

(19)日本国特許庁(JP)

(12)特許公報(B2)

(11)特許番号
特許第7230190号
(P7230190)

(45)発行日 令和5年2月28日(2023.2.28)

(24)登録日 令和5年2月17日(2023.2.17)

(51)国際特許分類		F I		
G 0 8 G	1/16 (2006.01)	G 0 8 G	1/16	C
G 0 8 G	1/09 (2006.01)	G 0 8 G	1/09	Q
B 6 0 R	1/06 (2006.01)	B 6 0 R	1/06	D
B 6 0 W	30/10 (2006.01)	B 6 0 W	30/10	

請求項の数 11 (全11頁)

(21)出願番号	特願2021-520717(P2021-520717)	(73)特許権者	509186579 日立Astemo株式会社 茨城県ひたちなか市高場2520番地
(86)(22)出願日	令和2年5月12日(2020.5.12)	(74)代理人	110002572 弁理士法人平木国際特許事務所
(86)国際出願番号	PCT/JP2020/018907	(72)発明者	造田 優貴 茨城県ひたちなか市高場2520番地
(87)国際公開番号	WO2020/235385	(72)発明者	三苫 寛人 茨城県ひたちなか市高場2520番地
(87)国際公開日	令和2年11月26日(2020.11.26)		日立Astemo株式会社内
審査請求日	令和3年10月27日(2021.10.27)	審査官	貞光 大樹
(31)優先権主張番号	特願2019-96065(P2019-96065)		
(32)優先日	令和1年5月22日(2019.5.22)		
(33)優先権主張国・地域又は機関	日本国(JP)		

最終頁に続く

(54)【発明の名称】 車両制御装置

(57)【特許請求の範囲】

【請求項1】

自車両の走行領域の三次元情報を取得する三次元情報取得部と、
前記走行領域の三次元情報に基づいて前記自車両の周囲に設定される通行余裕領域を算出する通行余裕領域算出部と、
前記走行領域の三次元情報に基づいて前記自車両が物理的に通行可能な通行可能幅を算出し、該通行可能幅と前記自車両の横幅と前記通行余裕領域の情報をを用いて前記自車両が前記走行領域を通行できるか否かを判定する通行可能判定部と、
を有し、

前記通行余裕領域算出部は、

前記走行領域の三次元情報から取得した前記走行領域における障害物の高さ情報に基づいて前記自車両の運転者が運転席から前記障害物を目視できるか否かが判定され、目視できないと判定された場合に、前記通行余裕領域に第1通行余裕領域を加算することを特徴とする車両制御装置。

【請求項2】

前記通行可能判定部の判定結果に基づいて、前記自車両が前記走行領域を通行するのを支援する制御を実施する支援制御部を有することを特徴とする請求項1に記載の車両制御装置。

【請求項3】

前記通行余裕領域算出部は、

前記走行領域の三次元情報から取得した前記走行領域における障害物の速度情報に基づいて前記障害物が移動しているか否かが判定され、移動していると判定された場合に、前記通行余裕領域に第2通行余裕領域を加算することを特徴とする請求項1に記載の車両制御装置。

【請求項4】

前記通行余裕領域算出部は、

前記自車両の速度情報に基づいて前記自車両が低速で走行しているか否かが判定され、低速で走行していると判定された場合に、前記通行余裕領域に第3通行余裕領域を加算することを特徴とする請求項1に記載の車両制御装置。

【請求項5】

前記通行余裕領域算出部は、

前記走行領域の三次元情報から取得した前記自車両が走行する道路の路面情報に基づいて、前記道路の路面に凹凸が存在するか否かが判定され、凹凸が存在すると判定された場合に、前記通行余裕領域に第4通行余裕領域を加算することを特徴とする請求項1に記載の車両制御装置。

【請求項6】

前記通行余裕領域算出部は、

前記走行領域の三次元情報から取得した前記走行領域における障害物の認識情報に基づいて前記走行領域における障害物が人もしくは車両であるか否かが判定され、前記障害物が人もしくは車両であると判定された場合に、前記通行余裕領域に第5通行余裕領域を加算することを特徴とする請求項1に記載の車両制御装置。

【請求項7】

前記通行可能判定部は、

前記自車両が前記走行領域を通行できないと判定された場合に、前記自車両のサイドミラーを格納すれば前記自車両が通行できるか否かを判定することを特徴とする請求項1に記載の車両制御装置。

【請求項8】

前記支援制御部は、

前記走行領域の三次元情報から取得した前記走行領域における障害物の高さ情報に基づいて前記自車両の運転者が運転席から前記障害物を目視できるか否かが判定され、目視できないと判定された場合に、前記自車両に搭載された前記自車両の側方を撮像する側面カメラを起動させることを特徴とする請求項2に記載の車両制御装置。

【請求項9】

前記支援制御部は、

前記走行領域の三次元情報から取得した前記走行領域における障害物の速度情報に基づいて前記障害物が移動しているか否かが判定され、移動していると判定された場合に、前記自車両の車幅方向一方側と他方側のうち、前記移動している障害物が存在する側の通行余裕領域を拡大し、前記移動している障害物が存在していない側の通行余裕領域を縮小することを特徴とする請求項2に記載の車両制御装置。

【請求項10】

前記支援制御部は、

前記走行領域の三次元情報から取得した前記走行領域における障害物の認識情報に基づいて、前記障害物が人もしくは車両であると判定された場合に、

前記自車両の車幅方向一方側と他方側のうち、前記障害物が存在する側の通行余裕領域を拡大し、前記障害物が存在していない側の通行余裕領域を縮小することを特徴とする請求項2に記載の車両制御装置。

【請求項11】

前記通行可能判定部の判定結果に基づいて、前記自車両が前記走行領域を通行するのを支援する制御を実施する支援制御部を有し、

前記支援制御部は、

10

20

30

40

50

前記通行可能判定部において前記自車両のサイドミラーを格納すれば前記自車両が通行可能と判定された場合に、サイドミラーを格納する制御を行うことを特徴とする請求項7に記載の車両制御装置。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、狭路を走行する際に運転者による自車両の運転を支援する制御を行う車両制御装置に関する。

【背景技術】

【0002】

近年、道路幅が狭い道路(狭路)を走行中に、自車両が狭路を通行可能か否かの判定を行い、接触を回避するような運転支援を目的とするナビゲーション装置の技術が開示されている(特許文献1を参照)。

【先行技術文献】

【特許文献】

【0003】

【文献】特開2013-43563号公報

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【0004】

従来技術では、自車両の横幅と高さの情報および道路幅と道路上の障害物情報に基づいて自車両が物理的に通行可能か否かを判定し、物理的に通行可能と判定された場合に接触や脱輪を回避するような運転支援を行う車両制御装置が提案されている。

【0005】

しかしながら、運転者自身が運転するような支援を行う場合、物理的に通行可能であっても、接触しないかどうか運転者が不安になり、或いは、実際に接触してしまう可能性がある。このように、自車両と道路上の障害物との位置関係のみで通行可能判断を行うだけでは不十分であることがわかる。

【0006】

本発明は上記課題を鑑みてなされたものであり、その目的とするところは、運転者が安心して狭路を運転できる支援を実施する車両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】

【0007】

上記課題を解決するための本発明の車両制御装置は、自車両の走行領域の三次元情報を取得する三次元情報取得部と、前記走行領域の三次元情報に基づいて前記自車両の周囲に設定される通行余裕領域を算出する通行余裕領域算出部と、前記走行領域の三次元情報に基づいて前記自車両が物理的に通行可能な通行可能幅を算出し、該通行可能幅と前記自車両の横幅と前記通行余裕領域の情報をを用いて前記自車両が前記走行領域を通行できるか否かを判定する通行可能判定部とを有することを特徴とする。

【発明の効果】

【0008】

本発明によれば、自車両が狭路を走行中に運転者が安心して通行することができるように、車幅方向の余裕領域を考慮して通行可能判断を行う。したがって、狭路を走行中に運転者自身が運転して通行するにあたって、心理的余裕と接触脱輪回避のために最適な支援を行うことができる。

【0009】

本発明に関連する更なる特徴は、本明細書の記述、添付図面から明らかになるものである。また、上記した以外の、課題、構成及び効果は、以下の実施形態の説明により明らかにされる。

【図面の簡単な説明】

10

20

30

40

50

【 0 0 1 0 】

【図 1】自車両に搭載された車両制御装置の概略構成を示すブロック図。

【図 2】自車両が狭路を通行する状況の一例を示す俯瞰図。

【図 3】自車両が狭路を通行する状況の一例を示す図。

【図 4】通行余裕領域算出部のプログラムの処理の流れを示す図。

【図 5】通行可能判定部のプログラムの処理の流れを示す図。

【図 6】接触脱輪回避支援部の処理の内、操舵支援に係わる説明図。

【発明を実施するための形態】

【 0 0 1 1 】

以下、本発明の一実施形態について説明する。

10

【 0 0 1 2 】

図 1 は、自車両に搭載された車両制御装置の概略構成を示す図である。本実施形態における車両制御装置 1 は、自車両の運転を支援する運転支援装置の一つであり、自車両が狭路を通行する際に通行の支援を実施する運転支援制御を行うものである。本明細書において狭路の概念には、自車両と自車両の車幅方向両側の障害物との間の距離が所定値以下の道幅が狭い道路が含まれる。また、路面上の障害物によって自車両が通行できる幅が狭くなっている箇所も含まれ、また、道路に限定されるものではなく、自車両が通行できる場所であればよく、例えば駐車場内の走行路も含まれる。

【 0 0 1 3 】

車両制御装置 1 は、自車両に搭載され、図 1 に示すように、前方カメラ 2、自車両情報 3、側面カメラ 8、ディスプレイ 9、サイドミラー 10、スピーカ 11、および操舵支援系 12 に接続されており、情報の入力及び出力をする機能を備えている。側面カメラ 8、ディスプレイ 9、サイドミラー 10、スピーカ 11、および操舵支援系 12 は、車両制御装置 1 の制御機器を構成する。

20

【 0 0 1 4 】

車両制御装置 1 は、大きく分けると、走行領域三次元情報取得部（三次元情報取得部）4 と、通行余裕領域算出部 5 と、通行可能判定部 6 と、接触脱輪回避支援部（支援制御部）7 の 4 つで構成されている。

【 0 0 1 5 】

走行領域三次元情報取得部 4 は、自車両の前方に存在する走行領域の三次元情報を取得し、通行余裕領域算出部 5 に送信する。走行領域の三次元情報は、前方カメラ 2 によって取得され、走行領域三次元情報取得部 4 に供給される。走行領域の三次元情報には、自車両前方の路面及び路面上に存在する障害物の三次元情報が含まれている。

30

【 0 0 1 6 】

通行余裕領域算出部 5 は、走行領域三次元情報取得部 4 で取得した走行領域の三次元情報に基づいて、自車両の通行余裕領域を算出する。通行余裕領域は、車幅方向の幅と、車高方向の高さを有している。通行余裕領域算出部 5 は、自車両が狭路を通行することによって接触や脱輪の可能性のある障害物が存在する場合、接触可能性や通行難易度に基づいて通行余裕領域を算出し、算出結果を通行可能判定部 6 に送信する。

【 0 0 1 7 】

通行可能判定部 6 は、通行余裕領域算出部 5 の算出結果に基づいて、直面したシーンにおいて自車両が通行可能か否かを判定し、判定結果を接触脱輪回避支援部 7 に送信する。通行可能判定部 6 は、走行領域の三次元情報に基づいて自車両が物理的に通行可能な通行可能幅を算出し、通行可能幅と自車両の横幅と通行余裕領域の情報をを用いて自車両が走行領域を通行できるか否かを判定する。

40

【 0 0 1 8 】

接触脱輪回避支援部 7 は、通行可能判定部 6 の判定結果に基づいて、自車両が走行領域を通行するにあたって必要な支援の制御を実施する。接触脱輪回避支援部 7 は、直面したシーンに必要な支援の制御を選択し、制御信号を制御機器 8 ~ 12 に送信する。

【 0 0 1 9 】

50

前方カメラ 2 は、自車両の前方を撮像するために車両に装着されたカメラであり、撮像した画像を車両制御装置 1 に送信する。車両制御装置 1 は、前方カメラ 2 により撮像された画像から走行領域の三次元情報を取得する。前方カメラ 2 は、三次元情報を取得することができるものであればよく、本実施形態ではステレオカメラを用いているが、単眼カメラとレーザレーダとの組み合わせ、或いは L I D A R 等の他のセンサを用いることもできる。

【 0 0 2 0 】

自車両情報 3 は、通行可能判定及び制御実施のために必要な自車両の情報を車両制御装置 1 に送信する。具体的には、自車両の横幅、車速、操舵角、サイドミラー高さ、運転席シート高さ、窓枠高さの少なくとも一つを送信する。

10

【 0 0 2 1 】

側面カメラ 8 は、自車両の側方を撮像するために車両に装着されたカメラ（サイドビューカメラ）であり、運転者にとって死角となる助手席側タイヤ付近を撮像する構成を有する。側面カメラ 8 は、接触脱輪回避支援部 7 から受信した制御信号に基づいて、制御が必要と判定された場合に自動で起動して、撮像した画像をディスプレイ 9 に送信する。ディスプレイ 9 は、側面カメラ 8 によって撮像された画像を表示する。ディスプレイ 9 は、自車両の車室内に取り付けられており、運転者が運転しながら表示内容を確認できる位置に設置されている。側面カメラ 8 の撮像画像は、脱輪予防や路側物との接触防止などに用いられ、直面したシーンの通行に対して支援することができる。

【 0 0 2 2 】

20

サイドミラー 10 は、接触脱輪回避支援部 7 から受信した制御信号に基づいて、自動で格納可能な構成を有する。例えば、通行可能判定部 6 により、自車両が走行領域を通行するにあたって運転の支援が必要であると判定され、その判定結果が接触脱輪回避支援部 7 に送信されると、接触脱輪回避支援部 7 からサイドミラー 10 に対して、サイドミラー 10 を格納する指示信号が出力され、サイドミラー 10 は、自動で格納される。狭路において自車両のサイドミラー 10 が自動で格納されると、その分だけ車幅が短くなり、自車両と路側物や停止車両などの障害物との間の間隔が広くなり、自車両の通行が容易になる。したがって、直面したシーンの通行に対して支援することができる。

【 0 0 2 3 】

スピーカ 11 は、自車両の車室内に搭載されており、接触脱輪回避支援部 7 から受信した支援信号に基づいて、通行支援が必要な場合や接触及び脱輪の可能性がある場合などに、運転者にその旨を報知する。したがって、直面したシーンの通行に対して支援することができる。

30

【 0 0 2 4 】

操舵支援系 12 は、自車両のステアリング、アクセル、及びブレーキを操作するアクチュエータを備えており、接触脱輪回避支援部 7 から受信した支援信号に基づいて、通行支援が必要な場合に、接触及び脱輪が発生しないように操舵アシストを行う。また、自車両の側面から路側物や道路の側端まで余裕がある場合に、ステアリングを自動制御して幅寄せをする操舵アシストを行うこともできる。

【 0 0 2 5 】

40

図 2 に、本実施形態が適用される場面の一例として、自車両が狭路を通行する場面の俯瞰図を示す。

【 0 0 2 6 】

道路 R には、図 2 に示すように、例えば壁やガードレールのような路側物 M 1、M 2 や、路上に停車したトラック車両などの障害物 60 が配置されている。道路 R は、障害物 60 と路側物 M 1 との間に、自車両が通行する道幅の狭い狭路を有している。この道路 R を走行する自車両 50 は、矢印 v 50 の示す向きに走行している。したがって、後に自車両 50 は、障害物 60 の横を通過することになる。つまり、図 2 に示す状況は、狭路において自車両 50 が障害物 60 のそばを通過することが予測される状況である。

【 0 0 2 7 】

50

車両制御装置 1 は、この例に示すような、自車両 5 0 が狭路を通行する際に、路側物 M 1 や障害物 6 0 との間隔に、ほとんど余裕がない場合に、自車両 5 0 の運転支援が必要であるか否かを判定する。そして、運転支援が必要であるとの判定結果に基づいて、制御機器 8 ~ 1 2 を起動する制御を行う。

【 0 0 2 8 】

走行領域三次元情報取得部 4 は、図 2 に示すような、二次元平面上での位置情報だけでなく、高さ方向も含めた三次元の位置情報も取得する。走行領域三次元情報取得部 4 が自車両の走行領域の三次元位置情報を取得することによって、通行可能判定部 6 では、障害物の高さ方向の位置も考慮した通行可否判断を行うことができる。

【 0 0 2 9 】

図 3 に示す例の場合、三次元情報を取得することにより、自車両 5 0 の左側においては、路側物 M 1 と左サイドミラーとの高さが異なっており、自車両 5 0 が左に寄っても路側物 M 1 に左サイドミラーが干渉することはない、自車両 5 0 のボディが路側物 M 1 に接触する位置まで自車両 5 0 を左に寄せることができる余裕があることがわかる。そして、自車両 5 0 の右側においては、自車両 5 0 の右サイドミラーに障害物 6 0 のトラック側面が対向しており、自車両 5 0 を右に寄せすぎた場合に障害物 6 0 に右サイドミラーの先端が干渉するおそれがあることがわかる。したがって、路側物 M 1 と障害物 6 0 に接触する可能性がある横幅、つまり、自車両 5 0 のボディ左端から右サイドミラー先端までを自車両 5 0 の横幅 w_{50} として取得できる。

【 0 0 3 0 】

次に、通行余裕領域算出部 5 の処理動作について、図 4 のフローチャートを参照して説明する。

【 0 0 3 1 】

まず、ステップ S 1 0 0 において、通行可能判定に用いる通行余裕領域の初期設定を行う。通行余裕領域の初期値は、予め設定された値でもよいが、運転者自身が手動で設定してもよいし、車両制御装置 1 において過去に制御を実施した時の運転履歴を参照し、運転者の運転レベルに応じた値を設定してもよい。また、自車両の運転者の運転履歴から、過去の幅寄せと狭路での走行実績を取得し、運転者の運転レベルに応じた余裕領域を設定してもよい。

【 0 0 3 2 】

ステップ S 1 0 1 では、運転者が障害物を目視できるか否かが判定される。運転者が障害物を目視できるか否かは、少なくとも障害物の高さ情報に基づいて判定され、より精密には、障害物の高さ情報、自車両の運転席シート高さや窓の高さ情報、および運転者の視線高さ情報に基づいて判定される。障害物を目視できないと判定された場合は、接触の可能性が高まるため、通行余裕領域の初期値に第 1 通行余裕領域を加算する。

【 0 0 3 3 】

ステップ S 1 0 2 では、障害物の速度情報に基づいて障害物が移動しているか否かが判定される。障害物が移動していると判定された場合は、接触の可能性が高まるため、上記のステップで算出された通行余裕領域に第 2 通行余裕領域を加算する。

【 0 0 3 4 】

ステップ S 1 0 3 では、自車両の速度情報に基づいて自車両が低速走行中か否かが判定される。自車両が低速で走行していると判定された場合は、運転者が障害物とぶつかる可能性があるとして慎重に運転していると思われるので、上記のステップで算出された通行余裕領域に第 3 通行余裕領域を加算する。

【 0 0 3 5 】

ステップ S 1 0 4 では、自車両が走行する路面に凹凸が存在するか否かが判定される。路面に凹凸がある場合、路面形状によって自車両の車高が変わるので、通行余裕領域を拡大する必要がある。自車両が走行する路面に凹凸が存在する場合は、上記のステップで算出された通行余裕領域に第 4 通行余裕領域を加算する。

【 0 0 3 6 】

10

20

30

40

50

ステップ S 1 0 5 では、障害物の認識情報に基づいて、障害物の種別が人もしくは車両であるか否かが判定される。障害物の種別が人もしくは車両であると判定された場合は、壁などの静止している立体物と比べて接触の可能性が高く、また、仮に接触したときに人間の身体に生じた損害の方が人間の身体以外に生じた損害よりも事が重大であり重要度が高いので、上記のステップで算出された通行余裕領域に第 5 通行余裕領域を加算する。

【 0 0 3 7 】

ここで、上記ステップ S 1 0 0 ~ S 1 0 5 によって加算される通行余裕領域の内、車幅方向の幅に関しては、車両中心に対して左右平等に加算される。

【 0 0 3 8 】

上記ステップ S 1 0 0 ~ S 1 0 5 によって算出された余裕領域を、通行可能判定部 6 に送信する。

10

【 0 0 3 9 】

通行可能判定部 6 では、自車両 5 0 の横幅 w_{50} と通行余裕領域算出部 5 で算出した通行余裕領域の車幅方向の幅 w_{70} 及び通行可能幅 w_{60} の情報に基づいて、通行可能か否かを判定する。具体的には、自車両 5 0 の横幅 w_{50} と通行余裕領域算出部 5 で算出した通行余裕領域の車幅方向の幅 w_{70} を加算した横幅が、通行可能幅 w_{60} よりも大きい場合に通行可能と判定する。その場合、通行可能幅 w_{60} が十分に広い場合でも通行可能と判定してしまうため、支援を実施しなくても良いための閾値 w_{th} を設け、不要な制御をおこなわないようにする。以下の式 (1) によって通行可能判定を行う。

[数 1]

$$w_{50} + w_{70} < w_{60} < w_{th} \dots (1)$$

20

【 0 0 4 0 】

上記の通行可能判定において、通行可能幅 w_{60} が自車両 5 0 の横幅 w_{50} と通行余裕領域算出部 5 で算出した余裕領域の車幅方向の幅 w_{70} を加算した横幅より小さくなり、通行不可と判定された場合、自車両のサイドミラーを格納した際の横幅 w_{40} と通行余裕領域算出部 5 で算出した余裕領域の車幅方向の幅 w_{70} を加算した横幅が通行可能幅 w_{60} よりも大きい場合に通行可能と判定する。上記は式 (2) によって通行可能判定を行う。

[数 2]

$$w_{40} + w_{70} < w_{60} \dots (2)$$

【 0 0 4 1 】

上記式 (1) および式 (2) によって判定された通行可能判定情報は、接触脱輪回避支援部 7 に送信される。

30

【 0 0 4 2 】

次に、接触脱輪回避支援部 7 の処理動作について、図 5 のフローチャートを参照して説明する。

【 0 0 4 3 】

ステップ S 2 0 0 では、自車両の運転者が運転席から窓を通して障害物を目視できるか否かが判定される。この障害物には、路面より低い側溝なども含まれる。障害物であるか否かの認識方法は、例えば走行領域の三次元情報に基づいて行うなど、公知の方法が用いられる。そして、運転者が障害物を目視できるか否かは、少なくとも障害物の高さ情報に基づいて判定され、より精密には、障害物の高さ情報、自車両の運転席シート高さや窓の高さ情報、および運転者の視線高さ情報に基づいて幾何学的に判定される。運転者が障害物を目視できないと判定された場合は、側面カメラを自動起動する信号を側面カメラ 8 に送信する。

40

【 0 0 4 4 】

ステップ S 2 0 1 では、障害物が移動しているか否かが判定される。障害物が移動しているか否かの認識方法は、例えば前方カメラ 2 により撮像した画像を用いたオプティカルフロー等の公知の方法が用いられる。そして、障害物が移動していると判定された場合は、少なくとも通行余裕領域の車両左右の配分を変更する信号を操舵支援系 1 2 に送信する。

【 0 0 4 5 】

50

ここで、余裕領域の配分の変更について図6を用いて説明する。例えば、図6に示すように、自車両50の右側領域には移動している障害物60が存在し、自車両50の左側領域には移動していない壁M1が存在している場合、運転者は壁M1よりも接触する危険性が高い移動している障害物60に対して余裕を持つ運転をするはずである。よって、通常時は自車両50に対して左右平等に配分されている余裕領域w1とw2の内、静止物である壁M1側の幅w1を小さくし、移動している障害物60側の幅w2を大きくするように配分を変更する。

【0046】

ステップS202では、障害物が人もしくは車両であるか否かが判定される。障害物が人もしくは車両であるか否かの認識方法は、例えば前方カメラ2により撮像された画像を用いたテンプレートマッチングなどの公知の方法が用いられる。障害物が人もしくは車両であると判定された場合は、少なくとも余裕領域の配分を変更する信号を操舵支援系12に送信する。例えば障害物である人もしくは車両側の余裕領域を大きくし、静止物側の余裕領域を小さくする制御を実施する。

10

【0047】

ステップS203では、自車両50のサイドミラー10が格納された場合に通行可能判定部6により通行可能と判定されたか否か、すなわち、上記の式(2)によって通行可能と判定されたか否かが判定される。上記の式(2)によって通行可能と判定された場合は、少なくともサイドミラーを自動格納する信号をサイドミラー10に送信する。

【0048】

上述のように、本実施例にかかる車両制御装置1は、前方カメラ2で取得した情報に基づいて、狭路において自車両が通行可能であるか否かを判定し、直面したシーンに適した運転支援を提供することができる。

20

本実施例にかかる車両制御装置1によれば、自車両が狭路を通行することによって接触や脱輪の可能性のある障害物が存在する場合、接触可能性や通行難易度に基づいて通行余裕領域を算出し、その算出結果に基づいて通行可能判定を行う。これにより、例えば運転者から障害物が視認できない場合には、視認できる場合と比較して余裕幅が大きく採られて運転支援が行われ、運転者は安心して狭路を運転できる。

【0049】

以上、本発明の実施形態について詳述したが、本発明は、前記の実施形態に限定されるものではなく、特許請求の範囲に記載された本発明の精神を逸脱しない範囲で、種々の設計変更を行うことができるものである。例えば、前記した実施の形態は本発明を分かりやすく説明するために詳細に説明したものであり、必ずしも説明した全ての構成を備えるものに限定されるものではない。また、ある実施形態の構成の一部を他の実施形態の構成に置き換えることが可能であり、また、ある実施形態の構成に他の実施形態の構成を加えることも可能である。さらに、各実施形態の構成の一部について、他の構成の追加・削除・置換をすることが可能である。

30

【符号の説明】

【0050】

- 1 車両制御装置
- 2 前方カメラ
- 3 自車両情報
- 4 走行領域三次元情報取得部(三次元情報取得部)
- 5 通行余裕領域算出部
- 6 通行可能判定部
- 7 接触脱輪回避支援部(支援制御部)
- 8 側面カメラ
- 9 ディスプレイ
- 10 サイドミラー
- 11 スピーカ

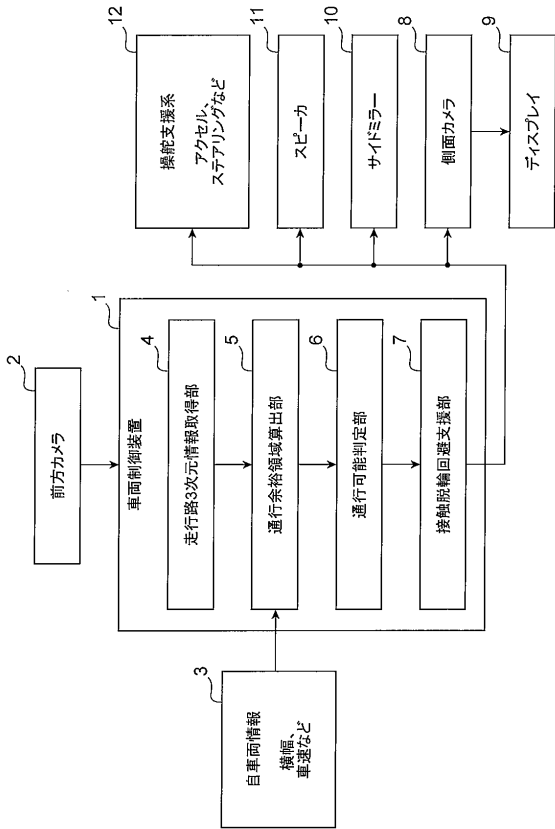
40

50

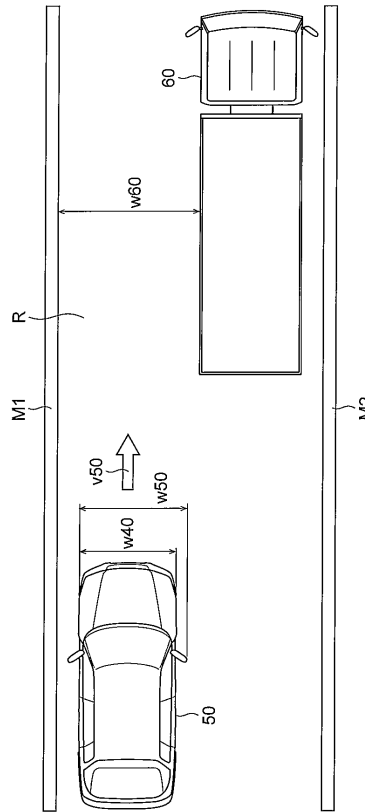
1 2 操舵支援系
 5 0 自車両
 6 0 障害物

【図面】

【図 1】



【図 2】



10

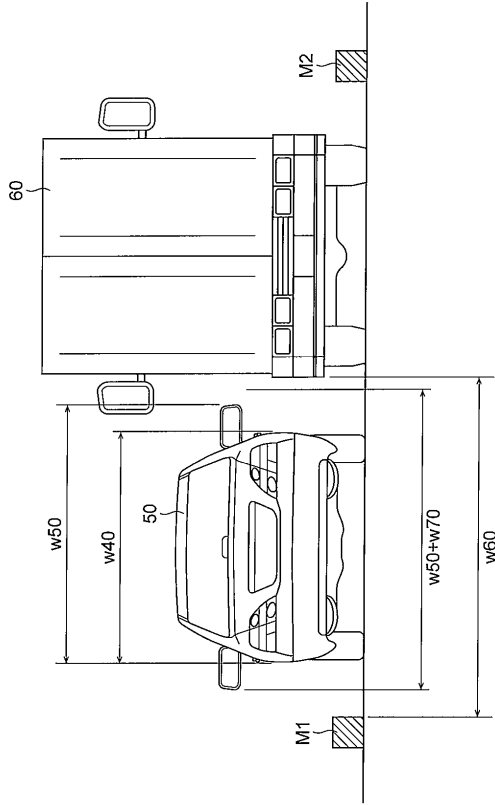
20

30

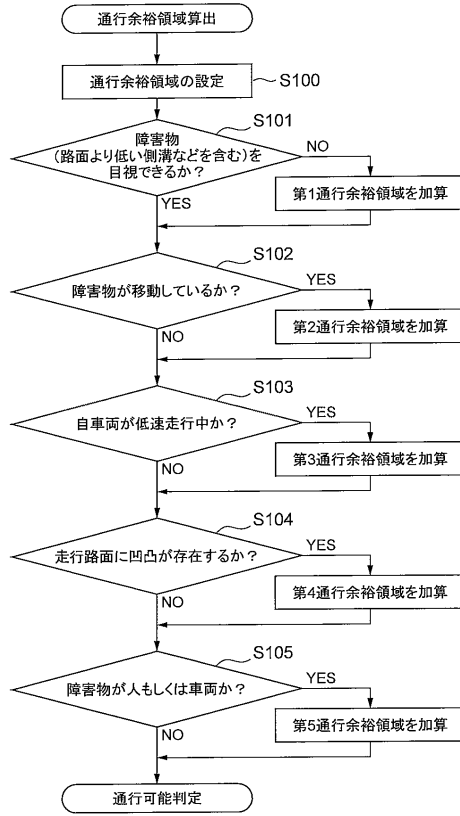
40

50

【図3】



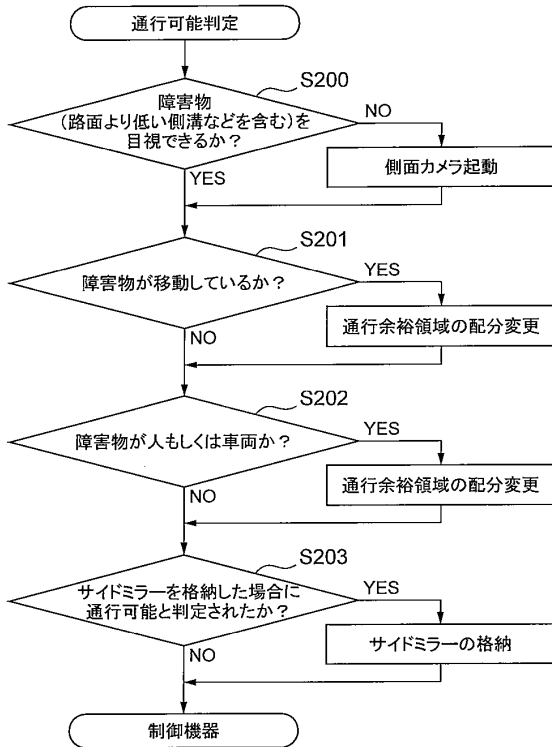
【図4】



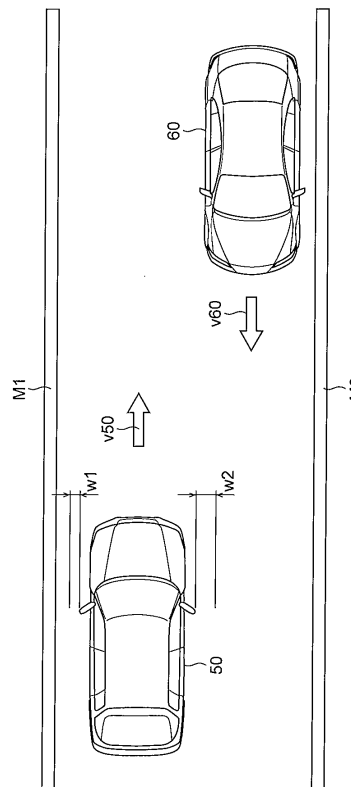
10

20

【図5】



【図6】



30

40

50

フロントページの続き

(56)参考文献 特開2005-326963(JP,A)
特開2019-26208(JP,A)
特開2014-69699(JP,A)
特開2009-18705(JP,A)

(58)調査した分野 (Int.Cl., DB名)
G08G 1/00 - 1/16
B60R 1/06 - 1/078
B60W 10/00 - 10/30
B60W 30/00 - 60/00