

(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2020-4333
(P2020-4333A)

(43) 公開日 令和2年1月9日(2020.1.9)

(51) Int.Cl.
G08G 1/16 (2006.01)
B60W 50/10 (2012.01)

F I
G08G 1/16
B60W 50/10

テーマコード (参考)
3D241
5H181

審査請求 未請求 請求項の数 6 O L (全 17 頁)

(21) 出願番号	特願2018-126000 (P2018-126000)	(71) 出願人	000004260 株式会社デンソー
(22) 出願日	平成30年7月2日 (2018.7.2)	(74) 代理人	110000028 特許業務法人明成国際特許事務所
		(72) 発明者	加藤 健次 愛知県刈谷市昭和町1丁目1番地 株式会 社デンソー内
		(72) 発明者	増井 洋平 愛知県刈谷市昭和町1丁目1番地 株式会 社デンソー内
		(72) 発明者	時政 光宏 愛知県刈谷市昭和町1丁目1番地 株式会 社デンソー内

最終頁に続く

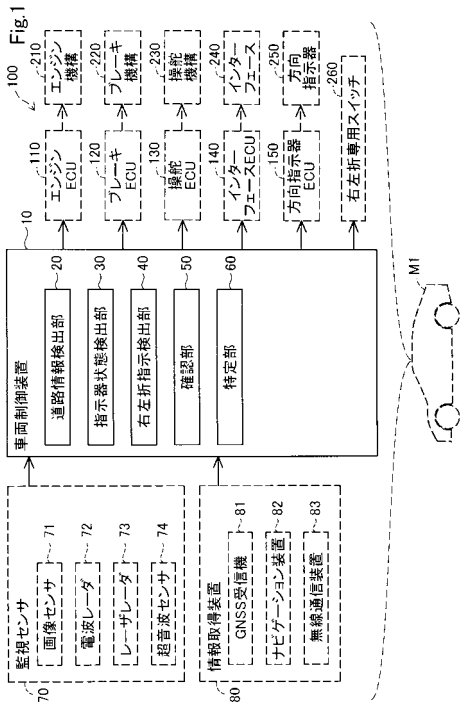
(54) 【発明の名称】 車両制御装置

(57) 【要約】

【課題】 交差点で右左折を行なうか否かの特定精度の低下を抑制する。

【解決手段】 交差点C r 1 ~ C r 5 における車両M 1 の右左折の動作を制御する車両制御装置1 0 は、車両の方向指示器2 5 0 の動作状態を検出する指示器状態検出部3 0 と、車両の走行道路における道路情報を検出する道路情報検出部2 0 と、検出された方向指示器の動作状態と道路情報とに応じて、車両が交差点で右左折を行なうか否か、の確認を車両の乗員に対して行なう確認部5 0 と、検出された方向指示器の動作状態および道路情報と、確認の結果とのうちの少なくとも一方を用いて、車両が交差点で右左折を行なうか否か、を特定する特定部6 0 と、を備える。

【選択図】 図1



【特許請求の範囲】**【請求項 1】**

交差点（Cr1～Cr5）における車両（M1）の右左折の動作を制御する車両制御装置（10）であって、

前記車両の方向指示器（250）の動作状態を検出する指示器状態検出部（30）と、

前記車両の走行道路における道路情報を検出する道路情報検出部（20）と、

検出された前記方向指示器の動作状態と前記道路情報とに応じて、前記車両が前記交差点で右左折を行なうか否か、の確認を前記車両の乗員に対して行なう確認部（50）と、

検出された前記方向指示器の動作状態および前記道路情報と、前記確認の結果とのうちの少なくとも一方を用いて、前記車両が前記交差点で右左折を行なうか否か、を特定する特定部（60）と、

10

を備える、

車両制御装置。

【請求項 2】

請求項 1 に記載の車両制御装置において、

前記道路情報は、前記車両の走行車線に関する走行車線情報を含む、

車両制御装置。

【請求項 3】

請求項 1 または請求項 2 に記載の車両制御装置において、

前記確認部は、検出された前記方向指示器の動作状態と前記道路情報とが、前記車両が前記交差点で右左折を行なう可能性があるとして判断すべき予め定められた第 1 条件を満たす場合に、前記確認を行なう、

20

車両制御装置。

【請求項 4】

請求項 2 に従属する請求項 3 に記載の車両制御装置において、

前記第 1 条件は、前記方向指示器の動作状態が点灯状態であり、且つ、前記方向指示器の操作方向側に隣接車線がある、との条件を含む、

車両制御装置。

【請求項 5】

請求項 1 から請求項 4 までのいずれか一項に記載の車両制御装置において、

30

前記確認部は、検出された前記方向指示器の動作状態と前記道路情報とが、前記車両が前記交差点で右左折を行なうと判断すべき予め定められた第 2 条件を満たす場合に、前記確認を行なわない、

車両制御装置。

【請求項 6】

請求項 5 に記載の車両制御装置において、

前記道路情報は、前記交差点までの前記車両の距離の情報を含み、

前記第 2 条件は、前記距離が予め定められた値以下である、との条件を含む、

車両制御装置。

【発明の詳細な説明】

40

【技術分野】**【0001】**

本開示は、車両制御装置に関する。

【背景技術】**【0002】**

従来から、交差点での車両の右左折動作を支援して制御する車両制御装置が知られている。特許文献 1 には、方向指示器がオンとなったことを含む支援開始条件が成立すると、右左折動作を支援するための情報報知を行なう技術が開示されている。

【先行技術文献】**【特許文献】**

50

【 0 0 0 3 】

【特許文献 1】特開 2 0 1 2 - 1 4 1 6 5 5 号公報

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【 0 0 0 4 】

特許文献 1 では、方向指示器がオンとなったことを支援開始条件としている。このため、例えば車線変更等、交差点での右左折以外の目的で方向指示器がオンにされる場合には、不必要な右左折動作支援が行なわれてしまうという問題があった。しかし、交差点で右左折を行なうために方向指示器がオンにされているのか、交差点での右左折以外の目的で方向指示器がオンにされているのかを区別することは容易ではなく、交差点で右左折を行なうか否かの特定精度の低下を抑制できる技術が望まれている。

10

【課題を解決するための手段】

【 0 0 0 5 】

本開示は、上述の課題の少なくとも一部を解決するためになされたものであり、以下の形態として実現することが可能である。

【 0 0 0 6 】

本開示の一形態によれば、車両制御装置 (1 0) が提供される。この車両制御装置は、交差点 (C r 1 ~ C r 5) における車両 (M 1) の右左折の動作を制御する車両制御装置であって；前記車両の方向指示器 (2 5 0) の動作状態を検出する指示器状態検出部 (3 0) と；前記車両の走行道路における道路情報を検出する道路情報検出部 (2 0) と；検出された前記方向指示器の動作状態と前記道路情報とに応じて、前記車両が前記交差点で右左折を行なうか否か、の確認を前記車両の乗員に対して行なう確認部 (5 0) と；検出された前記方向指示器の動作状態および前記道路情報と、前記確認の結果とのうちの少なくとも一方を用いて、前記車両が前記交差点で右左折を行なうか否か、を特定する特定部 (6 0) と；を備える。

20

【 0 0 0 7 】

この形態の車両制御装置によれば、方向指示器の動作状態と道路情報とに応じて、車両が交差点で右左折を行なうか否かの確認を車両の乗員に対して行ない、その確認結果と、方向指示器の動作状態および道路情報とのうちの少なくとも一方を用いて、車両が交差点で右左折を行なうか否かを特定するので、交差点で右左折を行なうか否かの特定精度の低下を抑制できる。

30

【 0 0 0 8 】

本開示は、種々の形態で実現することも可能である。例えば、車両制御装置を備える車両、車両制御方法、これらの装置や方法を実現するためのコンピュータプログラム等の形態で実現することができる。

【図面の簡単な説明】

【 0 0 0 9 】

【図 1】車両制御装置の概略構成を示すブロック図である。

【図 2】第 1 実施形態における車両制御処理の手順を示すフローチャートである。

【図 3】ステップ S 1 2 0 の結果が N O である状況を示す説明図である。

40

【図 4】ステップ S 1 2 5 の結果が Y E S である状況を示す説明図である。

【図 5】ステップ S 1 3 0 の結果が N O である状況を示す説明図である。

【図 6】ステップ S 1 3 5 の結果が Y E S である状況を示す説明図である。

【図 7】第 2 実施形態における車両制御処理の手順を示すフローチャートである。

【図 8】第 3 実施形態における車両制御処理の手順を示すフローチャートである。

【図 9】ステップ S 1 3 0 の結果が Y E S である状況を示す説明図である。

【図 1 0】第 4 実施形態における車両制御処理の手順を示すフローチャートである。

【図 1 1】ステップ S 1 3 5 の結果が Y E S である状況を示す説明図である。

【発明を実施するための形態】

【 0 0 1 0 】

50

A．第１実施形態：

A - １．装置構成：

図１に示す、本開示の一実施形態における車両制御装置１０は、車両Ｍ１に搭載されて、かかる車両Ｍ１が交差点を走行する際の走行を制御する。なお、車両制御装置１０は、交差点を走行する際に限らず、他の任意の走行状況において、車両Ｍ１を制御してもよい。本実施形態では、車両Ｍ１を「自車両Ｍ１」とも呼ぶ。本実施形態において、自車両Ｍ１は、エンジンを搭載した車両である。また、自車両Ｍ１は、自動運転を実行可能な車両であり、自動運転と手動運転とが切り替え可能に構成されている。「自動運転」とは、エンジン制御とブレーキ制御と操舵制御とを、乗員に代わって自動的に実行する運転を意味する。「手動運転」とは、エンジン制御のための操作（アクセルペダルの踏込）と、ブレーキ制御のための操作（ブレーキペダルの踏込）と、操舵制御のための操作（ステアリングホイールの回転）とを、乗員が実行する運転を意味する。以降では、車両が左側走行することを定めた交通法規に従って、自車両Ｍ１の自動運転が実行されている場合を説明する。

10

【００１１】

本実施形態の車両制御装置１０は、マイコンやメモリを搭載したＥＣＵ（Electronic Control Unit）により構成されている。車両制御装置１０は、監視センサ７０、情報取得装置８０、動作制御装置１００および右左折専用スイッチ２６０と、ＣＡＮ（Controller Area Network）等の車載ネットワークを介して互いに接続されている。

20

【００１２】

監視センサ７０は、自車両Ｍ１の周囲の物体を検出するセンサにより構成されている。「自車両Ｍ１の周囲」には、自車両Ｍ１の前方と側方と後方とが含まれる。監視センサ７０は、画像センサ７１と、電波レーダ７２と、レーザレーダ７３と、超音波センサ７４とを有する。画像センサ７１は、撮像カメラにより構成され、自車両Ｍ１の少なくとも前方の撮像画像を取得する。本実施形態の撮像カメラは、ステレオカメラであるが、ステレオカメラに代えて単眼カメラであってもよい。電波レーダ７２は、照射した電波の反射波を検出することにより、自車両Ｍ１の周囲における物体の存否、かかる物体と自車両Ｍ１との距離、物体の位置、物体の大きさ、物体の形状および物体の自車両Ｍ１に対する相対速度等を検出する。レーザレーダ７３は、赤外線レーザ光を用いることにより、電波レーダ７２と同様に、自車両Ｍ１の周囲における物体の存否等を検出する。超音波センサ７４は、超音波を用いることにより、電波レーダ７２と同様に、自車両Ｍ１の周囲における物体と自車両Ｍ１との距離等を検出する。

30

【００１３】

情報取得装置８０は、自動運転のための各種の支援情報を取得する。情報取得装置８０は、ＧＮＳＳ受信機８１と、ナビゲーション装置８２と、無線通信装置８３とを有する。ＧＮＳＳ受信機８１は、ＧＮＳＳ（Global Navigation Satellite System）を構成する人工衛星から受信する航法信号に基づいて、自車両Ｍ１の現在位置（経度・緯度）を検出する。ナビゲーション装置８２は、乗員により予め設定された目的地情報と、ＧＮＳＳ受信機８１により検出される自車両Ｍ１の現在位置とに基づいて、自動運転における予定ルートを決する。予定ルートの決定や修正のために、ＧＮＳＳ受信機８１に加えて、ジャイロセンサ等のセンサを用いてもよい。ナビゲーション装置８２は、ダイナミックマップを有している。ダイナミックマップは、道幅や車線等の静的な地図情報に加え、渋滞情報等の動的な情報を有している。無線通信装置８３は、高度道路交通システム（Intelligent Transport System）との無線通信と、他の車両との車車間通信と、道路設備に設置された路側無線機との路車間通信とを実行する。これにより、自車両Ｍ１の状況や周囲の状況に関する状況情報を交換できる。

40

【００１４】

動作制御装置１００は、自車両Ｍ１の動作を制御する機能部である。本実施形態において、動作制御装置１００は、エンジンＥＣＵ１１０と、ブレーキＥＣＵ１２０と、操舵ＥＣＵ１３０と、インターフェースＥＣＵ１４０と、方向指示器ＥＣＵ１５０とを備える。

50

【 0 0 1 5 】

エンジン ECU 110 は、エンジン 210 の動作を制御する。具体的には、図示しない各種アクチュエータを制御することにより、スロットルバルブの開閉動作や、イグナイタの点火動作や、吸気弁の開閉動作等を制御する。ブレーキ ECU 120 は、ブレーキ機構 220 を制御する。ブレーキ機構 220 は、センサ、モータ、バルブおよびポンプ等のブレーキ制御に関わる装置群（アクチュエータ）により構成される。ブレーキ ECU 120 は、ブレーキを掛けるタイミングおよびブレーキ量（制動量）を決定し、決定されたタイミングで決定されたブレーキ量が得られるように、ブレーキ機構 220 を構成する各装置を制御する。操舵 ECU 130 は、操舵機構 230 を制御する。操舵機構 230 は、パワーステアリングモータ等操舵に関わる装置群（アクチュエータ）により構成される。操舵 ECU 130 は、図示しないヨーレートセンサや操舵角センサから得られる測定値に基づき操舵量（操舵角）を決定し、決定された操舵量となるように操舵機構 230 を構成する各装置を制御する。

10

【 0 0 1 6 】

インターフェース ECU 140 は、ヒューマンマシンインターフェース 240（以下、「HMI 240」とも呼ぶ）を制御する。HMI 240 は、文字や画像等を表示する表示装置、音声や警告音等を出力するスピーカ、乗員の音声を取得するマイク、ハンドルに設けられた選択ボタン等により構成されている。HMI 240 は、視覚情報や聴覚情報によって自車両 M1 の乗員に各種情報を報知するとともに、乗員からの情報を受け付ける手段として機能する。

20

【 0 0 1 7 】

方向指示器 ECU 150 は、方向指示器 250 の動作、すなわち、方向指示器 250 の点灯と消灯とを制御する。方向指示器 ECU 150 は、車両制御装置 10 の指示器状態検出部 30 に対して、方向指示器 250 の動作状態、すなわち、点灯状態または消灯状態を通知する。方向指示器 250 は、乗員の操作によって、点灯状態と消灯状態とが切り替わる。一般的に、方向指示器 250 は、自車両 M1 の車線変更実行時または右左折実行時に、点灯状態とされる。方向指示器 250 は、右側と左側との 2 つの方向指示器 250 を含む。

【 0 0 1 8 】

右左折専用スイッチ 260 は、自車両 M1 の右左折を指示するスイッチであり、乗員によって操作される。右左折専用スイッチ 260 は、例えば、ハンドルに配置されている。右左折専用スイッチ 260 は、右側と左側との 2 つの右左折専用スイッチ 260 を含む。右左折専用スイッチ 260 の操作結果は、車両制御装置 10 の右左折指示検出部 40 に通知される。

30

【 0 0 1 9 】

車両制御装置 10 は、道路情報検出部 20 と、指示器状態検出部 30 と、右左折指示検出部 40 と、確認部 50 と、特定部 60 とを備える。これらの各機能部 20 ~ 60 は、いずれも、車両制御装置 10 の図示しない記憶部に予め記憶されている制御プログラムを車両制御装置 10 の図示しないマイコンが実行することにより実現される。

【 0 0 2 0 】

40

道路情報検出部 20 は、監視センサ 70 による検出結果と情報取得装置 80 により取得された情報とに基づいて、自車両 M1 の走行道路における道路情報を検出する。道路情報には、自車両 M1 の走行車線に関する情報（以下、「走行車線情報」とも呼ぶ）、自車両 M1 が走行予定の交差点に関する情報、かかる交差点までの自車両 M1 の距離の情報、道路構造に関する情報、目的地情報に基づく走行予定経路に関する情報、自車両 M1 の周囲の物体に関する情報等が含まれる。走行車線情報には、例えば、同一の進行方向における車線数、自車両 M1 の走行車線に隣接する車線の有無、右折専用車線・左折専用車線・直進専用車線等の指定通行区分等が該当する。交差点に関する情報には、例えば、右折禁止交差点・左折禁止交差点等の交差点の区分等が該当する。交差点までの自車両 M1 の距離の情報は、交差点までの自車両 M1 の距離が所定値以下であるか否かにより表される。例

50

例えば、交差点までの距離が所定値以下の範囲において車線を区画する境界線の色が黄色で表されている場合等には、「交差点までの自車両M1の距離の情報」は、自車両M1の現在位置に対応する境界線の色に基づいて検出（特定）されてもよい。また、道路情報検出部20は、後述する車両制御処理において、道路情報についての判定を実行する。

【0021】

指示器状態検出部30は、方向指示器ECU150からの通知を受けて、方向指示器250の動作状態を検出する。右左折指示検出部40は、右左折専用スイッチ260が操作されて右左折の指示があることを検出する。

【0022】

確認部50は、自車両M1が交差点で右左折を行なうか否かの確認を、自車両M1の乗員に対して行なう。かかる確認は、後述するように、方向指示器250の動作状態と道路情報とに応じて実行される。本実施形態において、確認部50は、インターフェースECU140を制御することにより、HMI240のスピーカから音声出力して確認を実行する。例えば、「交差点で右折予定ですか？」との音声出力により確認を実行する。これに対して乗員は、ハンドルに設けられたYESとNOとのボタンのうちのいずれか一方を選択して押下げることにより、回答する。

【0023】

特定部60は、自車両M1が交差点で右左折を行なうか否かを特定する。かかる特定は、方向指示器250の動作状態および道路情報と、確認部50により実行された確認によって得られた結果とのうちの少なくとも一方を用いて実行される。具体的には、特定部60は、方向指示器250の動作状態と道路情報とから、自車両M1が交差点で右左折を行なう可能性が高いと判断される場合に、確認部50による確認を省略して、自車両M1が交差点で右左折を行なうと特定する。また、特定部60は、確認部50による「交差点で右折予定ですか？」との音声出力に対してYESのボタンが押下げられた場合には、「交差点で右折予定である」との回答が得られたと判定し、自車両M1が交差点で右折を行なうと特定する。他方、NOのボタンが押下げられた場合には、「交差点で右折予定でない」との回答が得られたと判定し、自車両M1が交差点で右折を行なわないと特定する。

【0024】

自車両M1が交差点で右左折を行なうと特定されると、動作制御装置100は、自車両M1に対して交差点での右左折支援の制御を実行する。また、特定部60により自車両M1が交差点で右左折を行なわないと特定されると、動作制御装置100は、自車両M1に対して交差点での右左折支援の制御を実行しない。交差点での右左折支援は、例えば、かかる交差点の大きさや形状に基づく走行軌跡に合わせて、操舵機構230、ブレーキ機構220およびエンジン210の動作を制御することにより実行される。交差点での右左折支援は、例えば、対向車線を対向直進してくる対向車両との衝突回避・抑制や、右左折完了後における歩行者や自転車との衝突回避・抑制を実現するために実行される制動支援および操舵支援を含む運転支援であってもよい。

【0025】

A-2. 車両制御処理：

図2に示す車両制御処理は、自車両M1のスタートスイッチがオンされてからオフされるまでの間、車両制御装置10において実行される。以降では、車両が左側走行することを定めた交通法規に従う場合を説明する。

【0026】

道路情報検出部20は、自車両M1が走行する道路の情報を検出する（ステップS105）。道路情報検出部20は、自車両M1が交差点を走行する予定であるか否かを判定する（ステップS110）。「交差点を走行する」とは、交差点を直進することと、交差点を右左折することを含む。「交差点を走行する予定」とは、走行経路の前方に交差点が存在することを意味し、例えば、GNSS受信機81の検出結果とナビゲーション装置82の地図情報とに基づいて特定されるが、監視センサ70の検出結果に基づいて特定されてもよい。自車両M1が交差点を走行する予定でないと判定された場合（ステップS11

10

20

30

40

50

0 : NO)、ステップ S 1 0 5 に戻る。他方、自車両 M 1 が交差点を走行する予定であると判定された場合(ステップ S 1 1 0 : YES)、右左折指示検出部 4 0 は、交差点での自車両 M 1 の右左折指示があるか否かを判定する(ステップ S 1 1 5)。右左折指示は、乗員によって右左折専用スイッチ 2 6 0 が操作されることにより実現される。右左折指示があると判定された場合(ステップ S 1 1 5 : YES)、特定部 6 0 は、自車両 M 1 が交差点で右左折すると特定する(ステップ S 1 5 0)。動作制御装置 1 0 0 は、車両制御として、自車両 M 1 に対して交差点での右左折支援の制御を実行する(ステップ S 1 6 0)。ステップ S 1 6 0 の後、ステップ S 1 0 5 に戻る。

【0027】

右左折指示が無いと判定された場合(ステップ S 1 1 5 : NO)、指示器状態検出部 3 0 は、方向指示器 2 5 0 が点灯状態であるか否かを判定する(ステップ S 1 2 0)。方向指示器 2 5 0 が点灯状態でないと判定された場合(ステップ S 1 2 0 : NO)、確認部 5 0 は、乗員に対して、自車両 M 1 が交差点で右左折を行なうか否かを確認する(ステップ S 1 4 0)。

【0028】

図 3 に示す例では、自車両 M 1 が交差点 C r 1 を走行予定であり、方向指示器 2 5 0 が点灯状態でない。このような状況では、自車両 M 1 が交差点 C r 1 を直進する予定である場合と、自車両 M 1 が交差点 C r 1 を右左折する予定であるにも関わらず、乗員が方向指示器 2 5 0 の操作または右左折専用スイッチ 2 6 0 の操作を忘れている場合との、2 つの場合が想定される。このため、本実施形態では、自車両 M 1 が交差点 C r 1 で右左折を行なうか否かを、乗員に対して確認する(ステップ S 1 4 0)。ステップ S 1 4 0 以降のフローについては、後述する。

【0029】

図 2 に示すように、方向指示器 2 5 0 が点灯状態であると判定された場合(ステップ S 1 2 0 : YES)、道路情報検出部 2 0 は、自車両 M 1 が単一の車線を走行中であるか否かを判定する(ステップ S 1 2 5)。単一の車線とは、同一の進行方向における車線数が 1 であり、同一の進行方向への隣接車線が無いことを意味する。単一の車線を走行中であると判定された場合(ステップ S 1 2 5 : YES)、特定部 6 0 は、自車両 M 1 が交差点で右左折すると特定する(ステップ S 1 5 0)。

【0030】

図 4 に示す例では、単一の車線を走行中の自車両 M 1 が、交差点 C r 1 を走行予定であり、右側の方向指示器 2 5 0 が点灯状態である。このような状況では、自車両 M 1 が交差点 C r 1 を右折する可能性が高い。このため、特定部 6 0 は、自車両 M 1 が交差点で右左折すると特定する(ステップ S 1 5 0)。動作制御装置 1 0 0 は、車両制御として、自車両 M 1 に対して交差点 C r 1 での右左折支援の制御を実行する(ステップ S 1 6 0)。ステップ S 1 6 0 の後、ステップ S 1 0 5 に戻る。

【0031】

図 2 に示すように、単一の車線を走行中でないと判定された場合(ステップ S 1 2 5 : NO)、すなわち、同一の進行方向における車線数が 2 以上であると判定された場合、道路情報検出部 2 0 は、方向指示器 2 5 0 の操作方向側に隣接車線があるか否かを判定する(ステップ S 1 3 0)。方向指示器 2 5 0 の操作方向側に隣接車線がないと判定された場合(ステップ S 1 3 0 : NO)、特定部 6 0 は、自車両 M 1 が交差点で右左折すると特定する(ステップ S 1 5 0)。

【0032】

図 5 に示す例では、3 つの車線が並行する道路のうち最も右側の車線を走行中の自車両 M 1 が、交差点 C r 2 を走行予定であり、右側の方向指示器 2 5 0 が点灯状態である。このような状況では、自車両 M 1 が交差点 C r 2 を右折する可能性が高い。このため、特定部 6 0 は、自車両 M 1 が交差点 C r 2 で右左折すると特定する(ステップ S 1 5 0)。動作制御装置 1 0 0 は、車両制御として、自車両 M 1 に対して交差点 C r 2 での右左折支援の制御を実行する(ステップ S 1 6 0)。ステップ S 1 6 0 の後、ステップ S 1 0 5 に戻

10

20

30

40

50

る。

【 0 0 3 3 】

図 2 に示すように、方向指示器 2 5 0 の操作方向側に隣接車線があると判定された場合（ステップ S 1 3 0 : Y E S）、道路情報検出部 2 0 は、交差点までの自車両 M 1 の距離が、所定値以下であるか否かを判定する（ステップ S 1 3 5）。所定値以下であると判定された場合（ステップ S 1 3 5 : Y E S）、特定部 6 0 は、自車両 M 1 が交差点で右左折すると特定する（ステップ S 1 5 0）。

【 0 0 3 4 】

図 6 に示す例では、3つの車線が並行する道路のうちの中央の車線を走行中の自車両 M 1 が、交差点 C r 3 を走行予定であり、右側の方向指示器 2 5 0 が点灯状態である。また、中央の車線と右側の車線とは、右折専用車線である。図 6 に示す交差点 C r 3 では、交差点 C r 3 の手前の所定距離 D x の範囲において、車線を区画する境界線が、車線変更を禁止する色の線で描かれている。本実施形態において、所定距離 D x は、3 0 m に設定されている。また、交差点までの自車両 M 1 の距離 D 1 は、所定距離 D x よりも短い。このような状況では、自車両 M 1 が右側の隣接車線に車線変更する可能性が低く、自車両 M 1 が現在の走行車線での走行を維持したまま交差点 C r 3 を右折する可能性が高い。このため、特定部 6 0 は、自車両 M 1 が交差点 C r 3 で右左折すると特定する（ステップ S 1 5 0）。動作制御装置 1 0 0 は、車両制御として、自車両 M 1 に対して交差点 C r 3 での右左折支援の制御を実行する（ステップ S 1 6 0）。ステップ S 1 6 0 の後、ステップ S 1 0 5 に戻る。

【 0 0 3 5 】

図 2 に示すように、交差点までの自車両 M 1 の距離が、所定値以下でないと判定された場合（ステップ S 1 3 5 : N O）、確認部 5 0 は、乗員に対して、自車両 M 1 が交差点で右左折を行なうか否かを確認する（ステップ S 1 4 0）。

【 0 0 3 6 】

ステップ S 1 3 5 の結果が N O である状況の一例としては、図 6 に示す状況とは異なり、交差点 C r 3 の手前 3 0 m よりも遠い位置において、右側の方向指示器 2 5 0 が点灯状態となっている状況が挙げられる。このような状況では、自車両 M 1 が現在の走行車線での走行を維持したまま交差点 C r 3 を右折する予定である場合と、自車両 M 1 が右側の車線に車線変更する場合との、2つの場合が想定される。このため、確認部 5 0 は、乗員に対して、自車両 M 1 が交差点 C r 3 で右左折を行なうか否かを確認する（ステップ S 1 4 0）。

【 0 0 3 7 】

図 2 に示すように、特定部 6 0 は、確認部 5 0 による確認に対し、交差点 C r 3 で自車両 M 1 が右左折予定であるとの回答が乗員から得られたか否かを判定する（ステップ S 1 4 5）。交差点 C r 3 で自車両 M 1 が右左折予定であるとの回答が得られたと判定された場合（ステップ S 1 4 5 : Y E S）、特定部 6 0 は、自車両 M 1 が交差点 C r 3 で右左折すると特定する（ステップ S 1 5 0）。動作制御装置 1 0 0 は、車両制御として、自車両 M 1 に対して交差点 C r 3 での右左折支援の制御を実行する（ステップ S 1 6 0）。ステップ S 1 6 0 の後、ステップ S 1 0 5 に戻る。

【 0 0 3 8 】

交差点 C r 3 で自車両が右左折予定であるとの回答が得られなかったと判定された場合（ステップ S 1 4 5 : N O）、特定部 6 0 は、自車両 M 1 が交差点 C r 3 で右左折しないと特定する（ステップ S 1 5 5）。動作制御装置 1 0 0 は、車両制御として、自車両 M 1 に対して車線変更の制御を実行する（ステップ S 1 6 0）。ステップ S 1 6 0 の後、ステップ S 1 0 5 に戻る。

【 0 0 3 9 】

本実施形態において、方向指示器 2 5 0 が点灯状態であり、且つ、単一の車線を走行中でなく、且つ、方向指示器 2 5 0 の操作方向側に隣接車線があり、且つ、交差点までの距離が所定値以下でないことと、方向指示器 2 5 0 が消灯状態であることとは、それぞれ本

10

20

30

40

50

開示における第 1 条件の下位概念に相当する。また、右左折専用スイッチ 2 6 0 の操作により右左折の指示があることと、単一の車線を走行中であることと、方向指示器 2 5 0 の操作方向側に隣接車線がないことと、交差点までの自車両 M 1 の距離が所定値以下であることは、それぞれ本開示における第 2 条件の下位概念に相当する。

【 0 0 4 0 】

以上説明した第 1 実施形態の車両制御装置 1 0 によれば、方向指示器 2 5 0 の動作状態と道路情報とに応じて、自車両 M 1 が交差点で右左折を行なうか否かの確認を乗員に対して行ない、その確認結果と、方向指示器 2 5 0 の動作状態および道路情報とのうちの少なくとも一方を用いて、自車両 M 1 が交差点で右左折を行なうか否かを特定するので、交差点で右左折を行なうか否かの特定精度の低下を抑制できる。このため、車線変更等を意図して方向指示器 2 5 0 が操作された場合に、不必要な右左折支援が実行されることを抑制できる。また、交差点で右左折を行なうか否かを特定できずに右左折支援が実行されなくなことを抑制できる。

10

【 0 0 4 1 】

また、道路情報として自車両 M 1 の走行車線に関する走行車線情報を含むので、自車両 M 1 の走行車線に隣接する車線の有無や指定通行区分等に応じて、確認を実行すべき状況を適切に判断できる。

【 0 0 4 2 】

また、本実施形態の車両制御装置 1 0 によれば、図 2 に示すフローに従って、自車両 M 1 が交差点で右左折を行なう可能性がある場合に確認部 5 0 が確認を行なう。すなわち、方向指示器 2 5 0 の動作状態と道路情報とが、自車両 M 1 が交差点で右左折を行なう可能性があるとは判断すべき予め定められた第 1 条件を満たす場合に確認を行なうので、交差点で右左折を行なうか否かの判断が困難な場面において確認を実行できる。このため、交差点で右左折を行なうために方向指示器 2 5 0 が操作されているのか、交差点での右左折以外の目的で方向指示器 2 5 0 が操作されているのかを区別できる。また、交差点で右左折を行なう予定であるにも関わらず方向指示器 2 5 0 または右左折専用スイッチ 2 6 0 の操作が忘れられたままとなることを抑制できる。

20

【 0 0 4 3 】

また、少なくとも、方向指示器 2 5 0 の動作状態が点灯状態であり、且つ、方向指示器 2 5 0 の操作方向側に隣接車線がある場合に確認を行なうので、交差点で右左折を行なうために方向指示器 2 5 0 が操作されているのか、車線変更の目的で方向指示器 2 5 0 が操作されているのかを区別できる。

30

【 0 0 4 4 】

また、本実施形態の車両制御装置 1 0 によれば、図 2 に示すフローに従って、自車両 M 1 が交差点で右左折を行なう可能性が高い場合には、確認部 5 0 が確認を行なわない。すなわち、方向指示器 2 5 0 の動作状態と道路情報とが、自車両 M 1 が交差点で右左折を行なうと判断すべき予め定められた第 2 条件を満たす場合には、確認を行わずに、自車両 M 1 が交差点で右左折を行なうと特定する。このため、不必要な確認が実行されることを抑制でき、確認が高頻度で実行されることに起因して乗員が不快に感じることを抑制できる。

40

【 0 0 4 5 】

また、交差点までの自車両 M 1 の距離が所定値以下である場合には、確認を行わずに自車両 M 1 が交差点で右左折を行なうと特定するので、自車両 M 1 が交差点で右左折を行なう可能性が高い状況を適切に判断できる。

【 0 0 4 6 】

B . 第 2 実施形態 :

図 7 に示す第 2 実施形態の車両制御処理では、交差点通過後の経路に渋滞等があり運転計画が変わる可能性がある場合に、乗員に対してさらに確認を行なう。第 2 実施形態の車両制御処理は、ステップ S 2 1 0 が実行される点と、ステップ S 1 2 0 が N O である場合にステップ S 2 2 0 が実行される点とにおいて、第 1 実施形態の車両制御処理と異なる。

50

また、第2実施形態の車両制御装置10の道路情報検出部20は、交差点の右左折先や直進先における渋滞情報および交通規制情報をさらに検出する。その他の構成は第1実施形態の車両制御装置10と同じであるので、同一の構成には同一の符号を付し、それらの詳細な説明を省略する。

【0047】

図7に示すように、右左折指示があると判定された場合(ステップS115: YES)と、単一の車線を走行中であると判定された場合(ステップS125: YES)と、方向指示器250の操作方向側に隣接車線がないと判定された場合(ステップS130: NO)と、自車両M1と交差点との間の距離が所定値以下であると判定された場合(ステップS135: YES)とにおいては、ステップS210に進む。道路情報検出部20は、交差点の右左折先に渋滞等があるか否かを判定する(ステップS210)。ステップS210では、例えば、右側の方向指示器250が点灯状態である場合には、交差点の右折先に渋滞や交通規制があるか否かが判定される。交差点の右左折先に渋滞等がないと判定された場合(ステップS210: NO)、特定部60は、自車両M1が交差点で右左折すると特定する(ステップS150)。他方、交差点の右左折先に渋滞等があると判定された場合(ステップS210: YES)、確認部50は、乗員に対して、自車両M1が交差点で右左折を行なうか否かを確認する(ステップS140)。右左折先に渋滞等がある状況では、渋滞等を避けるために交差点での右左折を中止する可能性がある。

10

【0048】

また、方向指示器250が点灯状態でないと判定された場合(ステップS120: NO)、道路情報検出部20は、交差点の直進先に渋滞等があるか否かを判定する(ステップS220)。交差点の直進先に渋滞等がないと判定された場合(ステップS220: NO)、特定部60は、自車両M1が交差点で右左折しないと特定する(ステップS155)。他方、交差点の直進先に渋滞等があると判定された場合(ステップS220: YES)、確認部50は、乗員に対して、自車両M1が交差点で右左折を行なうか否かを確認する(ステップS140)。交差点の直進先に渋滞等がある状況では、渋滞等を避けるために交差点の直進を中止して右左折を実行する可能性がある。

20

【0049】

本実施形態において、交差点での右左折先に渋滞や交通規制等があることと、交差点での直進先に渋滞や交通規制等があることとは、それぞれ本開示における第1条件の下位概念に相当する。また、交差点での右左折先に渋滞や交通規制等がないこととは、本開示における第2条件の下位概念に相当する。

30

【0050】

以上説明した第2実施形態の車両制御装置10によれば、第1実施形態の車両制御装置10と同様な効果を奏する。加えて、交差点の右左折先や直進先に渋滞等がある場合に、自車両M1が交差点で右左折を行なうか否かを確認するので、運転計画が変更となって交差点で右左折を行なう可能性がある状況を適切に判断できる。

【0051】

C. 第3実施形態:

図8に示す第3実施形態の車両制御処理では、右左折できない状況であるにも関わらず方向指示器250の操作がある場合に、乗員に対して報知する。第3実施形態の車両制御処理は、ステップS130がNOである場合にステップS310とステップS320とが実行される点とにおいて、第1実施形態の車両制御処理と異なる。その他の構成は第1実施形態の車両制御装置10と同じであるので、同一の構成には同一の符号を付し、それらの詳細な説明を省略する。

40

【0052】

図8に示すように、方向指示器250の操作方向側に隣接車線がないと判定された場合(ステップS130: NO)、道路情報検出部20は、自車両M1が直進専用車線を走行中であるか否かを判定する(ステップS310)。直進専用車線を走行中でないと判定された場合(ステップS310: NO)、ステップS150に進む。他方、直進専用車線を

50

走行中であると判定された場合（ステップ S 3 1 0 : Y E S）、確認部 5 0 は、乗員に対して報知する（ステップ S 3 2 0）。

【 0 0 5 3 】

図 9 に示す例では、直進専用車線を走行中の自車両 M 1 が交差点 C r 4 を走行予定であり、右側の方向指示器 2 5 0 が点灯状態である。また、自車両 M 1 の走行車線の右側に隣接車線が存在しない。このような状況では、右折できない交差点 C r 4 であるにも関わらず、自車両 M 1 が右折しようとしている場合と、方向指示器 2 5 0 を誤って操作した場合とが想定される。このため、確認部 5 0 は、インターフェース E C U 1 4 0 を制御することにより、H M I 2 4 0 のスピーカから音声出力して乗員に対して確認・報知する（ステップ S 3 2 0）。かかる確認・報知は、例えば、「交差点で右折予定ですか？右折できない交差点なので、直進します。」との確認・報知であってもよい。動作制御装置 1 0 0 は、車両制御として、自車両 M 1 に対して交差点 C r 4 で直進させる制御を実行する（ステップ S 1 6 0）。ステップ S 1 6 0 では、交差点 C r 4 で直進させる制御に代えて、手動運転に切り替える制御が実行されてもよく、交差点 C r 4 の手前で自車両 M 1 を停止させる制御が実行されてもよい。

【 0 0 5 4 】

本実施形態において、直進専用車線を走行中であることは、本開示における第 1 条件の下位概念に相当する。また、直進専用車線を走行中でないことは、本開示における第 2 条件の下位概念に相当する。

【 0 0 5 5 】

以上説明した第 3 実施形態の車両制御装置 1 0 によれば、第 1 実施形態の車両制御装置 1 0 と同様な効果を奏する。加えて、自車両 M 1 が交差点で右左折できない状況である場合に、右左折できない旨を乗員に確認・報知するので、右左折支援が行われなことを乗員が認知できる。

【 0 0 5 6 】

D．第 4 実施形態：

図 1 0 に示す第 4 実施形態の車両制御処理では、車線変更できない状況であるにも関わらず方向指示器 2 5 0 の操作がある場合に、乗員に対してさらに確認を行なう。第 4 実施形態の車両制御処理は、ステップ S 1 3 5 が Y E S である場合にステップ S 4 1 0 ~ ステップ S 4 3 0 が実行される点において、第 1 実施形態の車両制御処理と異なる。その他の構成は第 1 実施形態の車両制御装置 1 0 と同じであるので、同一の構成には同一の符号を付し、それらの詳細な説明を省略する。

【 0 0 5 7 】

図 1 0 に示すように、交差点までの自車両 M 1 の距離が、所定値以下であると判定された場合（ステップ S 1 3 5 : Y E S）、確認部 5 0 は、乗員に対して、自車両 M 1 が交差点で右左折を行なうか否かを確認する（ステップ S 4 1 0）。

【 0 0 5 8 】

図 1 1 に示す例では、直進および右折専用車線を走行中の自車両 M 1 が交差点 C r 5 を走行予定であり、右側の方向指示器 2 5 0 が点灯状態である。また、自車両 M 1 の走行車線の右側に隣接車線が存在する。このような状況では、自車両 M 1 が右折しようとしている場合と、車線変更できない状況であるにも関わらず右側の車線に車線変更しようとしている場合とが想定される。このため、確認部 5 0 は、乗員に対して、自車両 M 1 が交差点 C r 5 で右左折を行なうか否かを確認する（ステップ S 4 1 0）。

【 0 0 5 9 】

図 1 0 に示すように、特定部 6 0 は、確認部 5 0 による確認に対し、交差点 C r 5 で自車両 M 1 が右左折予定であるとの回答が乗員から得られたか否かを判定する（ステップ S 4 2 0）。交差点 C r 5 で自車両 M 1 が右左折予定であるとの回答が乗員から得られたと判定された場合（ステップ S 4 2 0 : Y E S）、特定部 6 0 は、自車両 M 1 が現在の走行車線での走行を維持したまま交差点 C r 5 で右左折すると特定する（ステップ S 1 5 0）。

。

10

20

30

40

50

【 0 0 6 0 】

交差点 C r 5 で自車両が右左折予定であるとの回答が乗員から得られなかったと判定された場合（ステップ S 4 2 0 : N O）、確認部 5 0 は、インターフェース E C U 1 4 0 を制御することにより、H M I 2 4 0 のスピーカから音声出力して乗員に対して確認・報知する（ステップ S 4 3 0）。かかる確認・報知は、例えば、「車線変更予定ですか？車線変更できないため、現在の走行車線での走行を維持して交差点で右折します。」との確認・報知であってもよい。動作制御装置 1 0 0 は、車両制御として、自車両 M 1 に対して現在の走行車線での走行を維持して交差点 C r 5 で右折させる制御を実行する（ステップ S 1 6 0）。ステップ S 1 6 0 では、現在の走行車線での走行を維持して交差点 C r 5 で右折させる制御に代えて、交差点 C r 5 を直進させる制御が実行されてもよく、手動運転に切り替える制御が実行されてもよく、交差点 C r 5 の手前で自車両 M 1 を停止させる制御が実行されてもよい。

10

【 0 0 6 1 】

本実施形態において、交差点までの自車両 M 1 の距離が所定値以下であることは、本開示における第 1 条件の下位概念に相当する。

【 0 0 6 2 】

以上説明した第 4 実施形態の車両制御装置 1 0 によれば、第 1 実施形態の車両制御装置 1 0 と同様な効果を奏する。加えて、車線変更できない状況であるにも関わらず方向指示器 2 5 0 の操作がある場合に、自車両 M 1 が交差点 C r 5 で右左折を行なうか否かを確認し、確認の結果に応じて車線変更できない旨を乗員に報知するので、車線変更の支援が行われなことを乗員が認知できる。

20

【 0 0 6 3 】

E . 他の実施形態：

（ 1 ）上記実施形態の車両制御装置 1 0 の構成は、あくまで一例であり、種々変更可能である。例えば、右左折専用スイッチ 2 6 0 を省略してもよい。また、例えば、右左折専用スイッチ 2 6 0 に代えて、方向指示器 2 5 0 の操作が所定以上の強さで行なわれた場合に、右左折指示を意味するものとしてもよい。また、例えば、方向指示器 2 5 0 や右左折専用スイッチ 2 6 0 が省略されて、乗員の音声を取得するマイクに向かって、乗員が口頭で右左折や車線変更を指示してもよい。このような構成によっても、上記実施形態と同様な効果を奏する。

30

【 0 0 6 4 】

（ 2 ）上記実施形態の車両制御処理の具体的手順は、あくまで一例であり、種々変更可能である。例えば、乗員により設定された目的地情報に基づいて、交差点で右左折すると判断すべき場合には、ステップ S 1 1 5 において、交差点で右左折指示があると判定してもよい。また、例えば、方向指示器 2 5 0 が点灯状態でないと判定された場合（ステップ S 1 2 0 : N O）に、ステップ S 1 4 0 に代えてステップ S 1 5 5 に進んでもよい。すなわち、乗員に確認を実行せずに、交差点で右左折を行なわないと特定する態様であってもよい。かかる態様においては、例えば、乗員が設定画面等を操作することによって確認に関する設定変更を行なうことにより、確認が交差点ごとに実行されないように設定してもよい。かかる態様によれば、交差点ごとに確認が実行されることによって乗員が不快に感じることを抑制できる。また、例えば、乗員に確認を実行せずにステップ S 1 5 0 に進んで交差点で右左折すると特定することに代えて、交差点で右左折を行なう可能性が高い状況においても、乗員に確認を行なう態様であってもよい。かかる態様によれば、例えば方向指示器 2 5 0 または右左折専用スイッチ 2 6 0 を誤って操作した場合や、右左折ではなく転回が実行される場合等を適切に判断でき、交差点で右左折を行なうか否かの特定精度の低下をより抑制できる。また、かかる態様においても、確認を行なうか否かに関して、乗員が設定画面等を操作することによって予め設定しておいてもよい。交差点で右左折を行なう可能性が高い状況において、交差点で自車両が右左折予定であるとの回答が得られなかった場合には、自車両 M 1 が交差点で右左折しないと特定される。この場合、動作制御装置 1 0 0 は、右左折支援の制御に代えて、手動運転に切り替える制御を実行してもよく

40

50

、交差点の手前で自車両 M 1 を停止させる制御を実行してもよい。また、例えば、ステップ S 1 3 5 において、交差点までの距離が所定値以下、且つ、車線を区画する境界線の色が車線変更を禁止する色であるか否かが判定されてもよい。また、例えば、ステップ S 1 1 5、ステップ S 1 2 5、ステップ S 1 3 0、ステップ S 1 3 5 のうちの少なくとも 1 つが省略されてもよい。ステップ S 1 2 5 およびステップ S 1 3 0 が省略される態様において、道路情報検出部 2 0 は、道路情報として、自車両 M 1 の走行車線に関する走行車線情報の検出を省略してもよい。また、ステップ S 1 3 5 が省略される態様において、道路情報検出部 2 0 は、道路情報として、交差点と自車両 M 1 との間の距離の情報の検出を省略してもよい。また、例えば、方向指示器 2 5 0 や右左折専用スイッチ 2 6 0 を乗員が誤って操作していることが推定される他の任意の場合や、方向指示器 2 5 0 や右左折専用スイッチ 2 6 0 の操作を乗員が忘れていたことが推定される他の任意の場合に、確認が行なわれてもよい。また、例えば、交差点の手前に店舗等がある場合に、交差点で右左折を行なうか店舗等に入るかについて、乗員にさらに確認を行なう態様であってもよい。かかる態様において、走行車線と対向車線との間に中央分離帯等がある場合には、乗員に確認を行わずに交差点で右左折を行なうと特定してもよい。

10

20

30

40

50

【 0 0 6 5 】

すなわち一般には、確認部 5 0 は、方向指示器 2 5 0 の動作状態と道路情報とが、自車両 M 1 が交差点で右左折を行なう可能性があるかと判断すべき予め定められた第 1 条件を満たす場合に、確認を行なってもよく、自車両 M 1 が交差点で右左折を行なうと判断すべき予め定められた第 2 条件を満たす場合に、確認を行なわなくてもよい。また、確認部 5 0 は、自車両 M 1 が交差点で右左折を行なう可能性がない場合においても確認を行なってもよく、自車両 M 1 が交差点で右左折を行なうと判断すべき予め定められた第 2 条件を満たす場合においても確認を行なってもよい。このような構成によっても、上記実施形態と同様な効果を奏する。

【 0 0 6 6 】

(3) 上記実施形態で説明した確認部 5 0 の確認態様は、あくまで一例であり、種々変更可能である。例えば、「交差点で右折予定ですか？」との音声出力に代えて、「車線変更予定ですか？」との音声出力により、交差点で右左折を行なうか否かの確認を行なってもよい。また、例えば、H M I 2 4 0 のスピーカからの音声出力に代えて、スピーカからの警告音とともに表示装置に確認内容を表示することにより、確認を行なってもよい。また、例えば、乗員は、ハンドルに設けられた Y E S と N O とのボタンのうちのいずれか一方を選択して押下げることにより回答していたが、これに代えて、タッチパネルにより構成される表示装置の画面上の選択ボタンに触れることにより回答してもよい。また、例えば、乗員は、乗員の音声を取得するマイクに向かって口頭で回答してもよい。このような構成によっても、上記実施形態と同様な効果を奏する。

【 0 0 6 7 】

(4) 上記実施形態における車両制御装置 1 0 は、自動運転を実行可能な、エンジンを動力源とする自車両 M 1 に搭載されて用いられていたが、燃料電池車両、ハイブリッド車両、電気自動車等に搭載されてもよい。

【 0 0 6 8 】

(5) 各実施形態において、ハードウェアによって実現されていた構成の一部をソフトウェアに置き換えるようにしてもよく、逆に、ソフトウェアによって実現されていた構成の一部をハードウェアに置き換えるようにしてもよい。例えば、道路情報検出部 2 0、指示器状態検出部 3 0、右左折指示検出部 4 0、確認部 5 0 および特定部 6 0 のうちの少なくとも 1 つの機能部を、集積回路、ディスクリート回路、またはそれらの回路を組み合わせたモジュールにより実現してもよい。また、本開示の機能の一部または全部がソフトウェアで実現される場合には、そのソフトウェア(コンピュータプログラム)は、コンピュータ読み取り可能な記録媒体に格納された形で提供することができる。「コンピュータ読み取り可能な記録媒体」とは、フレキシブルディスクや C D - R O M のような携帯型の記録媒体に限らず、各種の R A M や R O M 等のコンピュータ内の内部記憶装置や、ハードディ

スク等のコンピュータに固定されている外部記憶装置も含んでいる。すなわち、「コンピュータ読み取り可能な記録媒体」とは、データパケットを一時的ではなく固定可能な任意の記録媒体を含む広い意味を有している。

【0069】

本開示は、上述の各実施形態に限られるものではなく、その趣旨を逸脱しない範囲において種々の構成で実現することができる。例えば、発明の概要の欄に記載した形態中の技術的特徴に対応する各実施形態中の技術的特徴は、上述の課題の一部又は全部を解決するために、あるいは、上述の効果の一部又は全部を達成するために、適宜、差し替えや、組み合わせを行うことが可能である。また、その技術的特徴が本明細書中に必須なものとして説明されていなければ、適宜、削除することが可能である。

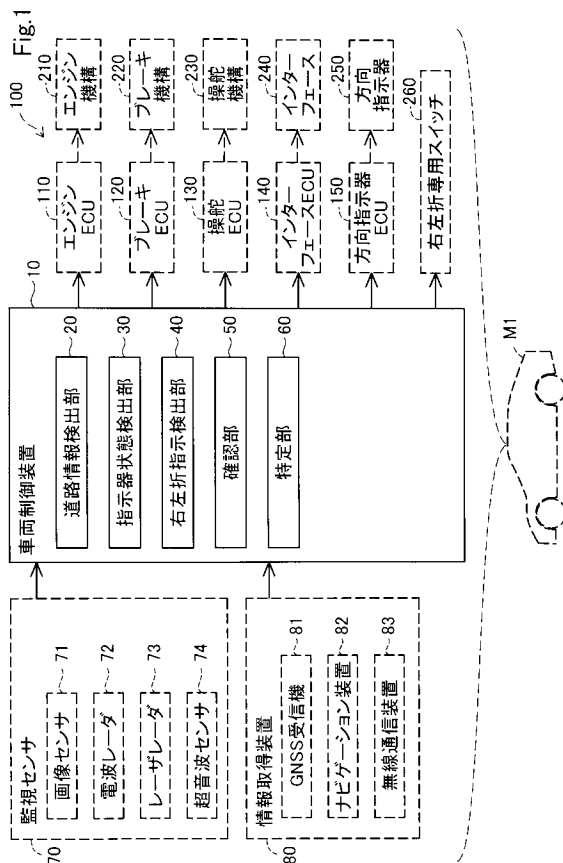
【符号の説明】

【0070】

10 車両制御装置、20 道路情報検出部、30 指示器状態検出部、50 確認部、60 特定部、250 方向指示器、Cr1~Cr5 交差点、M1 自車両

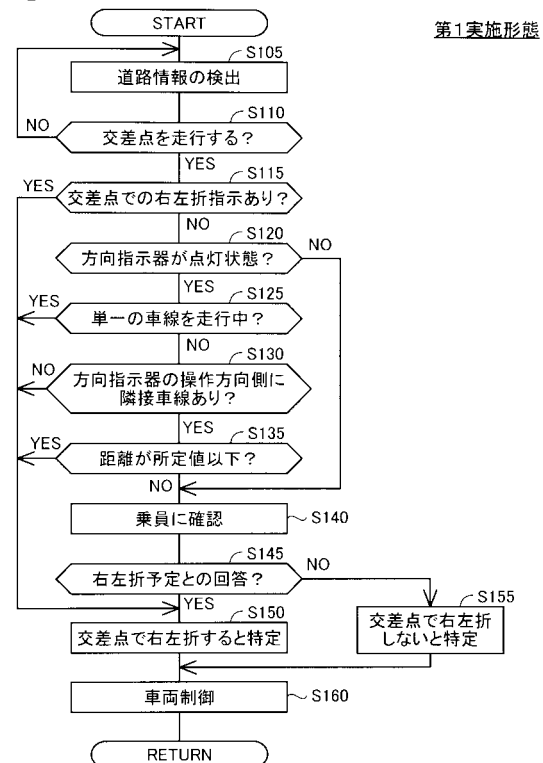
10

【図1】



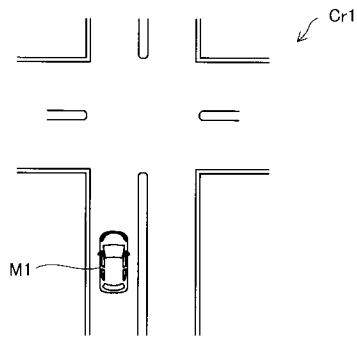
【図2】

Fig.2



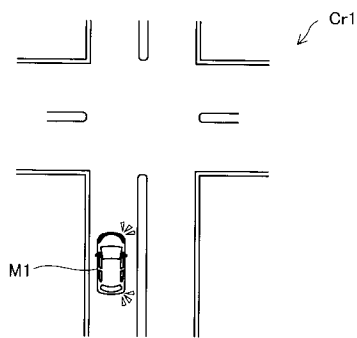
【図 3】

Fig.3



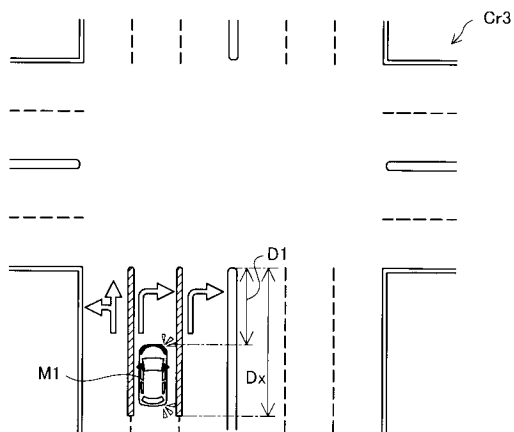
【図 4】

Fig.4



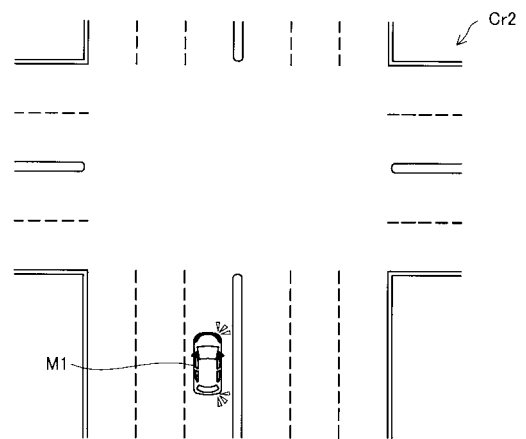
【図 6】

Fig.6



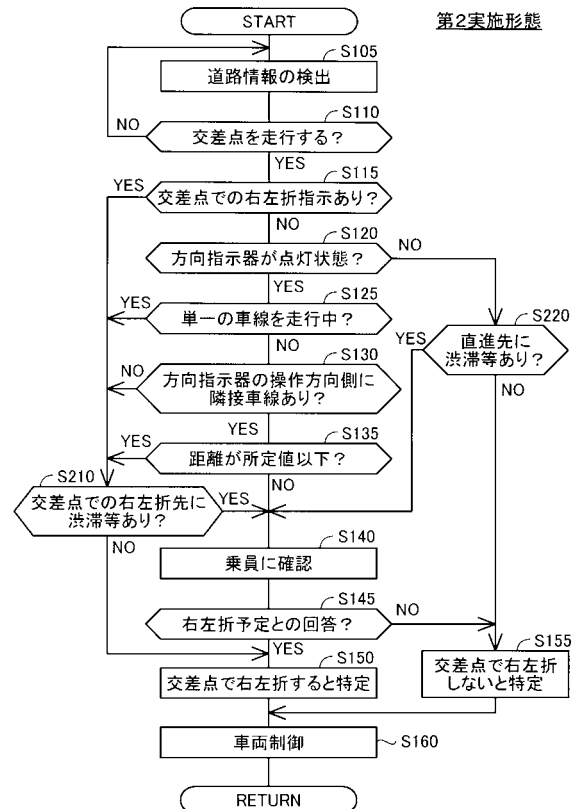
【図 5】

Fig.5

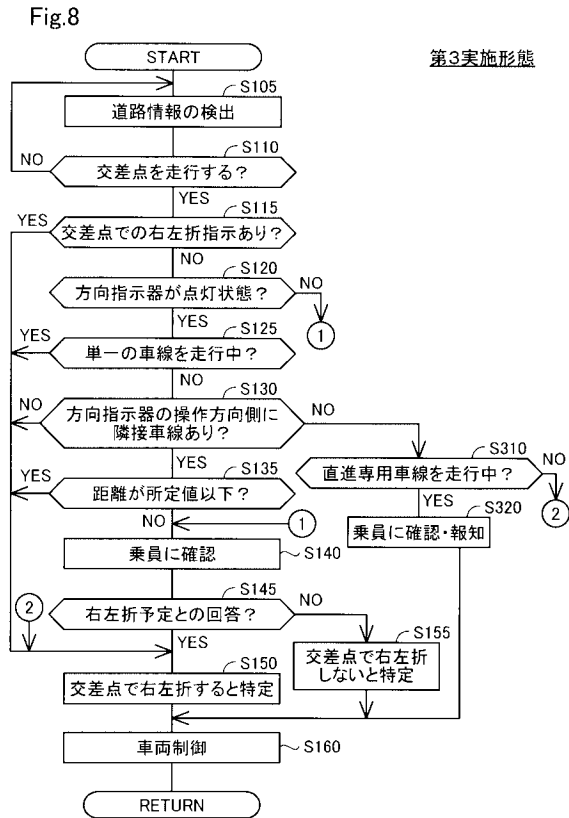


【図 7】

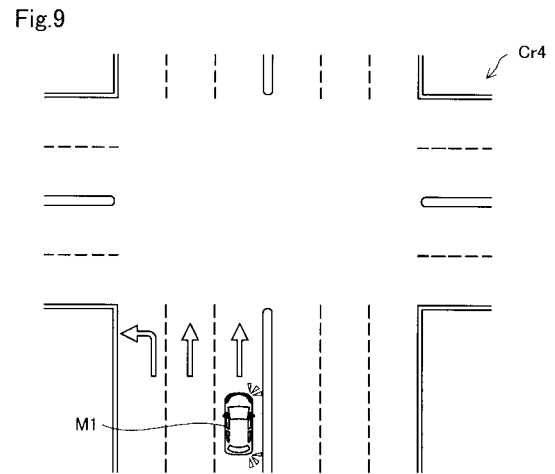
Fig.7



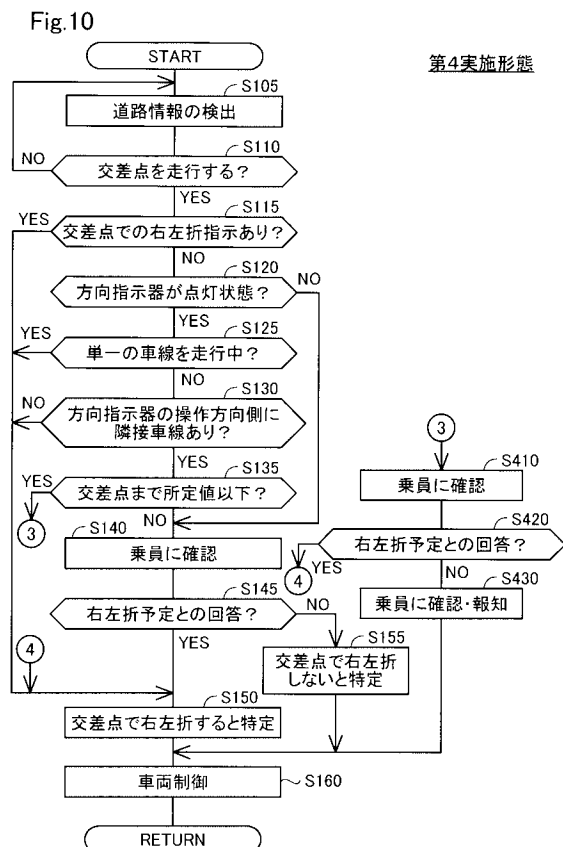
【図 8】



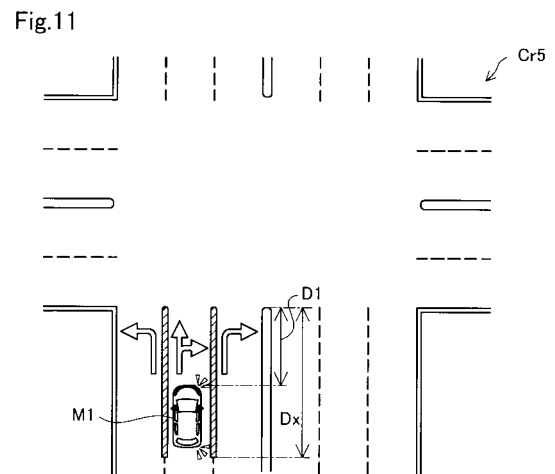
【図 9】



【図 10】



【図 11】



フロントページの続き

(72)発明者 菰口 勇多

愛知県刈谷市昭和町 1 丁目 1 番地 株式会社デンソー内

F ターム(参考) 3D241 BA11 BA30 BA50 BA51 BA60 BB33 BB34 CA06 CA08 CC02
CC08 CC17 CE02 CE03 CE04 CE05 DA52Z DB01Z DB12Z DB13Z
DC33Z DC36Z DC37Z DC44Z DC58Z DD11Z DD12Z DD13Z
5H181 AA01 CC02 CC03 CC04 CC11 CC12 CC14 FF04 FF12 FF22
FF27 FF33 LL04 LL07 LL08 LL09