従、レーンキープ等のいずれかの機能によってドライバの手動運転を適宜、支援する。運転支援レベル 2 では、自車両の運転操作はドライバの手動運転が主体であるが、特定の条件の下で、駆動制御装置 17 が、自動ブレーキ、追従、レーンキープ等の機能のうち複数の機能を組み合わせて運転支援を実行することが可能である。運転支援レベル 3 では、駆動制御装置 17 が全ての運転タスクを実行するが、ドライバは、運転制御装置 1 から要請があった場合に、制御を取り戻し、手動により運転する準備をする必要がある。運転支援レベル 4 では、ドライバによる手動運転は必要とされず、駆動制御装置 17 は、特定の条件の下で、全ての運転タスクを実行し、自車両の周囲状況を監視することができる。運転支援レベル 5 では、駆動制御装置 17 は、全ての条件下において、全ての運転タスクを実行することができる。

なお、運転支援レベルの分類は、米国自動車技術会の定義に則った分類に限定されず、運転支援レベルは、国際標準化機構 (ISO: International Organization for Standardization) の ISO/TC204 に基づいて定義されてもよい。また、運転支援レベルの分類は、運転制御装置 1 の介入の程度に応じて適切に分類されていれば、その他の基準によって定義されているものであってもよい。

#### 【0022】

制御装置 18 は、自動運転モードとして、運転支援レベル 2 に対応する第 1 モードと、運転支援レベル 3 に対応する第 2 モードとを設定することができる。自動運転モードが第 1 モードに設定されている場合、ドライバは目視によって自車両の周囲状況を監視する必要がある。また、第 1 モードはハンズオンモードである。ハンズオンモードとは、ドライバがステアリングホイール 14 a を持っていない場合は、制御装置 18 による自律操舵制御が作動しないモードである。なお、ドライバがステアリングホイール 14 a を持っているか否かは、ステアリングホイール 14 a に設けられたタッチセンサ (図示せず) 又は EPS の操舵トルクセンサ (図示せず) によって検出される。

なお、「ドライバがステアリングホイール 14 a を持っていること」には、ドライバがステアリングホイール 14 a をしっかりと握っている状態のみならず、ドライバがステアリングホイール 14 a に軽く手を添えている状態も含まれる。

#### 【0023】

一方、自動運転モードが第 2 モードに設定されている場合、運転制御装置 1 のシステムがカメラ、レーダ等を用いて自車両の周囲状況を監視する。すなわち、自動運転モードが第 2 モードに設定されている場合、自車両の周囲の走行環境は、運転制御装置 1 のシステムによって自動的に監視されている。また、第 2 モードはハンズオフモードである。ハンズオフモードとは、ドライバがステアリングホイール 14 a から手を離しても制御装置 18 による操舵制御が作動するモードである。なお、制御装置 18 による操舵制御は、前述のように駆動制御装置 17 を介して実行される。

#### 【0024】

第 1 モードと第 2 モードとの関係は、第 2 モードが第 1 モードよりも運転支援レベルが相対的に高ければよく、各々の自動運転モードに対応する運転支援レベルは、運転支援レ

10

20

30

40

50

ベル 2 と運転支援レベル 3 とに限定されない。また、制御装置 18 は、第 1 モード及び第 2 モード以外にも、運転支援レベルの違いに応じた他の自動運転モードを設定することができる。本実施形態において、第 1 モードよりも低い運転支援レベルのモードを設けることは可能であり、第 2 モードよりも高い運転支援レベルのモードを設けることも可能である。第 1 モードと第 2 モードとの間に、第 1 モードよりも運転支援レベルが高く、第 2 モードよりも運転支援レベルが低い一又は複数のモードを設定してもよい。

#### 【 0 0 2 5 】

特に限定されないが、本実施形態の運転制御装置 1 は、第 1 モードのハンズオンモードと第 2 モードのハンズオフモードとの自動運転モードの切替可能な自律運転機能を実行する。ハンズオンモード/ハンズオフモードの切り替えが有効に活用されるのは、自律運転機能のうち自律操舵制御機能である。自律操舵制御機能は、ステアリングアクチュエータの動作を制御することで自車両の操舵制御を実行し、ドライバのハンドル操作を支援する機能である。この自律操舵制御機能は、例えば、車線中央付近を走行するようにステアリングを制御する車線中央維持機能、同一車線を走行するように横位置を制御するレーンキープ機能、走行中の車線から他の車線へ移動する車線変更支援機能、前方の他車両の横（隣接車線）を通過して前方へ移動する追い越し支援機能、及び目的地に至るルートを進むために自律的に車線を変更するルート走行支援機能などを含む。

特に限定されないが、本実施形態の運転制御装置 1 は、以下の条件の何れか一つ以上又は全部を充足する場合に、上記の自律操舵制御機能をハンズオフモードで実行する。言い換えると、下記の条件の一部又は全部を充足する場合には、第 2 モードのハンズオフモードで、つまり、ドライバがハンドルから手を離しても自律操舵機能を実行できる。

#### 【 0 0 2 6 】

一例ではあるが、以下に、車線中央維持機能におけるハンズオフモードへの遷移条件を示す。

- ・自車両が自動車専用道路を走行している。
- ・対向車線と構造的に分離された道路を走行している。
- ・高精度地図が整備され、高精度地図情報の利用が有効な道路を走行している。
- ・制限速度以下の車速で走行している。
- ・制限速度が所定速度（例えば 60 Km/h）以上の道路を走行している。
- ・全球測位衛星システム：GNSS（Global Navigation Satellite System）の信号が有効である。
- ・ドライバモニタリングカメラがドライバを認識し、ドライバが前方を視認していることが検出されている。
- ・ドライバが前を向いている。
- ・現在位置の近傍（例えば、前方約 800 m 以内）に料金所、自動車専用道路の出口、合流、交差点、車線数減少地点が無いことが確認された。
- ・現在位置の近傍（例えば、前方約 500 m 以内）に 100 R 以下の急カーブがない。
- ・アクセルペダルが踏まれていない。
- ・レーダ、ソナー、車両周囲監視カメラ、及びドライバモニタリングカメラのすべてにおいて異常が検出されていない。

#### 【 0 0 2 7 】

ハンズオフモードを用いた車線中央維持機能の実行中に、上記条件のうちの何れか一つ以上が非充足となった場合には、ハンズオンモードによる車線中央維持機能への切り替えが実行される。

第 2 モードであるハンズオフモードが許可される条件は、自律運転機能（レーンキープ機能、車線変更支援機能、追い越し支援機能、又はルート走行支援機能）ごとに定義することができる。もちろん、各自律運転機能が起動できる条件を充足することが前提となる。

#### 【 0 0 2 8 】

次に、運転制御装置 1 による運転制御方法の手順について、図 2 及び 3 に基づいて説明する。なお、図 3 には、第 1 車線 31 を走行する自車両 10 と、自車両 10 の前方を走行

10

20

30

40

50

する先行車 2 1 とが示されている。

【 0 0 2 9 】

図 2 に示すように、まず、運転制御装置 1 は、ステップ S 1 において、自車両 1 0 の自動運転モードが第 1 モードか否かを判定する。自車両 1 0 の自動運転モードが第 1 モードでない場合には、本制御は終了する。

【 0 0 3 0 】

一方、自車両 1 0 の自動運転モードが第 1 モードである場合、制御は、ステップ S 2 に移る。ステップ S 2 において、運転制御装置 1 は、自車両 1 0 の車速が所定速度以上であるか否かを判定する。自車両 1 0 の車速が所定速度以上である場合は、自動運転モードの変更は実行せずに、制御は終了する。

10

なお、所定速度とは、自車両 1 0 の自動運転モードが第 2 モードに設定されている場合に、もし先行車 2 1 が急な減速や急停車を行ったときであっても、運転制御装置 1 又はドライバが咄嗟に対応可能であると推測される速度の上限である。所定速度は、実験により設定することができる。この場合の「所定速度」は、1 0 0 ~ 1 3 0 k m / h の速さであり、自車両 1 0 の性能等に応じて定義することができる。

なお、図 2 の破線で示すように、ステップ S 1 で、自車両 1 0 の自動運転モードが第 1 モードであると判定された場合、制御は、ステップ S 2 を経由せずに、後述するステップ S 3 に移ってもよい。

【 0 0 3 1 】

ステップ S 2 において、自車両 1 0 の車速が所定速度未満であると判定された場合は、制御はステップ S 3 に移る。ステップ S 3 において、運転制御装置 1 は、先行車検出部 1 1 が、自車両 1 0 の前方を走行する先行車 2 1 を検出したか否かを判定する。すなわち、運転制御装置 1 は、自車両 1 0 の前方を走行する先行車 2 1 が検出されたか否かを判定する。先行車検出部 1 1 は、前方カメラにより撮像された画像情報又は前方レーダによる検出結果に基づいて、先行車 2 1 の存在を検出する。先行車 2 1 は、自車両 1 0 の前方直近を走行する車両である。また、先行車検出部 1 1 の履歴情報受信部 1 1 a は、車車間通信、路車間通信又はその他のインフラ情報通信手段によって、他車両の走行履歴情報を受信する。走行履歴情報は、他車両の通過した位置情報と時刻情報とが対応づけられた情報である。走行履歴情報は、所定周期で収集してもよいし、他車両からの送信に応じて収集してもよいし、位置の範囲を限定して収集してもよい。そして、その走行履歴情報に、他車両が自車両 1 0 の前方の地点を所定時間前（たとえば、現在時刻から所定時間以内）に走行していたことを示す情報が含まれる場合に、自車両 1 0 の前方を走行する他車両、すなわち、先行車 2 1 の存在を検出する。自車両 1 0 の前方に先行車 2 1 の存在が検出されなかった場合は、制御は、ステップ S 7 に移る。そして、ステップ S 7 においては、運転制御装置 1 は、自動運転モードを第 2 モードに遷移させない制御を行う。自動運転モードを第 2 モードに遷移させない制御には、自動運転モードを第 1 モードに維持する制御と、自動運転モードを第 1 モードよりも運転支援レベルが低い他のモードに変更する制御とが含まれる。ここで、「第 1 モードよりも運転支援レベルが低い他のモード」とは、例えば、部分的な運転操作のみを実行する第 3 のモードである。

20

30

なお、所定時間とは、例えば、5 秒であるが、これに限定されず、数秒 ~ 数十秒の長さの時間である。この所定時間は、1 分以内の時間であることが望ましい。

40

【 0 0 3 2 】

また、「自車両 1 0 の前方を走行する先行車 2 1 」は、自車両 1 0 が現在走行中の第 1 車線 3 1 上を自車両 1 0 に先行して走行している他車両に限定されない。すなわち、先行車 2 1 は、自車両 1 0 がこれから走行する予定の車線上を走行する他車両であってもよい。例えば、自車両 1 0 が、予め設定された走行予定経路に沿って数秒後に車線変更する予定の場合には、車線変更先の第 2 車線 3 2 上に他車両が存在すれば、この他車両が「自車両 1 0 の前方を走行する先行車 2 1 」として検出され得る。また、自車両 1 0 が、数秒後に分岐路や交差点で右折又は左折する予定の場合には、右折先又は左折先に他車両が存在すれば、この他車両が「自車両 1 0 の前方を走行する先行車 2 1 」として検出され得る。

50

## 【 0 0 3 3 】

なお、自車両 10 から、先行車 21 までの検出可能距離 D の上限距離は、第 1 モードを用いて先行車 21 への追従運転が実行される場合の自車両 10 から先行車 21 までの追従可能距離の上限距離よりも長い。運転支援レベルが相対的に低い第 1 モードを用いて追従運転が実行される場合には、先行車 21 の動きに連動させるように自車両 10 を運転させることを目的として追従可能距離の上限距離が設定される。他方、本実施形態では、自車両 10 が先行車 21 の後方を走行し、これから走りしようとする経路（レーン）に障害が無いことを確認することを目的として、先行車 21 までの検出可能距離 D の上限距離を設定する。この目的の相違から、相対的に運転支援レベルが高い第 2 モードに遷移させる条件としての「先行車 21 までの検出可能距離 D の上限距離」は、追従可能距離の上限距離よりも長く設定される。

10

ここで、「先行車 21 への追従運転が実行される」とは、運転制御装置 1 が、先行車 21 の動きに連動させるように自車両 10 の運転を制御するとともに、自車両 10 と先行車 21 とが一定の間隔を保つように、自車両 10 の車速を制御することである。一方、「自車両 10 が先行車 21 の後方を走行する」とは、先行車 21 への追従運転の有無に関わらず、先行車 21 が既に走行した走行経路上を、自車両 10 が先行車 21 の後方から走行することをいう。すなわち、自車両 10 が先行車 21 の後方を走行する場合には、先行車 21 への追従運転が実行されていても、実行されていなくてもよい。

## 【 0 0 3 4 】

また、追従可能距離の上限距離は、自車両 10 と先行車 21 とが車車間通信を行う距離に基づいて設定することができる。このため、自車両 10 から、運転制御装置 1 の先行車検出部 11 が検出可能な先行車 21 までの検出可能距離 D の上限距離は、自車両 10 と先行車 21 とが車車間通信を行うことができる上限距離よりも長くすることができる。先行車検出部 11 が検出可能な先行車 21 までの検出可能距離 D の上限距離は、例えば、100 m であるが、これに限定されない。また、自車両 10 と先行車 21 とが車車間通信を行うことができる上限距離は、例えば、50 m であるが、これに限定されない。

20

## 【 0 0 3 5 】

次に、ステップ S3 で、自車両 10 の前方に先行車 21 がいることが検出された場合は、運転制御装置 1 は、ステップ S4 で、先行車 21 の信頼度を算出する。先行車 21 の信頼度は、先行車 21 の走行の安定性を示す基準である。先行車 21 の信頼度は、先行車 21 の挙動に基づいて算出される。具体的には、先行車 21 の横変位量、加減速の頻度及びブレーキランプの点滅頻度のうち少なくともいずれか 1 つに基づいて、先行車 21 の信頼度が算出される。先行車 21 の横変位量、加減速の頻度及びブレーキランプの点滅頻度は、それぞれ、所定時間又は所定距離における値として算出される。先行車 21 の横変位量が大きい、加減速の頻度が高い、又は、ブレーキランプの点滅頻度が高いほど、先行車 21 の走行は不安定であると評価され、信頼度は低くなる。他方、先行車 21 の横変位量が相対的に小さい、加減速の頻度が相対的に低い、又は、ブレーキランプの点滅頻度が相対的に低いほど、先行車 21 の走行は安定していると評価され、信頼度は高くなる。運転制御装置 1 は、先行車 21 の横変位量、加減速の頻度及びブレーキランプの点滅頻度の各々に点数を割り振り、その点数の合計によって先行車 21 の信頼度を算出してもよい。

30

40

## 【 0 0 3 6 】

一方、ステップ S3 で、自車両 10 の前方に先行車 21 が検出されない場合には、制御はステップ S7 に移り、運転制御装置 1 は、自動運転モードを第 2 モードに遷移させない制御を行う。

## 【 0 0 3 7 】

また、ステップ S3 で、自車両 10 の前方に先行車 21 が検出された場合には、図 2 の破線で示すように、制御は、ステップ S6 へ移り、運転制御装置 1 は、自動運転モードを第 1 モードから第 2 モードに遷移させてもよい。運転制御装置 1 は、先行車 21 が走行した経路であれば、障害 / 支障に遭遇することなく自車両 10 がその経路を走行できる蓋然性が高く、自動運転の支援レベルを高くすることが可能であると判断する。本実施形態で

50

は、自車両 10 の前方に先行車 21 が検出されたという条件を用いて、相対的に支援レベルが高いモードでの自動運転を実行できる環境を新たに見出す / 作り出すことができる。これにより、本実施形態の運転制御装置 1 は、運転支援レベルが高い状態で自車両 10 をスムーズに自動運転させることができる条件を増やすことができ、ドライバの負担を軽減できる。

【 0 0 3 8 】

次に、運転制御装置 1 は、ステップ S 5 で、先行車 21 の信頼度が予め定義された規定値以上か否かを判定する。この規定値は、自車両 10 が、自動運転モードを第 2 モードに設定した状態で、先行車 21 の後方をスムーズに走行することができる程度に先行車 21 の走行が安定していることを示す信頼度の下限値である。先行車 21 の信頼度が規定値未

10

【 0 0 3 9 】

一方、ステップ S 5 で、先行車 21 の信頼度が規定値以上であると判定された場合は、運転制御装置 1 は、ステップ S 6 において、自動運転モードを第 1 モードから第 2 モードに遷移させ、制御は終了する。

【 0 0 4 0 】

以上より、本実施形態に係る運転制御装置 1 及び運転制御方法では、第 1 モードによって自車両 10 の運転を制御している場合に、先行車検出部 11 が、自車両 10 の前方を走行する先行車 21 がいることを検出したときは、自動運転モードを第 1 モードから第 2 モードに遷移させる。運転制御装置 1 は、先行車 21 が既に走行した経路であれば、自車両 10 がその経路を走行した場合に障害 / 支障が発生する蓋然性は低く、自動運転の運転支援レベルを高くすることが可能であると判断することができるからである。このように自車両 10 の前方を先行車 21 が走行していることにより、自車両 10 がこれから走行する予定の経路には、自車両 10 の走行を妨げる障害物や、車線変更が必要な工事エリア等がないことが推測される。従って、自車両 10 は、自動運転モードの運転支援レベルを上げるとともに、先行車 21 の後方をスムーズに走行することができることが期待できる。すなわち、運転制御装置 1 は、自動運転モードの運転支援レベルが相対的に高い状態で自車両 10 がスムーズに走行することができる条件を増やすことができ、ドライバの負担を軽減することができる。

20

30

【 0 0 4 1 】

また、運転制御装置 1 は、第 1 モードによって自車両 10 の運転を制御している場合に、先行車 21 がいることを検出した場合は、先行車 21 の挙動に基づいて先行車 21 の信頼度を算出する。そして、運転制御装置 1 は、算出された先行車 21 の信頼度が予め定義された規定値未満の場合は、自動運転モードを第 2 モードに遷移させない。すなわち、運転制御装置 1 は、先行車 21 の信頼度が予め定義された規定値以上の場合は、自動運転モードを第 2 モードに遷移させる。これにより、自車両 10 は、自動運転モードの運転支援レベルを上げるとともに、信頼度の高い、すなわち、挙動が安定した先行車 21 の後方をスムーズに走行することができる。また、運転制御装置 1 は、信頼度が規定値以上である先行車 21 が走行した経路は信頼できると判断する。運転制御装置 1 は、信頼度が規定値

40

【 0 0 4 2 】

また、運転制御装置 1 は、算出された先行車 21 の信頼度が予め定義された規定値未満の場合は、自動運転モードを第 2 モードに遷移させずに、第 1 モードに維持する。これにより、先行車 21 の信頼度が規定値未満である場合は、自車両 10 は、突発的な障害 / 支障の発生に対しても、ドライバによる手動の運転操作によって臨機応変に対応可能なように、自動運転モードを第 1 モードに維持した状態で、運転を制御される。

【 0 0 4 3 】

50

また、運転制御装置 1 は、先行車 2 1 の横変位量、加減速の頻度及びブレーキランプの点滅頻度のうち少なくともいずれか一つに基づいて、先行車 2 1 の信頼度を算出する。これにより、運転制御装置 1 は、先行車 2 1 の具体的な挙動に基づいて先行車 2 1 の信頼度を算出することができる。従って、先行車 2 1 が、左右に蛇行して走行したり、頻繁に加速度を繰り返す走行をしたり又は頻繁に制動操作を繰り返す走行をしてブレーキランプを点滅させたりしている場合は、先行車 2 1 の信頼度は低いと判断され、運転制御装置 1 は、自動運転モードを第 2 モードに遷移させない。一方、先行車 2 1 の信頼度が高い場合は、先行車 2 1 は第 1 車線 3 1 の中央を左右にぶれずに、ほぼ一定の速度で走行しており、急なブレーキをかける頻度も少ないため、自車両 1 0 は、自動運転モードを第 2 モードにした状態で、先行車 2 1 の後方をスムーズに走行することができる。

10

#### 【 0 0 4 4 】

また、自車両 1 0 から、運転制御装置 1 が検出可能な先行車 2 1 までの検出可能距離 D の上限距離は、第 1 モードを用いて先行車への追従運転が実行される場合の自車両 1 0 から先行車 2 1 までの追従可能距離の上限距離よりも長く設定することができる。さらに、自車両 1 0 から、運転制御装置 1 が検出可能な先行車 2 1 までの検出可能距離 D の上限距離は、自車両 1 0 と先行車 2 1 とが車車間通信を行うことができる上限距離よりも長くなるように設定される。これにより、自車両 1 0 が先行車 2 1 に追従することができない程、自車両 1 0 と先行車 2 1 との距離が離れていたとしても、運転制御装置 1 は、自車両 1 0 の自動運転モードを第 2 モードに遷移させて、自車両 1 0 を先行車 2 1 の後方に走行させることができる。すなわち、自車両 1 0 は、先行車 2 1 に追従しなくても、検出した先行車 2 1 の後方を走行することによって、既に先行車 2 1 が走行した経路を、自度運転モードを第 2 モードにした状態でスムーズに走行することができる。

20

#### 【 0 0 4 5 】

運転制御装置 1 は、履歴情報受信部 1 1 a が他車両の走行履歴情報を受信し、その走行履歴情報に、他車両が自車両の前方の地点を所定時間以内に走行していたことを示す情報が含まれる場合に、その他車両を自車両 1 0 の前方を走行する先行車 2 1 として検出する。これにより、前方カメラや前方レーダで先行車 2 1 を検出することができない場合であっても、運転制御装置 1 は、自車両 1 0 の前方を走行する先行車 2 1 の存在を検出することができる。具体的には、履歴情報受信部 1 1 a は、自車両 1 0 がこれから走行する予定の車線、すなわち、自車両 1 0 の車線変更先の車線、右折先の車線又は左折先の車線に先行車 2 1 がいることを検出することができる。

30

#### 【 0 0 4 6 】

また、運転制御装置 1 は、第 1 モードによって自車両 1 0 の運転を制御している場合であって、自車両 1 0 の車速が所定速度以上の場合には、自動運転モードを第 2 モードに遷移させない。これにより、運転制御装置 1 は、自車両 1 0 が、第 2 モードでスムーズに走行することができる範囲の車速で走行しているときにのみ、自動運転モードを第 1 モードから第 2 モードに遷移させることができる。すなわち、自動運転モードが第 2 モードに設定されている場合であって、自車両 1 0 の車速が所定速度以上の高速で走行している場合は、先行車 2 1 の急停車等の急激な状況変化に運転制御装置 1 又はドライバが即座に対応することが難しいため、運転制御装置 1 は、自動運転モードは第 2 モードに遷移させない。

40

なお、自動運転モードを第 2 モードに遷移させない制御には、自動運転モードを第 1 モードに維持する制御と、自動運転モードを第 1 モードよりも運転支援レベルが低い他のモードに変更する制御とを含む。

#### 【 0 0 4 7 】

さらに、第 1 モードは、ドライバの目視による自車両 1 0 の周囲状況の監視が必要とされる自動運転モードであり、第 2 モードは、運転制御装置 1 による自車両の周囲状況の監視が実行される自動運転モードである。これにより、運転制御装置 1 が自動運転モードを第 1 モードから第 2 モードに遷移させることで、ドライバの監視の負担を減らすことができる。

#### 【 0 0 4 8 】

50

また、第1モードは、ドライバがステアリングホイール14aを持っていない場合は運転制御装置1による操舵制御が作動しないハンズオンモードであり、第2モードは、ドライバがステアリングホイールから手を離しても運転制御装置1による操舵制御が作動するハンズオフモードである。これにより、運転制御装置1が自動運転モードを第1モードから第2モードに遷移させることで、ドライバの運転操作の負担を減らすことができる。

【0049】

なお、本実施形態において、運転制御装置1は、先行車21の信頼度を算出する処理、すなわち、図2のステップS4、S5を実行せずに、図2のステップS3で先行車21を検出した後、制御をステップS6に移し、自動運転モードを第2モードに遷移させてもよい。また、ステップS3で先行車21を検出できなかった場合には、運転制御装置1は、制御をステップS7に移し、自動運転モードを第2モードに遷移させる処理を禁止してもよい。また、運転制御装置1は、自車両10の車速に関わらず、図2のステップS3で先行車21を検出した後、ステップS6で、自動運転モードを第1モードから第2モードに遷移させてもよい。すなわち、図2に示すステップS2の処理を実行せずに（ステップS2をスキップして）、ステップS1からステップS3へ進んでもよい。その後、上述したように、ステップS4、S5の処理を実行せずに、ステップS6に進んでもよい。

また、運転制御装置1の先行車検出部11は、履歴情報受信部11aを有していなくともよい。

【0050】

また、本実施形態では、図2のステップS6で、自動運転モードが第1モードから第2モードに遷移した後、自車両10は、先行車21の後方を走行する。この場合、自車両10は、先行車21の動きに連動するように先行車21に追従して走行してもよく、先行車21に追従せずに単に先行車21の走行経路に沿って走行するだけでもよい。また、自車両10から、運転制御装置1が検出可能な先行車21までの検出可能距離Dの上限距離は、自車両10と先行車21とが車車間通信を行うことができる上限距離と一致してもよい。

【0051】

また、運転制御装置1は、自車両10の前方を走行する他車両の車高を推定し、他車両の車高が自車両10の車高よりも高い場合には、ステップS3において、「自車両10の前方を走行する先行車21を検出した」と判定しない処理を行い、制御をステップS7に移してもよい。すなわち、前方を走行する他車両の車高が自車両10の車高よりも高い場合には、その他車両は「先行車21」から除外する。第1車線31に落下物等があったと仮定したときに、その物体が、車高が高い他車両にとっては、走行を妨げる障害物になり得ない場合であっても、他車両よりも車高が低い自車両10にとっては、走行を妨げる障害物になり得るからである。つまり、運転制御装置1は、車高が高い他車両が支障無く走行した経路であっても、相対的に車高が低い自車両10にとっては支障のある経路である可能性を考慮する。なお、自車両10が乗用車である場合において、自車両10よりも車高が高い他車両とは、例えば、トラック等の大型車である。自車両10は、前方を走行する他車両との車車間通信で得た他車両情報から車種を特定し、車種に基づいて、他車両の車高を推定する。また、自車両10は、前方カメラによる前方を走行する他車両の撮像画像から得た、他車両の外形又はナンバープレート情報から他車両の車種を特定し、車種に基づいて、他車両の車高を推定する。

【0052】

また、運転制御装置1は、自車両10の前方を走行する他車両が二輪車であると判断した場合には、ステップS3において、「自車両10の前方を走行する先行車21を検出した」と判定しない処理を行い、制御をステップS7に移してもよい。すなわち、自車両の前方を走行する他車両が二輪車である場合は、その他車両を「先行車21」から除外する。第1車線31に落下物等があったと仮定したときに、その物体の大きさによっては、二輪車である他車両にとっては走行を妨げる障害物になり得ない場合であっても、自車両10にとっては走行を妨げる障害物になり得るからである。つまり、運転制御装置1は、二

10

20

30

40

50

輪車が障害物を回避して走行できた経路であっても、四輪車である自車両10にとっては回避できない障害物が存在する経路である可能性を考慮する。なお、他車両が二輪車であるか否かは、カメラの撮像画像に基づいて判断することができる。

【0053】

《第2実施形態》

第2実施形態について、図4～7に基づいて説明する。なお、図1～3に記載の符号と同一の符号は、同一又は同様の構成要素又は制御ステップを示すため、重複する説明は省略し、第1実施形態における説明を援用する。

【0054】

運転制御装置1による運転制御方法の手順について、図4～7に基づいて説明する。なお、図5～7には、第1車線31を走行する自車両10と、自車両10の前方を走行する先行車としての第1先行車41と、第1先行車41の前方を走行する第2先行車42とが示されている。第1先行車41は、第1車線31を走行し、自車両10の直前を走行する他車両である。

10

【0055】

図4は、第2実施形態の制御手順を示すフローチャートである。図4に示すように、運転制御装置1は、ステップS3で、第1車線31を走行する先行車である第1先行車41を検出したか否かを判定する。第1先行車41が検出されなかった場合は、制御は、ステップS1に戻り、ステップS1以降の処理が再び実行される。一方、第1先行車41を検出した場合は、運転制御装置1は、ステップS6で、自動運転モードを第1モードから第2モードに遷移させる。

20

【0056】

運転制御装置1は、ステップS6で、自動運転モードを第2モードに遷移させた後、ステップS11において、図5に示すように、第1車線上の第1先行車41の前方に第2先行車42が検出されたか否かを判定する。第2先行車42が検出されなかった場合は、制御は、ステップS1に戻り、ステップS1以降の処理が再び実行される。

【0057】

ステップS11において、第2先行車42が検出された場合、制御はステップS12に移り、運転制御装置1は、第1先行車41が第1車線31での走行を維持しているか否かを判定する。第1先行車41が、車線変更せずに第1車線31での走行を維持していると判定された場合は、制御は、ステップS1に戻り、ステップS1以降の処理が再び実行される。

30

【0058】

ステップS11において、第1先行車41が第1車線31での走行を維持していない、すなわち、図6又は図7に示すように、第1先行車41が、第1車線31に隣接する他の車線である第2車線32に車線変更したと判定された場合は、制御はステップS13に移る。ステップS13において、運転制御装置1は、第2先行車42が第1車線31での走行を維持しているか否かを判定する。

【0059】

ステップS13において、第2先行車42が、車線変更せずに第1車線31での走行を維持していると判定された場合は、制御は、ステップS14に移る。ステップS14において、運転制御装置1は、自車両10に第2先行車42の後方を走行させる。この場合、図6に示すように、自車両10は第2先行車42との車間距離を所定の距離まで詰めて、第2先行車42を追従する。また、これに限定されず、自車両10は第2先行車42との元々の車間距離(第1先行車41が車線変更をしたときの車間距離)を維持した状態で、第2先行車42に追従せず、第1車線31上で第2先行車42の後方を走行してもよい。すなわち、自車両10は、第2先行車42の動きに連動するように第2先行車42に追従して走行してもよく、第2先行車42に追従はせずに単に第2先行車42の走行経路に沿って走行しているだけでもよい。

40

【0060】

50

また、ステップS 1 3において、第2先行車4 2が、第1車線3 1での走行を維持していない、すなわち、第2先行車4 2が第2車線3 2に車線変更したと判定された場合は、制御は、ステップS 1 5に移る。ステップS 1 5において、運転制御装置1は、自車両1 0が第1先行車4 1及び第2先行車4 2に続いて車線変更することができるように、自車両1 0を第1先行車4 1の後方に走行させつつ、第2車線3 2への車線変更を実行させる。そして、図7に示すように、運転制御装置1は、第2車線3 2上で、自車両1 0を第1先行車4 1の後方を走行させる。この場合、自車両1 0は、第1先行車4 1の動きに連動するように第1先行車4 1に追従して走行してもよく、第1先行車4 1に追従はせずに単に第1先行車4 1の走行経路に沿って走行しているだけでもよい。

#### 【0061】

以上より、本実施形態に係る運転制御装置1及び運転制御方法では、第1車線3 1に第1先行車4 1と、第1先行車4 1の前方を走行する第2先行車4 2とを検出し、第1先行車4 1及び第2先行車4 2が第1車線3 1での走行を維持しているか否かを判定する。運転制御装置1は、第1先行車4 1が第2車線3 2に車線変更を行い、かつ、第2先行車4 2が第1車線3 1での走行を維持していると判定した場合は、自車両1 0に第1先行車4 1の後方を走行させる処理に代えて、自車両1 0に第2先行車4 2の後方を走行させる。運転制御装置1は、第1先行車4 1が車線変更をした場合であっても、第1先行車4 1の前方を走行する第2先行車4 2が自車両1 0と同一の第1車線3 1を走行しているのであれば、第1車線3 1を障害なく走行できる蓋然性が高いと判断する。これにより、第1先行車4 1が車線変更を行った場合でも、自車両1 0は、自動運転モードを第2モードに維持したまま、第2先行車4 2の後方をスムーズに走行することができる。

#### 【0062】

また、運転制御装置1は、第1先行車4 1及び第2先行車4 2の両車両が第2車線3 2に車線変更を実行したと判定した場合は、自車両1 0を、第1先行車4 1及び第2先行車4 2に続けて、第2車線3 2に車線変更させる。すなわち、運転制御装置1は、自車両1 0に第1先行車4 1の後方を走行させて、第2車線3 2への車線変更を実行させる。第1先行車4 1及び第2先行車4 2が共に車線変更を行った場合は、第1車線3 1上に障害物や工事エリアがある可能性が高いからである。

#### 【0063】

なお、図4に示す運転制御方法において、運転制御装置1は、図4に示すステップS 3とステップS 6との間で、図2のステップS 4, S 5のように、第1先行車4 1の信頼度を算出し、第1先行車4 1の信頼度が規定値以上であるか否かを判定してもよい。また、運転制御装置1は、図4に示すステップS 1 2, S 1 3で、第1先行車4 1が車線変更を行い、かつ、第2先行車4 2が第1車線3 1での走行を維持していることを検出した後、第2先行車4 2の信頼度を算出し、第2先行車4 2の信頼度が予め定義された規定値以上であるか否かを判定してもよい。すなわち、第2先行車4 2の信頼度が規定値未満の場合は、運転制御装置1は、自動運転モードを第2モードから第1モードに引き下げることができる。

#### 【0064】

また、第2実施形態に係る運転制御方法では、第1実施形態と同様に、自車両1 0の車速に関わらず、図4のステップS 3で第1先行車4 1を検出した後、ステップS 6で、自動運転モードを第1モードから第2モードに遷移させてもよい。すなわち、図4に示すステップS 2は、スキップされてもよい。

#### 【符号の説明】

#### 【0065】

- 1 ... 運転制御装置
- 1 0 ... 自車両
- 1 1 ... 先行車検出部
- 1 4 a ... ステアリングホイール
- 1 8 ... 制御装置

10

20

30

40

50

- 2 1 ... 先行車
- 3 1 ... 第 1 車線
- 3 2 ... 第 2 車線
- 4 1 ... 第 1 先行車 ( 先行車 )
- 4 2 ... 第 2 先行車
- D ... 検出可能距離

【 図面 】

【 図 1 】

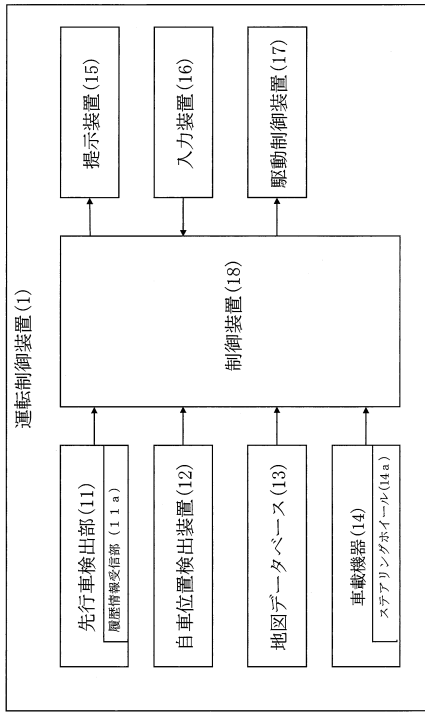
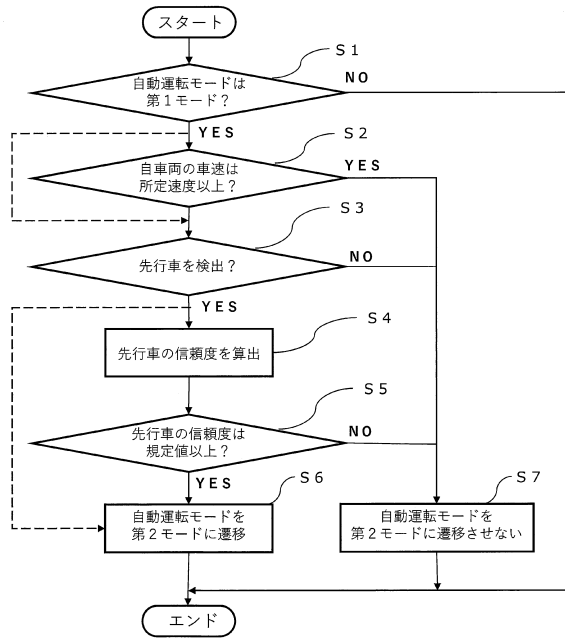


図 1

【 図 2 】

図 2



10

20

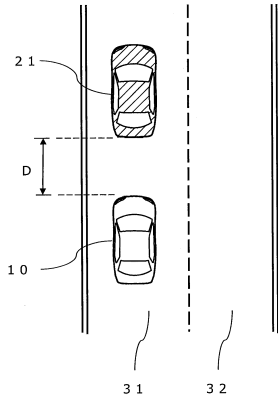
30

40

50

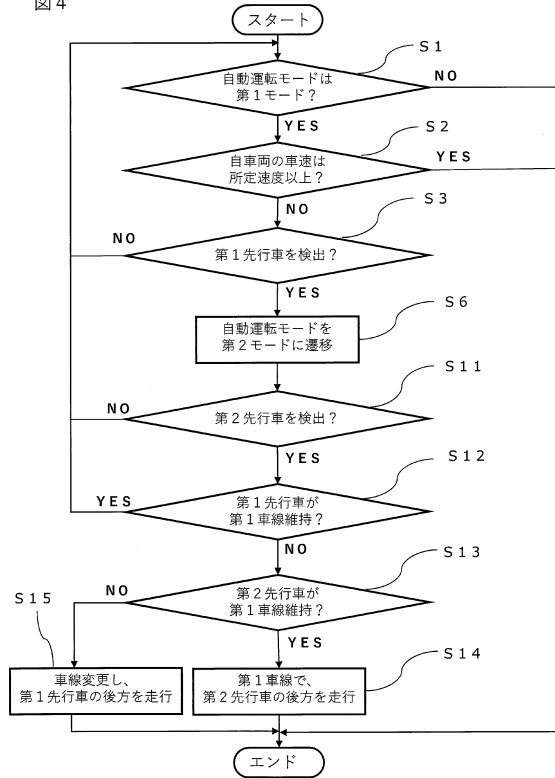
【 図 3 】

図 3



【 図 4 】

図 4

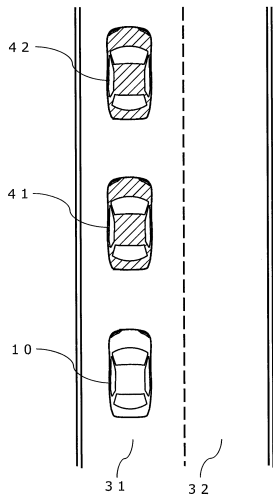


10

20

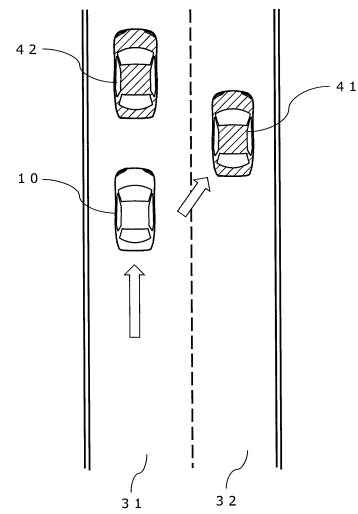
【 図 5 】

図 5



【 図 6 】

図 6



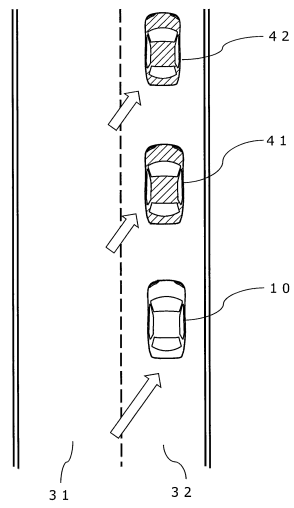
30

40

50

【 図 7 】

図 7



10

20

30

40

50

---

フロントページの続き

- (56)参考文献 特開2019-125384(JP,A)  
国際公開第2018/055773(WO,A1)  
特開2001-341548(JP,A)  
特開2019-107996(JP,A)  
特開2018-39284(JP,A)  
特開平11-353599(JP,A)  
特開2018-124823(JP,A)
- (58)調査した分野 (Int.Cl., DB名)
- B60W 10/00 - 10/30  
30/00 - 60/00  
G08G 1/00 - 99/00