(12) 特許協力条約に基づいて公開された国際出願

(19) 世界知的所有権機関
国際事務局

(43) 国際公開日
2019年6月27日(27.06.2019)

WIPO | PCT

(10) 国際公開番号
WO 2019/123587 A1

(51) 国際特許分類:
B60R 21/00 (2006.01) *G08G 1/16* (2006.01)
B60W 30/06 (2006.01)

(21) 国際出願番号： PCT/JP2017/045819

(22) 国際出願日： 2017年12月20日(20.12.2017)

(25) 国際出願の言語： 日本語

(26) 国際公開の言語： 日本語

(71) 出願人: 日産自動車株式会社(**NISSAN MOTOR CO., LTD.**) [JP/JP]; 〒2210023 神奈川県横浜市神奈川区宝町２番地 Kanagawa (JP).

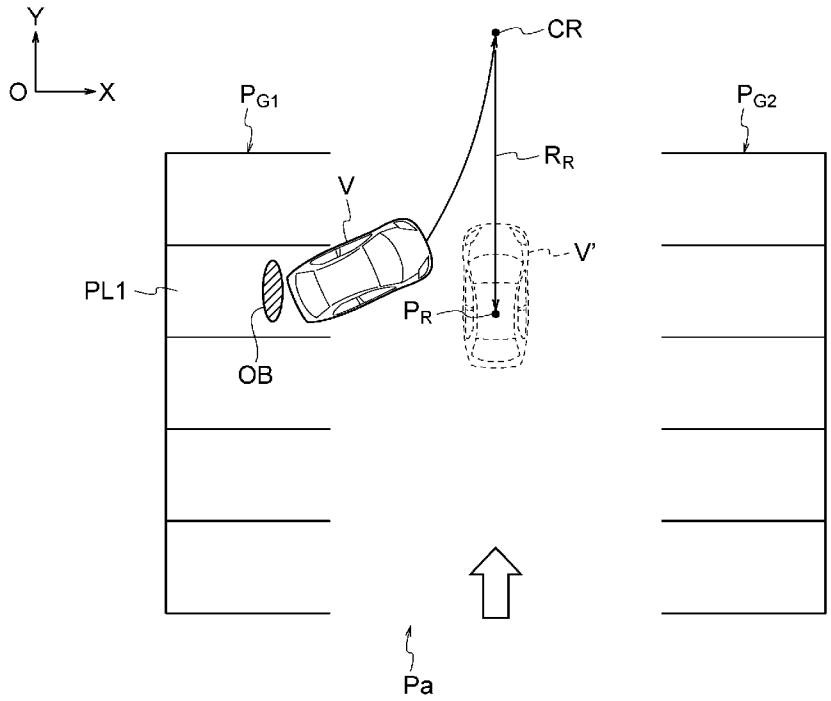
(72) 発明者: 山 中 僚 大 (**YAMANAKA, Ryota**); 〒2430123 神奈川県厚木市森の里青山１－１ 日産自動車株式会社 知的財産部内 Kanagawa (JP). 鈴木 康啓(**SUZUKI, Yasuhiro**); 〒2430123 神奈川県厚木市森の里青山１－１ 日産自動車株式会社 知的財産部内 Kanagawa (JP). 早川 泰久(**HAYAKAWA, Yasuhisa**); 〒2430123 神奈川県厚木市森の里青山１－１ 日産自動車株式会社 知的財産部内 Kanagawa (JP).

(74) 代理人: とこしえ特許業務法人 (**TOKOSHIE PATENT FIRM**); 〒1600023 東京都新宿区西新宿７丁目２２番２７号 西新宿ＫＮビル Tokyo (JP).

(81) 指定国(表示のない限り、全ての種類の国内保護が可能): AE, AG, AL, AM, AO, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BH, BN, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CL, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DJ, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IR, IS, JO, JP, KE, KG, KH,

(54) **Title:** PARKING CONTROL METHOD AND PARKING CONTROL DEVICE

(54) 発明の名称： 駐車制御方法及び駐車制御装置



(57) **Abstract:** There is performed a parking control for moving a vehicle into a target parking position on the basis of an operation command acquired from an operator M outside the vehicle. When the parking control into the target parking position is interrupted and the vehicle is moved away from the target parking position, a movement direction for the vehicle is calculated on the basis of the passage direction of a vehicle passage adjacent to the target parking position, and the vehicle is moved in the calculated movement direction.

WO 2019/123587 A1

［続葉有］

KN, KP, KR, KW, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LU, LY, MA, MD, ME, MG, MK, MN, MW, MX, MY, MZ, NA, NG, NI, NO, NZ, OM, PA, PE, PG, PH, PL, PT, QA, RO, RS, RU, RW, SA, SC, SD, SE, SG, SK, SL, SM, ST, SV, SY, TH, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, ZA, ZM, ZW.

(84) 指定国(表示のない限り、全ての種類の広域保護が可能): ARIPO (BW, GH, GM, KE, LR, LS, MW, MZ, NA, RW, SD, SL, ST, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), ユーラシア (AM, AZ, BY, KG, KZ, RU, TJ, TM), ヨーロッパ (AL, AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HR, HU, IE, IS, IT, LT, LU, LV, MC, MK, MT, NL, NO, PL, PT, RO, RS, SE, SI, SK, SM, TR), OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, KM, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

添付公開書類:

一 国際調査報告(条約第21条(3))

(57) 要約:車両の外の操作者Mから取得した操作指令に基づき、車両を目標駐車位置に移動させる駐車制御を行い、目標駐車位置への駐車制御を中断して車両が目標駐車位置から離れる場合、目標駐車位置に隣接する車両用の通路の通行方向に基づいて、車両の移動方向を算出し、算出した移動方向へ車両を移動させる。

明　細　書

発明の名称 ： 駐車制御方法及び駐車制御装置

技術分野

[0001]　本発明は、駐車制御方法及び駐車制御装置に関する。

背景技術

[0002]　操作者が車両を遠隔操作する技術として、車両を駐車スペースに駐車させる際に障害物を検知した場合、車両を停止させるものが知られている（特許文献１）。

先行技術文献

特許文献

[0003] 特許文献1：特開２００８－７４２９６号公報

発明の概要

発明が解決しようとする課題

[0004]　障害物の検知により車両が停止した後、操作者は車両を次の駐車スペースに駐車させるために次の進行方向の指示等をしなければならず、操作者に負担がかかる場合がある。

[0005]　本発明が解決しようとする課題は、一旦駐車できないと判定して車両が目標駐車位置から離れる場合でも、車両用の通路の通行方向に基づく方向へ予め車両を移動させることで操作者にかかる負担を軽減させることである。

課題を解決するための手段

[0006]　本発明は、目標駐車位置への駐車制御を中断して、車両が目標駐車位置から離れる場合、目標駐車位置に隣接する車両用の通路の通行方向に基づいて、車両の移動方向を算出し、算出した移動方向へ車両を移動させることにより、上記課題を解決する。

発明の効果

[0007]　本発明によれば、一旦駐車できないと判定して車両が目標駐車位置から離

れる場合でも、車両用の通路の通行方向に基づく方向へ予め車両を移動させるため、次の進行方向の指示等を操作者にさせることを防ぎ、操作者にかかる負担を軽減させることができる。

図面の簡単な説明

[0008] [図1]図１は、本発明に係る本実施形態の駐車制御システムの一例を示すブロック構成図である。

[図2A]図２Ａは、操作者の位置の検出方法の一例として第１の検出手法を説明するための図である。

[図2B]図２Ｂは、操作者の位置の検出方法の一例として第２の検出手法を説明するための図である。

[図2C]図２Ｃは、操作者の位置の検出方法の一例として第３の検出手法を説明するための図である。

[図2D]図２Ｄは、操作者の位置の検出方法の一例として第４の検出手法を説明するための図である。

[図3A]図３Ａは、障害物の検出方法の一例として第１の検出手法を説明するための図である。

[図3B]図３Ｂは、障害物の検出方法の一例として第２の検出手法を説明するための図である。

[図4A]図４Ａは、本実施形態のレスキューモードの動作の一例として第１のレスキューモードの動作を説明するための図である。

[図4B]図４Ｂは、本実施形態のレスキューモードの動作の一例として第２のレスキューモードの動作を説明するための図である。

[図4C]図４Ｃは、本実施形態のレスキューモードの動作の一例として第３のレスキューモードの動作を説明するための図である。

[図4D]図４Ｄは、本実施形態のレスキューモードの動作の一例として第４のレスキューモードの動作を説明するための図である。

[図4E]図４Ｅは、本実施形態のレスキューモードの動作の一例として第５のレスキューモードの動作を説明するための図である。

[図5]図５は、本実施形態の駐車制御システムの制御手順の一例を示すフローチャートである。

[図6]図６は、本実施形態のレスキューモードの制御手順の一例を示す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、本発明に係る駐車制御装置を、駐車制御システムに適用した場合を例にして説明する。本実施形態では、駐車制御装置を車両に搭載する構成を例に説明するが、駐車制御装置は、車載装置と情報の授受が可能な可搬の操作端末（スマートフォン、ＰＤＡ：Personal Digital Assistantなどの機器）に適用してもよい。また、本発明に係る駐車制御方法は後述する駐車制御装置において使用できる。

[0010] 図１は、本発明の一実施形態に係る駐車制御装置１００を有する駐車制御システム１０００のブロック図である。本実施形態の駐車制御システム１０００は、カメラ群１と、測距装置２と、情報サーバ３と、操作端末５と、駐車制御装置１００と、車載装置２００と、を備える。車載装置２００は、車両コントローラ７０と、駆動システム４０と、操舵角センサ５０と、車速センサ６０とを備える。本実施形態の駐車制御装置１００は、操作端末５から入力された操作指令に基づいて、駐車スペースに制御対象である車両を移動させる（駐車させる）動作を制御する。

[0011] カメラ群１は、例えば、図示するように、カメラ１ａ～カメラ１ｄを備える。カメラ１ａ～カメラ１ｄは、それぞれ車両の前方、右側方、左側方、後方に設置される。例えば、カメラ１ａは、車両のフロントバンパー又はその近傍に設置され、車両の前方を撮像して画像情報を駐車制御装置１００に出力する。カメラ１ｂは、車両の右側方（例えば、車両の前端右側部）に設置され、車両の右側方を撮像して画像情報を駐車制御装置１００に出力する。カメラ１ｃは、車両の左側方（例えば、車両の前端左側部）に設置され、車両の左側方を撮像して画像情報を駐車制御装置１００に出力する。カメラ１

ｄは、車両のリアバンパー又はその近傍に設置され、車両の後方を撮像して画像情報を駐車制御装置１００に出力する。

[0012] 測距装置２は、車両から車両の周囲に存在する対象物までの距離を測定する。測距装置２としては、例えば、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レーダー装置又はソナーが挙げられる。測距装置２の数は特に限定されず、複数であってもよい。測距装置２は、カメラ群１のカメラ１ａ～カメラ１ｄと同じ位置に設置してもよいし、異なる位置に設置してもよい。車両の周囲に存在する対象物としては、障害物、歩行者、他車両が挙げられる。測距装置２は、対象物までの距離に限られず、対象物の存否、車両に対する対象物の位置を検出する。測距装置２は、対象物の存否、対象物までの距離、対象物の位置を検出して、検出結果を駐車制御装置１００へ出力する。

[0013] 情報サーバ３は、通信可能なネットワーク上に設けられた情報提供装置である。情報サーバは、通信装置１３１と、記憶装置１３２を備える。記憶装置１３２には、読み取り可能な地図情報１３３と、駐車場情報１３４とを備える。地図情報１３３には、駐車施設の位置情報が含まれる。駐車場情報１３４には、駐車施設ごとに、各駐車場（パーキングロット）の配置、識別番号、駐車施設における通路、柱、壁、収納スペースなどの位置情報を含む。また、駐車場情報１３４には、駐車施設の通路における車両の通行方向が含まれる。なお、駐車場情報１３４は、上記情報に限られず、駐車施設ごとに、車両が駐車可能な駐車場の情報として駐車可能スペースの情報を含んでいてもよい。駐車制御装置１００及び操作端末５は、情報サーバ３の記憶装置１３２にアクセスして各情報を取得できる。

[0014] 操作端末５は、車両の外部に持ち出し可能な携帯型の入力機能及び通信機能を備えるコンピュータである。操作端末５は、駐車のための車両の運転（動作）を制御するための操作者の操作指令の入力を受け付ける。運転には駐車（入庫及び出庫）の操作を含む。操作者は、操作端末５を介して駐車を実行させるための操作指令を含む命令を入力する。操作指令は、駐車制御の実

行・停止、目標駐車位置の選択・変更、駐車経路の選択・変更、その他の駐車に必要な情報を含む。なお、操作者は、操作端末５を用いることなく、操作者のジェスチャなどにより操作指令を含む命令を、駐車制御装置１００に認識させる（入力する）こともできる。

[0015] 操作端末５は、通信機を備え、駐車制御装置１００、情報サーバ３と情報の授受が可能である。操作端末５は、通信ネットワークを介して、車外で入力された操作指令を駐車制御装置１００へ送信し、操作指令を駐車制御装置１００に入力させる。操作端末５は、固有の識別記号を含めた信号を用いて、駐車制御装置１００と交信する。操作端末５は、ディスプレイ５３を備える。ディスプレイ５３は、入力インターフェイス、各種情報を提示する。ディスプレイ５３がタッチパネル型のディスプレイである場合には、操作指令を受け付ける機能を有する。操作端末５は、本実施形態の駐車制御方法に用いられる操作指令の入力を受け付けるとともに、駐車制御装置１００へ向けて操作指令を送出するアプリケーションがインストールされたスマートフォン、ＰＤＡ：Personal Digital Assistantなどの携帯型の機器であってもよい。

[0016] 車両コントローラ７０は、車両の駆動制御を行うコントローラである。車両コントローラ７０としては、例えば、コンピュータやＥＣＵ（Electronic Control Unit）が挙げられる。車両コントローラ７０は、車両駆動制御プログラムが格納されたＲＯＭ７２と、このＲＯＭ７２に格納されたプログラムを実行することで、駆動制御装置として機能する動作回路としてのＣＰＵ７１と、アクセス可能な記憶装置として機能するＲＡＭ７３とを備える。車両コントローラ７０には、駐車制御装置１００から車両の目標操舵角及び目標速度が入力され、また、操舵角センサ５０の検出値及び車速センサ６０の検出値が入力される。車両コントローラ７０は、車両を駐車させる制御を実行する場合には、駐車制御装置１００入力される目標操舵角及び目標速度に基づいて、駆動システム４０の動作を制御する。また、車両コントローラ７０は、操舵角センサ５０の検出値及び車速センサ６０の検出値を駐車制御装置

１００へ出力する。なお、駐車制御装置１００から入力される車両の目標操舵角及び目標速度については後述する。

[0017] 駆動システム４０は、車両コントローラ７０を介して駐車制御装置１００から取得した制御指令信号に基づく駆動により、車両を現在位置から目標駐車位置に移動(走行)させる。本実施形態の操舵装置（付図示）は、車両を左右方向へ移動させる駆動機構である。駆動システム４０にはＥＰＳモータが含まれる。ＥＰＳモータは、車両コントローラ７０を介して駐車制御装置１００から制御指令信号を取得する。そして、ＥＰＳモータは、取得した制御指令信号に基づいて、操舵装置のステアリングが備えるパワーステアリング機構を駆動して操舵量を制御し、車両を目標駐車位置へ移動する際の操作を制御する。なお、駐車をさせるための車両の制御内容及び動作手法は特に限定されず、出願時において知られた手法を適宜に適用できる。

[0018] 操舵角センサ５０は、例えば、ステアリングコラムの内部に設置され、ステアリングホイールの回転角を検出し、車両コントローラ７０を介して検出値を駐車制御装置１００に出力する。車速センサ６０は、例えば、車輪の回転数を検知する車輪側センサ（付図示）により検出された車輪速から車両の車速を算出し、車両コントローラ７０を介して検出値を駐車制御装置１００に出力する。

[0019] 本実施形態の駐車制御装置１００は、制御装置１０と、入力装置２０と、出力装置３０とを備える。駐車制御装置１００の各構成は、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によって接続される。入力装置２０は、通信装置２１を備える。通信装置２１は、外部の操作端末５から送信された操作指令を受信し、入力装置２０に入力する。外部の操作端末５に操作指令を入力する主体は人間（ユーザ、乗員、ドライバ、駐車施設の作業員）であってもよい。入力装置２０は、受け付けた操作指令を制御装置１０に送信する。出力装置３０は、ディスプレイ３１を含む。車両に乗員が存在する場合、出力装置３０は、ディスプレイ３１を介して車両の乗員に駐車制御情報を伝えることができる。また、出力装置３

０は、駐車制御情報を操作端末５に送信し、操作端末５のディスプレイ５３を介して駐車制御情報を、操作端末５の操作者に伝えることもできる。本実施形態のディスプレイ３１は、入力機能及び出力機能を備えるタッチパネル型のディスプレイである。ディスプレイ３１が入力機能を備える場合には、ディスプレイ３１が入力装置２０として機能する。操作端末５から入力された操作指令に基づいて車両が制御されている場合であっても、乗員が入力装置２０を介して緊急停止などの操作指令を入力できる。

[0020] 本実施形態の駐車制御装置１００の制御装置１０は、駐車制御プログラムが格納されたＲＯＭ１２と、このＲＯＭ１２に格納されたプログラムを実行することで、本実施形態の駐車制御装置１００として機能する動作回路としてのＣＰＵ１１と、アクセス可能な記憶装置として機能するＲＡＭ１３とを備える、駐車制御用のコンピュータである。

[0021] 本実施形態の駐車制御プログラムは、外部の操作端末５から送信された操作指令に基づいて、車両を目標駐車位置に移動させる駐車制御を行うプログラムである。駐車制御装置１００は、プログラムにより算出された車両の目標速度及び目標操舵角を車両コントローラ７０に出力する。車両は、車両コントローラ７０が目標速度及び目標操舵角に応じて駆動システム４０を動作させることで、目標駐車位置に駐車するために、適切な速度で駐車経路に沿って移動することができる。

[0022] また、本実施形態の駐車制御プログラムは、車両が目標駐車位置に駐車するための移動を行っている間に、何らかの原因で目標駐車位置に駐車できない場合に、目標駐車位置から離れる方向へ車両を移動させるプログラムである。例えば、駐車制御装置１００は、カメラ群１等が駐車経路上又は駐車経路付近に障害物を検出すると、駐車制御を中断する。そして、駐車制御装置１００は、車両の制御を駐車制御からレスキューモードへ移行するか否かを操作者に選択させるために、駐車制御を中断する情報とレスキューモードを選択可能な情報を操作端末５に送信する。

[0023] レスキューモードとは、目標駐車位置への駐車制御を実行している間に、

車両が目標駐車位置に駐車できない状況になると、駐車制御を中断して車両を目標駐車位置から離れた所定の位置まで移動させる、いわゆる復帰モードである。レスキューモードへ移行した後の具体的な処理については後述する。上述の例では、操作者が操作端末５のディスプレイ５３の画面上に表示されるレスキューモードを実行させるための画面上のボタンに触れると、レスキューモードを実行させる操作指令として、通信ネットワークを介して、駐車制御装置１００に、レスキューモードを実行させる操作指令情報が入力され、レスキューモードのプログラムが実行される。

[0024] 本実施形態の駐車制御装置１００は、外部から操作指令を送り、車両の動きを制御して、車両を所定の駐車スペースに駐車させるリモートコントロールタイプのものである。なお、車両の乗員は車室外にいてもよいし、車室内にいてもよい。

[0025] 本実施形態に係る駐車制御装置１００の制御装置１０は、上述した駐車制御を実行する機能として、目標駐車枠設定処理、駐車開始位置設定処理、現在位置推定処理、操作者位置検出処理、車両用通路認識処理、駐車経路生成処理を実行する機能を備える。また、制御装置１０は、上述したレスキューモードを実行する機能として、障害物検出処理、車両用通路認識処理、減速処理、操作者位置検出処理、レスキュー経路生成処理を実行する機能を備える。さらに、制御装置１０は、駐車経路生成処理により生成された駐車経路、又はレスキュー経路生成処理により生成されたレスキュー経路に沿って車両を移動させるために、経路追従処理、目標速度生成処理を実行する機能を備える。レスキュー経路については後述する。各処理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、上記各処理を実行する。以降では各処理について説明する。

[0026] まず、駐車制御を実行する機能について説明する。目標駐車枠設定処理について説明する。制御装置１０は、自動運転により車両を駐車させる駐車枠（以下、目標駐車枠という）を設定する。制御装置１０は、カメラ群１が撮像した撮像画像から駐車場に存在する駐車枠を検出する。例えば、制御装置

１０は、カメラ群１の撮像画像から俯瞰画像を生成し、この俯瞰画像から駐車枠を構成する枠線の候補を検出する。次に、制御装置１０は、検出した枠線の候補が、他の枠線との間隔、他の枠線との相対角度、長さ等についての判定条件を満たすか否かを判定し、これらの判定条件を満たす枠線の候補により区画されるスペースを駐車枠として検出する。なお、カメラ群１の撮像画像から俯瞰画像を生成してその俯瞰画像から駐車枠を検出することに限られず、例えば、車外との通信、いわゆる路車間通信、車車間通信により、駐車枠の情報を取得してもよい。

[0027] ここで、自動運転とは、ドライバではなく駐車制御装置１００が車両コントローラ７０を介して、操舵装置の操舵操作、アクセル操作及びブレーキ操作を自動的に行うことである。なお、駐車制御装置１００は、車両の駆動制御に関する全てを自動的に行うタイプに限られず、操舵操作を自動で行い、アクセル・ブレーキ操作をドライバが行う半自動タイプであってもよい。この場合、例えば、ドライバが車両に乗り込んでアクセル・ブレーキ操作を行い、ドライバ以外の車両の乗員、駐車施設の作業員が操作端末５を操作する。

[0028] 次に、制御装置１０は、検出した駐車枠の中から駐車可能なスペース（以下、駐車可能スペースという）を検出する。例えば、制御装置１０は、測距装置２の測距情報（反射点情報）に基づいて、検出された駐車枠の中とこの駐車枠に駐車する際の経路とに駐車車両等の障害物が存在するか否かを判定する。そして、制御装置１０は、障害物が存在しない駐車枠を駐車可能スペースとして検出する。なお、測距装置２の測距情報に基づいて駐車可能スペースを検出することに限られず、例えば、カメラ群１や駐車場に設置されたカメラの撮像画像から駐車可能スペースを検出してもよい。また、例えば、情報サーバ３にアクセスして駐車場情報１３４から駐車可能スペースの情報を取得してもよい。

[0029] そして、制御装置１０は、駐車可能スペースの中から、ドライバ及び自車両の乗員に推奨する駐車スペース（以下、推奨駐車スペース）を検出してド

ライバ及び自車両の乗員に提示する。例えば、制御装置１０は、推奨駐車スペースの情報を操作端末５に送信し、操作端末５のディスプレイ５３に推奨駐車スペースの情報を表示させる。また、制御装置１０は、出力装置３０のディスプレイ３１に推奨駐車スペースの情報を表示させる。なお、複数の駐車可能スペースが存在する場合、制御装置１０は、例えば、それぞれの駐車可能スペースに駐車する際の所要時間が最も短い駐車可能スペースを推奨駐車スペースとする。また、例えば、制御装置１０は、自車両のドライバの注視点に最も近い駐車可能スペースを推奨駐車スペースとする。

[0030] 次に、制御装置１０は、ドライバ又は自車両の乗員による目標駐車枠の指定を受け付け、車両を駐車させる目標駐車位置を設定する。ドライバ又は自車両の乗員は、操作端末５のタッチパネル式のディスプレイ５３に表示された推奨駐車スペースに触れたり、ディスプレイ５３に表示されたカーソル操作キーでディスプレイ上を推奨スペースまで移動させて決定ボタンを操作したりすることで、目標駐車枠を指定することができる。なお、目標駐車枠の指定は、人間が指定するものに限られず、駐車施設側が自動的に目標駐車枠を指定してもよい。例えば、操作端末５のディスプレイ５３に駐車施設側で指定した一の推奨駐車スペースが表示されて、ドライバ又は自車両の乗員がこの推奨駐車スペースを指定する構成であってもよい。このような処理を実行することで、制御装置１０は、車両を駐車させる位置として目標駐車位置を設定する。

[0031] 次に、駐車開始位置設定処理について説明する。制御装置１０は、後述する駐車経路を算出するために、駐車制御を開始する位置（以下、駐車開始位置という）を設定する。例えば、操作端末５に設けられた駐車制御を開始するための起動スイッチがユーザに操作されると、その時点での車両の現在位置を駐車開始位置として設定する。現在位置の特定方法は特に限定されず、例えば、制御装置１０は、アンテナ２１１を介して情報サーバ３にアクセスし、地図情報１３３から現在位置を算出してもよいし、ＧＰＳ（Global Positioning System）を利用して車両の現在位置を測定してもよい。

[0032] 次に、現在位置推定処理について説明する。制御装置１０は、後述する駐車経路又はレスキュー経路に沿って車両を移動させるために、車両の現在位置を推定する。例えば、制御装置１０は、ＧＰＳを利用して車両の現在位置を測定したり、路車間通信により現在位置を取得したり、ステアリングの操舵量及びアクセルの操作量に基づいて現在位置を算出したりする。

[0033] 次に、操作者位置検出処理について、図２Ａ～図２Ｄを参照しながら説明する。制御装置１０は、操作端末５の操作者の位置を検出する。操作者の位置は、駐車経路又はレスキュー経路の生成に用いられる。操作者の位置には、車両の移動面における位置の情報及び高さ位置の情報を含む。例えば、制御装置１０は、操作者が所持する操作端末５の位置を検出し、操作端末５の位置に基づいて操作者の位置を算出する。操作端末５は、所定の位置に備え付けられていてもよいし、操作者が所持してもよい。操作端末５が所定の位置に備え付けられている場合には、操作端末５の設置位置に操作者が移動し、操作端末５を使用する。これらの場合、制御装置１０は、操作端末５の位置を操作者の位置とすることができる。

[0034] 図２Ａは、車両Ｖに設けられた複数の測距装置２の検出結果及び／又はカメラ群１の撮像画像に基づいて操作者Ｍの位置を検出することを説明するための図である。制御装置１０は、各カメラ１ａ～１ｄの撮像画像に基づいて操作者Ｍの位置を検出する。また、制御装置１０は、測距装置２の検出結果に基づいて操作者Ｍの二次元位置及び／又は三次元位置を検出する。

[0035] 図２Ｂは、車両Ｖの異なる位置に設けられたアンテナ２１１のそれぞれと操作端末５との通信電波に基づいて操作端末５又は操作端末５を所持する操作者Ｍの位置を検出することを説明するための図である。複数のアンテナ２１１が一の操作端末５と通信する場合には、各アンテナ２１１の受信電波の強度が異なる。制御装置１０は、各アンテナ２１１の受信電波の強度差に基づいて、操作端末５の位置を算出する。また、制御装置１０は、各アンテナ２１１の受信電波の強度差から、操作端末５又は操作者Ｍの二次元位置及び／又は三次元位置を算出する。

[0036] 図２Ｃは、車両の運転席ＤＳに対して所定の位置（方向・距離：Ｄ１、Ｄ２）を操作者Ｍの操作位置又は操作端末５の設置位置として予め指定することを説明するための図である。例えば、操作者Ｍが、指定位置に車両Ｖを一時停止し、降車して所定位置に設けられた操作端末５を操作する場合には、制御装置１０は、車両Ｖに対する操作者Ｍ又は操作者Ｍが所持する操作端末５の初期位置を算出する。

[0037] 図２Ｄは、算出した操作位置（操作者Ｍの立ち位置：Operation Position）を示す画像情報を操作端末５のディスプレイ５３に表示することを説明するための図である。制御装置１０は、操作者の位置を検出すると、図２Ｄに示すような画像を操作端末５のディスプレイ５３に表示させる。なお、この表示制御は、操作端末５側にインストールされたアプリケーションにより実行されてもよいし、制御装置１０の指令に基づいて実行されてもよい。

[0038] 次に、駐車経路生成処理について説明する。制御装置１０は、車両を目標駐車枠に駐車させるための経路として、駐車開始位置から目標駐車位置までの経路（以下、駐車経路という）を生成する。駐車経路の形状は特に限定されず、駐車経路は直線状の経路、曲線状の経路又はそれらの組み合わせの経路でもよい。また、車両が目標駐車位置に到達するまでに切り返しを行う場合には、駐車経路には駐車開始位置から切り返し位置までの経路と、切り返し位置から目標駐車位置までの経路が含まれる。例えば、制御装置１０は、駐車開始位置から切り返し位置までの曲線形状の経路と、切り返し位置から目標駐車位置までの直線状の経路を結合した経路を、駐車経路として算出する。なお、駐車経路を算出することに限定されず、例えば、予め、駐車枠毎に定められた駐車経路をメモリ（例えば、ＲＯＭ１２）に記憶しておき、制御装置１０は、このメモリから駐車経路を読み出すようにしてもよい。また、例えば、制御装置１０は、路車間通信、車車間通信により、予め定められた駐車経路の情報を取得して、駐車経路を生成してもよい。また、駐車開始位置から目標駐車位置の間の中間位置を設定して、駐車開始位置から中間位置までの駐車経路を生成して、中間位置に近づいたところで、中間位置から

目標駐車位置までの駐車経路を生成するようにもできる。さらに、周囲状況が変化した場合や、車両の位置が駐車経路に対して外れた場合には、制御中に駐車経路を再度生成して変更することができる。

[0039] 次に、レスキューモードを実行する機能について説明する。障害物検出処理について図３Ａ、３Ｂを参照しながら説明する。制御装置１０は、車外に存在する障害物を検出する。障害物には、駐車場の壁、柱などの構造物、車両周囲の設置物、歩行者、他車両、駐車車両等が含まれる。

[0040] 図３Ａは、車両Ｖの周囲に存在する障害物ＯＢを検出することを説明するための図である。図３Ａに示すように、制御装置１０は、車両に設けられた複数の測距装置２の検出結果、カメラ群１の撮像画像に基づいて障害物ＯＢを検出する。測距装置２の検出結果には、障害物ＯＢの存否、障害物ＯＢの位置、障害物ＯＢの大きさ、障害物ＯＢまでの距離が含まれている。また、制御装置１０は、各カメラ１ａ～１ｄが撮像した撮像画像に対して画像処理を実行することで、障害物ＯＢの存否、障害物ＯＢの位置、障害物ＯＢの大きさ、障害物ＯＢまでの距離を検出する。なお、障害物の検出は、上述した方法に限られず、例えば、カメラ１ａ～１ｄによるモーションステレオの技術を用いて行ってもよい。

[0041] 図３Ｂは、駐車場の壁、柱などの構造物を含む障害物の検出方法を説明するための図である。図３Ｂに示すように、制御装置１０は、情報サーバ３の記憶装置１３２にアクセスして駐車場情報１３４を取得する。駐車場情報１３４には駐車場の壁、柱などの構造物の情報が含まれるため、制御装置１０は、駐車場情報１３４に基づいて構造物を含む障害物を検出する。図３Ｂでは、駐車場情報１３４として、時間貸駐車場ＳＴの特定のフロアマップＭＰが示され、フロアマップＭＰには、例えば、各駐車場ＰＬの位置がＸ座標及びＹ座標で示される。

[0042] なお、本実施形態では、障害物検出処理による検出結果は、駐車制御からレスキューモードへ移行するトリガとして用いられるが、これに限定されない。制御装置１０は、継続的に障害物の検出結果を取得し、検出結果をその

他の処理に用いることができる。例えば、制御装置１０は、目標駐車位置を設定する過程で障害物の検出結果を用いてもよいし、駐車経路を算出する過程で障害物の検出結果を用いてもよいし、又は後述するレスキュー経路を算出する過程で障害物の検出結果を用いてもよい。

[0043] 次に、車両用通路認識処理について説明する。制御装置１０は、駐車施設内の車両用の通路を認識する。具体的には、制御装置１０は、車両用の通路の存在の有無、車両用の通路の通行方向を検出する。車両用の通路とは、車両が駐車施設を移動ための通路であって、駐車施設に備えられた各駐車場（駐車枠とも言う）に隣接する通路である。車両は車両用の通路から駐車場に向かって移動することで駐車場に入り、駐車する。反対に、車両は駐車場から車両用の通路に向かって発進（前進又は後進）することで駐車場から出る。よって、駐車場に入る際に、車両は車両用通路を走行しているので、そのときに車両用通路での走行方向を検出して記録しておくことで、駐車スペースから出る際には、駐車場に隣接する車両用の通路の進行方向を判断することができる。車両用の通路の通行方向には、車両用の通路が一方通行又は対面通行のいずれかの情報を含んでおり、例えば、駐車施設の通行ルールに従って、車両用の通路が一方通行であって、車両用の通路の通行方向は北から南方向のように規定することができる。なお、車両用の通路の通行方向を規定する方法は、東西南北を用いる方法に特に限定されない。例えば、車両用の通路が対面通行の場合に、車両用の通路の通行方向を左側通行又は右側通行として規定してもよい。また、駐車施設のマップを取得できる場合には、マップ情報に含まれる車両用の通路の通行方向に関する情報を用いることができる。

[0044] 車両用の通路を認識する方法について説明する。例えば、制御装置１０は、予めＲＯＭ１２等のメモリに駐車場情報１３４として駐車施設のマップが保存されている場合、メモリから駐車施設のマップを取得し、駐車施設に設けられた複数の車両用の通路それぞれについて、通路の通行方向を検出する。また、例えば、制御装置１０は、図３Ｂに示すように、情報サーバ３の記

憶装置１３２にアクセスして駐車場情報１３４を取得する。駐車場情報１３４には、駐車施設での車両の移動方向を示す情報として、車両用の通路の通行方向に関する情報が含まれる。制御装置１０は、駐車場情報１３４に基づいて車両用の通路を認識する。図３Ｂでは、駐車場情報１３４として、時間貸駐車場ＳＴの特定のフロアマップＭＰが示されており、フロアマップＭＰには、車両用の通路が対面通行であるか又は一方通行の情報と、各通路の通行方向の情報が含まれる。

[0045] また、車両用の通路を認識する方法は、ＲＯＭ１２等のメモリ又は情報サーバ３に予め格納された情報を取得する方法に限られず、制御装置１０は、車両が駐車施設を移動している間に、車両用の通路を認識することができる。例えば、制御装置１０は、カメラ群１の撮像画像から、車両用の通路に描かれた車両の移動方向を示す記号、又は白線等を検出することで、車両用の通路の通行方向を認識することができる。また、制御装置１０は、車両の移動方向を示す案内表示板が撮像画像の中に含まれている場合、車両用の通路及び通路の通行方向を検出することができる。

[0046] 次に、減速処理について説明する。制御装置１０は、車両が駐車経路に沿って目標駐車位置に向かって移動している間に、障害物を検出すると、車両と障害物が接触するのを防ぐために、車両を強制的に減速させて停止させる。例えば、制御装置１０は、駐車制御において目標速度が目標駐車位置に向かうにつれて緩やかに減速するケースであっても、減速の割合を大きくして強制的に車両を停止させる。なお、駐車経路に切り返し位置が含まれ、車両が切り返し位置に向かって移動している間に障害物を検出した場合であっても、制御装置１０は車両を停止させる。

[0047] 次に、操作者位置検出処理について説明する。レスキューモードにおける操作者位置検出処理は、上述した駐車制御における操作者位置検出処理と同じ処理であるため、その説明を援用する。

[0048] 次に、レスキュー経路生成処理について説明する。レスキュー経路とは、レスキューモードに移行した際に、車両を目標駐車位置から離すための経路

である。制御装置１０は、目標駐車位置に隣接する車両用の通路の通行方向に基づいて、車両が停止した位置から車両の移動先である目標位置（以降、レスキュー位置という）までの移動経路として、退避経路（以降、レスキュー経路という）を生成する。目標駐車位置に隣接する車両用の通路とは、目標駐車位置を基準として、車両がこの目標駐車位置から出入り可能な方向に設けられた車両用の通路である。なお、レスキュー経路の形状は特に限定されず、レスキュー経路は直線状の経路、曲線状の経路又はそれらの組み合わせの経路でもよい。制御装置１０は、障害物の検出結果、操作者の位置情報を考慮して、車両がレスキュー位置に安全に移動できるようなレスキュー経路を生成する。レスキュー経路の具体例については後述する。

[0049] 次に、駐車経路又はレスキュー経路に沿って車両を移動させるための処理である、経路追従処理と目標速度生成処理について説明する。制御装置１０は、駐車経路又はレスキュー経路を生成すると、車両をこれらの経路に沿って移動させるために、目標操舵角と目標速度を算出する。制御装置１０は、算出した目標操舵角及び目標速度を、車両コントローラ７０に出力する。なお、制御装置１０は、駐車制御の実行中に障害物が検出されると、減速処理により、目標速度を強制的に減速させる。目標操舵角及び目標速度の算出方法は特に限定されず、出願時において知られた手法を適宜に適用できる。

[0050] 次に、図４Ａ～図４Ｅを参照しながら、本実施形態のレスキューモードの動作の一例について説明する。図４Ａ～図４Ｅは、それぞれ、レスキューモードの動作の一例を示す図である。図４Ａ～図４Ｅは、駐車制御装置１００が車両Ｖを駐車場ＰＬ１に後ろ向きで駐車させるための駐車制御を実行している間に、障害物ＯＢが検出された場面を示している。この場面において、制御装置１０は、車両Ｖを駐車場ＰＬ１に駐車させることができないと判断し、操作端末５の操作者にレスキューモードへ移行させるか否かを選択させるために、レスキューモードに移行可能な情報を操作端末５のディスプレイ５３に提示させる。操作者は、レスキューモードを選択して操作端末５の決定ボタンを押したものとする。

[0051] 図４Ａ～図４Ｅでは、駐車場群P_{G1}は、駐車場ＰＬ１を含む複数の駐車場で構成されており、それぞれの駐車場は互いに隣接している。また、駐車場群P_{G2}は、駐車場群P_{G1}から車両用の通路Ｐａを挟んだ反対側に、駐車場群P_{G1}に対面して設けられている。例えば、駐車場ＰＬ１に駐車車両が存在する場合、この車両が駐車場ＰＬ１から発進（前進又は後進）すると、車両用の通路Ｐａに出る。また、例えば、駐車場群P_{G2}を構成する駐車場に駐車車両が存在する場合、この車両が駐車場から発進（前進又は後進）すると、車両用の通路Ｐａに出る。

[0052] 図４Ａの例では、レスキューモードへ移行すると、まず、制御装置１０は、車両用の通路Ｐａを認識する。図４Ａの例では、制御装置１０は、車両用の通路Ｐａは一方通行であること、及び車両用の通路Ｐａの通行方向はｙ軸に沿って正方向であること検出する。例えば、制御装置１０は、予めメモリに格納された駐車施設の情報に基づいて、車両用の通路Ｐａを認識する。

[0053] そして、制御装置１０は、車両Ｖの進行方向が車両用の通路Ｐａの通行方向（ｙ軸正方向）と略平行となる位置であって、車両用の通路Ｐａ上の位置にレスキュー位置P_Rを設定する。制御装置１０は、車両Ｖの現在位置からレスキュー位置P_Rまでのレスキュー経路R_Rを生成する。図４Ａの例では、制御装置１０は、車両Ｖが前進しながら左側に曲がり切り返し位置ＣＲに到達する経路と、車両Ｖが切り返し位置ＣＲから後進してレスキュー位置P_Rに到達する経路を生成する。制御装置１０は、車両Ｖをレスキュー位置P_Rまでレスキュー経路R_Rに沿って移動させるための目標操舵角及び目標速度を算出して、車両コントローラ７０に出力する。車両Ｖがレスキュー位置P_Rまでレスキュー経路R_Rに沿って移動するときの方向が移動方向となる。移動方向には、車両Ｖがレスキュー位置P_Rまでレスキュー経路R_Rに沿って移動を完了したときに、車両Ｖが前進する進行方向も含まれる。車両Ｖは、レスキュー位置P_Rに移動することで、障害物ＯＢ及び駐車場ＰＬ１から退避できる。図４Ａの例では、車両Ｖがレスキュー位置P_Rに移動した結果、正面が車両用の通路Ｐａの通行方向に沿った方向に向いて停止した状態を車両Ｖ’として示して

いる。

[0054] 図４Ａの例では、車両Ｖは、車両コントローラ７０により、障害物ＯＢ及び駐車場ＰＬ１から離れた場所に移動し、進行方向が車両用の通路Ｐａの通行方向に沿った状態で停止する。これにより、操作端末５の操作者が車両Ｖ'に乗って運転する場合、操作者は、車両Ｖ'の向きを変える運転操作をすることなく、そのまま車両用の通路Ｐａを前進して次の駐車可能スペースへ移動することができる。なお、図４Ａの例では、レスキュー経路$Ｒ_{R}$には切り返し位置ＣＲを含んでいるが、レスキュー経路$Ｒ_{R}$に切り返し位置ＣＲを含むことに限定されず、例えば、停止した車両Ｖの現在位置から切り返し位置ＣＲまでの経路をレスキュー経路$Ｒ_{R}$としてもよい。

[0055] 図４Ｂは、車両用の通路Ｐａが図４Ａに示す車両用の通路Ｐａと比べて対面通行である点で図４Ａと異なる。図４Ｂでは、車両用の通路Ｐａは、境界線Ｂを挟んで車両用の通路Ｐａ１と車両用の通路Ｐａ２の２つの通路で構成されている。車両用の通路Ｐａは左側通行である。具体的には、車両用の通路Ｐａ１の通行方向はｙ軸に沿って正方向であり、車両用の通路Ｐａ２の通行方向はｙ軸に沿って負方向である。また、駐車場群$Ｐ_{G1}$は車輌用の通路Ｐａ１に隣接し、駐車場群$Ｐ_{G2}$は車両用の通路Ｐａ２に隣接している。

[0056] 図４Ｂの例では、レスキューモードへ移行すると、まず、制御装置１０は、車両用の通路Ｐａを認識する。図４Ｂの例では、制御装置１０は、車両用の通路Ｐａは対面通行であって左側通行であることを検出する。具体的には、制御装置１０は、車両用の通路Ｐａ１の通行方向はｙ軸に沿って正方向であること、及び車両用の通路Ｐａ２の通行方向はｙ軸に沿って負方向であることを検出する。また、制御装置１０は、目標駐車位置である駐車場ＰＬ１に隣接する車両用の経路が車両用の通路Ｐａ１であることを検出する。例えば、制御装置１０は、予めメモリに格納された駐車施設の情報に基づいて、車両用の通路Ｐａを認識し、車両用の通路Ｐａのうち目標駐車場ＰＬ１に隣接する側は車両用の通路Ｐａ１であることを認識する。また、通路幅が、すれ違い可能な幅（例えば、６ｍ以上）である場合には、その国の交通ルール

に沿って、例えば、左側通行の場合には、図４Ｂの例のように、車両用の通路Ｐａ１の通行方向はｙ軸に沿って正方向であること、及び車両用の通路Ｐａ２の通行方向はｙ軸に沿って負方向であることと判断するようにしてもよい。さらに、車両用の通路Ｐａ１の路面上に通行方向を示す表示（矢印のペイント）を検出して、通路方向を認識してもよい。

[0057] そして、制御装置１０は、車両Ｖの進行方向が車両用の通路Ｐａ１の通行方向（ｙ軸正方向）と略平行となる位置であって、車両用の通路Ｐａ上の位置にレスキュー位置P_Rを設定する。制御装置１０は、車両Ｖの現在位置からレスキュー位置P_Rまでのレスキュー経路R_Rを生成する。図４Ｂの例では、制御装置１０は、車両Ｖが前進しながら左側に曲がり切り返し位置ＣＲに到達する経路と、車両Ｖが切り返し位置ＣＲから後進して所定の位置に到達する経路と、車両Ｖが所定位置から後進しながら車両用の通路Ｐａ１側に寄る経路を生成する。車両Ｖは、車両コントローラ７０が実行する駆動制御により、レスキュー位置P_Rに移動することで、障害物ＯＢ及び駐車場ＰＬ１から退避できる。車両Ｖがレスキュー位置P_Rまでレスキュー経路R_Rに沿って移動するときの方向が移動方向となる。移動方向には、車両Ｖがレスキュー位置P_Rまでレスキュー経路R_Rに沿って移動を完了したときに、車両Ｖの前進する進行方向も含まれる。また、移動方向には、駐車スペースから出て切り返し位置ＣＲに向かう車両の進行方向も含まれる。図４Ｂの例では、車両Ｖがレスキュー位置P_Rに移動した結果、車両Ｖの前方が車両用の通路Ｐａ１の通行方向に沿った方向を向いて停止した状態を車両Ｖ’として示している。

[0058] 図４Ｂの例では、車両Ｖは、車両コントローラ７０により、障害物ＯＢ及び駐車場ＰＬ１から離れた場所に移動し、進行方向が車両用の通路Ｐａ１の通行方向に沿った状態で停止する。これにより、進行方向が車両用の通路Ｐａ２の通行方向と逆行した状態で車両Ｖ’が移動して停止し、車両Ｖ’が移動中、停止中に、車両用の通路Ｐａの通行の妨げとなることを防げる。また、操作端末５の操作者が車両Ｖ’に乗って運転する場合、操作者は、車両Ｖ’の向きを変える運転操作をすることなく、そのまま車両用の通路Ｐａ１を前進

して次の駐車可能スペースへ移動することができる。

[0059] 図４Ｃは、図４Ａに示す場面と同様の場面であるため、図４Ａと同様の記号を付し、その説明を援用する。図４Ｃを参照しながら、レスキューモードの動作の他の例について説明する。図４Ｃの例でも、図４Ａの例と同様に、レスキューモードへ移行すると、まず、制御装置１０は、車両用の通路Ｐａを認識する。制御装置１０は、車両用の通路Ｐａは一方通行であること、及び車両用の通路Ｐａの通行方向はｙ軸に沿って正方向であること検出する。

[0060] そして、制御装置１０は、車両Ｖの進行方向が車両用の通路Ｐａの通行方向（ｙ軸正方向）と略平行となる位置であって、車両用の通路Ｐａ上の位置にレスキュー位置$Ｐ_{R}$を設定する。この際に、図４Ｃの例では、制御装置１０は、車両用の通路Ｐａの幅方向（ｘ軸方向）において、駐車場ＰＬ１側にレスキュー位置$Ｐ_{R}$を設定する。制御装置１０は、車両Ｖの現在位置からレスキュー位置$Ｐ_{R}$までのレスキュー経路$Ｒ_{R}$を生成する。図４Ｃの例では、制御装置１０は、車両Ｖが前進しながら左側に曲がり切り返し位置ＣＲに到達する経路と、車両Ｖが切り返し位置ＣＲから後進して所定の位置に到達する経路と、車両Ｖが所定位置から後進しながら駐車場ＰＬ１側に寄る経路を生成する。車両Ｖは、車両コントローラ７０が実行する駆動制御により、レスキュー位置$Ｐ_{R}$に移動することで、障害物ＯＢ及び駐車場ＰＬ１から退避できる。車両Ｖがレスキュー位置$Ｐ_{R}$までレスキュー経路$Ｒ_{R}$に沿って移動するときの方向が移動方向となる。移動方向には、車両Ｖがレスキュー位置$Ｐ_{R}$までレスキュー経路$Ｒ_{R}$に沿って移動を完了したときに、車両Ｖの前進する進行方向も含まれる。また、移動方向には、駐車スペースから出て切り返し位置ＣＲに向かう車両の進行方向も含まれる。図４Ｃの例では、車両Ｖがレスキュー位置$Ｐ_{R}$に移動した結果、車両Ｖの前方が車両用の通路Ｐａの通行方向に沿った方向を向くとともに、車両用の通路Ｐａの幅方向において駐車場ＰＬ１側に停止した状態を車両Ｖ’として示している。

[0061] 図４Ｃの例では、車両Ｖは、車両コントローラ７０により、障害物ＯＢ及び駐車場ＰＬ１から離れた場所に移動し、進行方向が車両用の通路Ｐａの通

行方向に沿った状態で停止する。また、車両用の通路Ｐａの幅方向において当初の目標駐車位置である駐車場ＰＬ１側に停止する。これにより、車両Ｖは比較的短い移動距離で当初の目標駐車位置から退避することができる。車両Ｖがレスキュー位置$Ｐ_R$までレスキュー経路$Ｒ_R$に沿って移動するときの方向が移動方向となる。移動方向には、車両Ｖがレスキュー位置$Ｐ_R$までレスキュー経路$Ｒ_R$に沿って移動を完了したときに、車両Ｖの前進する進行方向も含まれる。また、移動方向には、駐車スペースから出て切り返し位置ＣＲに向かう車両の進行方向も含まれる。また、操作端末５の操作者がレスキュー位置$Ｐ_R$で車両Ｖ′に乗って運転する場合、操作者は、車両Ｖ′の向きを変える運転操作をすることなく、そのまま車両用の通路Ｐａを前進して次の駐車可能スペースへ移動することができる。

[0062] 図４Ｄは、図４Ａに示す場面と同様の場面であるため、図４Ａと同様の記号を付し、その説明を援用する。図４Ｄを参照しながら、レスキューモードの動作の他の例について説明する。図４Ｄの例でも、図４Ａの例と同様に、レスキューモードへ移行すると、まず、制御装置１０は、車両用の通路Ｐａを認識する。制御装置１０は、車両用の通路Ｐａは一方通行であること、及び車両用の通路Ｐａの通行方向はｙ軸に沿って正方向であること検出する。

[0063] そして、制御装置１０は、車両Ｖの進行方向が車両用の通路Ｐａの通行方向（ｙ軸正方向）と略平行となる位置であって、車両用の通路Ｐａ上の位置にレスキュー位置$Ｐ_R$を設定する。この際に、図４Ｄの例では、制御装置１０は、車両用の通路Ｐａの幅方向（ｘ軸方向）において、次の目標駐車位置である駐車場ＰＬ２側にレスキュー位置$Ｐ_R$を設定する。制御装置１０は、車両Ｖの現在位置からレスキュー位置$Ｐ_R$までのレスキュー経路$Ｒ_R$を生成する。図４Ｄの例では、制御装置１０は、車両Ｖが前進しながら左側に曲がり切り返し位置ＣＲに到達する経路と、車両Ｖが切り返し位置ＣＲから後進して所定の位置に到達する経路と、車両Ｖが所定位置から後進しながら駐車場ＰＬ２側に寄る経路を生成する。車両Ｖは、車両コントローラ７０が実行する駆動制御により、レスキュー位置$Ｐ_R$に移動することで、障害物ＯＢ及び駐車場

ＰＬ１から退避できる。図４Ｄの例では、車両Ｖがレスキュー位置P_Rに移動した結果、前方が車両用の通路Ｐａの通行方向に沿った方向を向くとともに、車両用の通路Ｐａの幅方向において駐車場ＰＬ２側に停止した状態を車両Ｖ′として示している。

[0064] ここで、次の目標駐車位置の検出方法について説明する。例えば、制御装置１０は、目標駐車枠設定処理の実行結果を参照して、次の目標駐車位置を設定する。制御装置１０は、目標駐車枠設定処理の過程で複数の駐車可能スペースが検出されている場合、推奨駐車スペースとして選択されなかった駐車可能スペースの中から次の駐車可能スペースを選択する。そして、制御装置１０は、次の駐車可能スペースに基づいて次の目標駐車位置を設定する。なお、複数の駐車可能スペースが存在する場合、制御装置１０は、例えば、停止した車両の現在位置から最も近い駐車可能スペースを次の駐車可能スペースとして設定する。また、例えば、制御装置１０は、現在位置だけでなく車両の向きを考慮して、駐車する際の所要時間が最も短い駐車可能スペースを次の駐車可能スペースとして設定する。なお、次の目標駐車位置を検出するタイミングは特に限定されず、車両Ｖが障害物ＯＢを検出する前であってもよいし、レスキューモードへの移行後であってもよい。

[0065] 図４Ｄの例では、車両Ｖは、車両コントローラ７０により、障害物ＯＢ及び駐車場ＰＬ１から離れた場所に移動し、進行方向が車両用の通路Ｐａの通行方向に沿った状態で停止する。また、車両用の通路Ｐａの幅方向において次の目標駐車位置である駐車場ＰＬ２側に停止する。これにより、車両Ｖは次の目標駐車位置に比較的近い位置に停止するため、操作端末５の操作者は運転又は遠隔操作により次の駐車制御をスムーズに行うことができる。

[0066] 図４Ｅは、図４Ａに示す場面と同様の場面であるため、図４Ａと同様の記号を付し、その説明を援用する。図４Ｅを参照しながら、他のレスキュー動作の例について説明する。図４Ｅの例でも、図４Ａの例と同様に、レスキューモードへ移行すると、まず、制御装置１０は、車両用の通路Ｐａを認識する。制御装置１０は、車両用の通路Ｐａは一方通行であること、及び車両用

の通路Ｐａの通行方向はｙ軸に沿って正方向であること検出する。

[0067] そして、制御装置１０は、車両Ｖの進行方向が車両用の通路Ｐａの通行方向（ｙ軸正方向）と略平行となる位置であって、車両用の通路Ｐａ上の位置にレスキュー位置$Ｐ_{R}$を設定する。この際に、図４Ｅの例では、制御装置１０は、車両用の通路Ｐａの幅方向（ｘ軸方向）において、操作者Ｍが位置する側にレスキュー位置$Ｐ_{R}$を設定する。制御装置１０は、車両Ｖの現在位置からレスキュー位置$Ｐ_{R}$までのレスキュー経路$Ｒ_{R}$を生成する。図４Ｅの例では、制御装置１０は、車両Ｖが前進しながら左側に曲がり切り返し位置ＣＲに到達する経路と、車両Ｖが切り返し位置ＣＲから後進して所定の位置に到達する経路と、車両Ｖが所定位置から後進しながら操作者Ｍ側に寄る経路を生成する。車両Ｖは、車両コントローラ７０が実行する駆動制御により、レスキュー位置$Ｐ_{R}$に移動することで、障害物ＯＢ及び駐車場ＰＬ１から退避できる。図４Ｅの例では、車両Ｖがレスキュー位置$Ｐ_{R}$に移動した結果、前方が車両用の通路Ｐａの通行方向に沿った方向を向くとともに、車両用の通路Ｐａの幅方向において操作者Ｍ側に停止した状態を車両Ｖ’として示している。

[0068] なお、制御装置１０は、操作者Ｍの位置を検出する方法として、図２Ａ～図２Ｃを用いて説明した方法のいずれかの方法又はこれらの方法を組み合わせたものを用いる。また、操作者Ｍを検出するタイミングは特に限定されず、車両Ｖが障害物ＯＢを検出する前であってもよいし、レスキューモードへの移行後であってもよい。

[0069] 図４Ｅの例では、車両Ｖは、車両コントローラ７０により、障害物ＯＢ及び駐車場ＰＬ１から離れた場所に移動し、進行方向が車両用の通路Ｐａの通行方向に沿った状態で停止する。また、車両用の通路Ｐａの幅方向において操作者Ｍ側に停止する。これにより、操作者Ｍは車両Ｖに容易に乗り込むことができる。また、操作者Ｍは、車両Ｖ’の向きを変える運転操作をすることなく、そのまま車両用の通路Ｐａを前進して次の駐車可能スペースへ移動することができる。

[0070] 以下、図５に示すフローチャートに基づいて駐車制御の制御手順を説明す

る。図５は、本実施形態に係る駐車制御システム１０００が実行する駐車制御処理の制御手順を示すフローチャートである。駐車制御処理の開始トリガは、特に限定されず、駐車制御装置１００の起動スイッチが操作されたことをトリガとしてもよい。

[0071] ステップＳ１０１において、駐車制御装置１００の制御装置１０は、車両周囲の情報を取得する。制御装置１０は、必要に応じて、車両の複数個所に取り付けられた測距装置２によって測距信号をそれぞれ取得する。また、制御装置１０は、必要に応じて、車両の複数個所に取り付けられたカメラ１ａ～１ｄによって撮像された撮像画像をそれぞれ取得する。なお、測距装置２からの測距信号の取得、カメラ群１からの撮像画像の取得は択一的に実行してもよい。

[0072] ステップＳ１０２において、制御装置１０は、駐車可能スペースを検出する。制御装置１０は、カメラ１ａ～１ｄの撮像画像に基づいて、駐車スペースの枠(領域)を検出する。制御装置１０は、測距装置２の検出データ、撮像画像から抽出された検出データを用いて、空いている駐車スペースを検出する。制御装置１０は、駐車スペースのうち、空車（他車両が駐車していない）であり、駐車を完了させるための経路が算出可能である駐車スペースを、駐車可能スペースとして検出する。本実施形態において駐車経路が算出可能であるとは、障害物（駐車車両を含む）と干渉することなく、現在位置から目標駐車位置に至る経路の軌跡を路面座標に描けることである。

[0073] ステップＳ１０３において、制御装置１０は、車両用の通路を認識する。例えば、制御装置１０は、ＲＯＭ１２等のメモリに予め格納されている駐車施設の情報を取得したり、情報サーバ３にアクセスして、記憶装置１３２に格納されている駐車場情報１３４を取得したりすることで、駐車施設に設けられた車両用の通路を認識することができる。具体的には、制御装置１０は、ステップＳ１０２において検出された駐車可能スペースに対して、発進する側に隣接する車両用の通路が一方通行であるか又は対面通行であるかを検出する。対面通行の場合には、制御装置１０は、駐車可能スペースと隣接す

る車両用の通路がいずれかであるかを検出する。また、制御装置１０は、車両用の通路の通行方向も併せて検出する。

[0074] ステップＳ１０４において、制御装置１０は、駐車可能スペースを、操作端末５に送信し、操作端末５のディスプレイ５３に表示させ、車両を駐車させる目標駐車位置の選択情報の入力を操作者に要求する。目標駐車位置は、制御装置１０、駐車施設側が自動的に選択してもよい。一の駐車可能スペースを特定する操作指令が操作端末５に入力された場合には、その駐車可能スペースを目標駐車位置として設定する。

[0075] 本実施形態では、操作者は車両から降りて、車両を外部から駐車させる、いわゆるリモート駐車処理を行う。ステップＳ１０５において、操作端末５の操作者及びその他の車両の乗員は降車する。降車した操作者が駐車処理に関する操作情報を操作端末５に入力する。操作情報は、駐車処理の開始命令を少なくとも含む。操作情報は、制御装置１０へ送出される。

[0076] ステップＳ１０６において、制御装置１０は、操作者の位置を検出する。制御装置１０は、例えば、図２Ａ～図２Ｃを用いて説明した方法により、操作者の位置を検出する。例えば、制御装置１０は、カメラ群１の撮像画像、又は測距装置２の検出データから、操作者を検出すると、車両に対する操作者の相対的な位置を検出する。

[0077] ステップＳ１０７において、制御装置１０は、目標駐車位置に至る駐車経路を算出する。駐車経路は、駐車可能スペースに移動するために必要な切り返し位置を含む。このとき、駐車経路は線として定義されるとともに、車幅に応じた車両の占有領域に応じた帯状の領域として定義される。車両の占有領域は、車幅と移動のために確保される余裕幅とを考慮して定義される。制御装置１０は、車両を算出した駐車経路に沿って移動させる制御命令を生成する。制御装置１０は、駐車経路を操作端末５のディスプレイ５３に表示させて、操作者に確認を促す。

[0078] ステップＳ１０８において、制御装置１０は、操作者が駐車経路を確認し、実行命令を操作端末５に入力した場合、駐車制御の実行を開始する。これ

により、車両は目標駐車位置に向けて駐車経路に沿った移動を開始する。

[0079] ステップＳ１０９において、制御装置１０は、駐車経路上又は駐車経路付近に障害物が検出されたか否かを判定する。制御装置１０は、カメラ群１の撮像画像、測距装置２の検出データを継続的に取得して、車両の周辺に障害物が存在するか否かを判定する。障害物が検出されると、ステップＳ１１０に進み、障害物が検出されなければ、ステップＳ１１３に進む。

[0080] ステップＳ１１０において、制御装置１０は、車両と障害物の接触を回避するために、車両を停止させる。例えば、制御装置１０は、車両からステップＳ１０９において検出された障害物までの距離を取得し、取得した距離に応じて目標速度の減速度を算出する。そして、制御装置１０は、目標速度を強制的に減速させて車両を停止させる。

[0081] ステップＳ１１１において、制御装置１０は、操作者にレスキューモードへ移行させるか否かを選択させるために、レスキューモードに移行可能な情報を操作端末５のディスプレイ５３に提示させる。例えば、ディスプレイ５３には、車両が障害物の検出により停止した情報、レスキューモードへ移行可能な情報が表示され、操作者はレスキューモードを選択して決定ボタンを操作することで、レスキューモードへ移行することができる。レスキューモードへ移行すると、ステップＳ１１２へ進み、反対に、レスキューモードへ移行しない場合には、ステップＳ１１３へ進む。

[0082] ステップＳ１１２において、制御装置１０は、ステップＳ１１０において停止した車両を障害物及び目標駐車位置から離すための制御を開始する。レスキューモードへ移行後の動作については後述する。

[0083] 一方、ステップＳ１０７において算出した駐車経路に切り返し位置が含まれる場合、ステップＳ１１３において、制御装置１０は、車両が切り返し位置に到達したか否かを判定する。例えば、制御装置１０は車両の現在位置と切り返し位置とを比較して判定を行う。車両が切り返し位置に到達していると判定した場合、ステップＳ１１４に進み、反対に、車両が切り返し位置に到達していないと判定した場合、ステップＳ１０９に戻る。

[0084] ステップＳ１１４において、制御装置１０は、制御命令に含まれるシフトチェンジを実行する。その後、制御装置１０は、ステップＳ１１５において制御命令を継続的に実行することで駐車制御を完了させる。なお、ステップＳ１０７において算出された駐車経路に切り返し位置が含まれない場合、ステップＳ１１３及びステップＳ１１４を省略してもよい。

[0085] 次に、図６に示すフローチャートに基づいてレスキューモードの制御手順を説明する。図５に示すステップＳ１１１において、レスキューモードの実行が操作者により決定されると、ステップＳ１１６において、制御装置１０は、車両用の通路を認識する。車両用の通路の認識方法は、図５に示すステップＳ１０３における認識方法と同様の方法であってもよいし、異なる方法であってもよい。なお、このステップでは、制御装置１０は、図５に示すステップＳ１０４において設定された目標駐車位置に対して車両が出庫する方向に隣接する車両用の通路を認識する。具体的には、制御装置１０は、車両用の通路が一方通行又は対面通行のいずれかであるかと、車両用の通路の通行方向を検出する。対面通行の場合には、制御装置１０は、目標駐車位置と隣接する車両用の通路がいずれかであるかを検出する。

[0086] ステップＳ１１７において、制御装置１０は、車両の移動方向を算出する。具体的には、制御装置１０は、車両用の通路の通行方向に基づいて、レスキュー位置を設定するとともに、レスキュー位置に至るレスキュー経路を算出する。まず、制御装置１０は、レスキュー位置を設定する。例えば、制御装置１０は、図４Ａの例のように、車両の進行方向が車両用の通路の通行方向と略平行となる位置であって、車両用の通路上の位置にレスキュー位置を設定する。また、車両用の通路が対面通行の場合には、制御装置１０は、図４Ｂの例のように、車両の進行方向が、車両用の通路のうち目標駐車位置に隣接する側の通路の通行方向と略平行となる位置であって、この通路上の位置にレスキュー位置を設定する。さらには、制御装置１０は、車両用の通路の幅方向において、レスキュー位置を調整してもよい。例えば、制御装置１０は、図４Ｃの例のように、車両用の通路の幅方向において当初の目標駐車

位置側にレスキュー位置を設定してもよい。また、例えば、制御装置１０は、図４Ｄの例のように、車両用の通路の幅方向において次の目標駐車位置側にレスキュー位置を設定してもよい。また、例えば、制御装置１０は、図４Ｅの例のように車両用の通路の幅方向において操作者側にレスキュー位置を設定してもよい。

[0087] そして、制御装置１０は、現在位置から設定したレスキュー位置に至るレスキュー経路を生成することで、車両の移動方向を算出する。図４Ａの例では、制御装置１０は、進行方向が車両用の通路Ｐａの通行方向と略平行となる状態で停止するように、レスキュー経路R_Rを算出する。

[0088] ステップＳ１１８において、制御装置１０は、操作者がレスキュー経路を確認し、実行命令を操作端末５に入力した場合、レスキュー制御の実行を開始する。これにより、車両はレスキュー位置に向けてレスキュー経路に沿った移動を開始する。

[0089] ステップＳ１１８において算出したレスキュー経路に切り返し位置が含まれる場合、ステップＳ１１９において、制御装置１０は、車両が切り返し位置に到達したか否かを判定する。車両が切り返し位置に到達していると判定した場合、ステップＳ１２０に進み、ステップＳ１２０において、制御装置１０は制御命令に含まれるシフトチェンジを実行する。反対に、車両が切り返し位置に到達していないと判定した場合、切り返し位置に到達するまでステップＳ１１９で待機する。

[0090] ステップＳ１２１において、車両がレスキュー経路に沿ってレスキュー位置に到達すると、ステップＳ１２２において、制御装置１０は、車両を停止させ、駐車制御処理を終了する。

[0091] 以上のように、本実施形態に係る車両の駐車制御方法は、目標駐車位置への駐車制御を中断して車両が目標駐車位置から離れる場合、目標駐車位置に隣接する車両用の通路の通行方向に基づいてレスキュー経路を算出し、レスキュー経路に沿って車両を移動させる。車両がレスキュー経路に沿って移動すると、車両は車両用の通路の通行方向が考慮された位置で停止する。例え

ば、車両は通路での進行方向が通路の通行方向と略平行の状態で停止する。これにより、操作端末５の操作者は遠隔操作又は運転により車両を通路の通行方向に沿ってスムーズに移動させることができるため、次の進行方向の指示等を操作端末５の操作者にさせることを防ぎ、操作端末５の操作者にかかる負担を軽減させることができる。

[0092] また、本実施形態に係る車両の駐車制御方法では、車両用の通路での車両の進行方向が車両用の通路の通行方向に沿う位置であって、車両用の通路上の位置にレスキュー位置を設定する。そして、レスキュー位置を終点とするレスキュー経路に沿って車両を移動させる。これにより、例えば、車両用の通路の通行方向と逆行した状態で車両が停止する等、車両が通行の妨げとなることを抑制できる。

[0093] さらに、本実施形態に係る車両の駐車制御方法では、目標駐車位置への駐車制御を中断して車両が目標駐車位置から離れる場合、車両用の通路の幅方向において目標駐車位置側にレスキュー位置を設定し、レスキュー位置を終点とするレスキュー経路に沿って車両を移動させる。これにより、目標駐車位置付近で停止した車両を車両用の通路の幅方向において目標駐車位置側へ移動させるため、車両を比較的短い移動距離で目標駐車位置から退避させることができる。

[0094] また、本実施形態に係る車両の駐車制御方法では、目標駐車位置への駐車制御を中断して車両が目標駐車位置から離れる場合、次の目標駐車位置を特定し、車両用の通路の幅方向において次の目標駐車位置側にレスキュー位置を設定し、レスキュー位置を終点とするレスキュー経路に沿って車両を移動させる。これにより、車両を目標駐車位置付近で停止した車両を車両用の通路の幅方向において次の目標駐車位置側へ移動させるため、運転又は遠隔操作により次の目標駐車位置へスムーズに車両を駐車させることができる。

[0095] さらに、本実施形態に係る車両の駐車制御方法では、目標駐車位置への駐車制御を中断して車両が目標駐車位置から離れる場合、操作者の位置を検出し、車両用の通路の幅方向において操作者が位置する側にレスキュー位置を

設定し、レスキュー位置を終点とするレスキュー経路に沿って車両を移動させる。これにより、車両は操作者に比較的近い位置で停止するため、操作者は車両に乗り込むことができる。

[0096] 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、上記の実施形態において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。

[0097] 例えば、車両用の通路をカメラ群１の撮像画像を用いて認識する方法として、駐車施設の移動中に白線等を検出する方法を例に挙げて本発明を説明したが、これに限られない。例えば、制御装置１０は、車両が駐車施設を移動している間に、カメラ群１の撮像画像から、駐車している車両を検出し、この駐車車両の並び方から、車両用の通路を認識してもよい。例えば、制御装置１０は、複数の駐車車両の前部又は後部に沿う方向から車両用の通路を特定してもよい。これにより、車両用の通路を特定する精度を向上させることができる。

[0098] また、例えば、レスキュー位置の設定において、進行方向が車両用の通路の通行方向と略平行な位置にレスキュー位置を設定する場合を例に挙げて本発明を説明したが、これに限られない。例えば、目標駐車位置が駐車施設の隅に位置するため、車両の移動範囲が制限される場面も想定される。このような場面では、車両が目標駐車位置から退避することを優先させて、進行方向がなるべく車両用の通路の通行方向と略平行となるようにレスキュー位置を設定し、レスキュー位置を終点とするレスキュー経路を生成してもよい。

符号の説明

[0099] １０００…駐車制御システム

１００…駐車制御装置

１０…制御装置

１１…ＣＰＵ

１２…ＲＯＭ

１３…ＲＡＭ

２０…入力装置

２１…通信装置

２１１…アンテナ

３０…出力装置

３１…ディスプレイ

１ａ～１ｄ…カメラ

２…測距装置

３…情報サーバ

１３１…通信装置

１３２…記憶装置

１３３…地図情報

１３４…駐車場情報

５…操作端末

５１…通信装置

５１１…アンテナ

５２…入力装置

５３…ディスプレイ

２００…車載装置

４０…駆動システム

５０…操舵角センサ

６０…車速センサ

７０…車両コントローラ

７１…ＣＰＵ

７２…ＲＯＭ

７３…ＲＡＭ

請求の範囲

[請求項1] 車両の外の操作者から取得した操作指令に基づき、前記車両を目標駐車位置に移動させる駐車制御を行い、

前記目標駐車位置への前記駐車制御を中断して、前記車両が前記目標駐車位置から離れる場合、前記目標駐車位置に隣接する車両用の通路の通行方向に基づいて、前記車両の移動方向を算出し、

前記移動方向へ前記車両を移動させる駐車制御方法。

[請求項2] 前記通路での前記車両の進行方向が前記通行方向に沿うように前記車両を移動させる請求項１に記載の駐車制御方法。

[請求項3] 前記通路の幅方向において前記目標駐車位置側に前記車両を移動させる請求項１又は２に記載の駐車制御方法。

[請求項4] 次の前記目標駐車位置を特定し、

前記通路の幅方向において前記次の目標駐車位置側に前記車両を移動させる請求項１～３の何れか一項に記載の駐車制御方法。

[請求項5] 前記操作者の位置を検出し、

前記通路の幅方向において前記操作者側に前記車両を移動させる請求項１～４の何れか一項に記載の駐車制御方法。

[請求項6] 車両の外の操作者から取得した操作指令に基づき、前記車両を目標駐車位置に移動させる駐車制御を行う制御装置を備え、

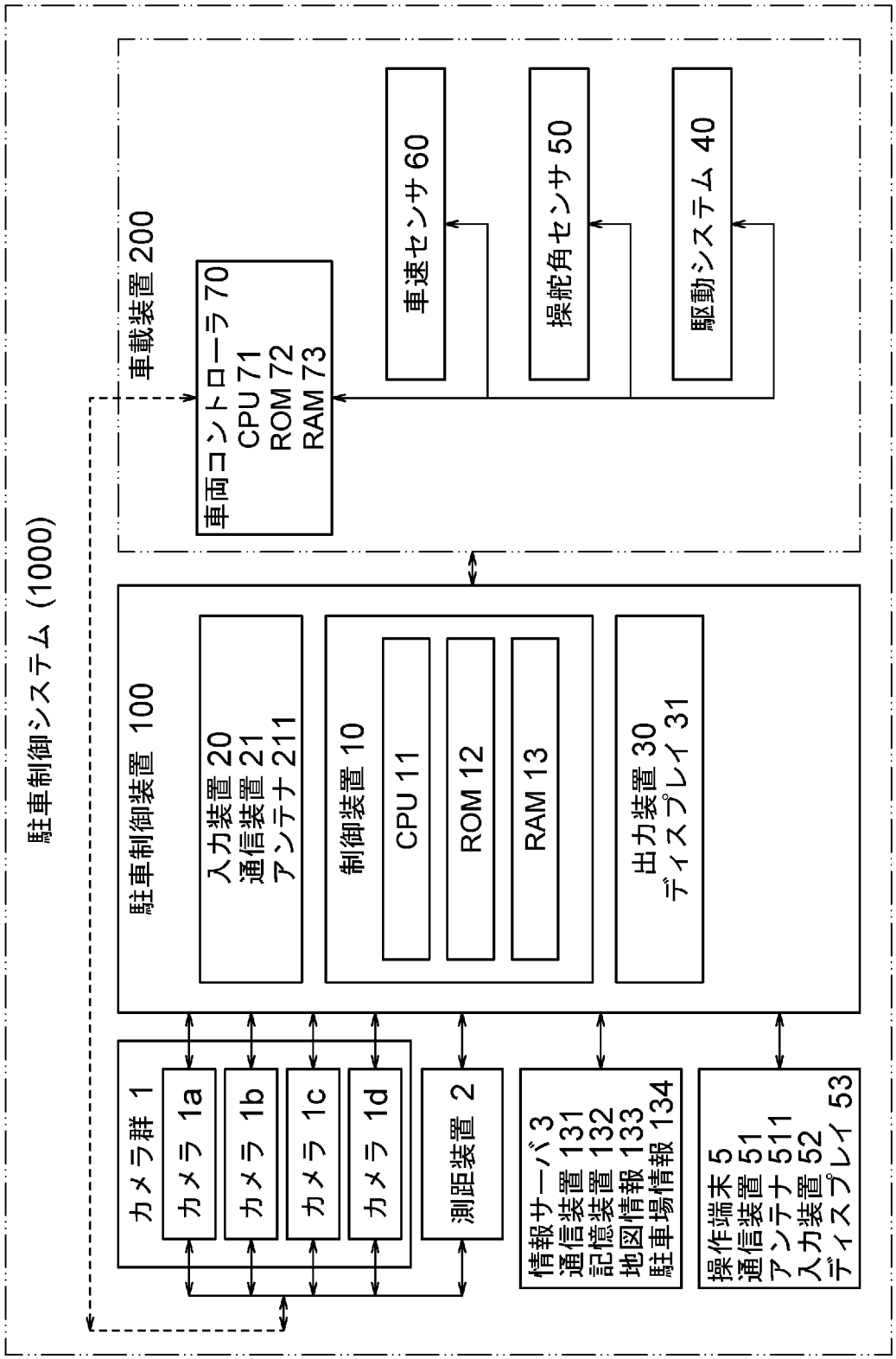
前記制御装置は、

前記目標駐車位置への前記駐車制御を中断して、前記車両が前記目標駐車位置から離れる場合、前記目標駐車位置に隣接する車両用の通路の通行方向に基づいて、前記車両の移動方向を算出し、

前記移動方向へ前記車両を移動させる駐車制御装置。

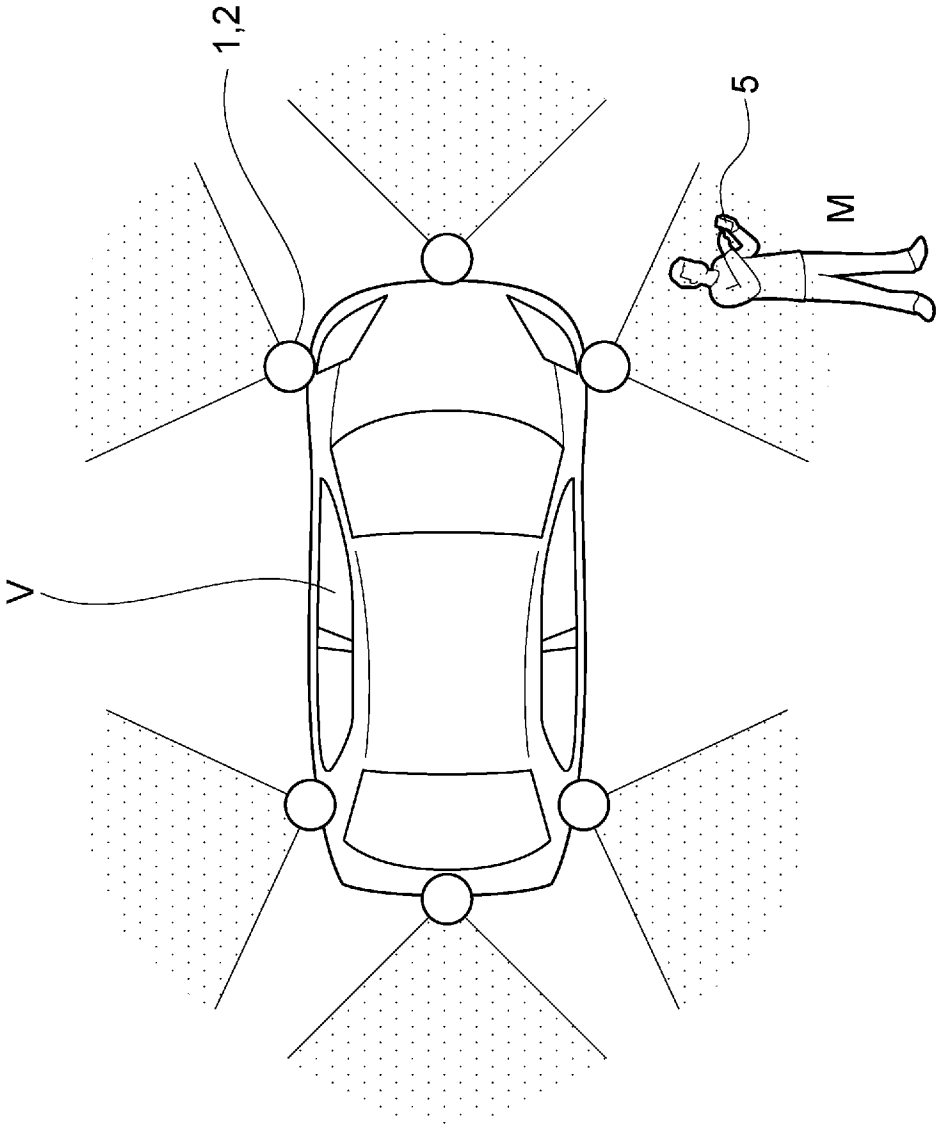
[図1]

図 1


駐車制御システム（1000）
車載装置 200
車両コントローラ 70
CPU 71
ROM 72
RAM 73
車速センサ 60
操舵角センサ 50
駆動システム 40
駐車制御装置 100
入力装置 20
通信装置 21
アンテナ 211
制御装置 10
CPU 11
ROM 12
RAM 13
出力装置 30
ディスプレイ 31
カメラ群 1
カメラ 1a
カメラ 1b
カメラ 1c
カメラ 1d
測距装置 2
情報サーバ 3
通信装置 131
記憶装置 132
地図情報 133
駐車場情報 134
操作端末 5
通信装置 51
アンテナ 511
入力装置 52
ディスプレイ 53

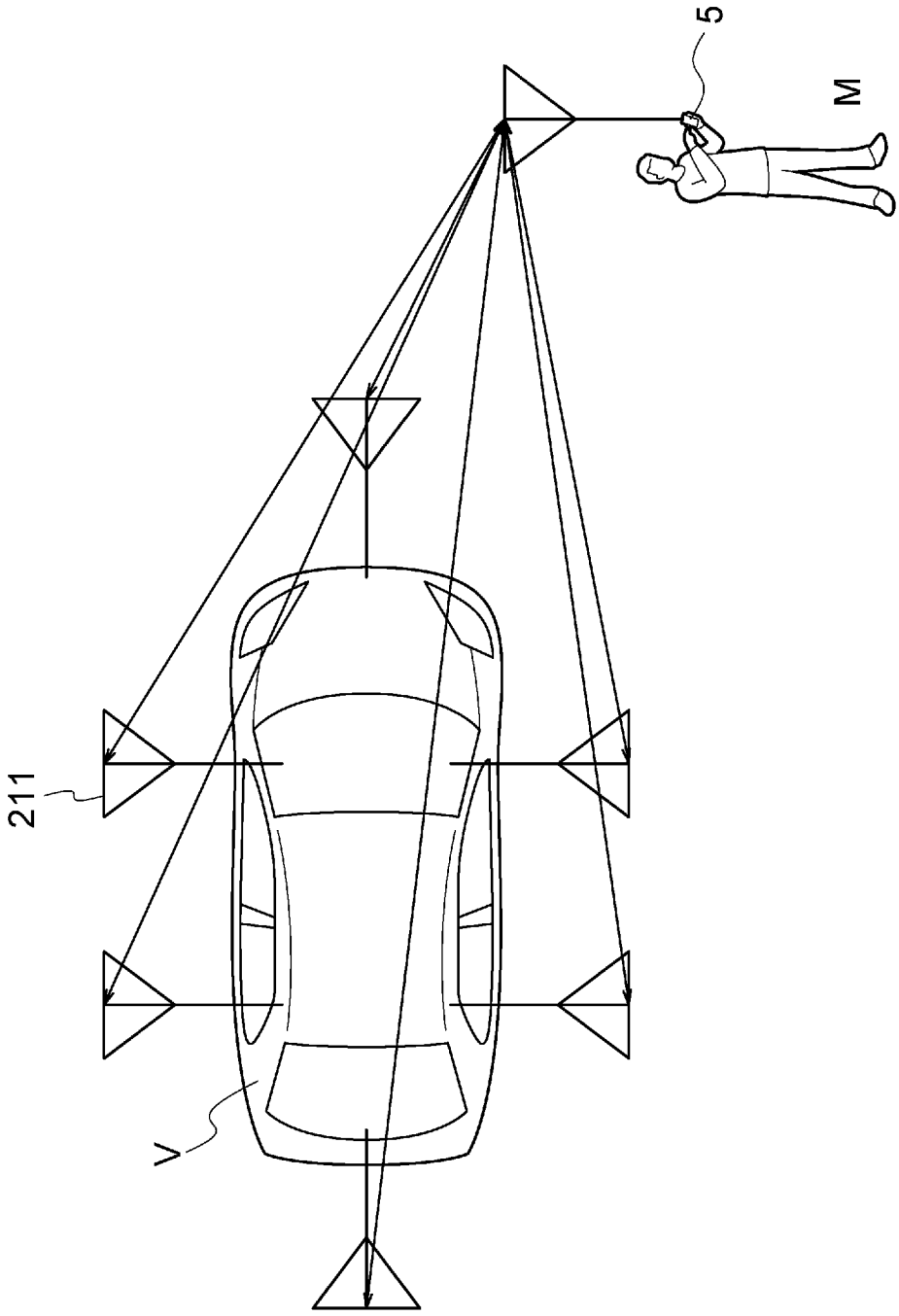
[図2A]

図 2A



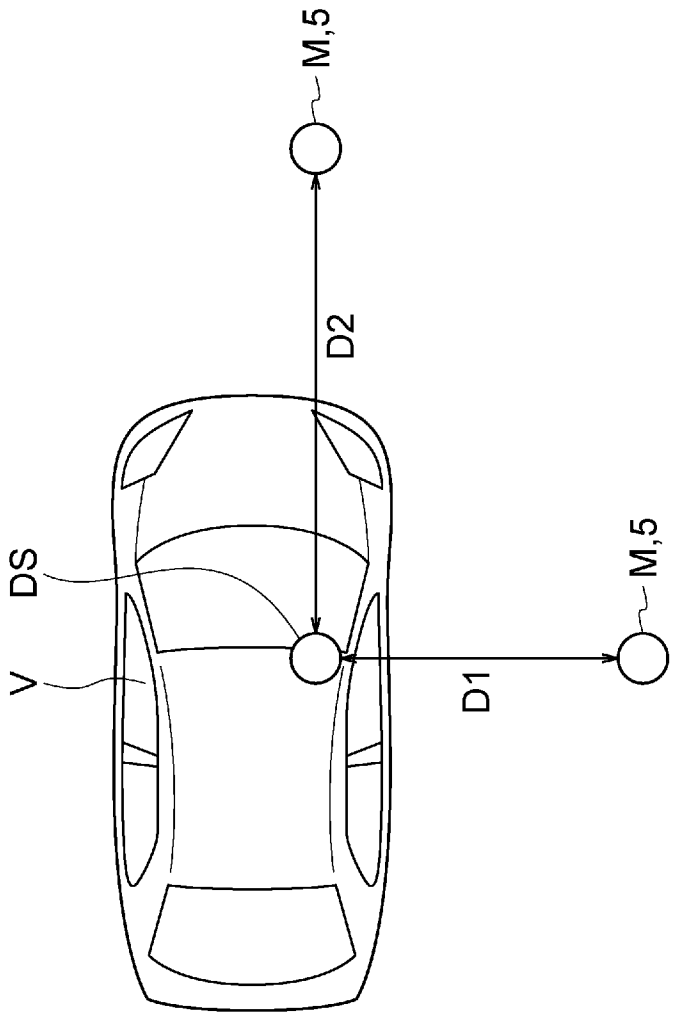
[図2B]

図 2B



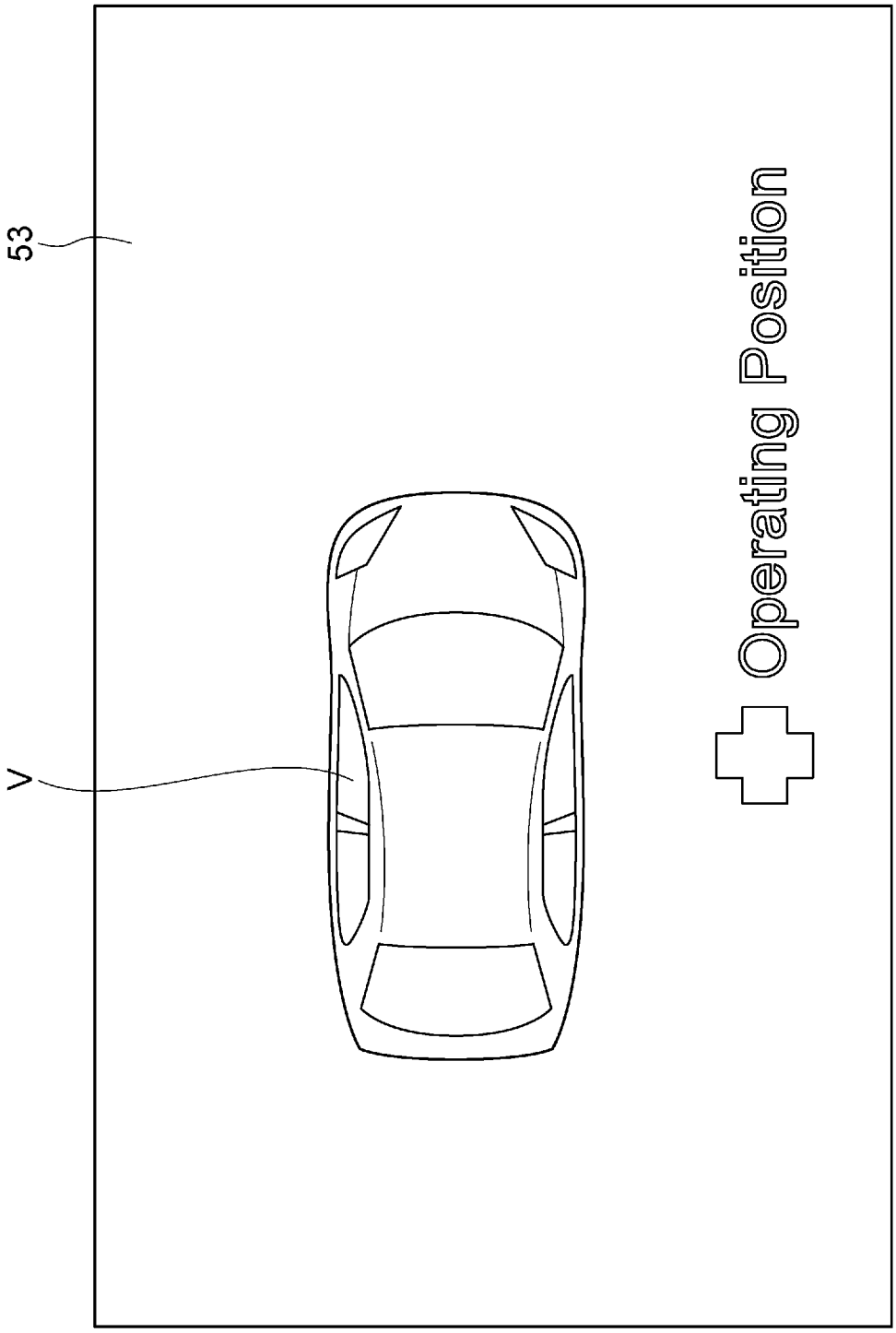
[図2C]

図 2C



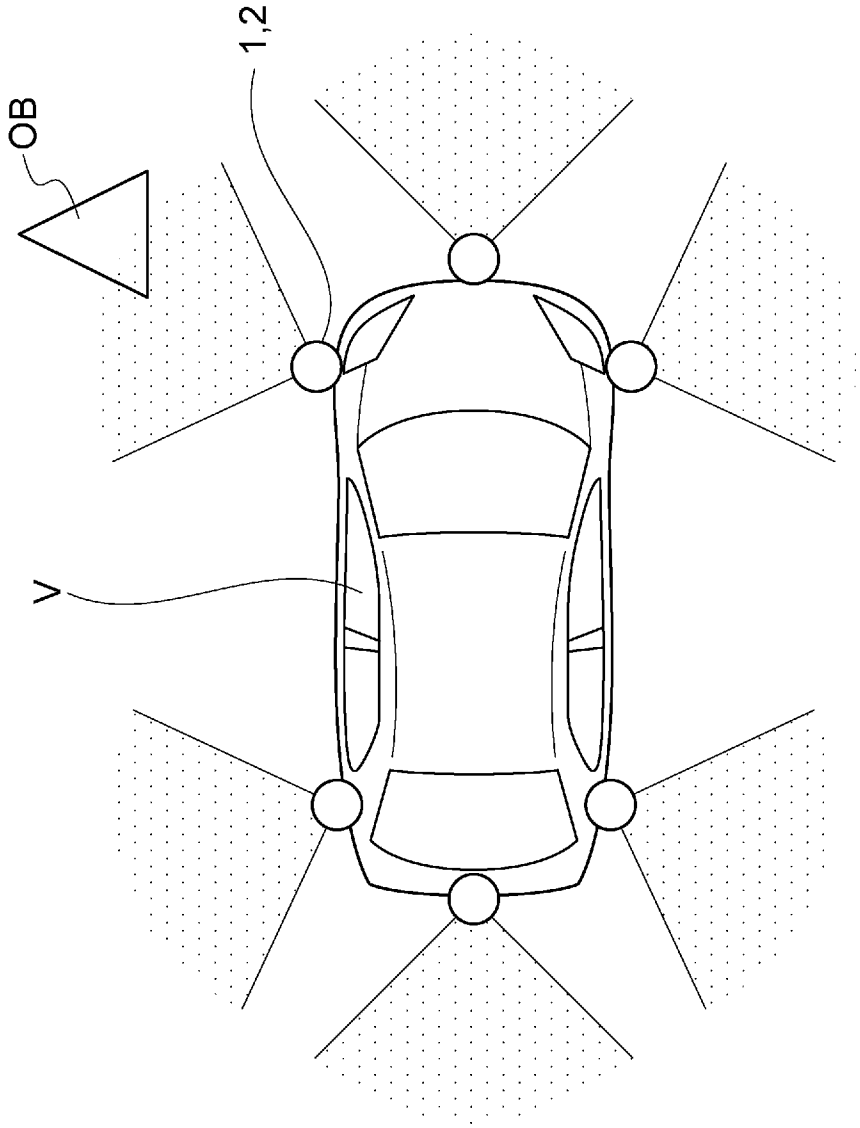
[図2D]

図 2D



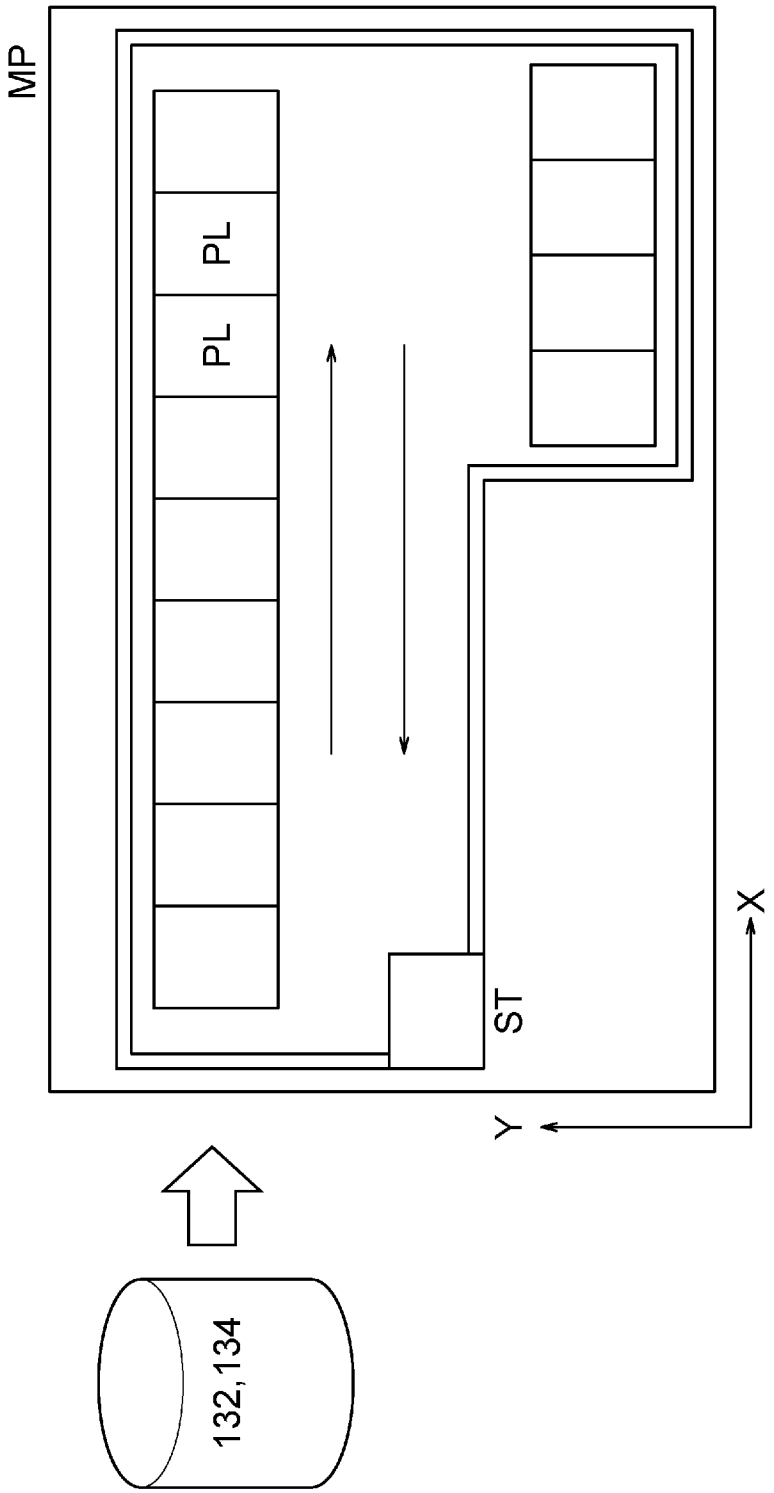
[図3A]

図 3A



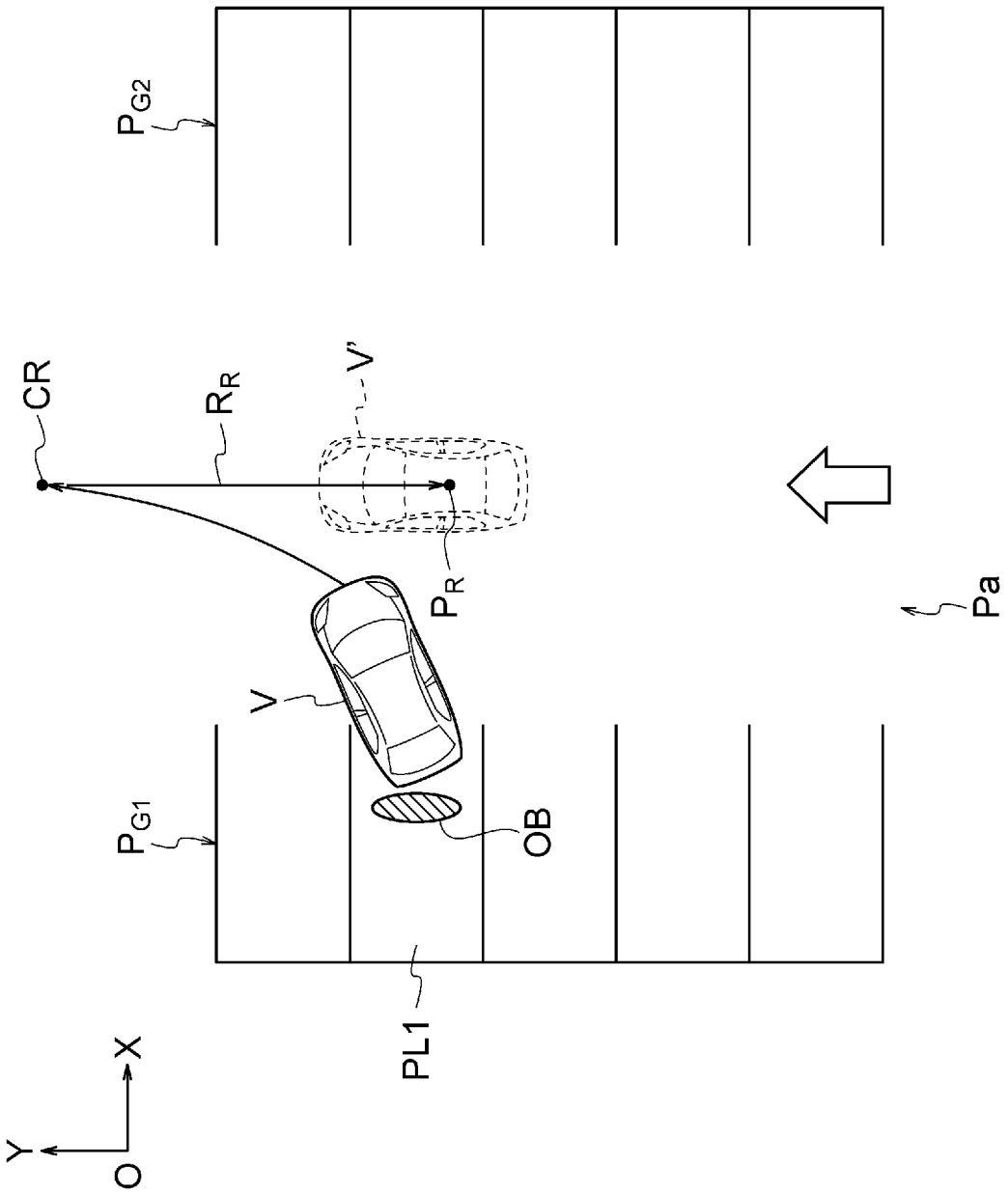
[図3B]

図 3B



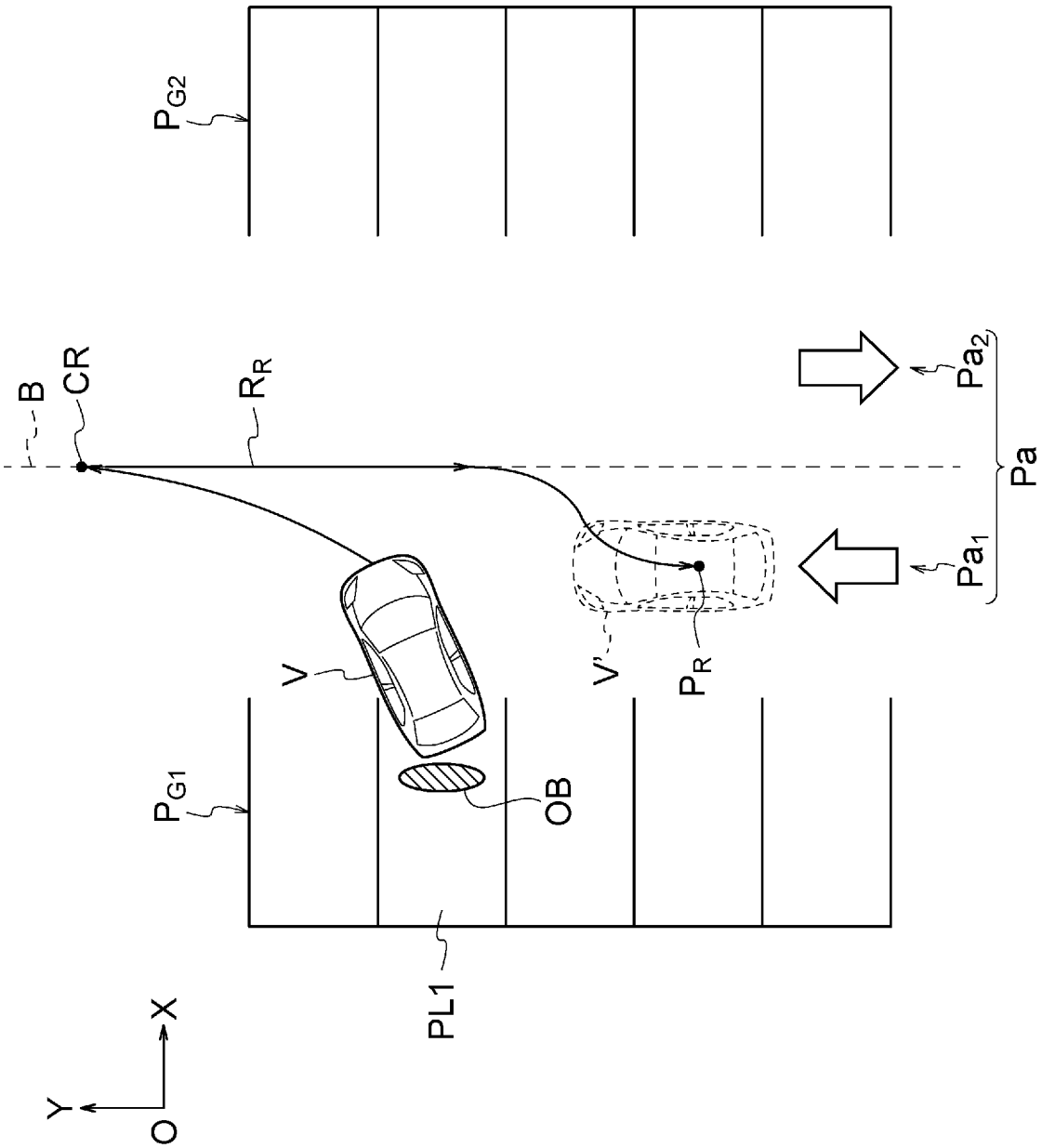
[図4A]

図 4A



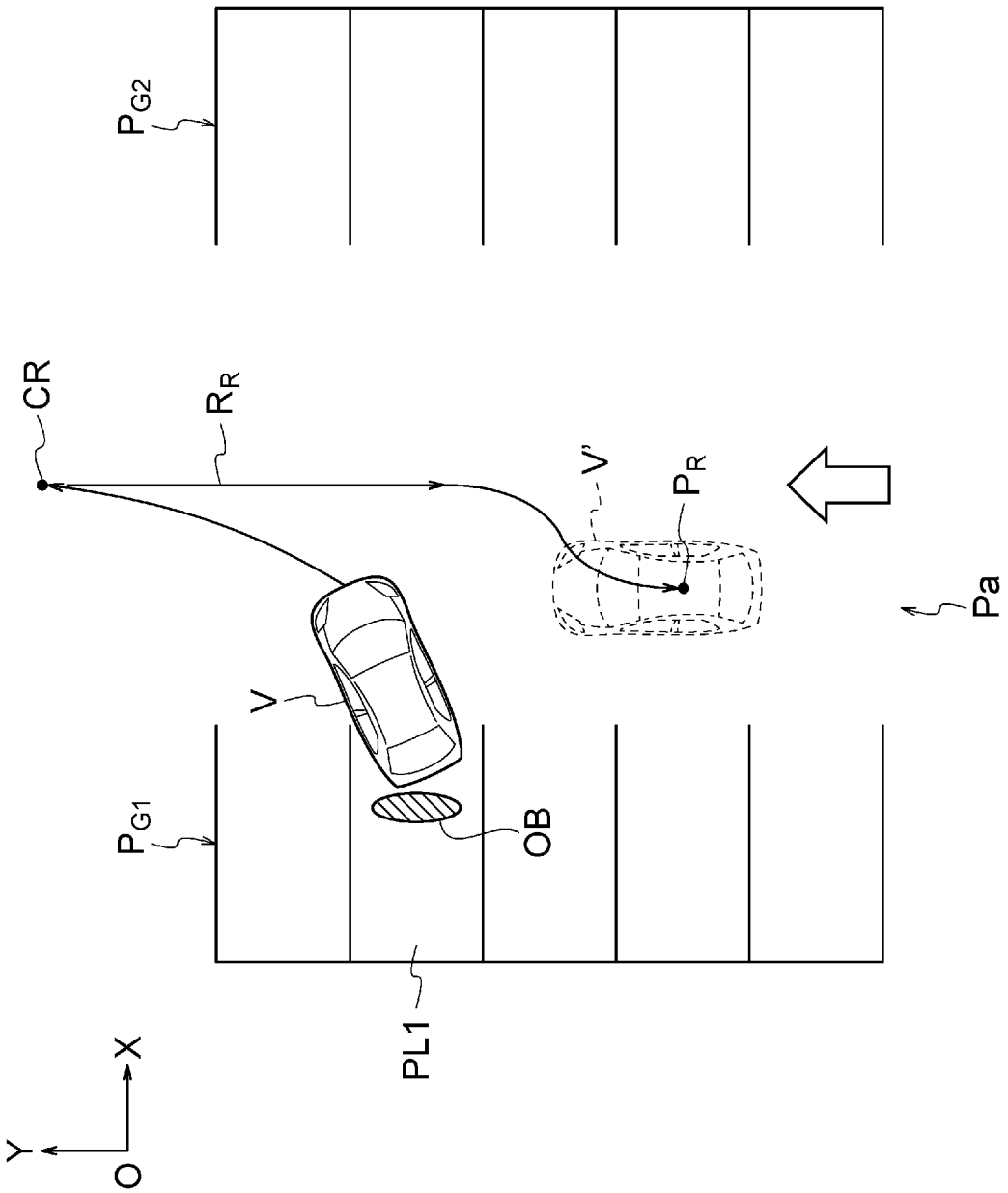
[図4B]

図 4B



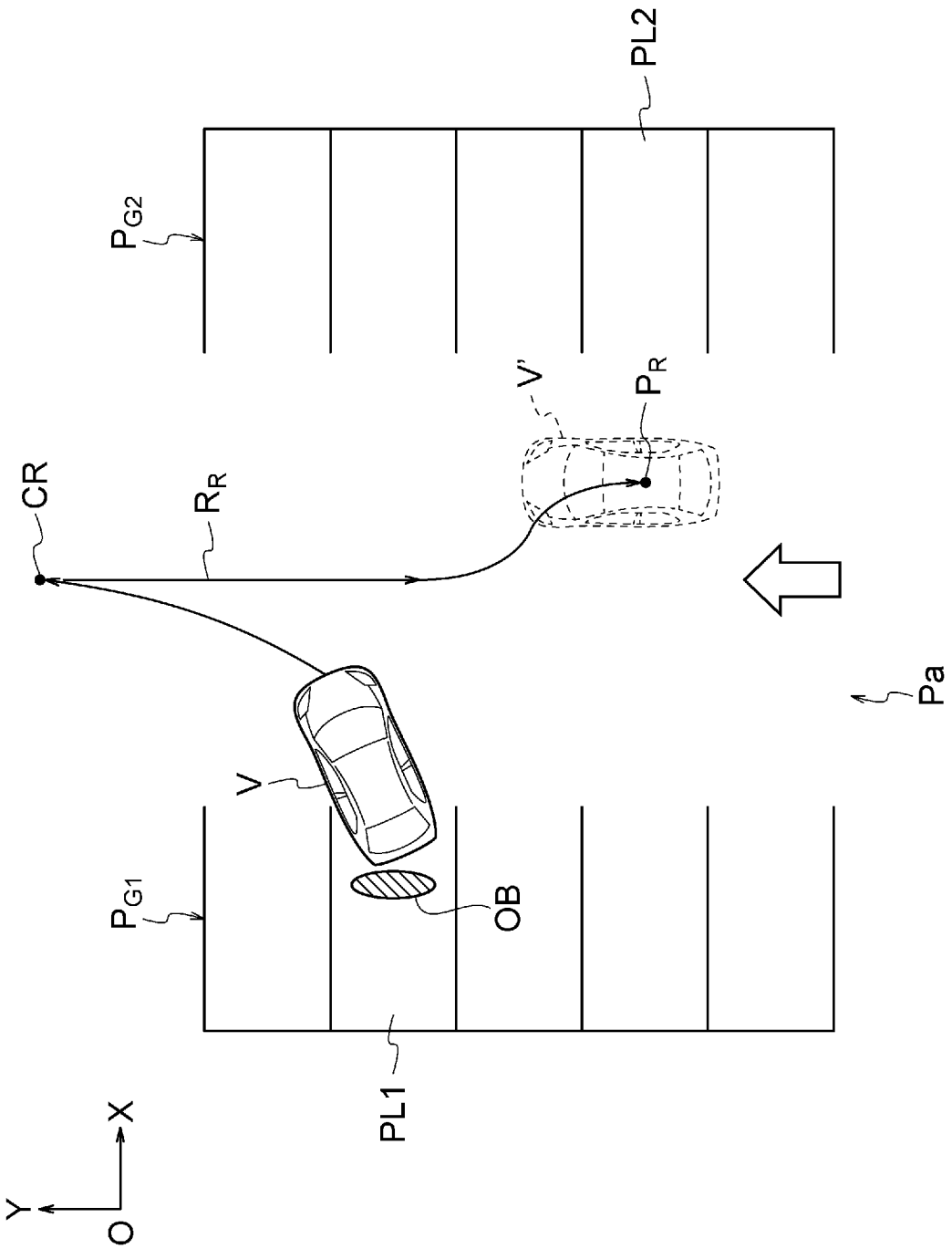
[図4C]

図 4C



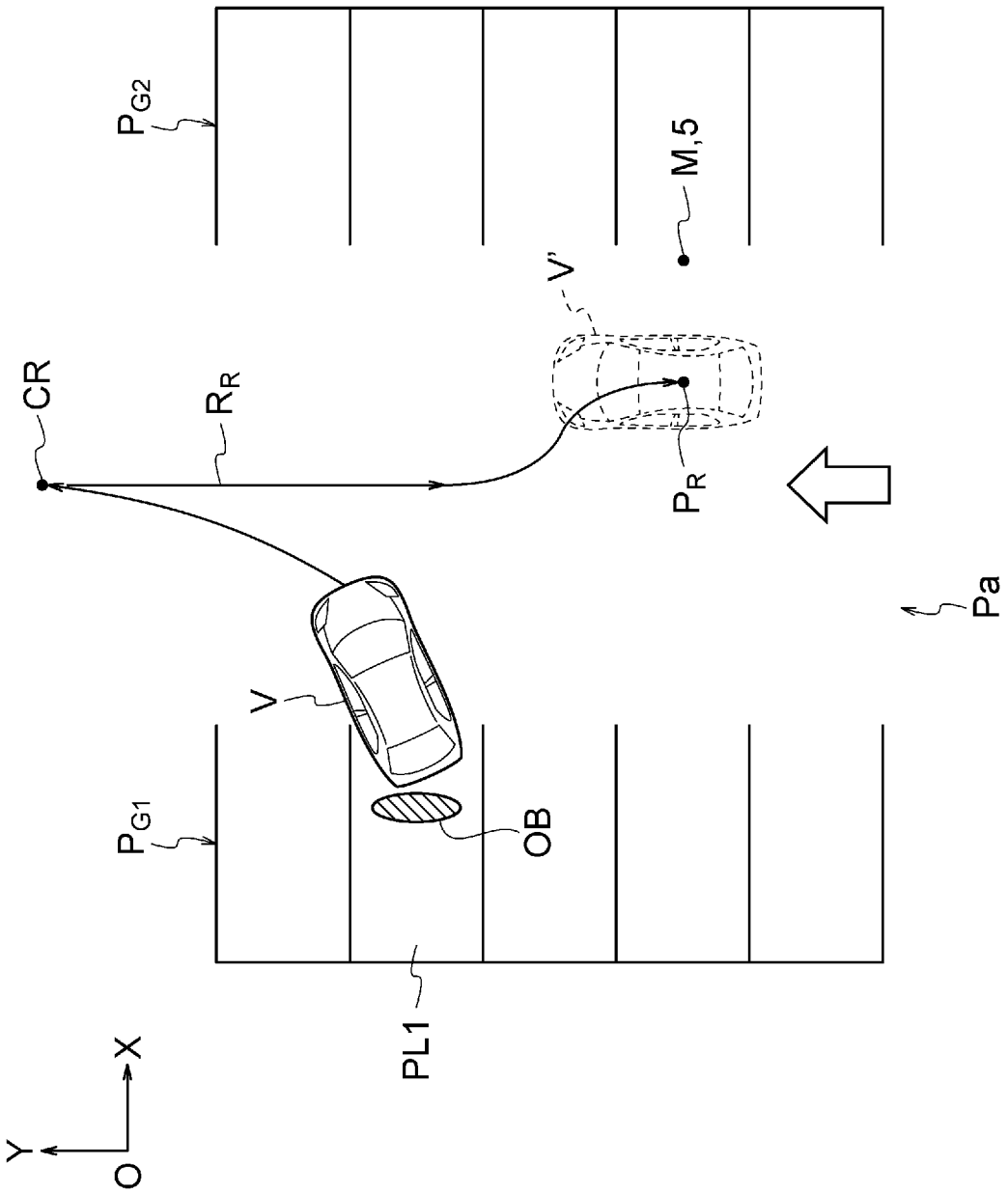
[図4D]

図 4D



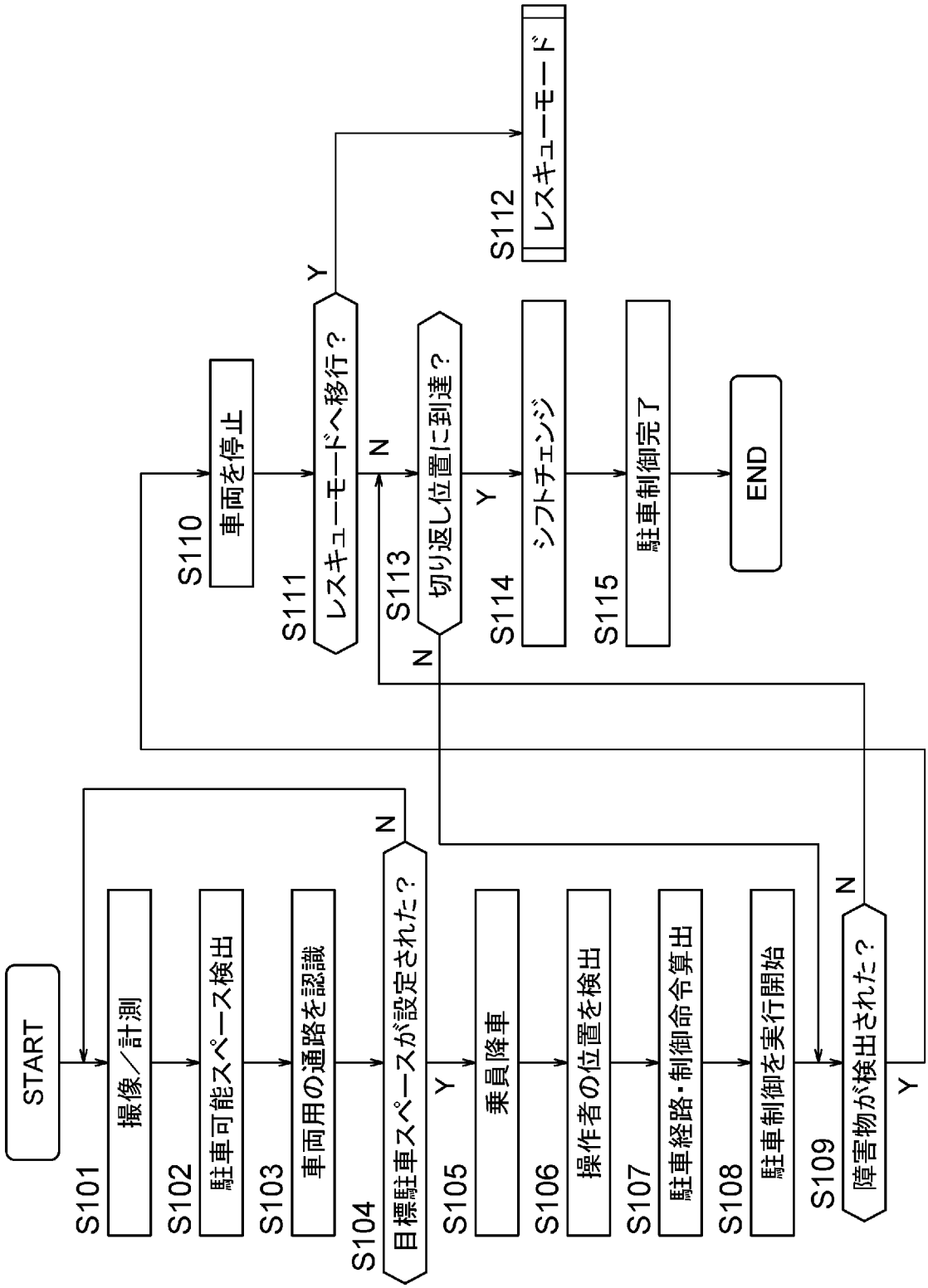
[図4E]

図 4E



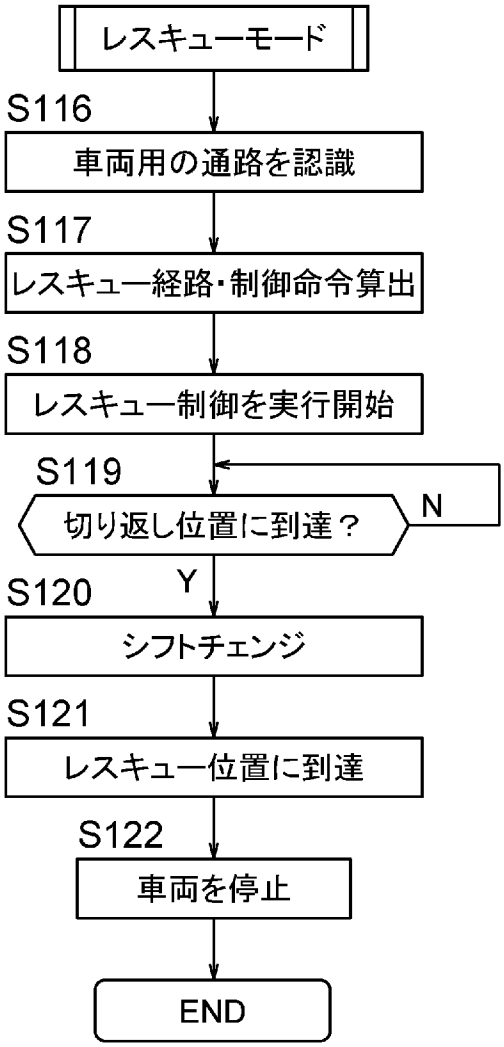
[図5]

図 5


START
S101
撮像／計測
S102
駐車可能スペース検出
S103
車両用の通路を認識
S104
目標駐車スペースが設定された？
N
Y
S105
乗員降車
S106
操作者の位置を検出
S107
駐車経路・制御命令算出
S108
駐車制御を実行開始
S109
障害物が検出された？
N
Y
S110
車両を停止
S111
レスキューモードへ移行？
Y
N
S112
レスキューモード
S113
切り返し位置に到達？
N
Y
S114
シフトチェンジ
S115
駐車制御完了
END

[図6]

図 6


レスキューモード
S116
車両用の通路を認識
S117
レスキュー経路・制御命令算出
S118
レスキュー制御を実行開始
S119
切り返し位置に到達？
N
Y
S120
シフトチェンジ
S121
レスキュー位置に到達
S122
車両を停止
END

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.
PCT/JP2017/045819

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER
Int. Cl. B60R21/00(2006.01)i, B60W30/06(2006.01)i, G08G1/16(2006.01)i

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)
Int. Cl. B60R21/00, B60W30/06, G08G1/16

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched
Published examined utility model applications of Japan 1922-1996
Published unexamined utility model applications of Japan 1971-2018
Registered utility model specifications of Japan 1996-2018
Published registered utility model applications of Japan 1994-2018

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used)

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	JP 2011-008385 A (NISSAN MOTOR CO., LTD.) 13 January 2011, entire text, all drawings (Family: none)	1-6
A	JP 2016-099953 A (DENSO CORP.) 30 May 2016, entire text, all drawings & US 2016/0144857 A1, entire text, all drawings	1-6
A	JP 2015-081022 A (CLARION CO., LTD.) 27 April 2015, entire text, all drawings & WO 2015/060354 A1 & CN 105683000 A & EP 3061655 A1 & US 2016/0272244 A1, entire text, all drawings	1-6
A	JP 2016-031660 A (CLARION CO., LTD.) 07 March 2016, entire text, all drawings (Family: none)	1-6

☒ Further documents are listed in the continuation of Box C. ☐ See patent family annex.

* Special categories of cited documents:
"A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance
"E" earlier application or patent but published on or after the international filing date
"L" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)
"O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means
"P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed
"T" later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention
"X" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone
"Y" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art
"&" document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search	Date of mailing of the international search report
06.03.2018	20.03.2018
Name and mailing address of the ISA/ Japan Patent Office 3-4-3, Kasumigaseki, Chiyoda-ku, Tokyo 100-8915, Japan	Authorized officer Telephone No.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.
PCT/JP2017/045819

C (Continuation). DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	JP 2016-042221 A (FUJITSU LTD.) 31 March 2016, entire text, all drawings (Family: none)	1-6
A	JP 2014-069722 A (AISIN SEIKI CO., LTD.) 21 April 2014, entire text, all drawings & US 2015/0254981 A1, entire text, all drawings & WO 2014/051125 A1 & EP 2902271 A1 & CN 104661880 A	1-6
A	WO 2017/122723 A1 (MITSUBISHI HEAVY INDUSTRIES, LTD.) 20 July 2017, entire text, all drawings & JP 2017-124660 A	1-6
A	JP 2017-182263 A (HITACHI, LTD.) 05 October 2017, entire text, all drawings & US 2017/0285654 A1, entire text, all drawings & EP 3225511 A1	1-6
A	WO 2017/068698 A1 (NISSAN MOTOR CO., LTD.) 27 April 2017, entire text, all drawings (Family: none)	1-6
A	US 2015/0370255 A1 (HARVEY, Thomas Danaher) 24 December 2015, entire text, all drawings (Family: none)	1-6

国際調査報告

国際出願番号　ＰＣＴ／ＪＰ２０１７／０４５８１９

Ａ．　発明の属する分野の分類（国際特許分類（ＩＰＣ））

Int.Cl.　B60R21/00(2006.01)i, B60W30/06(2006.01)i, G08G1/16(2006.01)i

Ｂ．　調査を行った分野

調査を行った最小限資料（国際特許分類（ＩＰＣ））

Int.Cl.　B60R21/00, B60W30/06, G08G1/16

最小限資料以外の資料で調査を行った分野に含まれるもの

日本国実用新案公報　　１９２２－１９９６年
日本国公開実用新案公報　　１９７１－２０１８年
日本国実用新案登録公報　　１９９６－２０１８年
日本国登録実用新案公報　　１９９４－２０１８年

国際調査で使用した電子データベース（データベースの名称、調査に使用した用語）

Ｃ．　関連すると認められる文献

引用文献のカテゴリー＊	引用文献名　及び一部の箇所が関連するときは、その関連する箇所の表示	関連する請求項の番号
A	JP 2011-008385 A（日産自動車株式会社）2011.01.13, 全文,全図 (ファミリーなし)	1-6
A	JP 2016-099953 A（株式会社デンソー）2016.05.30, 全文,全図 & US 2016/0144857 A1,全文,全図	1-6
A	JP 2015-081022 A（クラリオン株式会社）2015.04.27, 全文,全図 & WO 2015/060354 A1 & CN 105683000 A & EP 3061655 A1 & US 2016/0272244 A1,全文,全図	1-6

☑　Ｃ欄の続きにも文献が列挙されている。　　☐　パテントファミリーに関する別紙を参照。

＊　引用文献のカテゴリー
「Ａ」特に関連のある文献ではなく、一般的技術水準を示すもの
「Ｅ」国際出願日前の出願または特許であるが、国際出願日以後に公表されたもの
「Ｌ」優先権主張に疑義を提起する文献又は他の文献の発行日若しくは他の特別な理由を確立するために引用する文献（理由を付す）
「Ｏ」口頭による開示、使用、展示等に言及する文献
「Ｐ」国際出願日前で、かつ優先権の主張の基礎となる出願の日の後に公表された文献
「Ｔ」国際出願日又は優先日後に公表された文献であって出願と矛盾するものではなく、発明の原理又は理論の理解のために引用するもの
「Ｘ」特に関連のある文献であって、当該文献のみで発明の新規性又は進歩性がないと考えられるもの
「Ｙ」特に関連のある文献であって、当該文献と他の１以上の文献との、当業者にとって自明である組合せによって進歩性がないと考えられるもの
「＆」同一パテントファミリー文献

国際調査を完了した日	国際調査報告の発送日
０６．０３．２０１８	２０．０３．２０１８

国際調査機関の名称及びあて先
日本国特許庁（ＩＳＡ／ＪＰ）
郵便番号１００－８９１５
東京都千代田区霞が関三丁目４番３号

特許庁審査官（権限のある職員）　３Ｑ　９２９８
飯島　尚郎
電話番号　０３－３５８１－１１０１　内線　３３８１

Ｃ（続き）．　関連すると認められる文献

引用文献のカテゴリー＊	引用文献名　及び一部の箇所が関連するときは、その関連する箇所の表示	関連する請求項の番号
A	JP 2016-031660 A（クラリオン株式会社）2016.03.07, 全文,全図 (ファミリーなし)	1-6
A	JP 2016-042221 A（富士通株式会社）2016.03.31, 全文,全図（ファミリーなし）	1-6
A	JP 2014-069722 A（アイシン精機株式会社）2014.04.21, 全文,全図 & US 2015/0254981 A1,全文,全図 & WO 2014/051125 A1 & EP 2902271 A1 & CN 104661880 A	1-6
A	WO 2017/122723 A1（三菱重工業株式会社）2017.07.20, 全文,全図 & JP 2017-124660 A	1-6
A	JP 2017-182263 A（株式会社日立製作所）2017.10.05, 全文,全図 & US 2017/0285654 A1,全文,全図 & EP 3225511 A1	1-6
A	WO 2017/068698 A1（日産自動車株式会社）2017.04.27, 全文,全図 (ファミリーなし)	1-6
A	US 2015/0370255 A1 (HARVEY Thomas Danaher) 2015.12.24, 全文, 全図（ファミリーなし）	1-6