

(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9月26日(26.09.2019)



(10) 国際公開番号

WO 2019/181709 A1

(51) 国際特許分類:

G08G 1/16 (2006.01) *G08G 1/09* (2006.01)
B60W 30/12 (2006.01)

(21) 国際出願番号: PCT/JP2019/010428

(22) 国際出願日: 2019年3月13日(13.03.2019)

(25) 国際出願の言語: 日本語

(26) 国際公開の言語: 日本語

(30) 優先権データ:

特願 2018-056724 2018年3月23日(23.03.2018) JP

(71) 出願人: パナソニック IP マネジメント株式会社 (PANASONIC INTELLECTUAL PROPERTY MANAGEMENT CO., LTD.) [JP/JP]; 〒5406207 大阪府大阪市中心区城見2丁目1番61号 Osaka (JP).

(72) 発明者: 古川 量也 (FURUKAWA Kazuya).

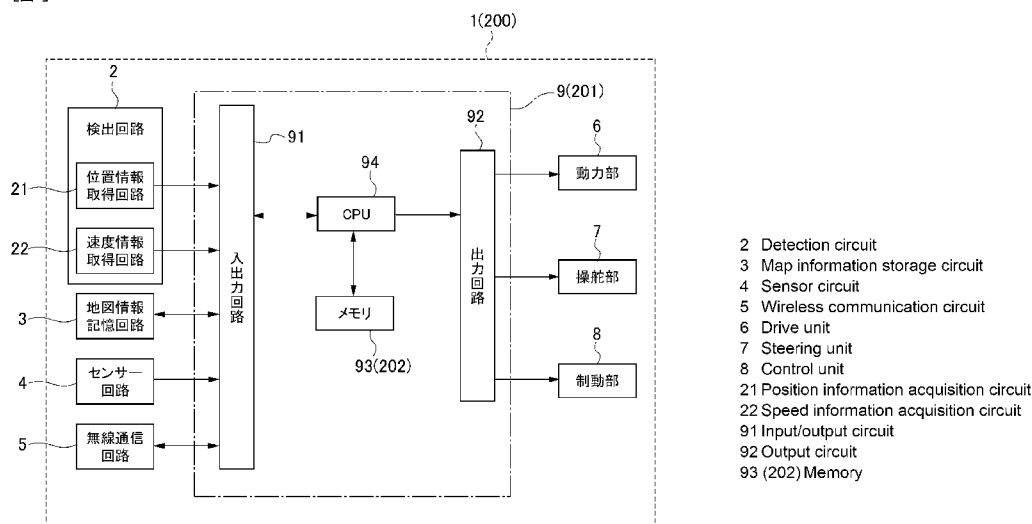
(74) 代理人: 吉田 将明 (YOSHIDA Masaaki); 〒5300047 大阪府大阪市北区西天満4丁目14番3号 リゾートトラスト御堂筋ビル8階 Osaka (JP).

(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, KE, KG, KH, 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,

(54) Title: VEHICLE AND SELF-DRIVING CONTROL DEVICE

(54) 発明の名称: 車両及び自動運転制御装置

〔図1〕



(57) Abstract: This vehicle (1) is equipped with a sensor circuit (4) which can detect external obstacles. While the vehicle (1) is travelling along a predetermined travel route in a first lane on a road having at least a first lane and a second lane adjoining the first lane, if sensor information from the sensor circuit (4) indicates that there is a first obstacle moving at a speed slower than a predetermined speed on a predetermined travel route, the vehicle is made to travel closer to the boundary line between the first lane and the second land than the predetermined travel route, and after the vehicle has approached the boundary line, the sensor circuit (4) performs detection of a second obstacle in the direction of travel.

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: 外部の障害物を検出可能なセンサー回路(4)を備え、車両(1)は、少なくとも第1車線と、第1車線と隣接する第2車線とを有する道路において第1車線の所定の走行経路を走行している間に、センサー回路(4)からのセンサー情報により、所定の走行経路に関連し、かつ所定の速度より小さい速度で移動する第1障害物がある場合、所定の走行経路より、第1車線と第2車線との境界線に寄って走行し、境界線に寄った後に、センサー回路(4)が進行方向の第2障害物の検出を行う。

明 細 書

発明の名称：車両及び自動運転制御装置

技術分野

[0001] 本開示は、所定の走行経路を自律的に走行可能な車両及び該車両に用いられる自動運転制御装置に関する。

背景技術

[0002] 近年、所定の走行経路を自律的に走行可能な車両の開発が進められている。自動運転に関する技術として、例えば特許文献1に記載されたような、追い越しにおける安全性を向上させたものがある。

[0003] 特許文献1には、追い越し対象車両と追い越し車線並走車両とを監視し、自車両が追い越し対象車両の追い越し制御を開始した場合と追い越し制御のための車線変更を行った場合の少なくとも一方の場合に、自車両の前方を走行する追い越し車線並走車両の位置が、自車両が追い越し対象車両を追い越すための車線変更先の近傍、または、所定距離内の前方となると判定できる領域（追い越し車線上の現在の自車両位置の前方から後方にかけての予め設定する領域）内に存在することが予想される場合、追い越し走行を中止する方向に制御し、追い越し対象車両を追い越すために自車両が車線変更を行って自車両の前方に追い越し車線並走車両が存在し、かつ、追い越し車線並走車両が元存在した車線に予め設定するスペースを検出した場合には、車線変更制御を実施する技術が開示されている。

先行技術文献

特許文献

[0004] 特許文献1：日本国特許第6031066号公報

発明の概要

[0005] 本開示は、追い越し走行時における安全性を確保することができる車両及び自動運転制御装置を提供することを目的とする。

課題を解決するための手段

[0006] 本開示の車両は、電氣的に制御可能な動力部と、電氣的に制御可能な操舵部と、電氣的に制御可能な制動部と、外部の障害物を検出可能なセンサー回路と、を備え、前記動力部、前記操舵部、及び前記制動部の内、少なくとも1つに対して電氣的に制御を加えて、所定の走行経路を自律的に走行可能な車両であって、少なくとも第1車線と、前記第1車線と隣接する第2車線とを有する道路において前記第1車線の前記所定の走行経路を走行している間に、前記所定の走行経路に関連し、かつ所定の速度より小さい速度で移動する第1障害物がある場合、前記所定の走行経路より、前記第1車線と前記第2車線との境界線に寄って走行し、前記境界線に寄った後に、前記センサー回路は進行方向の第2障害物を検出しようとする。

[0007] 本開示によれば、追い越しを行うため第1車線と第2車線との境界線に寄った後に、センサー回路が進行方向の第2障害物を検出しようとする。

したがって、追い越した先で自車経路への復帰スペースの有無を確認することができるので、追い越し走行時における安全性を確保することができる。

[0008] 本開示の自動運転制御装置は、電氣的に制御可能な動力部と、電氣的に制御可能な操舵部と、電氣的に制御可能な制動部と、外部の障害物を検出可能なセンサー回路と、を備え、前記動力部、前記操舵部、及び前記制動部の内、少なくとも1つに対して電氣的に制御を加えて、所定の走行経路を自律的に走行可能な車両に搭載可能な自動運転制御装置であって、少なくとも第1車線と、前記第1車線と隣接する第2車線とを有する道路において前記第1車線の前記所定の走行経路を走行している間に、前記所定の走行経路に関連し、かつ所定の速度より小さい速度で移動する第1障害物がある場合、前記所定の走行経路より、前記第1車線と前記第2車線との境界線に寄って走行するように制御し、前記境界線に寄った後に、前記センサー回路は進行方向の第2障害物を検出しようとするように制御する。

[0009] 本開示によれば、追い越しを行うため第1車線と第2車線との境界線に寄るように制御して、該境界線に寄った後に、センサー回路が進行方向の第2

障害物を検出しようとするように制御する。

したがって、追い越した先で自車経路への復帰スペースの有無を確認することができるので、追い越し走行時における安全性を確保することができる。

図面の簡単な説明

[0010] [図1]第1実施形態の車両の自動運転に係る部分の構成を示すブロック図

[図2] (a), (b) 第1実施形態の車両の平面図及び側面図

[図3]第1実施形態の車両の背面図

[図4] (a), (b) 車両の走行における危険な状況の一例を示す図

[図5] (a), (b) 車両の走行における危険な状況の一例を示す図

[図6]第1実施形態の車両が有するセンサー回路が、車両の走行経路上以外であって危険領域に隣接する第3領域の障害物を検出可能である場合の交差点における自動運転制御を説明するための図

[図7]第1実施形態の車両に搭載された自動運転制御装置の基本的な動作ステップを示すフローチャート

[図8]第2実施形態の車両に搭載された自動運転制御装置が片側1車線の道路において同一車線内で追い越しを行うときの制御を説明するための図

[図9]第2実施形態の車両に搭載された自動運転制御装置が片側1車線の道路において隣接する第2車線に出て追い越しを行うときの制御を説明するための図

[図10]片側1車線の道路の詳細を示す図

[図11]第2実施形態の車両に搭載された自動運転制御装置の基本的な動作ステップを示すフローチャート

発明を実施するための形態

[0011] 以下、適宜図面を参照しながら、本開示に係る車両及び自動運転制御装置を具体的に開示した実施形態（以下、「本実施形態」という）を詳細に説明する。但し、必要以上に詳細な説明は省略する場合がある。例えば、既によく知られた事項の詳細説明や実質的に同一の構成に対する重複説明を省略す

る場合がある。これは、以下の説明が不必要に冗長になるのを避け、当業者の理解を容易にするためである。なお、添付図面および以下の説明は、当業者が本開示を十分に理解するために提供されるのであって、これらにより特許請求の範囲に記載の主題を限定することは意図されていない。

[0012] 以下、本開示を実施するための好適な本実施形態について、図面を参照して詳細に説明する。

[0013] (第1実施形態)

以下、図1を参照して、第1実施形態の車両1について説明する。図1は、第1実施形態の車両1の自動運転に係る部分の構成を示すブロック図である。同図において、車両1は、車両1の位置と速度を検出する検出回路2と、地図情報を記憶した地図情報記憶回路3と、車両1の外部に存在する障害物を検出するセンサー回路4と、外部と無線通信可能な無線通信回路5と、電氣的に制御可能な動力部6と、電氣的に制御可能な操舵部7と、電氣的に制御可能な制動部8と、動力部6、操舵部7及び制動部8に対して電氣的に制御を加えて、車両1を所定の走行経路を自律的に走行させる自動運転制御装置9と、を備える。

[0014] 図2の(a)は、車両1の平面図、図2の(b)は車両1の側面図である。また、図3は、車両1の背面図である。車両1は、左右前輪11FR, 11FL及び左右後輪11RR, 11RLと、フロント側に配置された左右のヘッドライト12R, 12Lと、リア側に配置された左右のブレーキランプ13R, 13Lと、リア側の中央上部に配置されたブレーキランプ14と、リア側に配置された左右のウインカーランプ15R, 15Lと、を有している。センサー回路4は、車両1のフロントガラス16の車内側の上部中央に配置される。

[0015] 図1に戻り、検出回路2は、位置情報取得回路21と、速度情報取得回路22とを備え、位置情報取得回路21で車両1の位置情報を取得し、速度情報取得回路22で車両1の速度情報を取得する。検出回路2は、取得した車両1の位置情報と速度情報を自動運転制御装置9に出力する。地図情報記憶

回路 3 は、電氣的にデータの消去や書き換えが可能な読み出し専用のフラッシュ R O M を有し、地図情報を記憶する。地図情報記憶回路 3 は、自動運転制御装置 9 からの地図情報の要求に従い、該当する地図情報を自動運転制御装置 9 に出力する。地図情報記憶回路 3 に記憶された地図情報は、無線通信回路 5 を介して入力される他の地図情報に書き換え可能である。センサー回路 4 は、カメラ、ミリ波レーダ、L I D A R (Light Detection and Ranging、Laser Imaging Detection and Ranging)、ソナー、気温センサー、気圧センサー、湿度センサー、照度センサー等を有しており、各種検出結果を自動運転制御装置 9 に出力する。

[0016] 無線通信回路 5 は、路車間通信を行い、路側機（図示略）から送信される信号を受信する。路車間通信については公知の技術を使用することができる。無線通信回路 5 は、受信した信号を自動運転制御装置 9 に出力する。なお、無線通信回路 5 は、携帯電話通信システム、W M A N (Wireless Metropolitan Area Network) 等に対応してもよく、データサーバ、インフラ、他車両、歩行者等と無線通信を行うようにしてもよい。

[0017] 動力部 6 は、車両 1 のエンジン（図示略）と、該エンジンの出力を電氣的に制御する制御ユニットを含み、車両 1 を動かす。自動運転時には、動力部 6 の出力が自動運転制御装置 9 の制御により変化する。なお、動力部 6 にはモータ（図示略）を有するものや、エンジンとモータの両方を有するものもあり、これらにおいても自動運転制御装置 9 によって出力が制御される。操舵部 7 は、車両 1 の進行方向を任意に変えるための舵取り装置である。自動運転時には、操舵部 7 の操舵角が自動運転制御装置 9 の制御により変化する。制動部 8 は、走行中の車両 1 を減速させたり、停止させたりする装置である。自動運転時には、制動部 8 の制動力が自動運転制御装置 9 の制御により変化する。

[0018] 自動運転制御装置 9 は、入出力回路 9 1 と、出力回路 9 2 と、メモリ 9 3 と、C P U 9 4 と、を備える。入出力回路 9 1 は、検出回路 2、地図情報記憶回路 3、センサー回路 4 及び無線通信回路 5 と C P U 9 4 とを電氣的に接

続するインタフェースとして機能する。出力回路 92 は、動力部 6、操舵部 7 及び制動部 8 と CPU 94 とを電氣的に接続するインタフェースとして機能する。メモリ 93 は、データ読み出し専用の ROM（図示略）と、データの書き換えが可能な RAM（図示略）と、電氣的にデータの消去や書き換えが可能な読み出し専用のフラッシュ ROM（図示略）とを有し、ROM は電源投入時に CPU 94 を起動させるための基本プログラムを記憶し、RAM は CPU 94 の動作において使用され、フラッシュ ROM は車両 1 の自動運転制御を支援するプログラムを記憶する。

[0019] CPU 94 は、メモリ 93 と協働して自動運転に係る制御を行う。即ち、CPU 94 は、検出回路 2 から位置情報及び速度情報を取得し、また地図情報記憶回路 3 から地図情報を取得し、さらにセンサー回路 4 で検出された各種検出結果を取得するとともに無線通信回路 5 で受信された信号を取得し、取得した位置情報、速度情報、地図情報、センサー情報及び路側機（図示略）の情報を基に、出力回路 92 を介して動力部 6、操舵部 7 及び制動部 8 それぞれを制御して、所定の走行経路を自律的に走行させる。特に、第 1 実施形態の車両 1 においては、交差点、歩道及び横断歩道のような危険を伴う領域を安全に走行できる特徴を有している。例えば、交差点を通過した先の領域が塞がっているような場合、そのまま走行してしまうと交差点内で立ち往生することになり危険な状況になるが、第 1 実施形態の車両 1 ではそのような危険な状況に至らないように回避する制御が行われる。

[0020] 本開示では、交差点、歩道及び横断歩道のような危険を伴う領域を“危険領域”と呼び、危険領域を通過した先の領域を“出口領域”と呼ぶ。出口領域は、少なくとも交差点、横断歩道、歩道のいずれにも対応しない領域であり、本開示では、車道上にある領域としている。また、本開示では、出口領域の長さを、車道の走行経路に沿った方向について車両 1 の全長よりも長く、車両 1 の全長の 2 倍より短い長さとしている。なお、危険領域は、第 1 領域に対応し、出口領域は、第 2 領域に対応する。また、第 1 領域及び第 2 領域は、地図情報記憶回路 3 に記憶された地図情報に対応している。

[0021] 図4 (a), (b) 及び図5 (a), (b) は、車両1の走行における危険な状況の一例を示す図である。図4の(a)は、車両1が交差点100を通過しようとする状況を示す図である。同図において、交差点100が危険領域130-1である。また、横断歩道110-1を直進した先の横断歩道110-2に隣接する車道120-1上の領域が出口領域140-1、横断歩道110-1を左折した直後の横断歩道110-1に隣接する車道120-2上の領域が出口領域140-2、横断歩道110-1を右折した先の横断歩道110-3に隣接する車道120-2上の領域が出口領域140-3である。

[0022] 出口領域140-1が塞がってしまった状況で、そのまま進行しようとすると横断歩道110-2上で立ち往生することになる。また、出口領域140-2が塞がってしまった状況で、左折しようとすると横断歩道110-1上で立ち往生することになる。また、出口領域140-3が塞がってしまった状況で、右折しようとすると横断歩道110-3上で立ち往生することになる。横断歩道110-2上や横断歩道110-3上で立ち往生してしまうと、歩行者の横断を妨害したり、信号が変わった後に他の車両の進行を妨害したりしてしまう。

[0023] 図4の(b)は、車両1が一般道で横断歩道110を通過しようとしている状況を示す図である。同図において、横断歩道110が危険領域130-2であり、横断歩道110に隣接し、横断歩道110より遠い車道120上の領域が出口領域140となる。この例の場合、出口領域140が塞がってしまった状況で、そのまま進行すると、図4の(a)の直進の場合と同様に横断歩道110上で立ち往生してしまうことになる。なお、図4の(b)に示す例では、車道120の両側に歩道150がある。

[0024] 図5の(a)は、車両1が車道120-3から歩道150を通過して交差点160の車道120に出ようとしている状況を示す図である。同図において、歩道150が危険領域であり、歩道150に隣接し、歩道150より遠い車道120上の領域が出口領域140となる。この例の場合、車道120

ー 2 上の出口領域 140 が塞がってしまった状況で、そのまま進行すると危険領域である歩道 150 上で立ち往生してしまうことになる。

[0025] 図 5 の (b) は、車両 1 が交差点 160 から歩道 150 を通過して車道 120-3 に入ろうとしている状況を示す図である。同図において、歩道 150 が危険領域であり、歩道 150 に隣接し、歩道 150 より遠い車道 120-3 上の領域が出口領域 140 となる。この例の場合、歩道 150 に隣接する出口領域 140 が塞がってしまった状況で、そのまま進行すると歩道 150 上で立ち往生してしまうことになる。

[0026] 次に、自動運転制御装置 9 の制御の詳細について説明する。

自動運転制御装置 9 は、センサー回路 4 からのセンサー情報を基に、車両 1 が、この先走行予定の経路上における交差点、横断歩道及び歩道の少なくとも 1 つに対応する領域を危険領域として設定し、また危険領域に隣接し、該危険領域より遠い領域を出口領域として設定する。なお、この先走行予定の経路とは、未来に走行予定の経路であり、過去に走行した経路ではない。センサー回路 4 は、危険領域と出口領域の両方の領域において、車両、バイク、人、自転車、車椅子等の車外の障害物を検出する。なお、センサー回路 4 は、第 1 領域である危険領域と第 2 領域である出口領域以外でも障害物の検出が可能である。

[0027] (1) 自動運転制御装置 9 は、センサー回路 4 からのセンサー情報を基に、危険領域と出口領域の両方の領域に障害物が無いと判断すると、危険領域に進入するように制御する。また、危険領域に障害物が無く、出口領域に障害物が有ると判断すると、危険領域に進入せず、危険領域の手前で停止するように制御する。例えば図 4 の (a) に示すように、右折する場合、自動運転制御装置 9 は、危険領域 130-1 と出口領域 140-3 の両方の領域に障害物が無いと判断すると、危険領域 130-1 に進入するように制御する。また、危険領域 130-1 に障害物が無く、出口領域 140-3 に障害物が有ると判断すると、危険領域 130-1 に進入せず、危険領域 130-1 の手前で停止するように制御する。このように、車両 1 が危険領域 130-1

を通過しようとしても、その先の出口領域 140-3 に進入不可な状況であれば、危険領域 130-1 の手前で停止する。

[0028] (2) また、自動運転制御装置 9 は、センサー回路 4 が、車両 1 の走行経路上以外であって危険領域に隣接する第 3 領域の障害物を検出可能である場合、危険領域に障害物が無く、かつ出口領域に障害物が無く、かつ第 3 領域において出口領域に向かっている障害物が無いと判断すると、危険領域に進入するように制御する。また、危険領域に障害物が無く、かつ出口領域に障害物が無く、かつ第 3 領域において出口領域に向かっている障害物が有ると判断すると、危険領域に進入せずに危険領域の手前で停止するように制御する。なお、第 3 領域は、上述した第 1 領域及び第 2 領域と同様に地図情報記憶回路 3 に記憶された地図情報に対応している。

[0029] 図 6 は、センサー回路 4 が、車両 1 の走行経路上以外であって危険領域に隣接する第 3 領域の障害物を検出可能である場合の交差点 160 における自動運転制御を説明するための図である。同図において、危険領域である歩道 150 に障害物が無く、かつ出口領域 140 に障害物が無く、かつ第 3 領域 170 において出口領域 140 に向かっている車両 180 が無いと判断すると、歩道 150 に進入するように制御する。また、歩道 150 に障害物が無く、かつ出口領域 140 に障害物が無く、かつ第 3 領域 170 において出口領域 140 に向かっている車両 180 が有ると判断すると、歩道 150 に進入せずに歩道 150 の手前で停止するように制御する。

[0030] (3) また、自動運転制御装置 9 は、障害物の動きを推定する機能を有しており、この機能を用いた制御も可能である。例えば、センサー回路 4 が、車両 1 の走行経路上以外であって危険領域に隣接する第 3 領域の障害物を検出可能である場合、自動運転制御装置 9 は、歩道 150 に障害物が無く、かつ出口領域 140 に障害物が無く、かつ第 3 領域 170 において出口領域 140 に向かっている車両 180 が有り、かつ出口領域 140 に向かっている車両 180 が出口領域 140 に自車（車両 1）よりも早く到着することを推定すると、歩道 150 に進入せずに歩道 150 の手前で停止するように制御す

る。

[0031] (4) また、自動運転制御装置 9 は、歩道 150 に障害物が無く、かつ出口領域 140 に障害物が無く、かつ第 3 領域 170 において出口領域 140 に向かっている車両 180 が有り、かつ出口領域 140 に向かっている車両 180 が出口領域 140 に自車（車両 1）よりも遅く到着することを推定すると、歩道 150 に進入するように制御する。

[0032] (5) また、自動運転制御装置 9 は、歩道 150 に障害物が無く、かつ出口領域 140 に車両 180 が有り、かつ出口領域 140 に有る車両 180 が、自車（車両 1）が出口領域 140 に到着する前に出口領域 140 から出て行くことを推定すると、歩道 150 に進入するように制御する。

[0033] (6) また、自動運転制御装置 9 は、センサー回路 4 が出口領域 140 の障害物を検出できず、かつセンサー回路 4 が車道 120 上に他の車両 180 を検出し、該車両 180 の車道 120 に沿った速度が、所定の速度より大きい場合、歩道 150 に進入するように制御する。例えば第 1 の速度で歩道 150 に進入するように制御する。この (6) における制御は、例えば、図 5 の (b) において、車両 1 と車両 180（図示していない）が共に車道 120-1（所定の経路）上を出口領域 140 に向かって走行している場合の制御である。他の車両 180 が車両 1 より速度が速ければ、その後をついて行くことになるので、歩道 150 に進入することができる。

[0034] (7) また、自動運転制御装置 9 は、センサー回路 4 が出口領域 140 の障害物を検出できず、かつセンサー回路 4 が車道 120 上に他の車両 180 を検出し、該車両 180 の車道 120 に沿った速度が、所定の速度より小さい場合、歩道 150 における第 1 の速度より小さい第 2 の速度で進入するように制御する。この (7) における制御は、上述した (6) の場合と同様に、図 5 の (b) において、車両 1 と車両 180（図示していない）が共に車道 120-1（所定の経路）上を出口領域 140 に向かって走行している場合である。他の車両 180 の速度が、第 1 の速度（所定の速度）より小さければ、その後をついて行くように、第 1 の速度より小さい第 2 の速度で歩道 1

５０に進入する。

[0035] このように、自動運転制御装置９は、交差点、歩道及び横断歩道を危険領域として設定し、更に危険領域を通過した直後の領域を出口領域として設定し、設定した出口領域に自車（車両１）が進入不可な状況や、そのような状況が直ぐに発生することが予測される場合に、交差点、歩道、横断歩道への進入を行わないように制御するので、危険領域で立ち往生してしまうことがなく、自動運転の安全性向上が図れる。

[0036] 次に、第１実施形態の車両１に搭載された自動運転制御装置９の動作について説明する。なお、動作の主体はＣＰＵ９４であるので、主語をＣＰＵ９４とすべきであるが、装置そのものの動作として説明することにするので、主語を自動運転制御装置９とする。

[0037] 図７は、第１実施形態の車両１に搭載された自動運転制御装置９の基本的な動作ステップを示すフローチャートである。同図において、自動運転制御装置９は、「危険領域の直前で停止又は走行している？」かどうか判定する（ステップＳ１０）。自動運転制御装置９は、ステップＳ１０で「ＮＯ」と判定すると、「ＹＥＳ」と判定できるまで本処理を繰り返す。これに対し、ステップＳ１０で「ＹＥＳ」と判定すると、「危険領域（交差点、歩道又は横断歩道）が空いている？」かどうか判定する（ステップＳ１１）。自動運転制御装置９は、ステップＳ１１で「ＹＥＳ」と判定すると、「出口領域が空いている？」かどうか判定する（ステップＳ１２）。自動運転制御装置９は、ステップＳ１２で「ＹＥＳ」と判定すると、「出口領域に向かっている障害物（車両、バイク、人、自転車、車椅子等の車外の障害物）が存在しない？」かどうか判定する（ステップＳ１３）。

[0038] 自動運転制御装置９は、ステップＳ１３で「ＮＯ」と判定すると、「出口領域に向かっている障害物が存在する」ことを認識する（ステップＳ１４）。そして、「障害物が自車より先に到着する？」かどうか判定し（ステップＳ１５）、「ＮＯ」と判定すると、危険領域へ進入し、危険領域通過後、出口領域へ進入し、通過する（ステップＳ１６）。出口領域を通過した後、本

処理を終える。これに対し、自動運転制御装置 9 は、ステップ S 1 5 で「YES」と判定すると、危険領域へ進入せず、手前で停止し（ステップ S 2 0）、ステップ S 1 0 に戻る。

[0039] 自動運転制御装置 9 は、ステップ S 1 3 で「YES」と判定すると、ステップ S 1 5 及びステップ S 1 5 の処理を行わず、そのままステップ S 1 6 に進み、危険領域へ進入し、危険領域通過後、出口領域へ進入し、通過する。出口領域を通過した後、本処理を終える。

[0040] 自動運転制御装置 9 は、ステップ S 1 1 で「NO」と判定すると、危険領域へ進入せず、手前で停止し（ステップ S 2 0）、ステップ S 1 0 に戻る。

[0041] 自動運転制御装置 9 は、ステップ S 1 2 で「NO」と判定すると、「出口領域が空いていない？」かどうか判定する（ステップ S 1 7）。自動運転制御装置 9 は、ステップ S 1 7 で「YES」と判定すると、「自車が出口領域に到着するまでに空きそう？」かどうか判定する（ステップ S 1 8）。自動運転制御装置 9 は、ステップ S 1 8 で「YES」と判定すると、ステップ S 1 6 に進み、危険領域へ進入し、危険領域通過後、出口領域へ進入し、通過する。出口領域を通過した後、本処理を終える。これに対し、自動運転制御装置 9 は、ステップ S 1 8 で「NO」と判定すると、「自車が出口領域に到着するまでに空きそうにない」ことを認識し（ステップ S 1 9）、危険領域へ進入せず手前で停止し（ステップ S 2 0）、ステップ S 1 0 に戻る。

[0042] 自動運転制御装置 9 は、ステップ S 1 7 で「NO」と判定すると、「出口領域が不明（死角）」であることを認識する（ステップ S 2 1）。次いで、「自車が交通流に乗って走行しており、前走車の速度により出口領域が空らかに空いていることが予想される？」かどうか判定し（ステップ S 2 2）、「YES」と判定すると、ステップ S 1 6 に進み、危険領域へ進入し、危険領域通過後、出口領域へ進入し、通過する。出口領域を通過した後、本処理を終える。これに対し、自動運転制御装置 9 は、ステップ S 2 2 で「NO」と判定すると、「出口領域が不明で、自車の位置から空いているか判断することができない」ことを認識し（ステップ S 2 3）、危険領域へ徐行速度で

進入し（ステップS 2 4）、ステップS 1 0に戻る。

[0043] 以上のように、第1実施形態の車両1は、この先走行予定の経路上における交差点、歩道及び横断歩道の危険領域と、危険領域に隣接し、危険領域より遠い出口領域とにおいて、車両、バイク、人、自転車、車椅子等の車外の障害物の検出を行い、危険領域と出口領域の両方の領域に障害物が無い場合、危険領域に進入し、危険領域に障害物が無く、出口領域に障害物が有る場合、危険領域に進入せず、危険領域の手前で停止するので、交差点、歩道及び横断歩道で立ち往生してしまうような危険な状況に至るのを回避することができる。

[0044] また、第1実施形態の車両1は、走行経路上以外であって危険領域に隣接する第3領域の障害物を検出可能である場合、危険領域に障害物が無く、かつ出口領域に障害物が無く、かつ第3領域において出口領域に向かっている障害物が無い場合、危険領域に進入し、危険領域に障害物が無く、かつ出口領域に障害物が無く、かつ第3領域において出口領域に向かっている障害物が有って、該障害物が自車（車両1）よりも早く出口領域に到着することが推定される場合、危険領域に進入せずに危険領域の手前で停止するので、走行経路上以外の第3領域の障害物に対し、危険な状況に至るのを回避することができる。一方、障害物が自車（車両1）よりも遅く出口領域に到着することが推定される場合は、危険領域に進入する。

[0045] また、第1実施形態の車両1は、危険領域に障害物が無く、かつ出口領域に有る障害物が、自車（車両1）が出口領域に到着する前に出口領域から出て行くことを推定した場合、危険領域に進入するので、危険領域で立ち往生してしまうことがなく、スムーズな通行が可能となる。

[0046] また、第1実施形態の車両1は、センサー回路4が出口領域の障害物を検出できず、かつセンサー回路4が同一車道上に他の車両180を検出し、他の車両180の同一車道に沿った速度が、所定の速度より大きい場合、危険領域に第1の速度で進入し、他の車両180の同一車道に沿った速度が、所定の速度より小さい場合、危険領域に第1の速度よりも小さい第2の速度で

進入するので、いずれの場合においても他の車両１８０の後について行くことになるため、他の車両１８０と衝突してしまうような危険な状況になることなく、スムーズな通行が可能となる。

[0047] (第２実施形態)

第２実施形態の車両２００は、前述した第１実施形態の車両１と同様に、所定の走行経路を自律的に走行できるものである。特に、第２実施形態の車両２００は、追い越し走行時における安全性を確保できるものである。第２実施形態の車両２００の自動運転に係る部分の構成は、前述した第１実施形態の車両１と同様であるので、図１を援用する。但し、自動運転制御装置の機能の一部に違いがあるので、自動運転制御装置と、該自動運転制御装置を構成するメモリには異なる符号を付ける。この場合、自動運転制御装置に「２０１」を付け、自動運転制御装置２０１を構成するメモリに「２０２」を付ける。

[0048] メモリ２０２は、データ読み出し専用のＲＯＭ（図示略）と、データの書き換えが可能なＲＡＭ（図示略）と、電氣的にデータの消去や書き換えが可能な読み出し専用のフラッシュＲＯＭ（図示略）とを有し、ＲＯＭは電源投入時にＣＰＵ９４を起動させるための基本プログラムを記憶し、ＲＡＭはＣＰＵ９４の動作において使用され、フラッシュＲＯＭは車両２００の自動運転制御を支援するプログラムを記憶する。

[0049] 例えば、片側１車線の車道で前方の車両（走行中、停止中に問わず前方に存在する車両）を追い越す場合、車両２００の一部分が隣接する車線からはみ出す可能性があるものの、同一車線内で行える場合もあれば、隣接する車線（対向車線）に出て行ってしまう場合もある。後者の場合は特に対向車線に出ることから、対向車に対して十分注意を払う必要がある。第２実施形態の車両２００に搭載された自動運転制御装置２０１は、追い越し走行するために、対向車線の確認と、渋滞等の一時停止車や復帰スペースの有無を確認するようにしている。これらの確認を行うために、自動運転制御装置２０１の走行制御機能には以下に示す４つの機能が含まれる。

[0050] (機能1) センサー回路4のカメラ(図示略)からの撮像データを基に、他の車両のブレーキランプ13R, 13L及び14(図3参照)の点灯の有無確認(ブレーキランプ13R, 13L及び14の点灯は一時停止車である)及び他の車両のウインカーランプ15R, 15Lの点灯の有無確認

(機能2) 道路左側に停車していることによる右側スペースの大きさによる駐車車両の予測

(機能3) 交差点や横断歩道付近、信号機付近等の地図から渋滞車予測

(機能4) 追い越し対象車両の手前で右寄せ走行して追い越し対象車両の向こう側の復帰スペースの検知

[0051] 自動運転制御装置201は、上記4つの機能を有することで、より安全に追い越し走行を行うことができる。図8は、片側1車線の道路において同一車線内で追い越しを行うときの自動運転制御装置201における追い越し制御を説明するための図である。また、図9は、片側1車線の道路において、隣接する車線(対向車線)に出て追い越しを行うときの自動運転制御装置201における追い越し制御を説明するための図である。また、図10は、片側1車線の道路の詳細を示す図である。なお、道路は、片側1車線のみならず、片側2車線、片側3車線、片側4車線など様々であるが、本開示では片側1車線を例に挙げている。

[0052] 図10に示すように、道路300は、第1車線300-1と、第1車線300-1と隣接する第2車線300-2とを有する。第2車線300-2は、第1車線300-1の対向車線であり、同じ幅である。また、第1車線300-1と第2車線300-2との境が第1境界線(境界線)300-3である。また、第1車線300-1は、第1境界線300-3と反対にあって、第1車線300-1とその他の領域の境界を示す第2境界線300-4を有している。また、第1車線300-1の中央線300-5は、仮想的なものであり、通常は見えない。

[0053] 車両200は、第1車線300-1内を走行経路(所定の走行経路)310で走行しており、車両200の前方には障害物(例えば、“他の車両”)

４００が左側に寄って停止している。このような状況において、車両２００に搭載された自動運転制御装置２０１は、第１車線３００－１内で障害物４００を追い越す場合、まず上記（機能１），（機能２）により前方の障害物４００が駐車車両であることを予測する。駐車車両であることの予測は、速度が“０”、ブレーキランプ１３Ｒ，１３Ｌ及び１４が無点灯、ウインカーランプ１５Ｒ，１５Ｌが無点灯に基づく。この場合、全ての条件が揃っている必要はなく、例えばブレーキランプ１３Ｒ，１３Ｌ及び１４が無点灯の場合のみでも良いし、ブレーキランプ１３Ｒ，１３Ｌ及び１４が無点灯、かつウインカーランプ１５Ｒ，１５Ｌが無点灯の両方が揃っている場合でもよい。

[0054] 自動運転制御装置２０１は、障害物４００が駐車車両であると予測すると、車両２００（自車両）を、障害物４００の横を通過できる程度に右に寄せる。次いで、上記（機能３）により障害物４００の向こう側に渋滞車列等が存在しないことを確認すると、追い越し走行を開始する。また、追い越し開始とともに上記（機能４）により復帰スペースの検知を行い、復帰スペースを検知できると、追い越し後に元の走行経路に戻る。

[0055] 一方、対向車線である第２車線３００－２に出て障害物４００を追い越す場合、自動運転制御装置２０１は、上記（機能１），（機能２）により前方の障害物４００が駐車車両であることを予測すると、車両２００（自車両）を右に寄せる。そして、上記（機能３）により障害物４００の向こう側に渋滞車列等が存在しないことを確認すると、第２車線３００－２に出て追い越し走行を開始する。また、追い越し開始とともに上記（機能４）により復帰スペースの検知を行い、復帰スペースを検知できると、追い越し後に元の車線即ち第１車線３００－１に戻る。

[0056] 以上は自動運転制御装置２０１の基本的な動作である。自動運転制御装置２０１は、更に以下に示すような制御を行うこともできる。

[0057] （１）自動運転制御装置２０１は、車両２００が第１車線３００－１の走行経路３１０を走行している間に、走行経路３１０に関連し、かつ所定の速度

（車両２００の速度）より小さい速度で移動する第１障害物（図示略）がある場合、走行経路３１０より、第１車線３００－１と第２車線３００－２との第１境界線３００－３に寄って走行するように制御し、第１境界線３００－３に寄った後に、センサー回路４が進行方向の第２障害物（図示略）を検出するように制御する。なお、所定の速度（車両２００の速度）より小さい速度は、停止も含む。

[0058] （２）自動運転制御装置２０１は、車両２００が第１車線３００－１の走行経路３１０を走行している間に、走行経路３１０に関連し、かつ所定の速度より小さい速度で移動する第１障害物（図示略）がある場合、走行経路３１０より第１境界線３００－３に寄るとともに、第１境界線３００－３を越えずに走行するように制御する。

[0059] （３）自動運転制御装置２０１は、車両２００が第１車線３００－１の走行経路３１０を走行している間に、走行経路３１０に関連し、かつ所定の速度より小さい速度で移動する第１障害物（図示略）がある場合で、かつ所定の速度より小さい速度で移動する第１障害物が、第２境界線３００－４を基準に車両（自車両）２００より離れて存在する場合、走行経路３１０より第１境界線３００－３に寄って走行するように制御する。

[0060] （４）自動運転制御装置２０１は、車両２００が第１車線３００－１の走行経路３１０を走行している間に、走行経路３１０に関連し、かつ所定の速度より小さい速度で移動する第１障害物（図示略）がある場合で、かつ所定の速度より小さい速度で移動する第１障害物と第２境界線３００－４の距離Ｌ３（図１０参照）が所定の距離より小さい場合、走行経路３１０より第１境界線３００－３に寄って走行するように制御する。

[0061] （５）自動運転制御装置２０１は、車両２００が第１車線３００－１の走行経路３１０を走行している間に、走行経路３１０に関連し、かつ所定の速度より小さい速度で移動する第１障害物（図示略）がある場合で、かつ所定の速度より小さい速度で移動する第１障害物の第１境界線３００－３側の端部が第１境界線３００－３と第２境界線３００－４との中央線３００－５より

、第2境界線300-4側にある場合、走行経路310より第1境界線300-3に寄って走行するように制御する。

[0062] (6) 自動運転制御装置201は、車両200が第1車線300-1の走行経路310を走行している間に、走行経路310に関連し、かつ所定の速度より小さい速度で移動する第1障害物(図示略)がある場合で、かつ、前方の所定距離以内に所定の施設が無い場合、走行経路310より、第1車線300-1と第2車線300-2との第1境界線300-3に寄って走行し、また車両200が第1車線300-1の走行経路(所定の走行経路)310を走行している間に、走行経路310に関連し、かつ所定の速度より小さい速度で移動する第1障害物(図示略)がある場合で、かつ、前方の所定距離以内に所定の施設がある場合、走行経路310を走行し、第1障害物より手前で停止するように制御する。ここで、所定の施設とは、交差点、横断歩道、商業施設の出入口の少なくとも1つのことである。

[0063] (7) 自動運転制御装置201は、車両200を第1境界線300-3に寄せた後に、センサー回路4が進行方向の第2障害物(図示略)を検出しようとして、第1障害物(図示略)の前方に少なくとも第2障害物を検出した場合、第1障害物より手前で停止するように制御する。

[0064] (8) 自動運転制御装置201は、センサー回路4が第1障害物(図示略)の前方に少なくとも第2障害物(図示略)を検出した場合、第1境界線300-3を超えることなく、第1障害物より手前で停止するように制御する。

[0065] (9) 自動運転制御装置201は、第1障害物(図示略)の前方に少なくとも第2障害物(図示略)を検出しない場合、車両200を、少なくともその一部が第1境界線300-3を超えた状態で、第1障害物の横を走行するように制御する。

[0066] (10) 自動運転制御装置201は、第1障害物(図示略)の前方に少なくとも第2障害物(図示略)を検出しない場合、車両200を、少なくともその一部が第1境界線300-3を超えた状態で、第1障害物の横を走行している間に、第1車線300-1上に所定のスペースが空いていることをセン

サー回路4が検出した場合、走行経路（所定の走行経路）310に復帰するように制御する。

[0067] 次に、第2実施形態の車両200に搭載された自動運転制御装置201の動作について説明する。なお、動作の主体はCPU94であるので、主語をCPU94とすべきであるが、装置そのものの動作として説明することにするので、主語を自動運転制御装置201とする。

[0068] 図11は、第2実施形態の車両200に搭載された自動運転制御装置201の基本的な動作ステップを示すフローチャートである。同図において、自動運転制御装置201は、「対向車線の安全を確認？」したかどうか判定する（ステップS30）。自動運転制御装置201は、ステップS30で「NO」と判定すると、「追い越し走行しない」ことを認識し（ステップS40）、ステップS30に戻る。これに対し、ステップS30で「YES」と判定すると、「駐車車両が、・停止中、速度“0”、・ブレーキランプ無点灯、・ウインカーランプ無点灯？」であるかどうか判定する（ステップS31）。

[0069] 自動運転制御装置201は、ステップS31で「NO」と判定すると、「追い越し走行しない」ことを認識し（ステップS40）、ステップS30に戻る。これに対し、ステップS31で「YES」と判定すると、「駐車車両が道路の左寄りに停車している？」かどうか判定する（ステップS32）。

[0070] 自動運転制御装置201は、ステップS32で「NO」と判定すると、「追い越し走行しない」ことを認識し（ステップS40）、ステップS30に戻る。これに対し、ステップS32で「YES」と判定すると、「前方〇m以内に交差点、横断歩道、商業施設の出入口が存在しない？」かどうか判定する（ステップS33）。なお、前方〇mとは、例えば50mである。或いは、100mでもよいし、40m、30m、20m、10mのいずれかでもよい。自動運転制御装置201は、ステップS33で「NO」と判定すると、「追い越し走行しない」ことを認識し（ステップS40）、ステップS30に戻る。これに対し、ステップS33で「YES」と判定すると、「自転車

両（車両２００）を道路の右に寄せる」制御を行う（ステップＳ３４）。

[0071] 次いで、自動運転制御装置２０１は、「駐車車両の向こう側に渋滞列等が存在しないことが確認可能？」かどうか判定する（ステップＳ３５）。自動運転制御装置２０１は、ステップＳ３５で「ＮＯ」と判定すると、「追い越し走行しない」ことを認識し（ステップＳ４０）、ステップＳ３０に戻る。これに対し、ステップＳ３５で「ＹＥＳ」と判定すると、「対向車線に出る」制御を行う（ステップＳ３６）。

[0072] 次いで、自動運転制御装置２０１は、「復帰スペースが検知できたか？」かどうか判定する（ステップＳ３７）。自動運転制御装置２０１は、ステップＳ３７で「ＮＯ」と判定すると、「直進走行」する制御を行い（ステップＳ３９）、ステップＳ３７に戻る。これに対し、ステップＳ３７で「ＹＥＳ」と判定すると、「自車線に復帰」する制御を行う（ステップＳ３８）。そして、自車線に復帰すると、本処理を終える。なお、前述したステップＳ３３は必須ではなく、省略しても構わない。

[0073] 以上のように、第２実施形態の車両２００は、追い越しを行うため道路３００の第１車線３００－１と第２車線３００－２との第１境界線３００－３に寄った後に、センサー回路４が進行方向の第２障害物を検出しようとするので、追い越した先で自車経路への復帰スペースの有無を確認することができるため、追い越し走行時における安全性を確保することができる。

[0074] 本開示を詳細にまた特定の実施態様を参照して説明したが、本開示の精神と範囲を逸脱することなく様々な変更や修正を加えることができることは当業者にとって明らかである。

[0075] 本出願は、２０１８年３月２３日出願の日本特許出願（特願２０１８－０５６７２４）に基づくものであり、その内容はここに参照として取り込まれる。

産業上の利用可能性

[0076] 本開示の車両及び自動運転制御装置は、自動車やトラック等の車両に有用である。

符号の説明

- [0077] 1, 200 車両
- 2 検出回路
- 3 地図情報記憶回路
- 4 センサー回路
- 5 無線通信回路
- 6 動力部
- 7 操舵部
- 8 制動部
- 9, 201 自動運転制御装置
- 11FR, 11FL 車両の左右前輪
- 11RR, 11RL 車両の左右後輪
- 12R, 12L 車両の左右のヘッドライト
- 13R, 13L 車両の左右のブレーキランプ
- 14 車両のブレーキランプ
- 15R, 15L 車両の左右のウインカーランプ
- 16 フロントガラス
- 21 位置情報取得回路
- 22 速度情報取得回路
- 91 入出力回路
- 92 出力回路
- 93, 202 メモリ
- 94 CPU
- 100, 160 交差点
- 110, 110-1～110-3 横断歩道
- 120, 120-1～120-3 車道
- 130-1, 130-2 危険領域
- 140, 140-1～140-3 出口領域

- 1 5 0 歩道
- 3 0 0 道路
- 3 0 0 - 1 第 1 車線
- 3 0 0 - 2 第 2 車線
- 3 0 0 - 3 第 1 境界線
- 3 0 0 - 4 第 2 境界線
- 3 0 0 - 5 第 1 車線の中央線
- 3 1 0 走行経路
- 4 0 0 障害物

請求の範囲

- [請求項1] 電氣的に制御可能な動力部と、
電氣的に制御可能な操舵部と、
電氣的に制御可能な制動部と、
外部の障害物を検出可能なセンサー回路と、を備え、
前記動力部、前記操舵部、及び前記制動部の内、少なくとも1つに
対して電氣的に制御を加えて、所定の走行経路を自律的に走行可能な
車両であって、
少なくとも第1車線と、前記第1車線と隣接する第2車線とを有す
る道路において前記第1車線の前記所定の走行経路を走行している間
に、前記所定の走行経路に関連し、かつ所定の速度より小さい速度で
移動する第1障害物がある場合、前記所定の走行経路より、前記第1
車線と前記第2車線との境界線に寄って走行し、
前記境界線に寄った後に、前記センサー回路は進行方向の第2障害
物を検出しようとする、
車両。
- [請求項2] 請求項1に記載の車両であって、
前記第1車線の前記所定の走行経路を走行している間に、前記所定
の走行経路に関連し、かつ前記所定の速度より小さい速度で移動する
前記第1障害物がある場合、前記所定の走行経路より前記境界線に寄
るとともに、前記境界線を越えずに走行する、
車両。
- [請求項3] 請求項1に記載の車両であって、
前記第1車線を第1方向に走行し、
前記第2車線は、他の車両が前記第1方向と反対の第2方向に走行
することが設定されている、
車両。
- [請求項4] 請求項1に記載の車両であって、

前記所定の速度は、前記所定の走行経路を走行する速度である、車両。

[請求項5] 請求項 1 に記載の車両であって、
前記所定の速度より小さい前記速度は、停止を含む、車両。

[請求項6] 請求項 1 に記載の車両であって、
前記第 1 車線の前記所定の走行経路を走行している間に、前記所定の走行経路に関連し、かつ停止している車両がある場合、前記所定の走行経路より前記境界線に寄って走行する、
車両。

[請求項7] 請求項 6 に記載の車両であって
前記センサー回路は、他の車両のブレーキランプの点灯及び無点灯を更に検出可能であり、
前記第 1 車線の前記所定の走行経路を走行している間に、前記所定の走行経路に関連し、かつ停止している車両がある場合で、かつ前記停止している車両のブレーキランプが無点灯である場合、前記所定の走行経路より前記境界線に寄って走行する、
車両。

[請求項8] 請求項 7 に記載の車両であって
前記センサー回路は、他の車両のウインカーの点灯及び無点灯を更に検出可能であり、
前記第 1 車線の前記所定の走行経路を走行している間に、前記所定の走行経路に関連し、かつ停止している車両がある場合で、かつ前記停止している車両のブレーキランプが無点灯であり、かつ前記停止している車両のウインカーが無点灯である場合、前記所定の走行経路より前記境界線に寄って走行する、
車両。

[請求項9] 請求項 1 に記載の車両であって、

前記第1車線の前記所定の走行経路を走行している間に、前記所定の走行経路に関連し、かつ前記所定の速度より小さい速度で移動する前記第1障害物がある場合で、かつ前記所定の速度より小さい速度で移動する前記第1障害物が、前記境界線を基準に前記車両より離れて存在する場合、前記所定の走行経路より前記境界線に寄って走行する、
車両。

[請求項10]

請求項1に記載の車両であって、

前記境界線を第1境界線とし、

前記第1車線は、前記第1境界線と反対にあって、前記第1車線とその他の領域の境界を示す第2境界線を有し、

前記第1車線の前記所定の走行経路を走行している間に、前記所定の走行経路に関連し、かつ前記所定の速度より小さい速度で移動する前記第1障害物がある場合で、かつ前記所定の速度より小さい速度で移動する前記第1障害物と前記第2境界線の距離が所定の距離より小さい場合、前記所定の走行経路より前記第1境界線に寄って走行する、
車両。

[請求項11]

請求項1に記載の車両であって、

前記境界線を第1境界線とし、

前記第1車線は、前記第1境界線と反対にあって、前記第1車線とその他の領域の境界を示す第2境界線を有し、

前記第1車線の前記所定の走行経路を走行している間に、前記所定の走行経路に関連し、かつ前記所定の速度より小さい速度で移動する前記第1障害物がある場合で、かつ前記所定の速度より小さい速度で移動する前記第1障害物の前記第1境界線側の端部が、前記第1境界線と前記第2境界線との中央線より、第2境界線側にある場合、前記所定の走行経路より前記第1境界線に寄って走行する、

車両。

[請求項12]

請求項1に記載の車両であって、

少なくとも第1車線と、前記第1車線と隣接する第2車線とを有する道路において前記第1車線の前記所定の走行経路を走行している間に、前記所定の走行経路に関連し、かつ所定の速度より小さい速度で移動する前記第1障害物がある場合で、かつ、前方の所定距離以内に所定の施設が無い場合、前記所定の走行経路より、前記第1車線と前記第2車線との境界線に寄って走行し、

少なくとも第1車線と、前記第1車線と隣接する第2車線とを有する道路において前記第1車線の前記所定の走行経路を走行している間に、前記所定の走行経路に関連し、かつ所定の速度より小さい速度で移動する前記第1障害物がある場合で、かつ、前方の前記所定距離以内に前記所定の施設がある場合、前記所定の走行経路を走行し、前記第1障害物より手前で停止する、

車両。

[請求項13]

請求項12に記載の車両であって、

前記所定の施設は、

交差点、横断歩道、商業施設の出入口、の少なくとも1つである、
車両。

[請求項14]

請求項1に記載の車両であって、

前記境界線に寄った後に、前記センサー回路は進行方向の前記第2障害物を検出しようとし、

前記第1障害物の前方に少なくとも前記第2障害物を検出した場合、前記第1障害物より手前で停止する、

車両。

[請求項15]

請求項14に記載の車両であって、

前記第1障害物の前方に少なくとも前記第2障害物を検出した場合、前記境界線を超えることなく、前記第1障害物より手前で停止する

、

車両。

[請求項16]

請求項 1 5 に記載の車両であって、

前記第 1 障害物の前方に少なくとも前記第 2 障害物を検出しない場合、少なくとも一部が前記境界線を超えた状態で、前記第 1 障害物の横を走行する、

車両。

[請求項17]

請求項 1 6 に記載の車両であって、

前記第 1 障害物の前方に少なくとも前記第 2 障害物を検出しない場合、少なくとも一部が前記境界線を超えた状態で、前記第 1 障害物の横を走行している間に、前記第 1 車線上に所定のスペースが空いていることを前記センサー回路が検出した場合、前記所定の走行経路に復帰する、

車両。

[請求項18]

請求項 1 に記載の車両であって、

前記車両の位置を取得する位置情報取得回路と、

地図情報を記憶する地図情報記憶回路と、を更に備え、

前記車両の前記位置と、前記地図情報とを基に前記所定の走行経路を自律的に走行する、

車両。

[請求項19]

請求項 1 8 に記載の車両であって、

外部と無線通信可能な無線通信回路を更に備え、

前記地図情報記憶回路に記憶された地図情報は、前記無線通信回路を介して入力される他の地図情報に書き換え可能である、

車両。

[請求項20]

電氣的に制御可能な動力部と、

電氣的に制御可能な操舵部と、

電氣的に制御可能な制動部と、

外部の障害物を検出可能なセンサー回路と、を備え、

前記動力部、前記操舵部、及び前記制動部の内、少なくとも１つに対して電氣的に制御を加えて、所定の走行経路を自律的に走行可能な車両に搭載可能な自動運転制御装置であって、

少なくとも第１車線と、前記第１車線と隣接する第２車線とを有する道路において前記第１車線の前記所定の走行経路を走行している間に、前記所定の走行経路に関連し、かつ所定の速度より小さい速度で移動する第１障害物がある場合、前記所定の走行経路より、前記第１車線と前記第２車線との境界線に寄って走行するように制御し、

前記境界線に寄った後に、前記センサー回路は進行方向の第２障害物を検出しようとするように制御する、

自動運転制御装置。

[請求項21]

請求項２０に記載の自動運転制御装置であって、

前記第１車線の前記所定の走行経路を走行している間に、前記所定の走行経路に関連し、かつ前記所定の速度より小さい速度で移動する前記第１障害物がある場合、前記所定の走行経路より前記境界線に寄るとともに、前記境界線を越えずに走行するように制御する、

自動運転制御装置。

[請求項22]

請求項２０に記載の自動運転制御装置であって、

前記第１車線を第１方向に走行し、

前記第２車線は、他の車両が前記第１方向と反対の第２方向に走行することが設定されている、

自動運転制御装置。

[請求項23]

請求項２０に記載の自動運転制御装置であって、

前記所定の速度は、前記所定の走行経路を走行する速度である、

自動運転制御装置。

[請求項24]

請求項２０に記載の自動運転制御装置であって、

前記所定の速度より小さい前記速度は、停止を含む、

自動運転制御装置。

[請求項25]

請求項20に記載の自動運転制御装置であって、

前記第1車線の前記所定の走行経路を走行している間に、前記所定の走行経路に関連し、かつ停止している車両がある場合、前記所定の走行経路より前記境界線に寄って走行するように制御する、

自動運転制御装置。

[請求項26]

請求項25に記載の自動運転制御装置であって

前記センサー回路は、他の車両のブレーキランプの点灯及び無点灯を更に検出可能であり、

前記第1車線の前記所定の走行経路を走行している間に、前記所定の走行経路に関連し、かつ停止している車両がある場合で、かつ前記停止している車両のブレーキランプが無点灯である場合、前記所定の走行経路より前記境界線に寄って走行するように制御する、

自動運転制御装置。

[請求項27]

請求項26に記載の自動運転制御装置であって

前記センサー回路は、他の車両のウインカーの点灯及び無点灯を更に検出可能であり、

前記第1車線の前記所定の走行経路を走行している間に、前記所定の走行経路に関連し、かつ停止している車両がある場合で、かつ前記停止している車両のブレーキランプが無点灯であり、かつ前記停止している車両のウインカーが無点灯である場合、前記所定の走行経路より前記境界線に寄って走行するように制御する、

自動運転制御装置。

[請求項28]

請求項20に記載の自動運転制御装置であって、

前記第1車線の前記所定の走行経路を走行している間に、前記所定の走行経路に関連し、かつ前記所定の速度より小さい速度で移動する前記第1障害物がある場合で、かつ前記所定の速度より小さい速度で移動する前記第1障害物が、前記境界線を基準に前記車両より離れて

存在する場合、前記所定の走行経路より前記境界線に寄って走行するように制御する、

自動運転制御装置。

[請求項29]

請求項20に記載の自動運転制御装置であって、

前記境界線を第1境界線とし、

前記第1車線は、前記第1境界線と反対にあって、前記第1車線とその他の領域の境界を示す第2境界線を有し、

前記第1車線の前記所定の走行経路を走行している間に、前記所定の走行経路に関連し、かつ前記所定の速度より小さい速度で移動する前記第1障害物がある場合で、かつ前記所定の速度より小さい速度で移動する前記第1障害物と前記第2境界線の距離が所定の距離より小さい場合、前記所定の走行経路より前記第1境界線に寄って走行するように制御する、

自動運転制御装置。

[請求項30]

請求項20に記載の自動運転制御装置であって、

前記境界線を第1境界線とし、

前記第1車線は、前記第1境界線と反対にあって、前記第1車線とその他の領域の境界を示す第2境界線を有し、

前記第1車線の前記所定の走行経路を走行している間に、前記所定の走行経路に関連し、かつ前記所定の速度より小さい速度で移動する前記第1障害物がある場合で、かつ前記所定の速度より小さい速度で移動する前記第1障害物の前記第1境界線側の端部が、前記第1境界線と前記第2境界線との中央線より、第2境界線側にある場合、前記所定の走行経路より前記第1境界線に寄って走行するように制御する、

自動運転制御装置。

[請求項31]

請求項20に記載の自動運転制御装置であって、

少なくとも第1車線と、前記第1車線と隣接する第2車線とを有す

る道路において前記第1車線の前記所定の走行経路を走行している間に、前記所定の走行経路に関連し、かつ所定の速度より小さい速度で移動する前記第1障害物がある場合で、かつ、前方の所定距離以内に所定の施設が無い場合、前記所定の走行経路より、前記第1車線と前記第2車線との境界線に寄って走行するように制御し、

少なくとも第1車線と、前記第1車線と隣接する第2車線とを有する道路において前記第1車線の前記所定の走行経路を走行している間に、前記所定の走行経路に関連し、かつ所定の速度より小さい速度で移動する前記第1障害物がある場合で、かつ、前方の前記所定距離以内に前記所定の施設がある場合、前記所定の走行経路を走行し、前記第1障害物より手前で停止するように制御する、

自動運転制御装置。

[請求項32]

請求項31に記載の自動運転制御装置であって、

前記所定の施設は、

交差点、横断歩道、商業施設の出入口、の少なくとも1つである、

自動運転制御装置。

[請求項33]

請求項20に記載の自動運転制御装置であって、

前記境界線に寄った後に、前記センサー回路は進行方向の前記第2障害物を検出しようとし、

前記第1障害物の前方に少なくとも前記第2障害物を検出した場合、前記第1障害物より手前で停止するように制御する、

自動運転制御装置。

[請求項34]

請求項33に記載の自動運転制御装置であって、

前記第1障害物の前方に少なくとも前記第2障害物を検出した場合、前記境界線を超えることなく、前記第1障害物より手前で停止するように制御する、

自動運転制御装置。

[請求項35]

請求項34に記載の自動運転制御装置であって、

前記第 1 障害物の前方に少なくとも前記第 2 障害物を検出しない場合、少なくとも一部が前記境界線を超えた状態で、前記第 1 障害物の横を走行するように制御する、

自動運転制御装置。

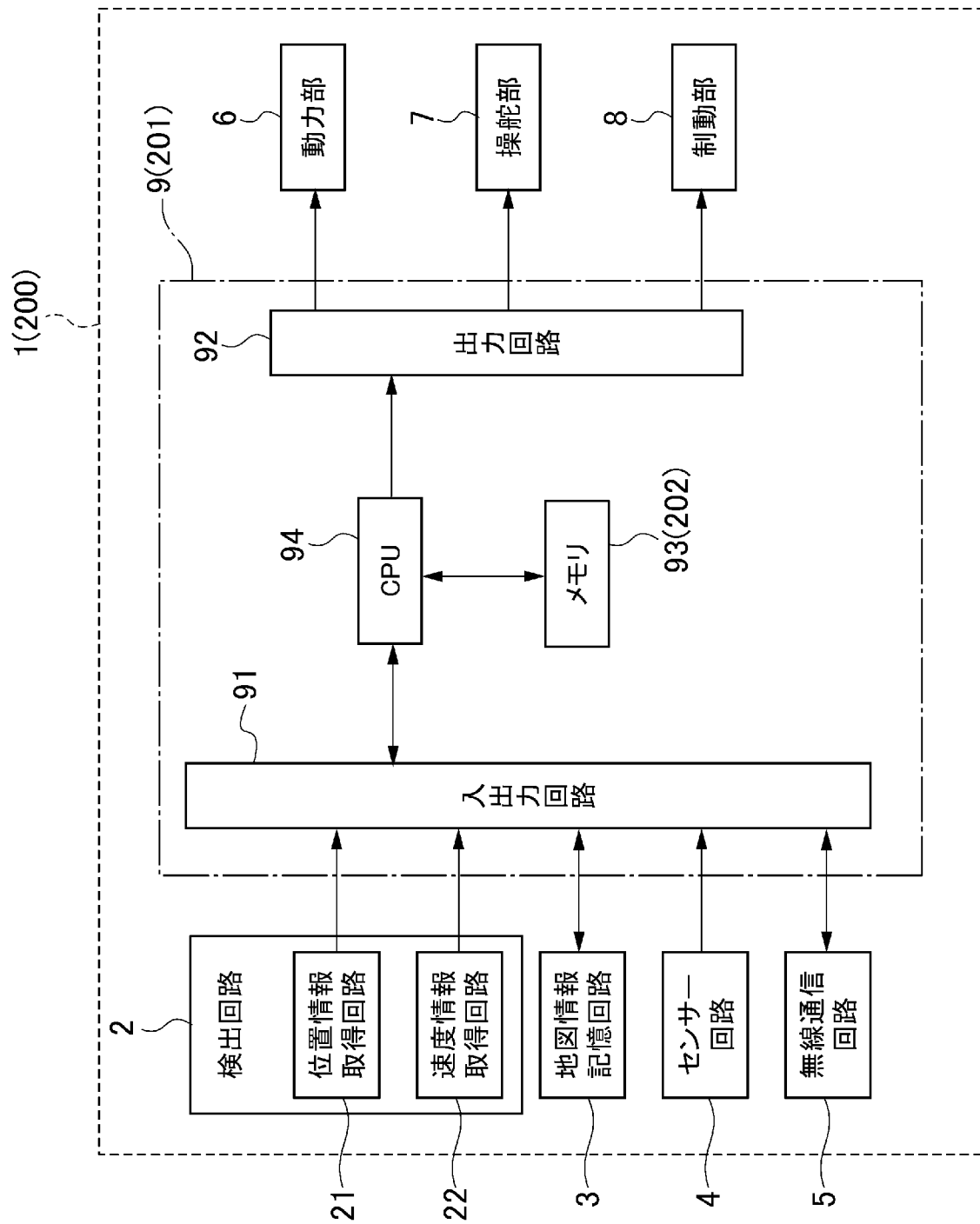
[請求項36]

請求項 3 5 に記載の自動運転制御装置であって、

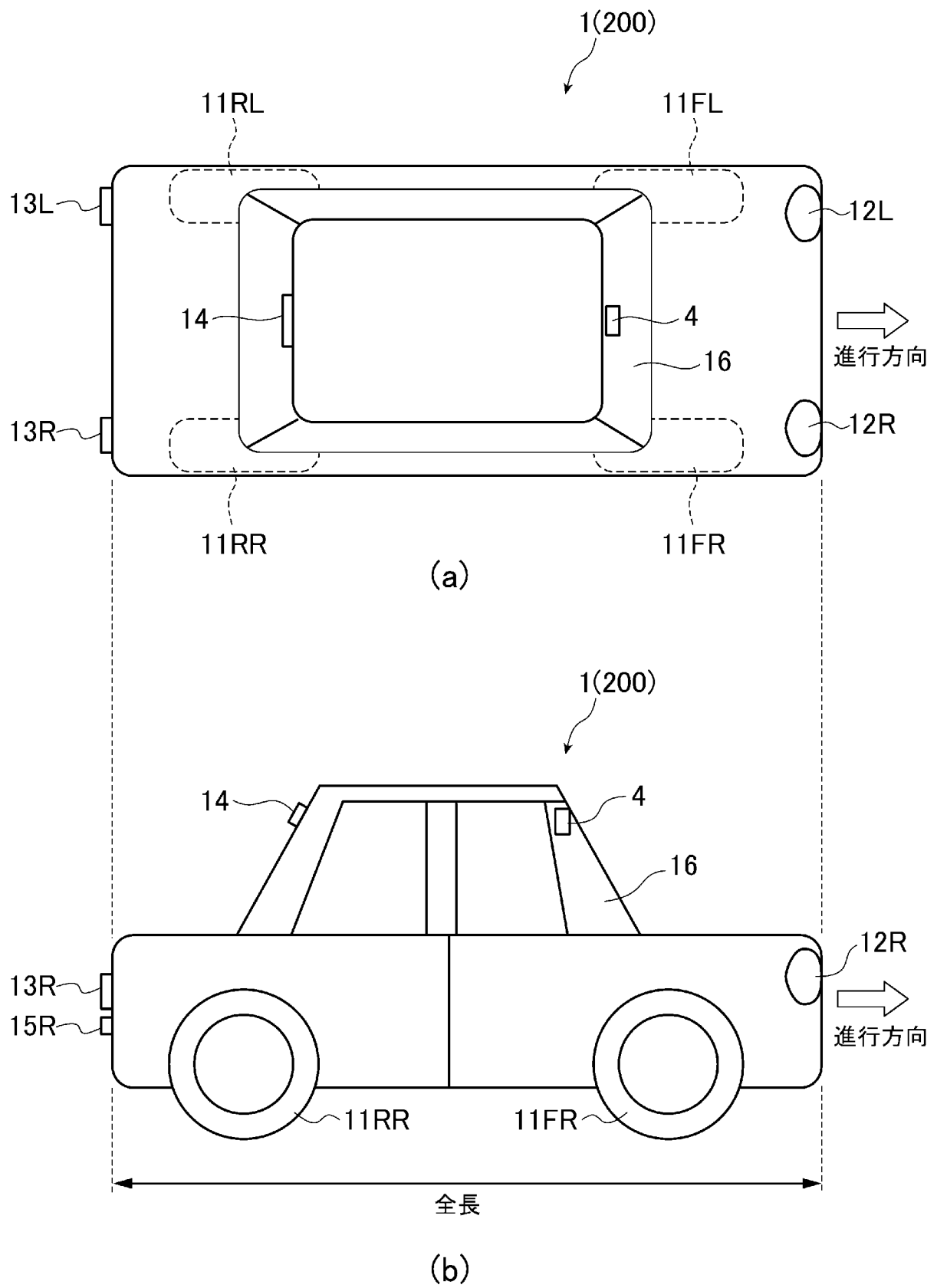
前記第 1 障害物の前方に少なくとも前記第 2 障害物を検出しない場合、少なくとも一部が前記境界線を超えた状態で、前記第 1 障害物の横を走行している間に、前記第 1 車線上に所定のスペースが空いていることを前記センサー回路が検出した場合、前記所定の走行経路に復帰するように制御する、

自動運転制御装置。

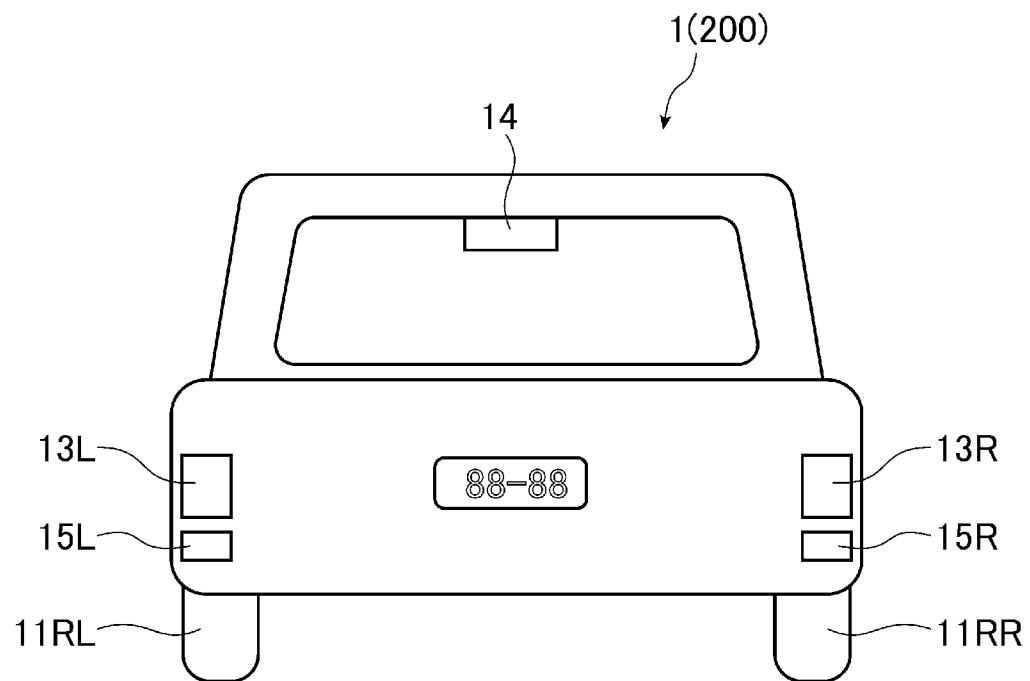
[図1]



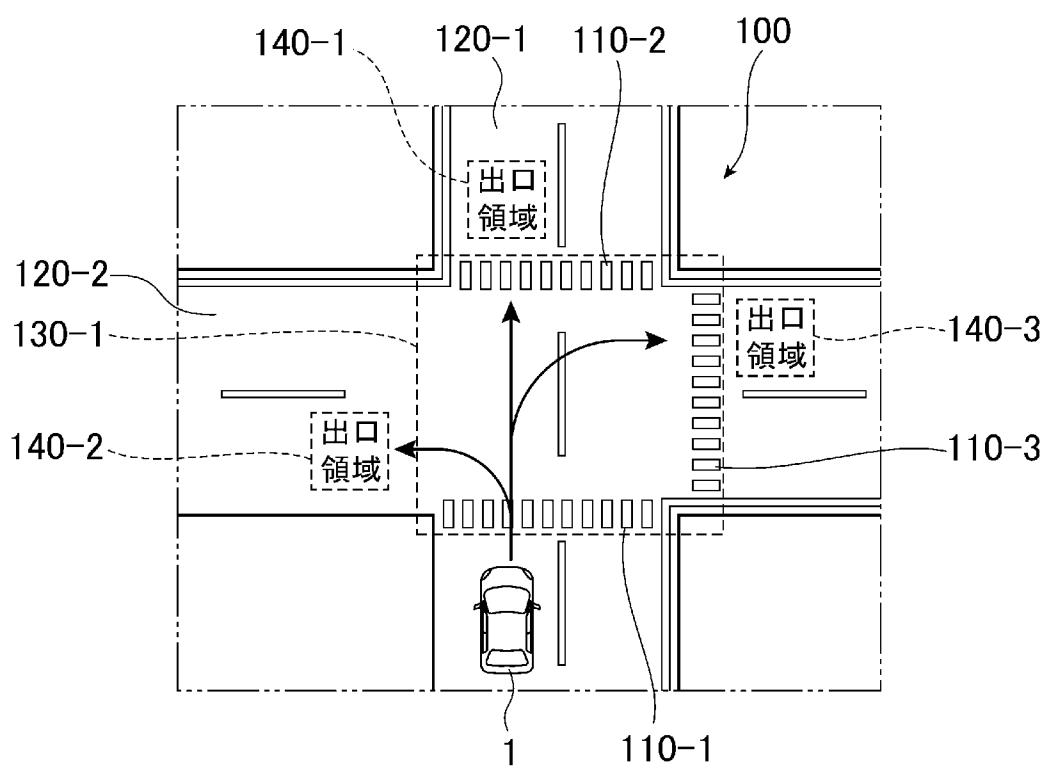
[図2]



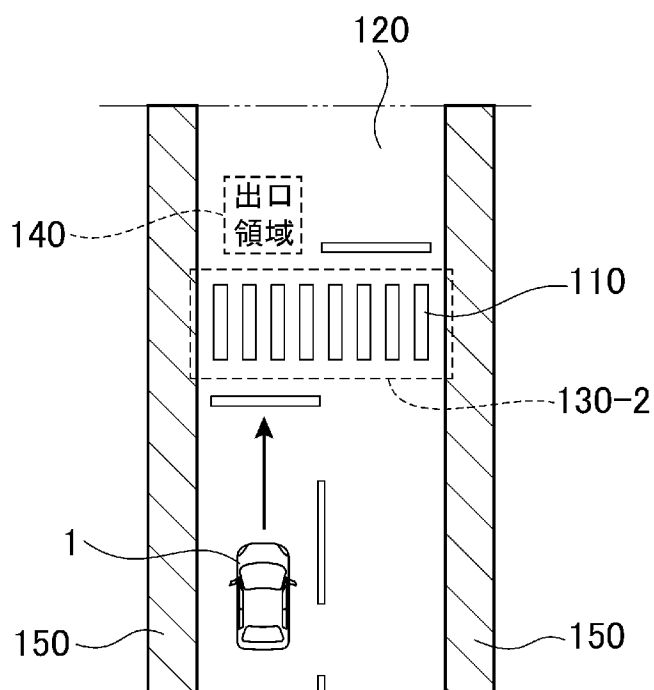
[図3]



[図4]

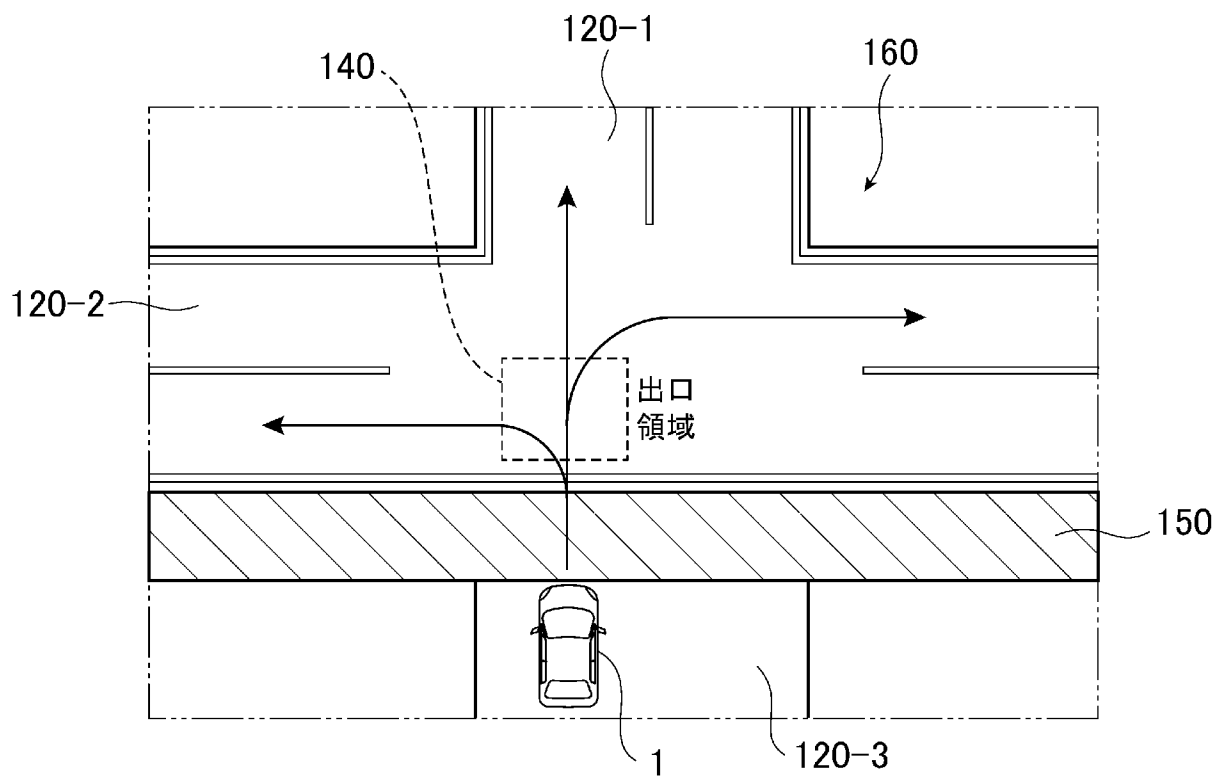


(a)

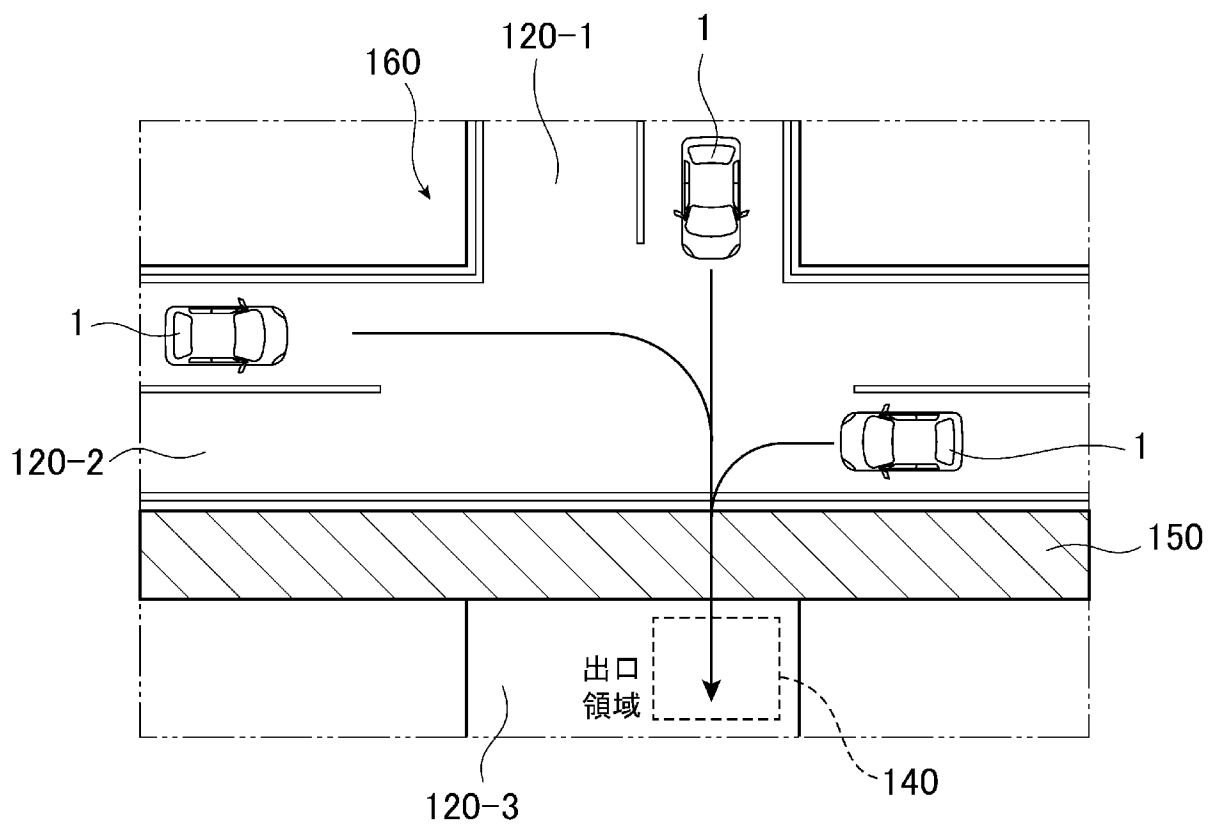


(b)

[図5]

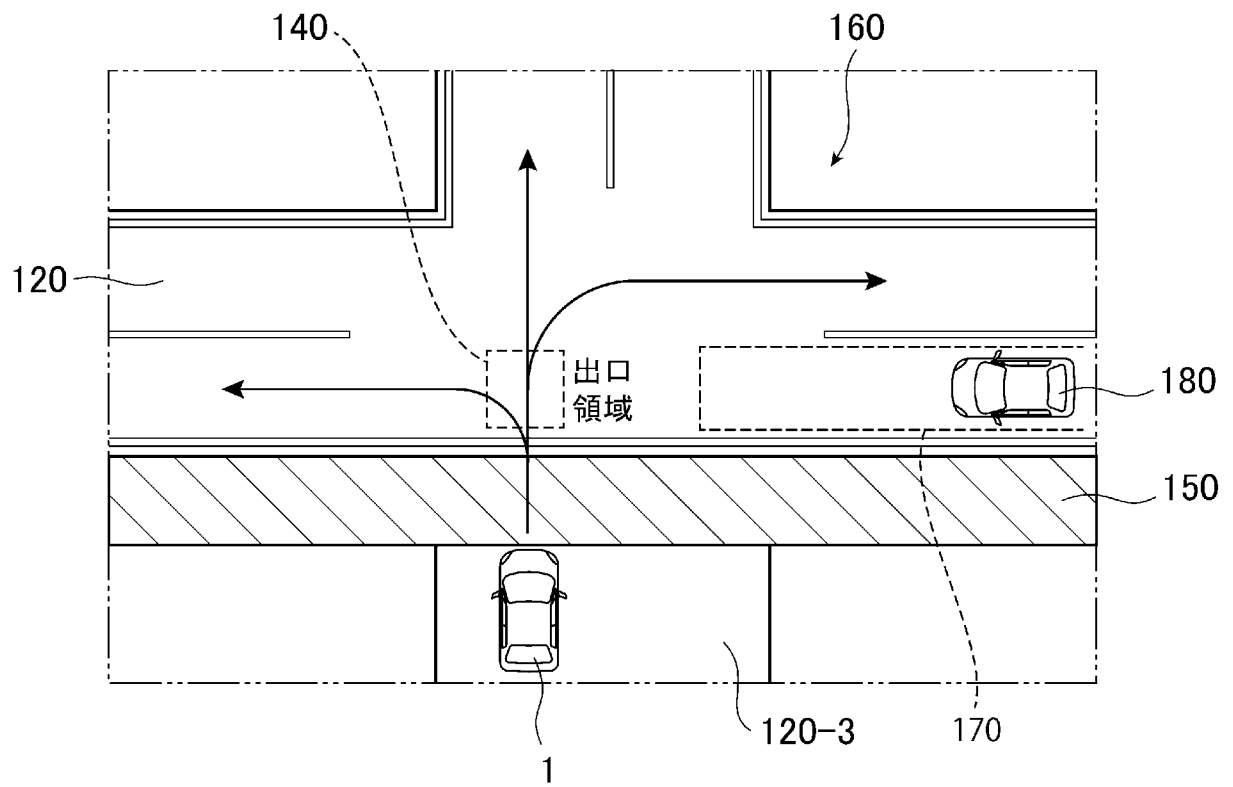


(a)

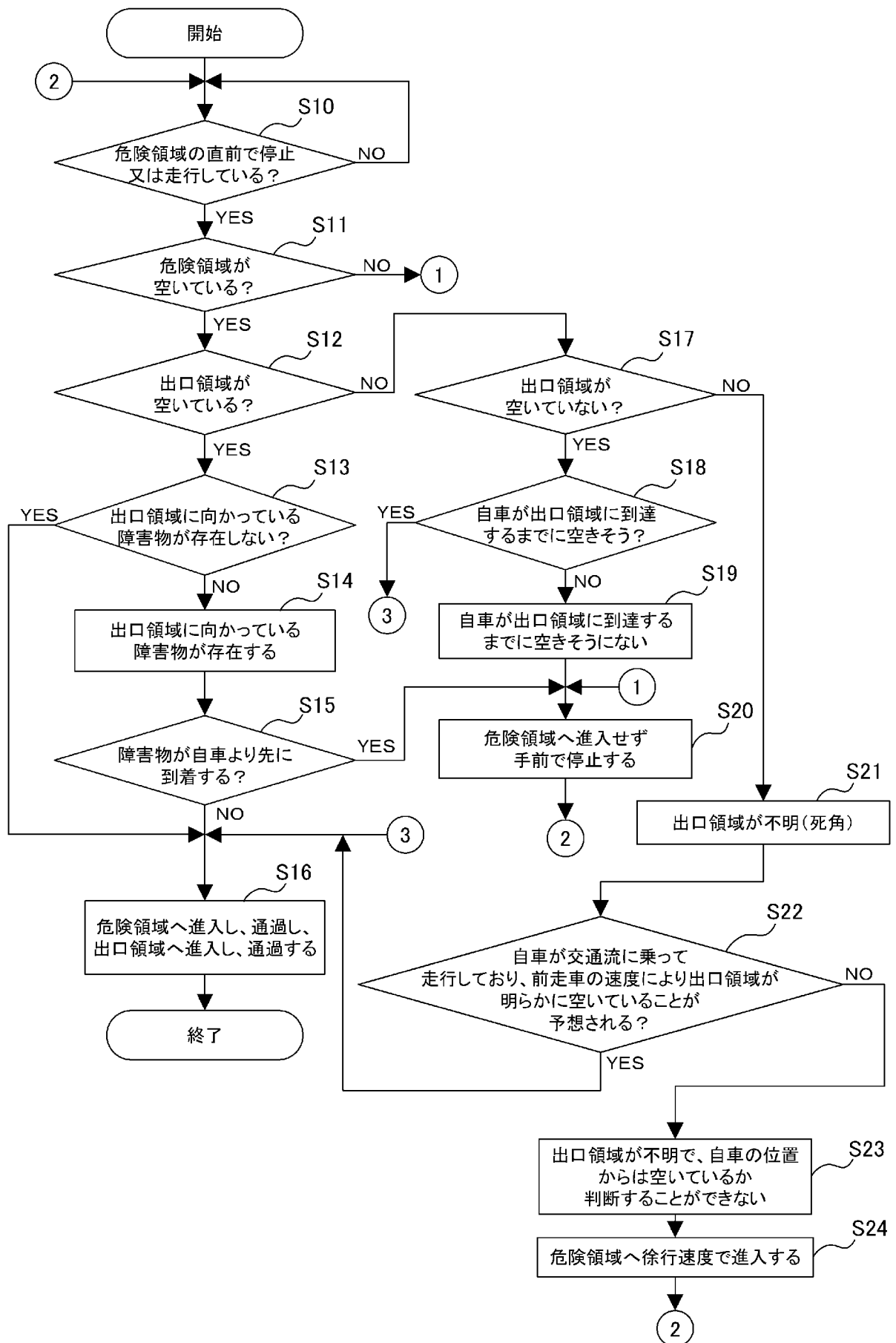


(b)

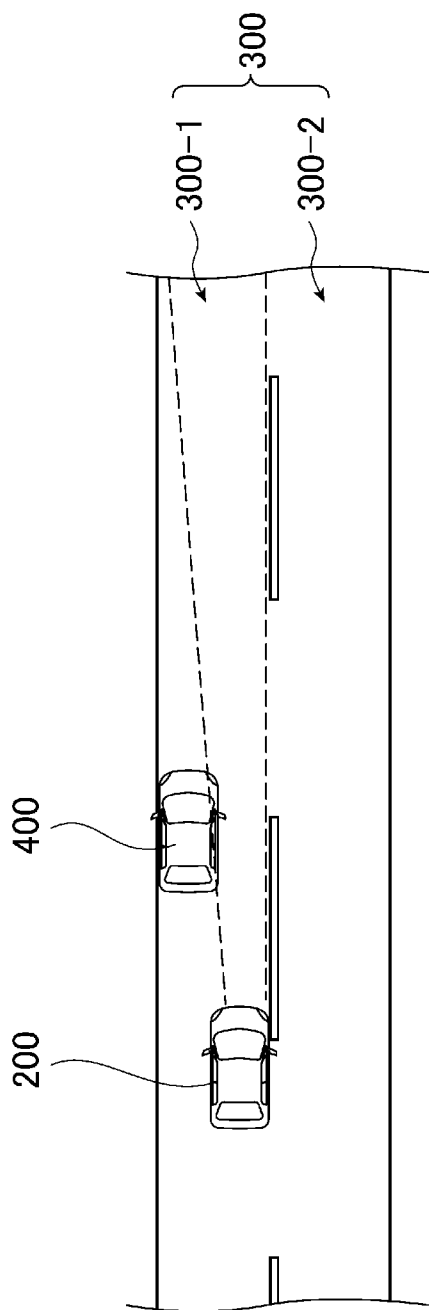
[図6]



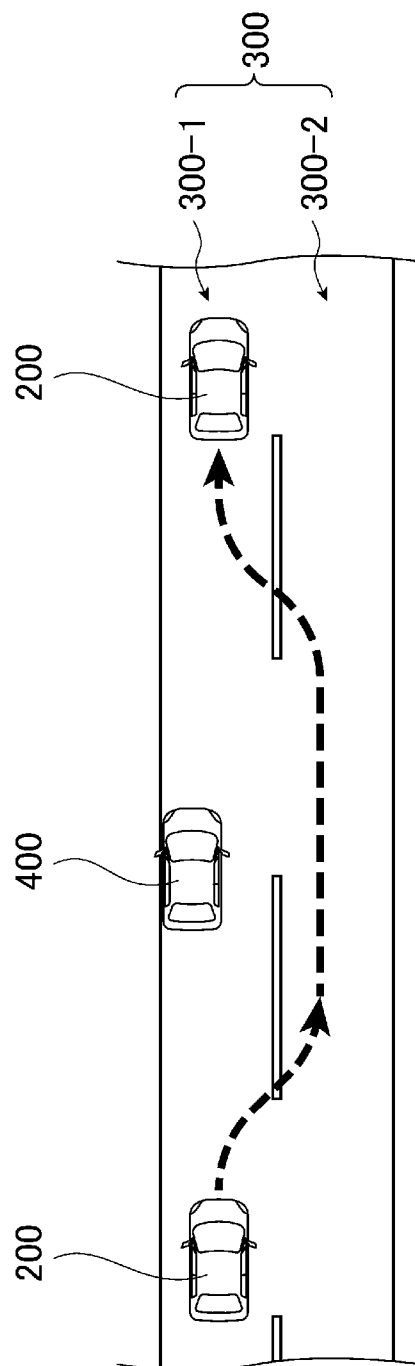
[図7]



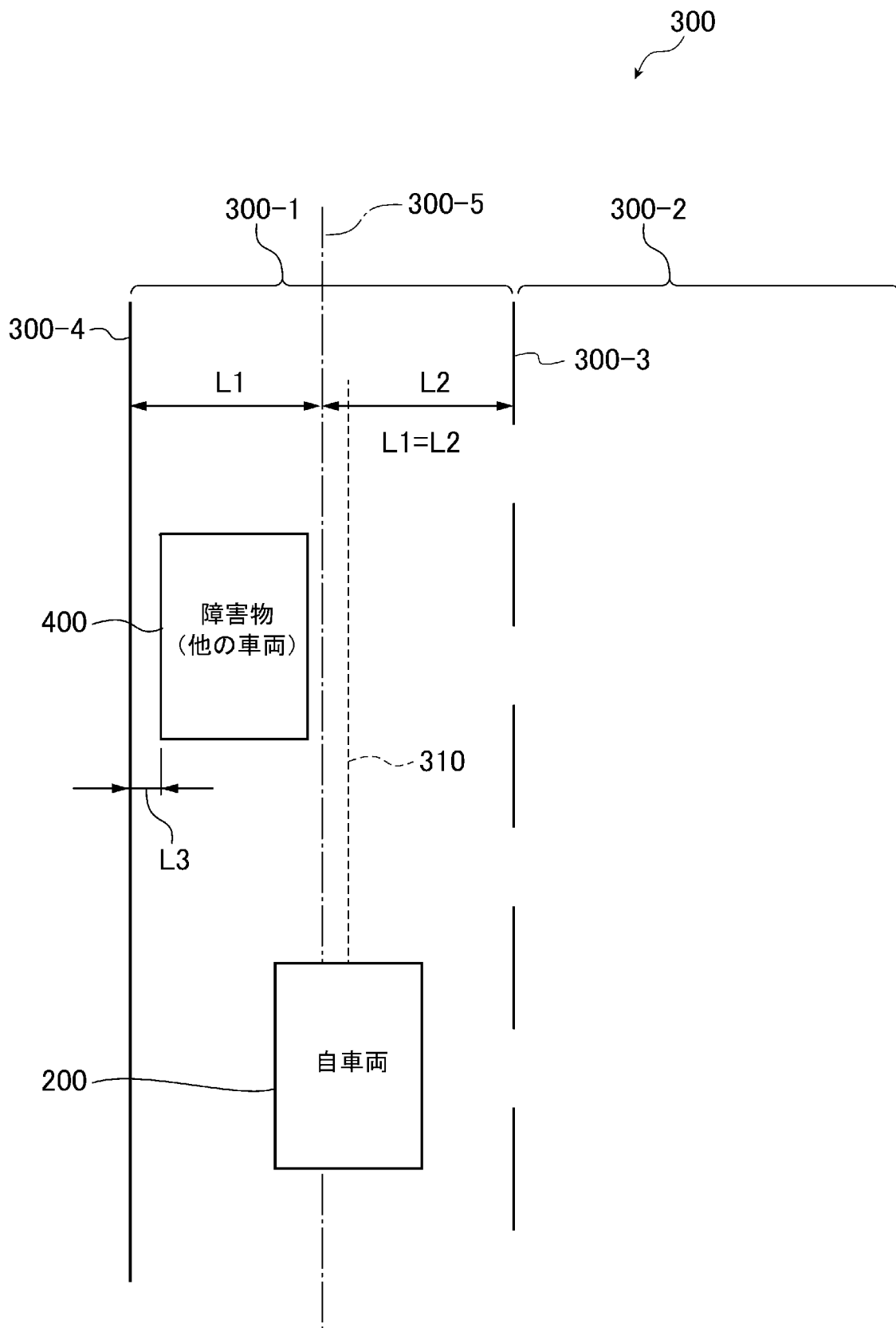
[図8]



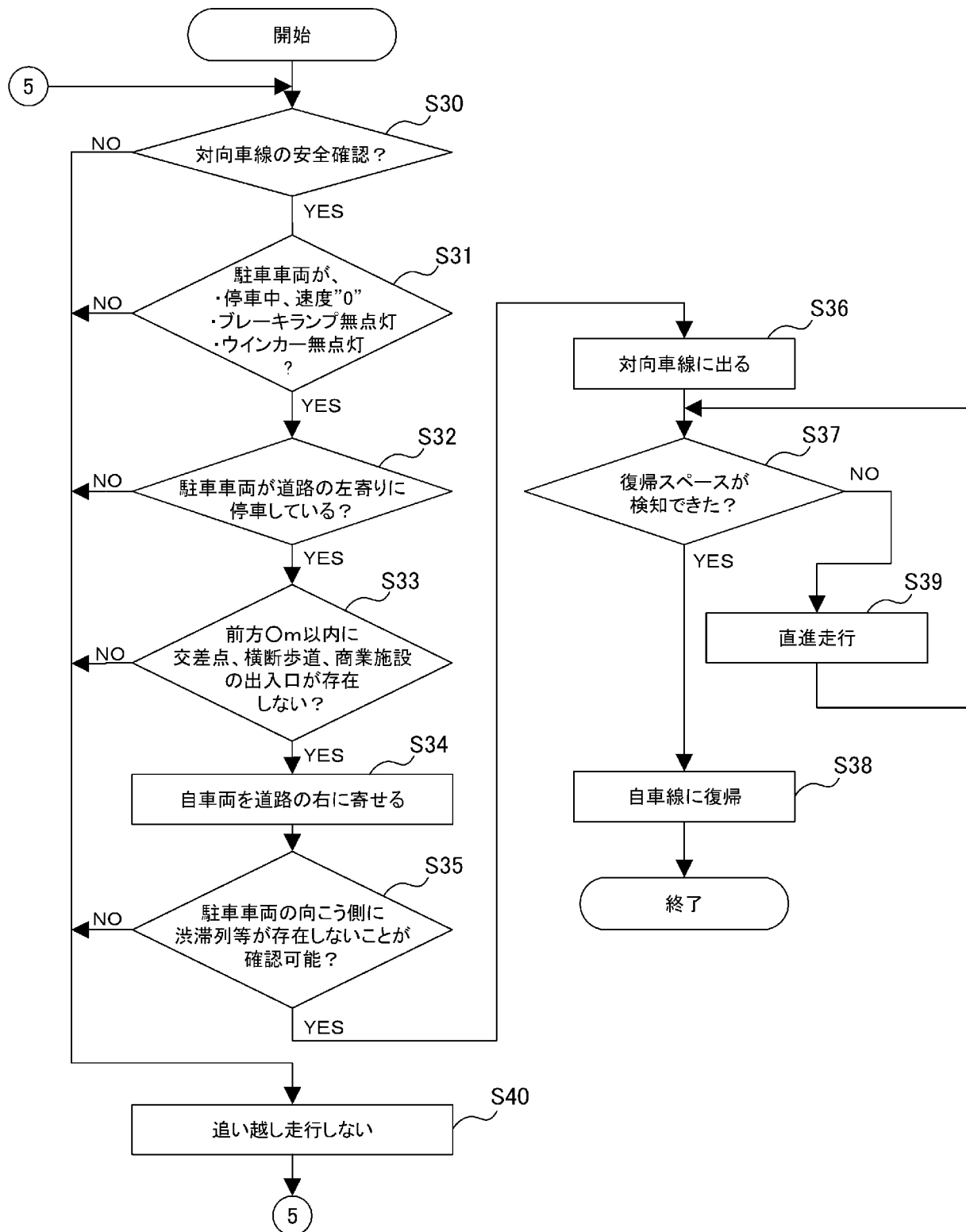
[図9]



[図10]



[図11]



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2019/010428

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

Int.Cl. G08G1/16(2006.01)i, B60W30/12(2006.01)i, G08G1/09(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. G08G1/16, B60W30/12, G08G1/09

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	1971-2019
Registered utility model specifications of Japan	1996-2019
Published registered utility model applications of Japan	1994-2019

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.
X	JP 2012-133446 A (NISSAN MOTOR CO., LTD.) 12 July 2012, paragraphs [0027]-[0028], [0040]-[0046], [0051]-[0053], fig. 1-7, etc. (Family: none)	1-6, 9-11, 14-17, 20-25, 28-30, 33-36
Y		7, 8, 12, 13, 18, 19, 26, 27, 31, 21
Y	JP 2017-149254 A (TOYOTA MOTOR CORP.) 31 August 2017, paragraphs [0097]-[0103], etc. & US 2017/0240176 A1, paragraphs [0129]-[0138]	7, 8, 12, 13, 18, 19, 26, 27, 31, 32

☐ 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
22 May 2019 (22.05.2019)

Date of mailing of the international search report
04 June 2019 (04.06.2019)

Name and mailing address of the ISA/
Japan Patent Office
3-4-3, Kasumigaseki, Chiyoda-ku,
Tokyo 100-8915, Japan

Authorized officer

Telephone No.

A. 発明の属する分野の分類（国際特許分類（IPC））

Int.Cl. G08G1/16(2006.01)i, B60W30/12(2006.01)i, G08G1/09(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. G08G1/16, B60W30/12, G08G1/09

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	1971-2019年
日本国実用新案登録公報	1996-2019年
日本国登録実用新案公報	1994-2019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
X	JP 2012-133446 A（日産自動車株式会社）2012.07.12, 段落[0027]－[0028]、[0040]－[0046]、[0051]－[0053]、図1－7等（ファミリーなし）	1-6, 9-11, 14-17, 20-25, 28-30, 33-36
Y		7, 8, 12, 13, 18, 19, 26, 27, 31, 32

☒ 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

22.05.2019

国際調査報告の発送日

04.06.2019

国際調査機関の名称及びあて先

日本国特許庁（ISA/J P）

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）

武内 俊之

3H

3723

電話番号 03-3581-1101 内線 3316

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
Y	JP 2017-149254 A (トヨタ自動車株式会社) 2017.08.31, 段落[0097]-[0103]等 & US 2017/0240176 A1, [0129]-[0138]	7, 8, 12, 13, 18 , 19, 26, 27, 31 , 32