

(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
2024年4月18日(18.04.2024)



(10) 国際公開番号
WO 2024/080271 A1

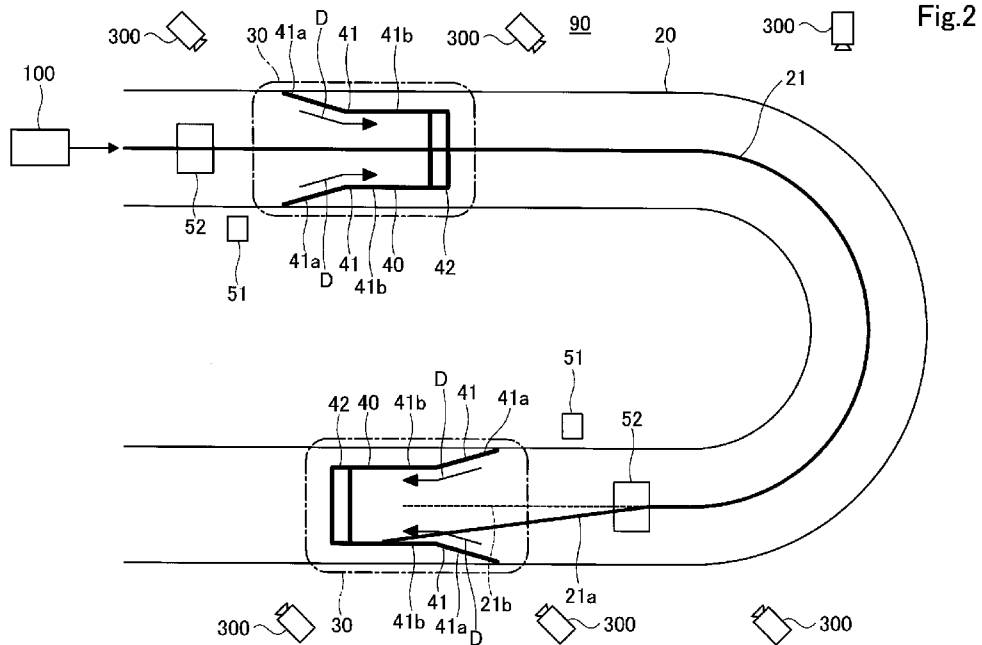
- (51) 国際特許分類:
B60W 30/10 (2006.01) *G05D 1/00* (2024.01)
B60W 30/09 (2012.01) *G08G 1/00* (2006.01)
B60W 60/00 (2020.01) *G08G 1/16* (2006.01)
- (21) 国際出願番号: PCT/JP2023/036691
- (22) 国際出願日: 2023年10月10日(10.10.2023)
- (25) 国際出願の言語: 日本語
- (26) 国際公開の言語: 日本語
- (30) 優先権データ:
 特願 2022-165367 2022年10月14日(14.10.2022) JP
 特願 2023-174077 2023年10月6日(06.10.2023) JP
- (71) 出願人: トヨタ自動車株式会社 (TOYOTA JIDOSHA KABUSHIKI KAISHA)

[JP/JP]; 〒4718571 愛知県豊田市トヨタ町1番地 Aichi (JP).

- (72) 発明者: 岩崎 典継 (IWAZAKI Noritsugu); 〒4718571 愛知県豊田市トヨタ町1番地トヨタ自動車株式会社内 Aichi (JP). 岡元 裕生 (OKAMOTO Yuki); 〒4718571 愛知県豊田市トヨタ町1番地トヨタ自動車株式会社内 Aichi (JP). 楊森 (YANG Sen); 〒4718571 愛知県豊田市トヨタ町1番地トヨタ自動車株式会社内 Aichi (JP). 狩野 岳史 (KANOU Takeshi); 〒4718571 愛知県豊田市トヨタ町1番地トヨタ自動車株式会社内 Aichi (JP). 長瀬 啓明 (NAGASE Hiroaki); 〒4718571 愛知県豊田市トヨタ町1番地トヨタ自動車株式会社内 Aichi (JP).

(54) Title: SYSTEM, SERVER, VEHICLE, AND METHOD

(54) 発明の名称: システム、サーバ、車両および方法



(57) Abstract: This system comprises a position determination unit that determines whether a vehicle is positioned in a guide area that includes a guide having a recess/protrusion structure and is provided to a road surface, a contact determination unit that determines whether the wheels of the vehicle have come into contact with an obstacle, and a control unit that controls the traveling of the vehicle in accordance with a determination result from the position determination unit and a determination result from the contact determination unit. If it is determined by the position determination unit that



WO 2024/080271 A1

(74) 代理人: 弁理士法人 明成国際特許事務所
(**BENRISHIHOJIN MEISEI INTERNATIONAL
PATENT FIRM**); 〒4600008 愛知県名古屋市
中区栄一丁目12番17号 Aichi (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, CV, CZ, DE, DJ, DK, DM, DO, DZ, EC,
EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR,
HU, ID, IL, IN, IQ, IR, IS, IT, JM, JO, KE, KG, KH,
KN, KP, KR, KW, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LU, LY,
MA, MD, MG, MK, MN, MU, 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,
ST, SV, SY, TH, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG,
US, UZ, VC, VN, WS, 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, CV, GH, GM, KE, LR, LS,
MW, MZ, NA, RW, SC, 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, ME, 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))

the vehicle is not positioned in the guide area and it is determined by the contact determination unit that the wheels of the vehicle are in contact with an obstacle, the control unit executes first control in which the vehicle is caused to travel so as to follow a target trajectory or the vehicle is stopped. If it is determined by the position determination unit that the vehicle is positioned in the guide area and it is determined by the contact determination unit that the wheels of the vehicle are in contact with an obstacle, the control unit executes second control in which the vehicle is caused to travel so as to follow the obstacle.

(57) 要約: システムは、路面に設けられた凹凸構造を有するガイドを含むガイドエリアに車両が位置しているか否かを判定する位置判定部と、車両の車輪が障害物に当接しているか否かを判定する当接判定部と、位置判定部の判定結果と当接判定部の判定結果とに応じて、車両の走行を制御する制御部と、を備える。制御部は、位置判定部により車両がガイドエリアに位置していないと判定され、かつ、当接判定部により車両の車輪が障害物に当接していると判定された場合に、車両を目標軌道に追従するように走行させ、または、車両を停止させる第1制御を実行し、位置判定部により車両がガイドエリアに位置していると判定され、かつ、当接判定部により車両の車輪が障害物に当接していると判定された場合に、障害物に追従するように車両を走行させる第2制御を実行する。

明 細 書

発明の名称：システム、サーバ、車両および方法

関連出願の相互参照

[0001] 本出願は、2022年10月14日に出願された日本出願番号2022-165367号、および、2023年10月6日に出願された日本出願番号2023-174077号に基づくもので、ここにその記載内容を援用する。

技術分野

[0002] 本開示は、システム、サーバ、車両および方法に関する。

背景技術

[0003] 従来、自動運転システムに関する技術文献として、特開2001-265438号公報が知られている。特開2001-265438号公報には、ガイド誘導区間及び走行ルートに関する情報を含むマップデータが車両の記憶装置に格納されており、走行ルートから逸脱しないように車両を制御する技術が示されている。

先行技術文献

特許文献

[0004] 特許文献1：特開2001-265438号公報

発明の概要

発明が解決しようとする課題

[0005] 上述した従来技術のようにマップデータが車両の記憶装置に格納されている場合には、マップデータに含まれるガイドに関する情報の簡略化が求められる場合がある。しかし、ガイドに関する情報が簡略化されると、ガイドに追従するように車両を走行させるガイド追従制御を適切に実行することが困難になるおそれがある。

[0006] 本開示は、ガイド追従制御を適切に実行することができる技術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

[0007] 本開示は、以下の形態として実現することが可能である。

[0008] (1) 本開示の第1の形態によれば、システムが提供される。このシステムは、路面に設けられた凹凸構造を有するガイドを含むガイドエリアに車両が位置しているか否かを判定する位置判定部と、前記車両に搭載されている車載センサの検出結果、または、前記車両の外部に位置している外部センサの検出結果を用いて、前記車両の車輪が障害物に当接しているか否かを判定する当接判定部と、前記位置判定部の判定結果と前記当接判定部の判定結果とに応じて、前記車両の走行を制御する制御部と、を備える。前記制御部は、前記位置判定部により前記車両が前記ガイドエリアに位置していないと判定され、かつ、前記当接判定部により前記車両の車輪が前記障害物に当接していると判定された場合に、前記車両を目標軌道に追従するように走行させ、または、前記車両を停止させる第1制御を実行し、前記位置判定部により前記車両が前記ガイドエリアに位置していると判定され、かつ、前記当接判定部により前記車両の車輪が前記障害物に当接していると判定された場合に、前記障害物に追従するように前記車両を走行させる第2制御を実行する。

この形態のシステムによれば、車両をガイドに追従するように走行させることができる。

(2) 上記形態のシステムは、前記車両の車輪が前記ガイドから受ける荷重の方向に基づいて、前記ガイドの誘導方向を判定する方向判定部を更に備え、前記制御部は、前記誘導方向に沿うように前記車両を走行させてもよい。

この形態のシステムによれば、車両をガイドの誘導方向に沿って走行させることができる。

(3) 上記形態のシステムにおいて、前記制御部は、前記誘導方向が前記目標軌道と異なる場合に、前記誘導方向に沿うように前記目標軌道を修正してもよい。

この形態のシステムによれば、車両がガイドから逸脱して走行することを抑制できる。

(4) 上記形態のシステムにおいて、前記位置判定部は、前記車両の前方カメラの撮像画像に基づいて、前記ガイドエリアに対応する看板又は前記ガイドエリアに対応する路面表示の認識結果から前記車両が前記ガイドエリアに位置しているか否かを判定してもよい。

この形態のシステムによれば、車両がガイドエリアに位置しているか否かを簡単に判定することができる。

(5) 本開示の第2の形態によれば、サーバが提供される。このサーバは、路面に設けられた凹凸構造を有するガイドを含むガイドエリアに車両が位置しているか否かを判定する位置判定部と、前記車両に搭載されている車載センサの検出結果、または、前記車両の外部に位置している外部センサの検出結果を用いて、前記車両の車輪が障害物に当接しているか否かを判定する当接判定部と、前記位置判定部の判定結果と前記当接判定部の判定結果とに応じて、前記車両の走行を遠隔制御する遠隔制御部と、を備える。前記遠隔制御部は、前記位置判定部により前記車両が前記ガイドエリアに位置していないと判定され、かつ、前記当接判定部により前記車両の車輪が前記障害物に当接していると判定された場合に、前記車両を目標軌道に追従するように走行させ、または、前記車両を停止させる第1制御を実行し、前記位置判定部により前記車両が前記ガイドエリアに位置していると判定され、かつ、前記当接判定部により前記車両の車輪が前記障害物に当接していると判定された場合に、前記障害物に追従するように前記車両を走行させる第2制御を実行する。

この形態のサーバによれば、車両をガイドに追従するように走行させることができる。

(6) 本開示の第3の形態によれば、車両が提供される。この車両は、路面に設けられた凹凸構造を有するガイドを含むガイドエリアに前記車両が位置しているか否かを判定する位置判定部と、前記車両に搭載されている車載センサの検出結果、または、前記車両の外部に位置している外部センサの検出結果を用いて、前記車両の車輪が障害物に当接しているか否かを判定する当

接判定部と、前記位置判定部の判定結果と前記当接判定部の判定結果とに応じて、前記車両の走行を制御する走行制御部と、を備える。前記走行制御部は、前記位置判定部により前記車両が前記ガイドエリアに位置していないと判定され、かつ、前記当接判定部により前記車両の車輪が前記障害物に当接していると判定された場合に、前記車両を目標軌道に追従するように走行させ、または、前記車両を停止させる第1制御を実行し、前記位置判定部により前記車両が前記ガイドエリアに位置していると判定され、かつ、前記当接判定部により前記車両の車輪が前記障害物に当接していると判定された場合に、前記障害物に追従するように前記車両を走行させる第2制御を実行する。

この形態の車両によれば、車両をガイドに追従するように走行させることができる。

(7) 本開示の第4の形態によれば、方法が提供される。この方法は、路面に設けられた凹凸構造を有するガイドを含むガイドエリアに車両が位置しているか否かを判定する位置判定工程と、前記車両に搭載されている車載センサの検出結果、または、前記車両の外部に位置している外部センサの検出結果を用いて、前記車両の車輪が障害物に当接しているか否かを判定する当接判定工程と、前記位置判定工程の判定結果と前記当接判定工程の判定結果とに応じて、前記車両の走行を制御する制御工程と、を備える。前記制御工程では、前記位置判定工程において前記車両が前記ガイドエリアに位置していないと判定され、かつ、前記当接判定工程において前記車両の車輪が前記障害物に当接していると判定された場合に、前記車両を目標軌道に追従するように走行させ、または、前記車両を停止させる第1制御を実行し、前記位置判定工程において前記車両が前記ガイドエリアに位置していると判定され、かつ、前記当接判定工程において前記車両の車輪が前記障害物に当接していると判定された場合に、前記障害物に追従するように前記車両を走行させる第2制御を実行する。

この形態の方法によれば、車両をガイドに追従するように走行させること

ができる。

本開示は、システム、サーバ、車両および方法以外の種々の形態で実現することも可能である。例えば、コンピュータプログラム、および、コンピュータプログラムが記録された記録媒体などの形態で実現することができる。

図面の簡単な説明

- [0009] [図1]第1実施形態のシステムの構成を示す概念図。
[図2]工場敷地を示す説明図。
[図3]第1実施形態の車両の構成を示す説明図。
[図4]第1実施形態のサーバの構成を示す説明図。
[図5]第1実施形態の車両の走行制御の処理手順を示すフローチャート。
[図6]位置判定の処理手順を示すフローチャート。
[図7]ガイドエリア内制御の処理手順を示すフローチャート。
[図8]ガイドエリア外制御の処理手順を示すフローチャート。
[図9]第2実施形態のシステムの構成を示す概念図。
[図10]第2実施形態の車両の構成を示す説明図。
[図11]第2実施形態の車両の走行制御の処理手順を示すフローチャート。
[図12]他の実施形態の誘導部の構成を示す説明図。

発明を実施するための形態

- [0010] A. 第1実施形態：

図1は、第1実施形態におけるシステム10の構成を示す概念図である。図2は、工場FCの敷地90を示す説明図である。図3は、車両100の構成を示す説明図である。図4は、サーバ200の構成を示す説明図である。図1に示すように、本実施形態では、システム10は、車両100と、サーバ200と、少なくとも1つの外部センサ300とを備えている。

- [0011] 車両100は、車輪WHによって走行する。本開示では、車輪WHには、無限軌道が含まれる。車両100は、例えば、乗用車、トラック、バス、二輪車、四輪車、戦車、工事用車両などである。車両100は、例えば、ガソリン自動車、ハイブリッド自動車（HEV：Hybrid Electric Vehicle）、電

気自動車 (BEV : Battery Electric Vehicle) 、あるいは、燃料電池自動車 (FCV : Fuel Cell Electric Vehicle) である。

[0012] 車両100は、無人運転により走行可能に構成されている。「無人運転」とは、搭乗者の走行操作によらない運転を意味する。走行操作とは、車両100の「走る」、「曲がる」、「止まる」の少なくともいずれかに関する操作を意味する。無人運転は、車両100の外部に位置する装置を用いた自動または手動の遠隔制御によって、あるいは、車両100の自律制御によって実現される。無人運転によって走行している車両100には、走行操作を行わない搭乗者が搭乗していてもよい。走行操作を行わない搭乗者には、例えば、単に車両100の座席に着座している人や、組み付け、検査、スイッチ類の操作といった走行操作とは異なる作業を車両100に乗りながら行っている人が含まれる。以下の説明では、車両100の外部に位置している装置を用いた自動の遠隔制御により実現される無人運転、および、車両100の自律制御により実現される無人運転のことを「自動運転」と呼ぶ。なお、搭乗者の走行操作による運転は、「有人運転」と呼ばれることがある。

[0013] 本明細書において、「遠隔制御」は、車両100の外部から車両100の動作の全てが完全に決定される「完全遠隔制御」と、車両100の外部から車両100の動作の一部が決定される「部分遠隔制御」とを含む。また、「自律制御」は、車両100の外部の装置から一切の情報を受信することなく車両100が自身の動作を自律的に制御する「完全自律制御」と、車両100の外部の装置から受信した情報を用いて車両100が自身の動作を自律的に制御する「部分自律制御」とを含む。

[0014] 本実施形態では、システム10は、車両100を製造する工場FCにおいて用いられる。工場FCの基準座標系は、グローバル座標系GCである。すなわち、工場FC内の任意の位置は、グローバル座標系GCにおけるX、Y、Zの座標で表現される。工場FCは、第1場所PL1と、第2場所PL2とを備えている。第1場所PL1と第2場所PL2とは、車両100が走行可能な道路20によって接続されている。工場FCには、道路20に沿って

、複数の外部センサ300が設置されている。工場FCにおける各外部センサ300の位置は、予め調整されている。車両100は、無人運転によって、第1場所PL1から第2場所PL2へと道路20を通過して移動する。

[0015] 外部センサ300は、車両100の外部に位置しているセンサである。本実施形態では、外部センサ300は、車両100の位置および向きを取得するためのセンサである。具体的には、外部センサ300は、カメラによって構成されている。外部センサ300としてのカメラは、道路20を通過する車両100を撮像し、検出結果として撮像画像を出力する。外部センサ300は、通信装置（図示せず）を備えており、有線通信あるいは無線通信によりサーバ200等の他の装置と通信することができる。

[0016] 図2には、工場FCの敷地90の一例が示されている。以下の説明では、工場FCの敷地90のことを工場敷地90と呼ぶ。本実施形態では、工場FCは、車両100が製造される工場である。なお、工場FCは、車両100が製造される工場に限られず、例えば、車両100を整備する工場であってもよい。

[0017] 車両100は、工場敷地90内の道路20を走行する。道路20は、車両100が工場敷地90内で走行すべき走行路である。道路20は、例えば路面に形成された白線によって区画されている。車両100は、自動運転の目標軌道21に沿って走行する。目標軌道21は、道路20に沿って延在するように設定される。目標軌道21は、センサ異常又はその他の影響により、道路20の中心又は道路20から逸脱する方向に誤って設定される場合がある。

[0018] 工場敷地90は、ガイドエリア30を含んでいる。本実施形態では、工場敷地90は、複数のガイドエリア30を含んでいる。ガイドエリア30は、道路20内の領域である。ガイドエリア30には、誘導部40が設けられている。誘導部40は、工場敷地90の路面に設けられた凹凸構造を有している。つまり、ガイドエリア30は、少なくとも路面に設けられた凹部と路面に設けられた凸部との一方を含むエリアである。誘導部40は、一对のガイ

ドレール４１、及びガイドホール４２を含んでいる。なお、ガイドレール４１のことを単にガイドと呼ぶことがある。

[0019] ガイドレール４１は、工場敷地９０の路面に形成された凸部である。一对のガイドレール４１は、鉛直方向から見た場合に、道路２０の幅方向において並んでいる。ガイドレール４１は、鉛直方向から見た場合に、道路２０の進行方向に対して傾斜する傾斜部４１ａ、及び進行方向に対して平行な平行部４１ｂを含んでいる。一对の傾斜部４１ａの間の幅は、進行方向に向かって進行するに従って漸減する。平行部４１ｂは、進行方向において傾斜部４１ａよりも後流側に位置している。ガイドレール４１は、誘導方向Ｄに沿って車両１００を誘導する。誘導方向Ｄは、鉛直方向から見た場合に、ガイドレール４１の延在方向に対して平行である。

[0020] ガイドホール４２は、工場敷地９０の路面に形成された凹部である。ガイドホール４２は、道路２０の進行方向においてガイドレール４１よりも後流側に位置している。ガイドホール４２は、鉛直方向から見た場合に、道路２０の幅方向に沿って延在している。ガイドホール４２は、一对の平行部４１ｂに至っている。

[0021] 工場敷地９０には、ガイドエリア３０に対応する看板５１又は路面表示５２が設けられている。看板５１は、道路２０の進行方向においてガイドエリア３０の手前に設けられている。つまり、車両１００は、看板５１を通過した後、ガイドエリア３０を通過する。看板５１は、例えば道路２０の外側に設けられている。看板５１には、例えばガイドエリア３０を認識するための文字又は記号等が表示されている。

[0022] 路面表示５２は、道路２０の進行方向においてガイドエリア３０の手前に設けられている。つまり、車両１００は、路面表示５２を通過した後、ガイドエリア３０を通過する。路面表示５２は、例えば道路２０の表面に設けられている。路面表示５２は、例えばガイドエリア３０を認識するための文字又は記号等である。

[0023] 図３に示すように、車両１００は、車両１００の各部を制御するためのＥ

CU110と、サーバ200等の外部の装置と無線通信によって通信するための通信装置120と、車載センサ140と、ECU110の制御下で駆動する少なくとも1つのアクチュエータを含むアクチュエータ群150とを備えている。本実施形態では、アクチュエータ群150には、駆動アクチュエータ151と、ブレーキアクチュエータ152と、ステアリングアクチュエータ153とが含まれている。

[0024] 本実施形態では、車両100は、さらに、前方カメラ130を備えている。前方カメラ130は、車両100の車室内に設けられている。前方カメラ130は、車両100の前方を撮像する。前方カメラ130は、撮像画像の情報をECU110へ送信する。撮像画像の情報は、ECU110から通信装置120を介して、サーバ200に送信される。なお、車両100は、前方カメラ130を備えていなくてもよい。

[0025] 車載センサ140は、車両100に設けられた内界センサである。車載センサ140は、車両100の走行状態を検出する。車載センサ140は、例えば、車速センサ、加速度センサ、ヨーレートセンサ、車両100の駆動トルクを検出するためのセンサ、および、車両100の操舵トルクを検出するためのセンサを含んでいる。車載センサ140は、車両100の走行状態として、例えば、車両100の駆動トルク及び車両100の操舵トルク等を検出する。車載センサ140は、車両100の走行状態に関する情報をECU110へ送信する。車両100の走行状態に関する情報は、ECU110から通信装置120を介して、サーバ200に送信される。

[0026] 駆動アクチュエータ151は、ECU110からの走行制御信号に応じて車両100の駆動力を制御する。具体的には、駆動アクチュエータ151は、エンジンに対する空気の供給量（スロットル開度）を制御し、車両100の駆動力を制御する。なお、車両100がハイブリッド自動車である場合には、エンジンに対する空気の供給量の他に、動力源としてのモータにECU110からの走行制御信号が入力されて当該駆動力が制御される。車両100が電気自動車である場合には、動力源としてのモータにECU110から

の走行制御信号が入力されて当該駆動力が制御される。これらの場合における動力源としてのモータは、駆動アクチュエータ 151 を構成する。

[0027] ブレーキアクチュエータ 152 は、ECU 110 からの走行制御信号に応じて車両 100 の制動力を制御する。具体的には、ブレーキアクチュエータ 152 は、ECU 110 からの走行制御信号に応じてブレーキシステムを制御し、車両 100 の車輪へ付与する制動力を制御する。ブレーキシステムとしては、例えば、液圧ブレーキシステムを用いることができる。

[0028] ステアリングアクチュエータ 153 は、ECU 110 からの走行制御信号に応じて車両 100 の操舵トルクまたは操舵角を制御する。具体的には、ステアリングアクチュエータ 153 は、電動パワーステアリングシステムのうち操舵トルクまたは操舵角を制御するアシストモータの駆動を、ECU 110 からの走行制御信号に応じて制御する。

[0029] ECU 110 は、プロセッサ 111 と、メモリ 112 と、入出力インタフェース 113 と、内部バス 114 とを備えるコンピュータにより構成されている。プロセッサ 111、メモリ 112、および、入出力インタフェース 113 は、内部バス 114 を介して、双方向に通信可能に接続されている。入出力インタフェース 113 には、通信装置 120、前方カメラ 130、車載センサ 140、および、アクチュエータ群 150 の各アクチュエータ 151 ~ 153 が接続されている。本実施形態では、プロセッサ 111 は、メモリ 112 に予め記憶されているコンピュータプログラム PG1 を実行することにより、走行制御部 115 として機能する。

[0030] 走行制御部 115 は、アクチュエータ群 150 を制御することで、車両 100 を走行させる。走行制御部 115 は、サーバ 200 から受信した走行制御信号を用いてアクチュエータ群 150 を制御することにより、車両 100 を走行させることができる。走行制御信号は、車両 100 を走行させるための制御信号である。本実施形態では、走行制御信号は、車両 100 の加速度および操舵角をパラメータとして含んでいる。他の実施形態では、走行制御信号は、車両 100 の加速度に代えて、あるいは、これに加えて、車両 100

0の速度をパラメータとして含んでいてもよい。

[0031] 図4に示すように、サーバ200は、プロセッサ201と、メモリ202と、入出インタフェース203と、内部バス204とを備えるコンピュータにより構成されている。プロセッサ201、メモリ202、および、入出インタフェース203は、内部バス204を介して、双方向に通信可能に接続されている。入出インタフェース203には、サーバ200の外部の各種装置と通信するための通信装置205が接続されている。通信装置205は、無線通信によって車両100と通信することができ、有線通信あるいは無線通信によって各外部センサ300と通信することができる。プロセッサ201は、メモリ202に予め記憶されているコンピュータプログラムPG2を実行することにより、遠隔制御部210、位置判定部220、当接判定部230、および、方向判定部240として機能する。

[0032] 遠隔制御部210は、外部センサ300を用いて車両100の位置情報を取得し、車両100の位置情報に応じて車両100のアクチュエータ群150を制御するための走行制御信号を生成し、車両100に対して走行制御信号を送信することで、遠隔制御によって車両100を走行させる。遠隔制御部210は、走行制御信号のみならず、例えば、車両100に備えられた各種補機や、ワイパやパワーウィンドウやランプといった各種装備を動作させるアクチュエータを制御するための制御信号を生成して出力してもよい。すなわち、遠隔制御部210は、こうした各種装備や各種補機を遠隔制御によって動作させてもよい。

[0033] 位置判定部220は、車両100がガイドエリア30に位置しているか否かを判定する。「車両がガイドエリアに位置している」とは、車両100がガイドエリア30内に位置していること又は車両100がガイドエリア30の近傍に位置していることをいう。本実施形態では、ガイドエリア30の範囲を示すガイドエリア情報が、メモリ202に予め記憶されている。位置判定部220は、ガイドエリア情報、および、遠隔制御部210により取得された車両100の位置情報に基づいて、車両100がガイドエリア30の範

囲内に位置しているか否かを判定する。なお、位置判定部220は、車両100がガイドエリア30の範囲内又はガイドエリア30の近傍に位置している場合に、車両100がガイドエリア30に位置していると判定してもよい。

[0034] 車両100が前方カメラ130を備えている形態では、位置判定部220は、車両100の前方カメラ130の撮像画像に基づいて、看板51又は路面表示52の認識結果から、車両100がガイドエリア30に位置しているか否かを判定してもよい。具体的には、位置判定部220は、前方カメラ130によって撮像された撮像画像において、看板51に表示されている文字又は記号等、或いは、路面表示52の大きさが所定値よりも大きい場合には、車両100がガイドエリア30に位置していると判定してもよい。位置判定部220は、エッジ抽出、ノイズ除去、パターンマッチング、ディープラーニング等のような周知の画像処理手法により、撮像画像に表れている看板51又は路面表示52を認識する。

[0035] 当接判定部230は、車載センサ140の検出結果に基づいて、車両100の車輪WHが障害物に当接しているか否かを判定する。具体的には、当接判定部230は、例えば、車両100の駆動トルク、車両100の操舵トルク又はアシストモータの駆動トルク等と想定値との差が所定値よりも大きい場合には、車輪WHが障害物に当接していると判定する。車両100が前方カメラ130を備えている形態では、当接判定部230は、例えば、前方カメラ130の撮像画像において車両100の向きと想定値との差が所定値よりも大きい場合には、車輪WHが障害物に当接していると判定してもよい。当接判定部230は、例えば、車両100の車速、加速度又はヨーレート等と想定値との差が所定値よりも大きい場合には、車輪WHが障害物に当接していると判定する。上記の各想定値は、予め設定された値であってもよい。上記の各想定値は、例えば、車両100の車速又は車両100の舵角などの車両状態から、車両100が平滑な路面上を走行していると仮定した際に発生するトルクを逐次演算することで得られた値である。

- [0036] 方向判定部240は、車輪WHがガイドレール41から受ける荷重の方向に基づいて、ガイドレール41の誘導方向Dを判定する。方向判定部240は、現在の操舵角及び電動パワーステアリングシステムが制御するアシストモータの駆動トルクに基づいて、車輪WHがガイドレール41から受ける荷重に起因して発生する外乱トルクの大きさ及び方向を推定する。方向判定部240は、外乱トルクの大きさ及び方向に基づいて、誘導方向Dを判定する。
- [0037] 本実施形態では、遠隔制御部210は、位置判定部220の判定結果及び当接判定部230の判定結果に基づいて、車両100の走行を遠隔制御する。具体的には、遠隔制御部210は、位置判定部220により車両100がガイドエリア30に位置していないと判定され且つ当接判定部230により車輪WHが障害物に当接していると判定された場合に、目標軌道追従制御を実行する。遠隔制御部210は、目標軌道追従制御においては、障害物を外乱として、目標軌道21に追従するように車両100を走行させる。遠隔制御部210は、目標軌道追従制御においては、障害物を乗り越えるように車両100を走行させる。遠隔制御部210は、目標軌道追従制御においては、障害物を回避するための操舵角の制御を実行しない。
- [0038] 遠隔制御部210は、位置判定部220により車両100がガイドエリア30に位置していると判定され且つ当接判定部230により車輪WHが障害物に当接していると判定された場合に、ガイド追従制御を実行する。遠隔制御部210は、ガイド追従制御においては、障害物をガイドレール41として、ガイドレール41に追従するように車両100を走行させる。遠隔制御部210は、ガイド追従制御においては、ガイドレール41を乗り越えないように車両100を走行させる。遠隔制御部210は、ガイド追従制御においては、ガイドレール41を回避するための操舵角の制御を実行する。
- [0039] 遠隔制御部210は、ガイド追従制御においては、方向判定部240により判定されたガイドレール41の誘導方向Dに沿うように車両100を走行させる。遠隔制御部210は、方向判定部240によって判定された誘導方

向Dに向かって操舵角を変化させる。遠隔制御部210は、車輪WHがガイドレール41から受ける荷重に起因して発生する外乱トルクが小さくなるように操舵角を変化させる。遠隔制御部210は、外乱トルクが所定値以下となるまで操舵角を変化させ続ける。これにより、車両100は、誘導方向Dに沿って走行する。車両100は、車輪WHがガイドレール41に接触した状態で走行してもよい。なお、遠隔制御部210は、車輪WHがガイドホール42に当接した場合には、車両100を一時停止させてもよい。

[0040] 遠隔制御部210は、誘導方向Dが目標軌道21と異なる場合に、誘導方向Dに沿うように目標軌道21を修正する。誘導方向Dが目標軌道21と異なるとは、例えば誘導方向Dが目標軌道21と成す角度が所定角度以上であることをいう。誘導方向Dが目標軌道21と異なるとは、道路20の幅方向におけるガイドレール41と目標軌道21との距離が所定距離以上であることであってもよい。所定角度及び所定距離のそれぞれは、特に限定されず任意の値を予め設定できる。所定角度及び所定距離のそれぞれは、例えば車両100の幅及び道路20の幅等に基づいて予め定められてもよい。

[0041] 図2に示すように、目標軌道21は、逸脱領域21aを含んでいる場合がある。逸脱領域21aは、ガイドエリア30内に位置している。逸脱領域21aは、道路20の進行方向に対して傾斜している。逸脱領域21aは、誘導方向Dに対して傾斜している。誘導方向Dが逸脱領域21aと成す角度は、所定角度以上である。一方のガイドレール41と目標軌道21との距離は、所定距離以上である。つまり、逸脱領域21aは、誘導方向Dと異なっている。車両100が逸脱領域21aに沿って走行すると道路20から逸脱してしまうおそれがある。遠隔制御部210は、逸脱領域21aを修正領域21bに修正する。修正領域21bの延在方向は、誘導方向Dと略一致している。

[0042] 図5は、本実施形態における車両100の走行制御の処理手順を示すフローチャートである。図5の処理手順では、サーバ200のプロセッサ201は、コンピュータプログラムPG2を実行することにより遠隔制御部210

として機能する。また、車両100のプロセッサ111は、コンピュータプログラムPG1を実行することにより走行制御部115として機能する。

[0043] ステップS110にて、遠隔制御部210は、外部センサ300から出力される検出結果を用いて、車両100の車両位置情報を取得する。車両位置情報は、走行制御信号を生成する基礎となる位置情報である。本実施形態では、車両位置情報には、工場FCのグローバル座標系GCにおける車両100の位置および向きが含まれている。具体的には、ステップS110にて、遠隔制御部210は、外部センサ300であるカメラから取得した撮像画像を用いて、車両位置情報を取得する。

[0044] 詳細には、ステップS110では、遠隔制御部210は、例えば、撮像画像から車両100の外形を検出し、撮像画像の座標系、すなわち、ローカル座標系における車両100の測位点の座標を算出し、算出された座標をグローバル座標系GCにおける座標に変換することによって、車両100の位置を取得する。撮像画像に含まれる車両100の外形は、例えば、人工知能を活用した検出モデルDMに撮像画像を入力することで検出できる。検出モデルDMは、例えば、システム10内やシステム10外で準備され、サーバ200のメモリ202に予め記憶される。検出モデルDMとしては、例えば、セマンティックセグメンテーションとインスタンスセグメンテーションとのいずれかを実現するように学習された学習済みの機械学習モデルが挙げられる。この機械学習モデルとしては、例えば、学習用データセットを用いた教師あり学習によって学習された畳み込みニューラルネットワーク（以下、CNN）を用いることができる。学習用データセットは、例えば、車両100を含む複数の訓練画像と、訓練画像における各領域が車両100を示す領域と車両100以外を示す領域とのいずれであるかを示すラベルとを有している。CNNの学習時には、バックプロパゲーション（誤差逆伝播法）により、検出モデルDMによる出力結果とラベルとの誤差を低減するように、CNNのパラメータが更新されることが好ましい。また、遠隔制御部210は、例えば、オプティカルフロー法を利用して、撮像画像のフレーム間における

車両100の特徴点の位置変化から算出された車両100の移動ベクトルの向きに基づいて推定することによって、車両100の向きを取得できる。

[0045] ステップS120にて、遠隔制御部210は、車両100が次に向かうべき目標位置、および、車両100が現在地から目標位置に移動する目標軌道21を決定する。本実施形態では、目標位置は、グローバル座標系GCにおけるX、Y、Zの座標で表される。サーバ200のメモリ202には、車両100が走行すべき経路である参照経路RRが予め記憶されている。経路は、出発地を示すノード、通過点を示すノード、目的地を示すノード、および、各ノードを結ぶリンクで表されている。遠隔制御部210は、車両位置情報と参照経路RRとを用いて、次に車両100が向かうべき目標位置を決定する。遠隔制御部210は、車両100の現在地よりも先の参照経路RR上に目標位置を決定する。

[0046] ステップS130にて、遠隔制御部210は、決定した目標位置に向かって車両100を走行させるための走行制御信号を生成する。遠隔制御部210は、車両100の位置の推移から車両100の走行速度を算出し、算出した走行速度と目標速度とを比較する。遠隔制御部210は、走行速度が目標速度よりも低い場合には、車両100が加速するように加速度を決定し、走行速度が目標速度よりも高い場合には、車両100が減速するように加速度を決定する。また、遠隔制御部210は、車両100が参照経路RR上に位置している場合には、車両100が参照経路RR上から逸脱しないように操舵角および加速度を決定し、車両100が参照経路RR上に位置していない場合、換言すれば、車両100が参照経路RR上から逸脱している場合には、車両100が参照経路RR上に復帰するように操舵角および加速度を決定する。

[0047] ステップS140にて、遠隔制御部210は、生成した走行制御信号を車両100に対して送信する。遠隔制御部210は、所定の周期で、車両位置情報の取得、目標位置の決定、走行制御信号の生成、および、走行制御信号の送信を繰り返す。

[0048] ステップS150にて、走行制御部115は、サーバ200から送信される走行制御信号を受信する。ステップS160にて、走行制御部115は、受信した走行制御信号を用いてアクチュエータ群150を制御することにより、走行制御信号に表されている加速度および操舵角で車両100を走行させる。走行制御部115は、所定の周期で、走行制御信号の受信、および、アクチュエータ群150の制御を繰り返す。本実施形態におけるシステム100によれば、車両100を遠隔制御により走行させることができ、クレーンやコンベア等の搬送設備を用いずに車両100を移動させることができる。

[0049] 図6は、サーバ200のプロセッサ201により実行される位置判定の処理手順を示すフローチャートである。プロセッサ201は、ステップS1において、車両100が自動運転中であるか否かを判定する。プロセッサ201は、車両100が自動運転中であると判定された場合（ステップS1：YES）、ステップS2に移行する。プロセッサ201は、車両100が自動運転中ではないと判定された場合（ステップS1：NO）、今回の処理を終了する。プロセッサ201は、ステップS2において、車両100がガイドエリア30に位置しているか否かを判定する。プロセッサ201は、車両100がガイドエリア30に位置していると判定された場合（ステップS2：YES）、ステップS3に移行する。プロセッサ201は、車両100がガイドエリア30に位置していないと判定された場合（ステップS2：NO）、ステップS4に移行する。プロセッサ201は、ステップS3において、ガイドエリア内制御を実行する。プロセッサ201は、ステップS4において、ガイドエリア外制御を実行する。

[0050] 図7は、ガイドエリア内制御の処理手順を示すフローチャートである。プロセッサ201は、ステップS31において、車両100の車輪WHが障害物に当接しているか否かを判定する。プロセッサ201は、車輪WHが障害物に当接していると判定された場合（ステップS31：YES）、ステップS32に移行する。プロセッサ201は、車輪WHが障害物に当接していないと判定された場合（ステップS31：NO）、ステップS33に移行する

。プロセッサ201は、ステップS32において、ガイド追従制御を実行する。プロセッサ201は、ステップS33において、目標軌道追従制御を実行する。なお、目標軌道追従制御のことを第1制御と呼ぶことがあり、ガイド追従制御のことを第2制御と呼ぶことがある。

[0051] 図8は、ガイドエリア外制御の処理手順を示すフローチャートである。プロセッサ201は、ステップS41において、車両100の車輪WHが障害物に当接しているか否かを判定する。プロセッサ201は、車輪WHが障害物に当接していると判定された場合（ステップS41：YES）、ステップS42に移行する。プロセッサ201は、車輪WHが障害物に当接していないと判定された場合（ステップS41：NO）、今回の処理を終了する。

[0052] プロセッサ201は、ステップS42において、車両100が障害物から受ける荷重が所定の閾値以下であるか否かを判定する。所定の閾値は、車両100の緒元又はガイドレール41の形状等に基づいて予め定められる。所定の閾値は、例えば、ガイドレール41の凹凸の程度が大きいほど大きい。

[0053] プロセッサ201は、車両100が障害物から受ける荷重が所定の閾値以下であると判定された場合（ステップS42：YES）、ステップS43に移行する。プロセッサ201は、車両100が障害物から受ける荷重が所定の閾値よりも大きいと判定された場合（ステップS42：NO）、ステップS44に移行する。プロセッサ201は、ステップS43において、目標軌道追従制御を実行する。プロセッサ201は、ステップS44において、障害物回避制御を実行する。障害物回避制御は、公知の技術により実行される。

。なお、目標軌道追従制御のことを第1制御と呼ぶことがあり、障害物回避制御のことを第3制御と呼ぶことがある。

[0054] 以上で説明した本実施形態におけるシステム10によれば、遠隔制御部210は、位置判定部220により車両100がガイドエリア30に位置していると判定され且つ当接判定部230により車両100の車輪WHが障害物に当接していると判定された場合には、障害物をガイドレール41として、

ガイド追従制御を実行する。これにより、ガイドエリア30に含まれるガイドレール41に関する情報が簡略化された場合（例えばガイドレール41の形状等に関する詳細情報がない場合）においても、車両100がガイドエリア30に位置している場合には、車両100の車輪WHが障害物に当接しているか否かの判定結果に基づいて、ガイド追従制御を実行することができる。したがって、システム10によれば、ガイド追従制御を適切に実行することができる。また、システム10によれば、車両100の位置をより正確に制御することができる。

[0055] システム10は、車両100の車輪WHがガイドレール41から受ける荷重の方向に基づいて、ガイドレール41の誘導方向Dを判定する方向判定部240を備えている。遠隔制御部210は、誘導方向Dに沿うように車両100を走行させる。これにより、ガイドエリア30に含まれるガイドレール41に関する情報が簡略化された場合においても、ガイド追従制御を適切に実行することができる。

[0056] 遠隔制御部210は、誘導方向Dが目標軌道21と異なる場合に、誘導方向Dに沿うように目標軌道21を修正する。これにより、ガイド追従制御をより適切に実行することができる。

[0057] 位置判定部220は、車両100の前方カメラ130の撮像画像に基づいて、看板51又は路面表示52の認識結果から車両100がガイドエリア30に位置しているか否かを判定してもよい。これにより、車両100がガイドエリア30に位置しているか否かを簡単に判定することができ、ガイド追従制御を適切に実行することができる。

[0058] B. 第2実施形態：

図9は、第2実施形態におけるシステム10bの構成を示す概念図である。図10は、車両100の構成を示す説明図である。本実施形態におけるシステム10bは、サーバ200を備えていないこと、および、車両100の自律制御により車両100が走行することが第1実施形態とは異なる。その他の構成については、特に説明しない限り、第1実施形態と同じである。

[0059] 図10に示すように、本実施形態では、ECU110のプロセッサ111は、メモリ112に予め記憶されているコンピュータプログラムPG1を実行することにより、走行制御部115、位置判定部116、当接判定部117、および、方向判定部118として機能する。走行制御部115は、外部センサ300による出力結果を取得し、出力結果を用いて走行制御信号を生成し、生成した走行制御信号を出力してアクチュエータ群150を動作させることで、車両100を自律制御によって走行させることが可能である。本実施形態では、メモリ112には、コンピュータプログラムPG1に加え、検出モデルDMおよび参照経路RRが予め記憶されている。

[0060] 位置判定部116、当接判定部117、および、方向判定部118の機能は、図4に示した位置判定部220、当接判定部230、および、方向判定部240の機能と同様である。つまり、位置判定部116は、車両100がガイドエリア30に位置しているか否かを判定する。当接判定部117は、車両100の車輪WHが障害物に当接しているか否かを判定する。方向判定部118は、車両100の車輪WHがガイドレール41から受ける荷重の方向に基づいて、ガイドレール41の誘導方向Dを判定する。

[0061] 図11は、第2実施形態における車両100の走行制御の処理手順を示すフローチャートである。図11の処理手順では、車両100のプロセッサ111は、コンピュータプログラムPG1を実行することにより走行制御部115として機能する。ステップS210にて、走行制御部115は、外部センサ300であるカメラから出力される検出結果を用いて車両位置情報を取得する。ステップS220にて、走行制御部115は、車両100が次に向かうべき目標位置を決定する。ステップS230にて、走行制御部115は、決定した目標位置に向かって車両100を走行させるための走行制御信号を生成する。ステップS240にて、走行制御部115は、生成した走行制御信号を用いてアクチュエータ群150を制御することにより、走行制御信号に表されているパラメータに従って車両100を走行させる。走行制御部115は、所定の周期で、車両位置情報の取得、目標位置の決定、走行制御

信号の生成、および、アクチュエータの制御を繰り返す。

[0062] 本実施形態では、図6から図8に示した処理が車両100のECU110により実行される。したがって、図6に示したように、車両100が自動運転中であり、かつ、位置判定部116により車両100がガイドエリア30に位置していると判定された場合には、ガイドエリア内制御が実行される。車両100が自動運転中であり、かつ、位置判定部116により車両100がガイドエリア30に位置していると判定されなかった場合には、ガイドエリア外制御が実行される。図7に示したように、ガイドエリア内制御では、当接判定部117により車両100の車輪WHが障害物に当接していると判定された場合には、ガイド追従制御が実行される。ガイドエリア内制御では、当接判定部117により車両100の車輪WHが障害物に当接していると判定されなかった場合には、目標軌道追従制御が実行される。図8に示したように、ガイドエリア外制御では、当接判定部117により車両100の車輪WHが障害物に当接していると判定され、かつ、車輪WHに加わっている荷重が閾値以下であると判定された場合には、目標軌道追従制御が実行される。ガイドエリア外制御では、当接判定部117により車両100の車輪WHが障害物に当接していると判定され、かつ、車輪WHに加わっている荷重が閾値以下であると判定されなかった場合には、障害物回避制御が実行される。

[0063] 以上で説明した本実施形態におけるシステム10bによれば、第1実施形態と同様に、車両100をガイドレール41に追従するように走行させることができる。特に、本実施形態では、サーバ200により車両100を遠隔制御しなくても、車両100の自律制御によって、車両100をガイドレール41に追従するように走行させることができる。

[0064] C. 他の実施形態

(C1) 図12は、他の実施形態における誘導部40の構成を示す説明図である。図12に示すように、ガイドレール41は、路面に形成され、車両100を誘導したい方向に延びる凹部であってもよい。ガイドレール41の断

面は、例えばV字状を成している。この場合、図4に示した遠隔制御部210や図10に示した走行制御部115は、操舵トルクから推定された路面からの反力、又は車載センサ140によって検出された車両100の横加速度が略零となるように操舵角を制御してもよい。これにより、ガイドレール41に対する車両100の横位置を正確に合わせることができる。

[0065] (C2) 上記第2実施形態において、走行制御部115のガイド追従制御の機能は、車両100が工場敷地90から出荷される際にOFFにされてもよい。これにより、車両100が工場敷地90内に位置している場合にのみガイド追従制御を実行することにより、車両100が公道に位置している場合における誤った走行制御の実行を抑制することができる。

[0066] (C3) 上記各実施形態において、工場敷地90には、看板51及び路面表示52の少なくとも一方が設けられていなくてもよい。

[0067] (C4) 上記各実施形態において、誘導部40は、ガイドホール42を含んでいなくてもよい。

[0068] (C5) 上記第1実施形態において、システム10は、方向判定部240を備えていなくてもよく、遠隔制御部210は、目標軌道21を修正しなくてもよい。上記第2実施形態において、システム10bは、方向判定部118を備えていなくてもよく、走行制御部115は、目標軌道21を修正しなくてもよい。

[0069] (C6) 上記各実施形態では、外部センサ300は、カメラである。これに対して、外部センサ300は、カメラでなくてもよく、例えば、LiDAR (Light Detection And Ranging) であってもよい。この場合、外部センサ300によって出力される検出結果は、車両100を表す3次元点群データであってもよい。この場合、サーバ200や車両100は、検出結果としての3次元点群データと、予め準備された参照用点群データとを用いたテンプレートマッチングによって、車両位置情報を取得してもよい。

[0070] (C7) 上記各実施形態において、位置判定部220, 116は、外部センサ300を用いて取得した車両位置情報およびガイドエリア30の範囲を示

すガイドエリア情報を用いて、車両100がガイドエリア30に位置しているか否かを判定している。これに対して、位置判定部220, 116は、車両100に搭載されている前方カメラ130により看板51又は路面表示52を認識し、認識結果から車両100がガイドエリア30に位置しているか否かを判定してもよい。車両100にLiDARが搭載されている場合には、位置判定部220, 116は、LiDARにより看板51又は路面表示52を認識し、認識結果から車両100がガイドエリア30に位置しているか否かを判定してもよい。位置判定部220, 116は、外部センサ300であるカメラから出力される撮像画像を用いて車両100がガイドエリア30に位置しているか否かを判定してもよい。外部センサ300がLiDARである場合には、位置判定部220, 116は、外部センサ300であるLiDARから出力される3次元点群データを用いて車両100がガイドエリア30に位置しているか否かを判定してもよい。工場敷地90に設置されている複数の外部センサ300のうち、ガイドエリア30を監視する外部センサ300の識別番号がメモリ202, 112に予め記憶されている場合には、位置判定部220, 116は、ガイドエリア30を監視する外部センサ300により車両100が検出された場合に、車両100がガイドエリア30に位置していると判定してもよい。

[0071] (C8) 上記各実施形態において、当接判定部230, 117は、車両100に搭載されている車載センサ140の検出結果を用いて、車両100の車輪WHがガイドレール41に当接しているか否かを判定している。これに対して、当接判定部230, 117は、外部センサ300の検出結果を用いて、車両100の車輪WHがガイドレール41に当接しているか否かを判定してもよい。例えば、当接判定部230, 117は、外部センサ300であるカメラの撮像画像から車輪WHとガイドレール41とを検出し、車輪WHとガイドレール41との位置関係から車輪WHとガイドレール41とが当接しているか否かを判定してもよい。

[0072] (C9) 上記第1実施形態では、サーバ200により車両位置情報の取得が

ら走行制御信号の生成までの処理が実行される。これに対して、車両100により車両位置情報の取得から走行制御信号の生成までの処理の少なくとも一部が実行されてもよい。例えば、以下の(1)から(3)の形態であってもよい。

[0073] (1) サーバ200は、車両位置情報を取得し、車両100が次に向かうべき目標位置を決定し、取得した車両位置情報に表されている車両100の現在地から目標位置までの経路を生成してもよい。サーバ200は、現在地と目的地との間の目標位置までの経路を生成してもよいし、目的地までの経路を生成してもよい。サーバ200は、生成した経路を車両100に対して送信してもよい。車両100は、サーバ200から受信した経路上を車両100が走行するように走行制御信号を生成し、生成した走行制御信号を用いてアクチュエータ群150を制御してもよい。

[0074] (2) サーバ200は、車両位置情報を取得し、取得した車両位置情報を車両100に対して送信してもよい。車両100は、車両100が次に向かうべき目標位置を決定し、受信した車両位置情報に表されている車両100の現在地から目標位置までの経路を生成し、生成した経路上を車両100が走行するように走行制御信号を生成し、生成した走行制御信号を用いてアクチュエータ群150を制御してもよい。

[0075] (3) 上記(1)、(2)の形態において、車両100に内部センサが搭載されており、経路の生成と走行制御信号の生成との少なくとも一方に、内部センサから出力される検出結果が用いられてもよい。内部センサは、車両100に搭載されたセンサである。内部センサには、例えば、車両100の運動状態を検出するセンサや、車両100の各部の動作状態を検出するセンサや、車両100の周囲の環境を検出するセンサが含まれ得る。具体的には、内部センサには、例えば、カメラ、LiDAR、ミリ波レーダ、超音波センサ、GPSセンサ、加速度センサ、ジャイロセンサなどが含まれ得る。例えば、上記(1)の形態において、サーバ200は、内部センサの検出結果を取得し、経路を生成する際に内部センサの検出結果を経路に反映してもよ

い。上記（１）の形態において、車両１００は、内部センサの検出結果を取得し、走行制御信号を生成する際に内部センサの検出結果を走行制御信号に反映してもよい。上記（２）の形態において、車両１００は、内部センサの検出結果を取得し、経路を生成する際に内部センサの検出結果を経路に反映してもよい。上記（２）の形態において、車両１００は、内部センサの検出結果を取得し、走行制御信号を生成する際に内部センサの検出結果を走行制御信号に反映してもよい。

[0076]（Ｃ１０）上記第２実施形態において、車両１００に内部センサが搭載されており、経路の生成と走行制御信号の生成との少なくとも一方に、内部センサから出力される検出結果が用いられてもよい。例えば、車両１００は、内部センサの検出結果を取得し、経路を生成する際に内部センサの検出結果を経路に反映してもよい。車両１００は、内部センサの検出結果を取得し、走行制御信号を生成する際に内部センサの検出結果を走行制御信号に反映してもよい。

[0077]（Ｃ１１）上記各実施形態では、車両１００は、外部センサ３００の検出結果を用いて車両位置情報を取得している。これに対して、車両１００に内部センサが搭載されており、車両１００は、内部センサの検出結果を用いて車両位置情報を取得し、車両１００が次に向かうべき目標位置を決定し、取得した車両位置情報に表されている車両１００の現在地から目標位置までの経路を生成し、生成した経路を走行するための走行制御信号を生成し、生成した走行制御信号を用いてアクチュエータ群１５０を制御してもよい。車両位置情報を取得するための内部センサには、例えば、カメラやＬｉＤＡＲを用いることができる。この場合、車両１００は、外部センサ３００の検出結果を一切用いずに走行することができる。なお、車両１００は、車両１００の外部から目標到着時刻や渋滞情報を取得し、経路と走行制御信号の少なくとも一方に目標到着時刻や渋滞情報を反映させてもよい。また、システム１０，１０ｂの機能構成が全て車両１００に設けられてもよい。すなわち、本開示でシステム１０，１０ｂによって実現される処理は、車両１００単独によ

って実現されてもよい。

[0078] (C 1 2) 上記第 1 実施形態では、サーバ 2 0 0 は、車両 1 0 0 に対して送信する走行制御信号を自動で生成している。これに対して、サーバ 2 0 0 は、車両 1 0 0 の外部に位置している外部オペレータの操作に従って、車両 1 0 0 に対して送信する走行制御信号を生成してもよい。例えば、外部センサ 3 0 0 から出力される撮像画像を表示するディスプレイ、車両 1 0 0 を遠隔操作するためのステアリング、アクセルペダル、ブレーキペダル、および、有線通信あるいは無線通信によりサーバ 2 0 0 と通信するための通信装置を備える操縦装置を外部オペレータが操作し、サーバ 2 0 0 は、操縦装置に加えられた操作に応じた走行制御信号を生成してもよい。

[0079] (C 1 3) 上記各実施形態において、車両 1 0 0 は、無人運転により移動可能な構成を備えていればよく、例えば、以下に述べる構成を備えるプラットフォームの形態であってもよい。具体的には、車両 1 0 0 は、無人運転により「走る」、「曲がる」、「止まる」の 3 つの機能を発揮するために、少なくとも、ECU 1 1 0 と、アクチュエータ群 1 5 0 とを備えていればよい。無人運転のために車両 1 0 0 が外部から情報を取得する場合に、車両 1 0 0 は、さらに、通信装置 1 2 0 を備えていればよい。すなわち、無人運転により移動可能な車両 1 0 0 は、運転席やダッシュボードなどの内装部品の少なくとも一部が装着されていなくてもよく、バンパやフェンダーなどの外装部品の少なくとも一部が装着されていなくてもよく、ボディシエルが装着されていなくてもよい。この場合、車両 1 0 0 が工場 F C から出荷されるまでの間に、ボディシエル等の残りの部品が車両 1 0 0 に装着されてもよいし、ボディシエル等の残りの部品が車両 1 0 0 に装着されていない状態で、車両 1 0 0 が工場 F C から出荷された後にボディシエル等の残りの部品が車両 1 0 0 に装着されてもよい。各部品は、車両 1 0 0 の上側、下側、前側、後側、右側あるいは左側といった任意の方向から装着されてよく、それぞれ同じ方向から装着されてもよいし、それぞれ異なる方向から装着されてもよい。なお、プラットフォームの形態に対しても、第 1 実施形態における車両 1 0 0

と同様にして位置決定がなされ得る。

[0080] (C 1 4) 車両 1 0 0 は、複数のモジュールを組み合わせることによって製造されてもよい。モジュールは、車両 1 0 0 の部位や機能に応じて纏められた複数の部品によって構成されるユニットを意味する。例えば、車両 1 0 0 のプラットフォームは、プラットフォームの前部を構成する前方モジュールと、プラットフォームの中央部を構成する中央モジュールと、プラットフォームの後部を構成する後方モジュールとを組み合わせることによって製造されてもよい。なお、プラットフォームを構成するモジュールの数は、3つに限られず、2つ以下や4つ以上であってもよい。また、プラットフォームを構成する部品に加えて、あるいは、これに代えて、車両 1 0 0 のうちプラットフォームとは異なる部分を構成する部品がモジュール化されてもよい。また、各種モジュールは、バンパやグリルといった任意の外装部品や、シートやコンソールといった任意の内装部品を含んでいてもよい。また、車両 1 0 0 に限らず、任意の態様の移動体が、複数のモジュールを組み合わせることによって製造されてもよい。こうしたモジュールは、例えば、複数の部品を溶接や固定具等によって接合することで製造されてもよいし、モジュールを構成する部品の少なくとも一部を鋳造によって一の部品として一体的に成型することで製造されてもよい。一の部品、特に比較的大型の部品を一体的に成型する成型手法は、ギガキャストやメガキャストとも呼ばれる。例えば、上記の前方モジュールや中央モジュールや後方モジュールは、ギガキャストを用いて製造されてもよい。

[0081] (C 1 5) 無人運転による車両 1 0 0 の走行を利用して車両 1 0 0 を搬送させることを「自走搬送」とも呼ぶ。また、自走搬送を実現するための構成を、「車両遠隔制御自律走行搬送システム」とも呼ぶ。また、自走搬送を利用して車両 1 0 0 を生産する生産方式のことを「自走生産」とも呼ぶ。自走生産では、例えば、車両 1 0 0 を製造する工場 F C において、車両 1 0 0 の搬送の少なくとも一部が、自走搬送によって実現される。

[0082] (C 1 6) 上記各実施形態において、ソフトウェア的に実現される機能及び

処理の一部又は全部は、ハードウェア的に実現されてもよい。また、ハードウェア的に実現される機能及び処理の一部又は全部は、ソフトウェア的に実現されてもよい。上記各実施形態における各種機能を実現するためのハードウェアとしては、例えば、集積回路やディスクリート回路といった各種回路を用いてもよい。

[0083] 本開示は、上述の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各形態中の技術的特徴に対応する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

[0084] 10, 10b…システム、20…道路、21…目標軌道、21a…逸脱領域、21b…修正領域、30…ガイドエリア、40…誘導部、41…ガイドレール、41a…傾斜部、41b…平行部、42…ガイドホール、51…看板、52…路面表示、90…工場敷地、100…車両、111…プロセッサ、112…メモリ、113…入出力インタフェース、114…内部バス、115…走行制御部、116…位置判定部、117…当接判定部、118…方向判定部、120…通信装置、130…前方カメラ、140…車載センサ、150…アクチュエータ群、151…駆動アクチュエータ、152…ブレーキアクチュエータ、153…ステアリングアクチュエータ、200…サーバ、201…プロセッサ、202…メモリ、203…入出力インタフェース、204…内部バス、205…通信装置、210…遠隔制御部、220…位置判定部、230…当接判定部、240…方向判定部、300…外部センサ

請求の範囲

[請求項1]

システムであって、

路面に設けられた凹凸構造を有するガイドを含むガイドエリアに車両が位置しているか否かを判定する位置判定部と、

前記車両に搭載されている車載センサの検出結果、または、前記車両の外部に位置している外部センサの検出結果を用いて、前記車両の車輪が障害物に当接しているか否かを判定する当接判定部と、

前記位置判定部の判定結果と前記当接判定部の判定結果とに応じて、前記車両の走行を制御する制御部と、

を備え、

前記制御部は、

前記位置判定部により前記車両が前記ガイドエリアに位置していないと判定され、かつ、前記当接判定部により前記車両の車輪が前記障害物に当接していると判定された場合に、前記車両を目標軌道に追従するように走行させ、または、前記車両を停止させる第1制御を実行し、

前記位置判定部により前記車両が前記ガイドエリアに位置していると判定され、かつ、前記当接判定部により前記車両の車輪が前記障害物に当接していると判定された場合に、前記障害物に追従するように前記車両を走行させる第2制御を実行する、

システム。

[請求項2]

請求項1に記載のシステムであって、

前記車両の車輪が前記ガイドから受ける荷重の方向に基づいて、前記ガイドの誘導方向を判定する方向判定部を更に備え、

前記制御部は、前記誘導方向に沿うように前記車両を走行させる、

システム。

[請求項3]

請求項2に記載のシステムであって、

前記制御部は、前記誘導方向が前記目標軌道と異なる場合に、前記

誘導方向に沿うように前記目標軌道を修正する、システム。

[請求項4]

請求項1に記載のシステムであって、

前記位置判定部は、前記車両の前方カメラの撮像画像に基づいて、前記ガイドエリアに対応する看板又は前記ガイドエリアに対応する路面表示の認識結果から前記車両が前記ガイドエリアに位置しているか否かを判定する、システム。

[請求項5]

サーバであって、

路面に設けられた凹凸構造を有するガイドを含むガイドエリアに車両が位置しているか否かを判定する位置判定部と、

前記車両に搭載されている車載センサの検出結果、または、前記車両の外部に位置している外部センサの検出結果を用いて、前記車両の車輪が障害物に当接しているか否かを判定する当接判定部と、

前記位置判定部の判定結果と前記当接判定部の判定結果とに応じて、前記車両の走行を遠隔制御する遠隔制御部と、

を備え、

前記遠隔制御部は、

前記位置判定部により前記車両が前記ガイドエリアに位置していないと判定され、かつ、前記当接判定部により前記車両の車輪が前記障害物に当接していると判定された場合に、前記車両を目標軌道に追従するように走行させ、または、前記車両を停止させる第1制御を実行し、

前記位置判定部により前記車両が前記ガイドエリアに位置していると判定され、かつ、前記当接判定部により前記車両の車輪が前記障害物に当接していると判定された場合に、前記障害物に追従するように前記車両を走行させる第2制御を実行する、

サーバ。

[請求項6]

車両であって、

路面に設けられた凹凸構造を有するガイドを含むガイドエリアに前

記車両が位置しているか否かを判定する位置判定部と、

前記車両に搭載されている車載センサの検出結果、または、前記車両の外部に位置している外部センサの検出結果を用いて、前記車両の車輪が障害物に当接しているか否かを判定する当接判定部と、

前記位置判定部の判定結果と前記当接判定部の判定結果とに応じて、前記車両の走行を制御する走行制御部と、

を備え、

前記走行制御部は、

前記位置判定部により前記車両が前記ガイドエリアに位置していないと判定され、かつ、前記当接判定部により前記車両の車輪が前記障害物に当接していると判定された場合に、前記車両を目標軌道に追従するように走行させ、または、前記車両を停止させる第1制御を実行し、

前記位置判定部により前記車両が前記ガイドエリアに位置していると判定され、かつ、前記当接判定部により前記車両の車輪が前記障害物に当接していると判定された場合に、前記障害物に追従するように前記車両を走行させる第2制御を実行する、

車両。

[請求項7]

方法であって、

路面に設けられた凹凸構造を有するガイドを含むガイドエリアに車両が位置しているか否かを判定する位置判定工程と、

前記車両に搭載されている車載センサの検出結果、または、前記車両の外部に位置している外部センサの検出結果を用いて、前記車両の車輪が障害物に当接しているか否かを判定する当接判定工程と、

前記位置判定工程の判定結果と前記当接判定工程の判定結果とに応じて、前記車両の走行を制御する制御工程と、

を備え、

前記制御工程では、

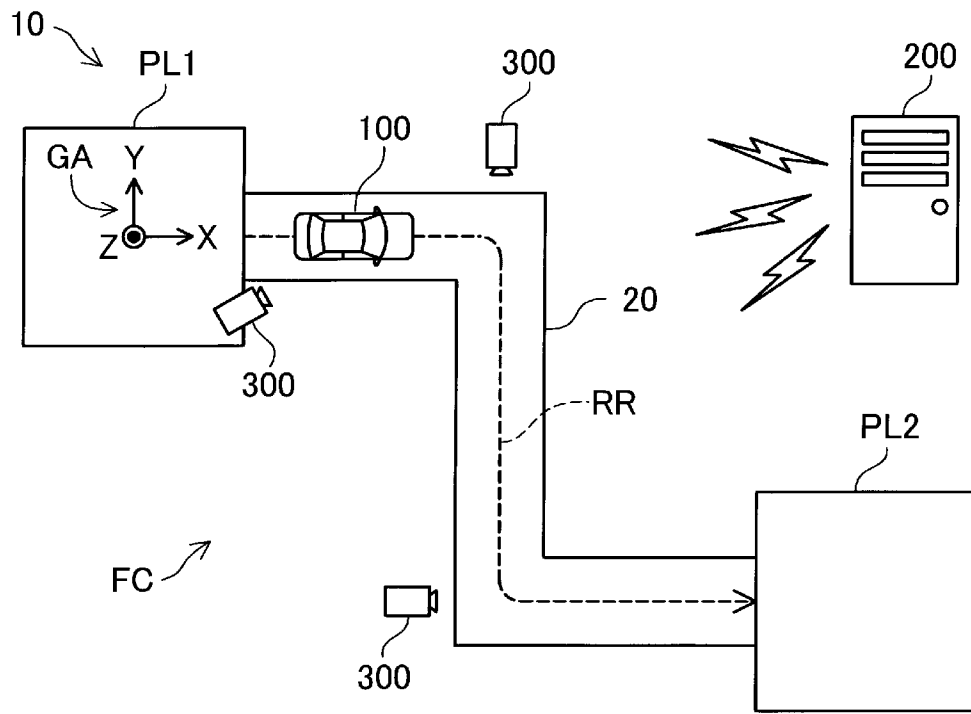
前記位置判定工程において前記車両が前記ガイドエリアに位置していないと判定され、かつ、前記当接判定工程において前記車両の車輪が前記障害物に当接していると判定された場合に、前記車両を目標軌道に追従するように走行させ、または、前記車両を停止させる第1制御を実行し、

前記位置判定工程において前記車両が前記ガイドエリアに位置していると判定され、かつ、前記当接判定工程において前記車両の車輪が前記障害物に当接していると判定された場合に、前記障害物に追従するように前記車両を走行させる第2制御を実行する、

方法。

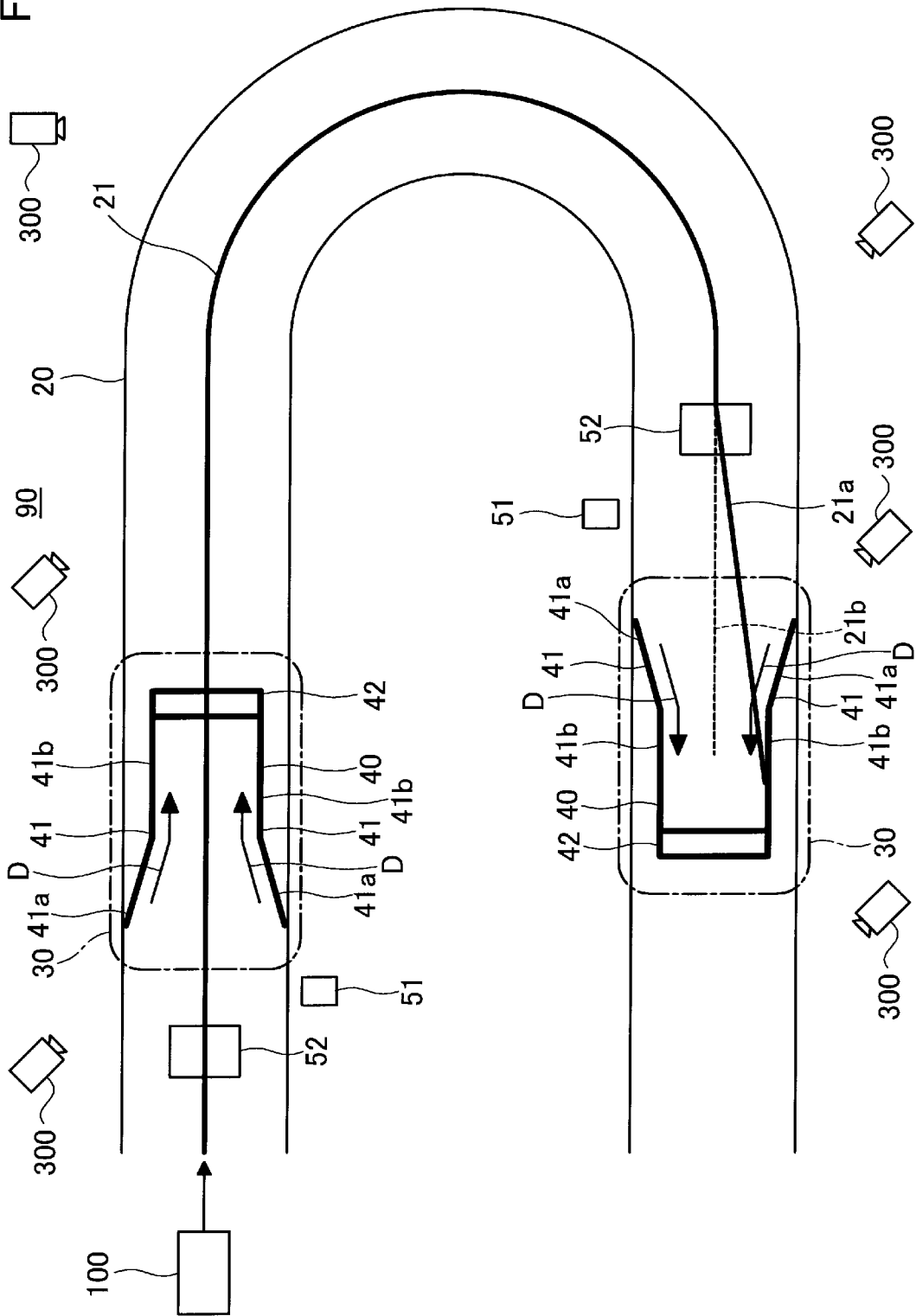
[図1]

Fig.1



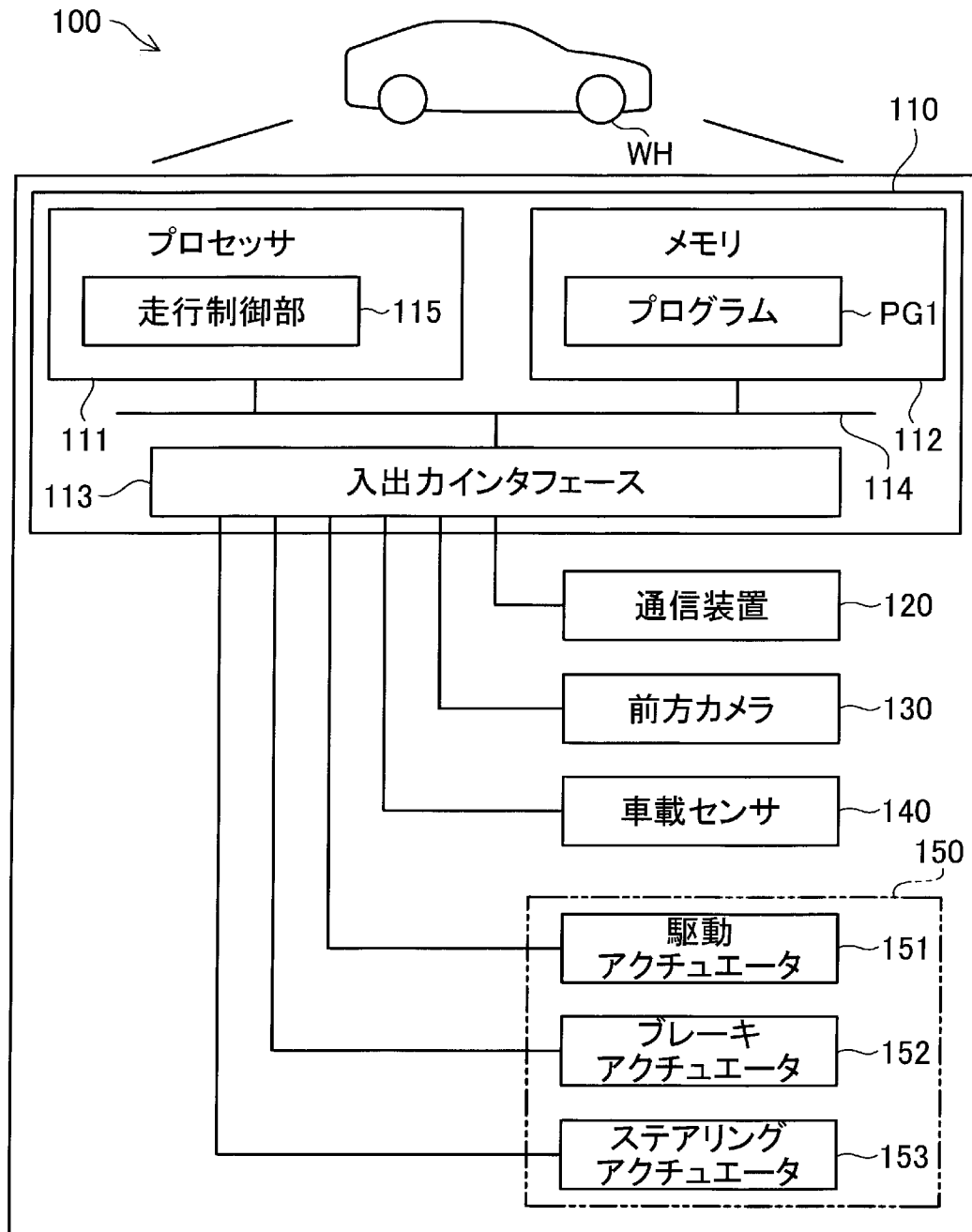
[図2]

Fig.2



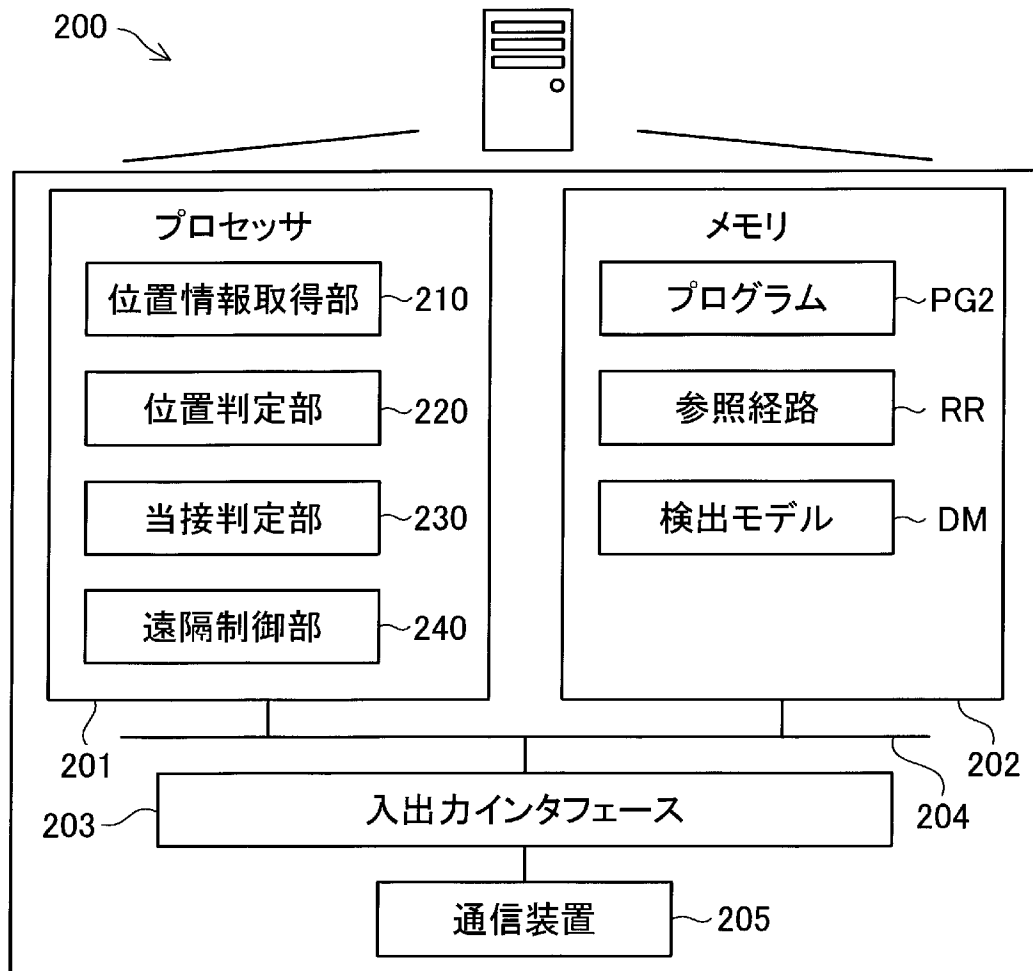
[図3]

Fig.3



[図4]

Fig.4

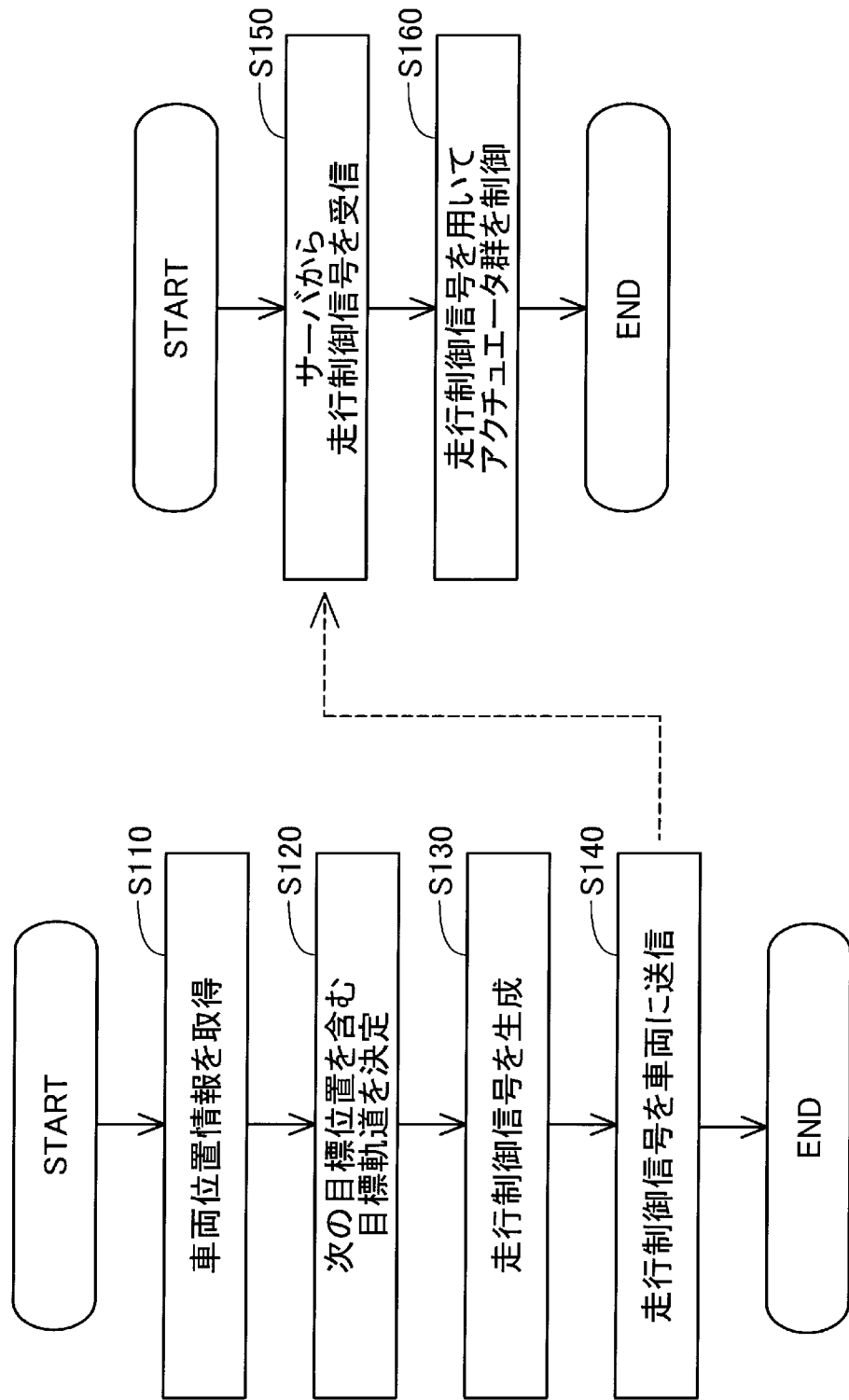


[図5]

Fig.5

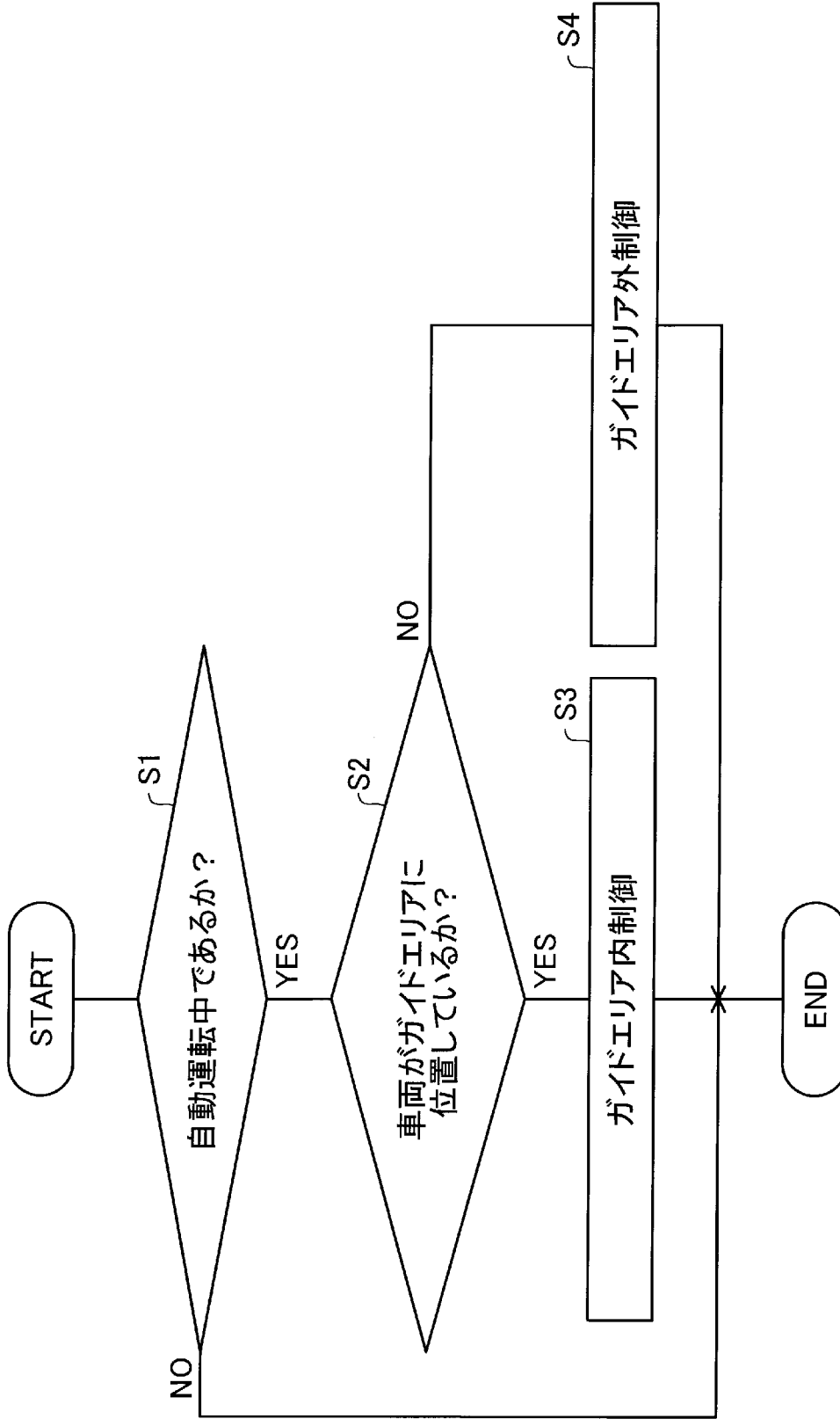
車両

サーバ



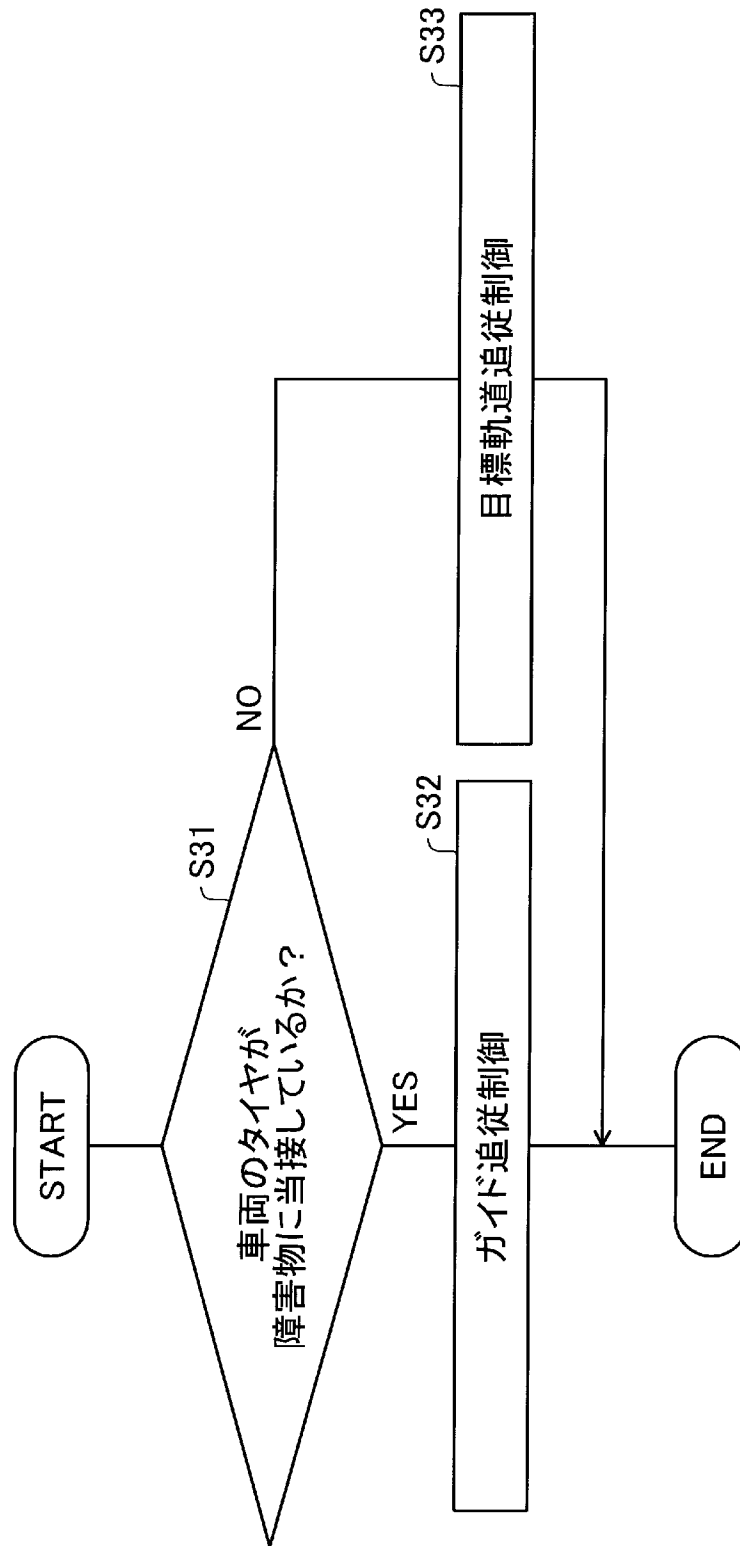
[図6]

Fig.6



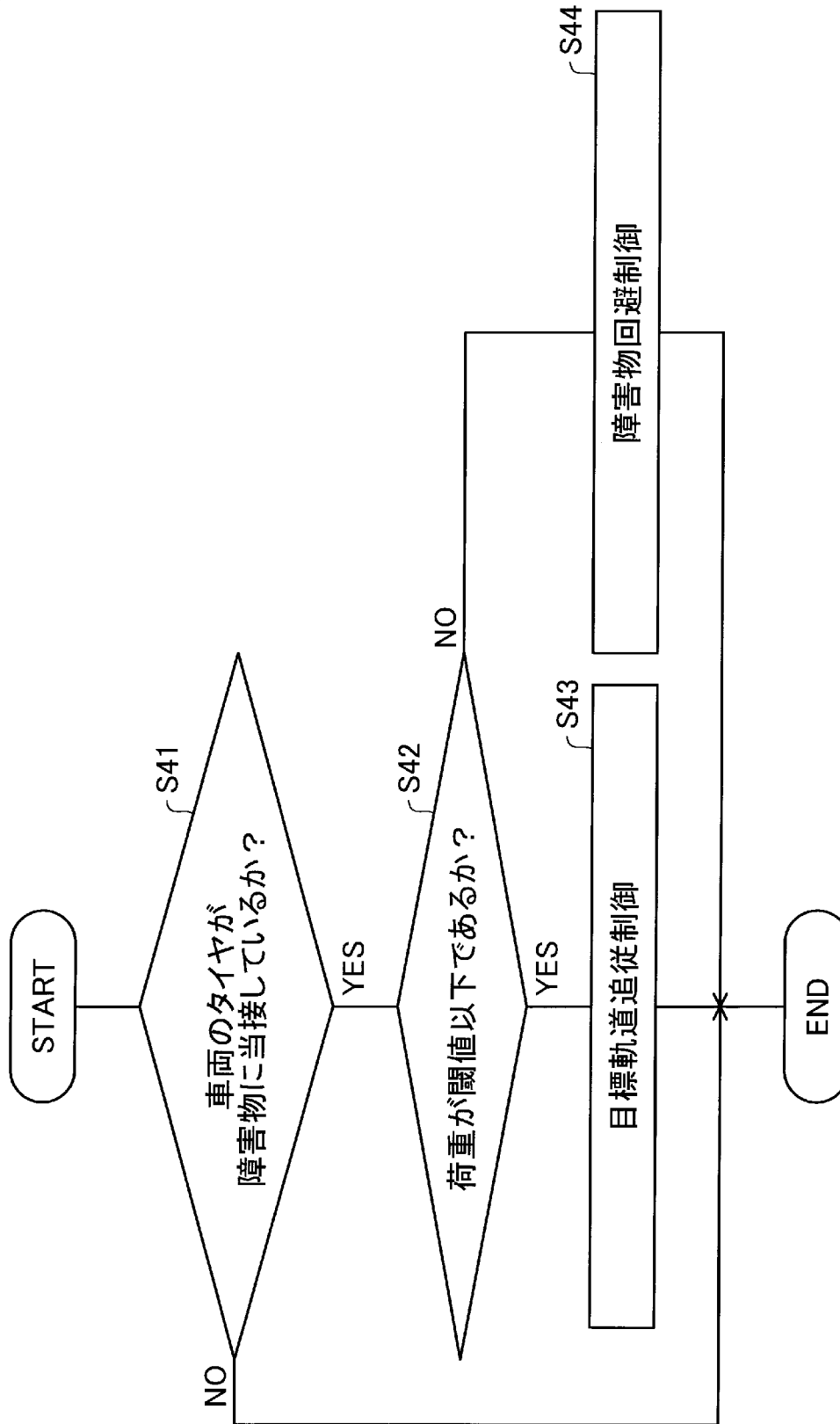
[図7]

Fig.7



[図8]

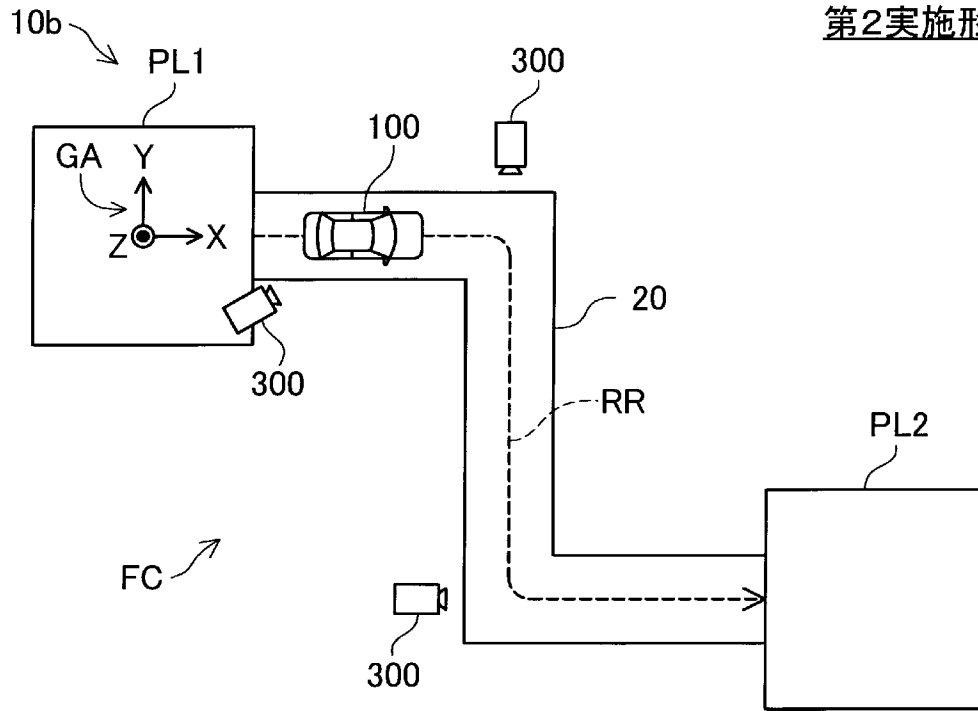
Fig. 8



[図9]

Fig.9

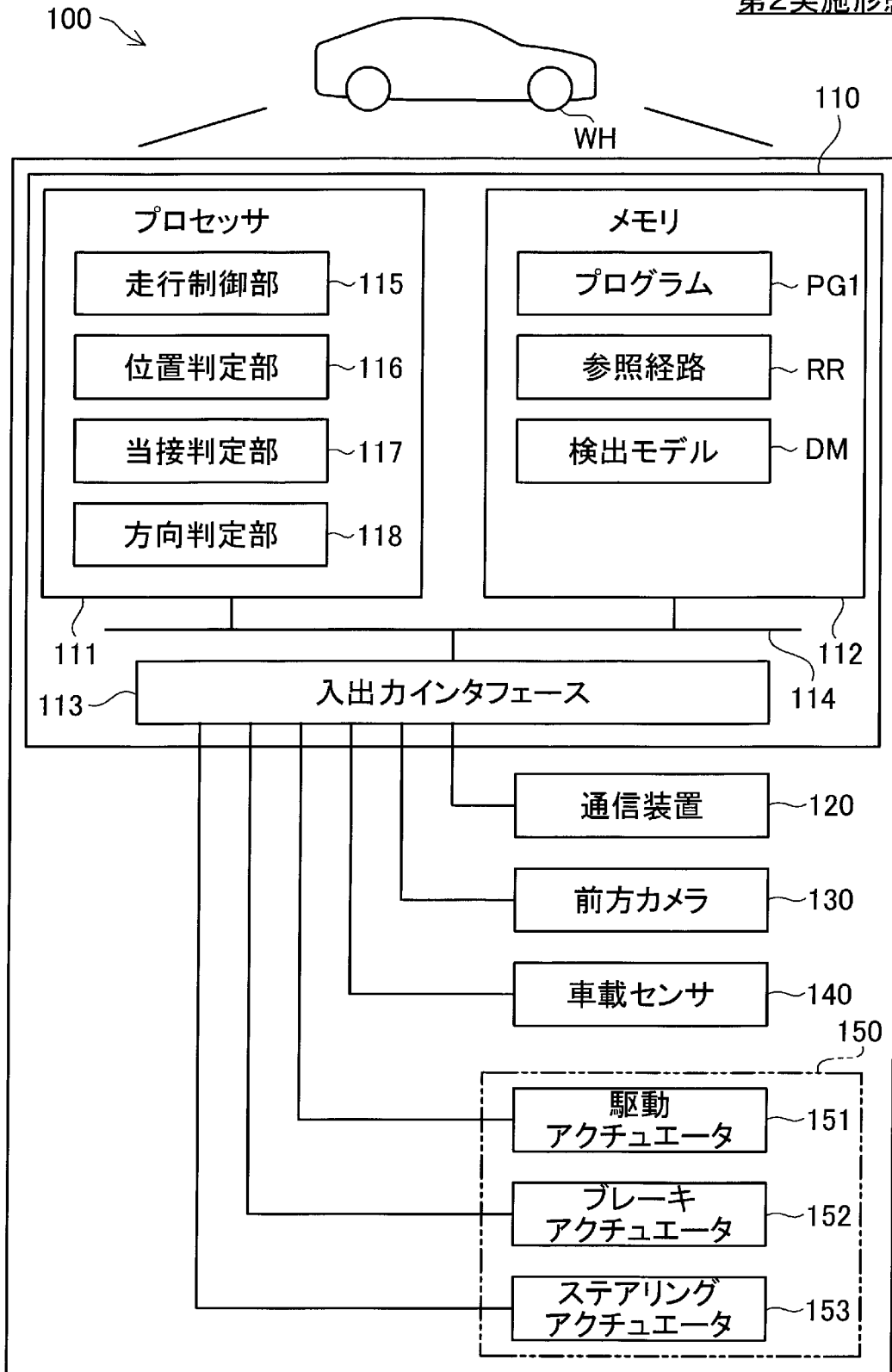
第2実施形態



[図10]

Fig.10

第2実施形態

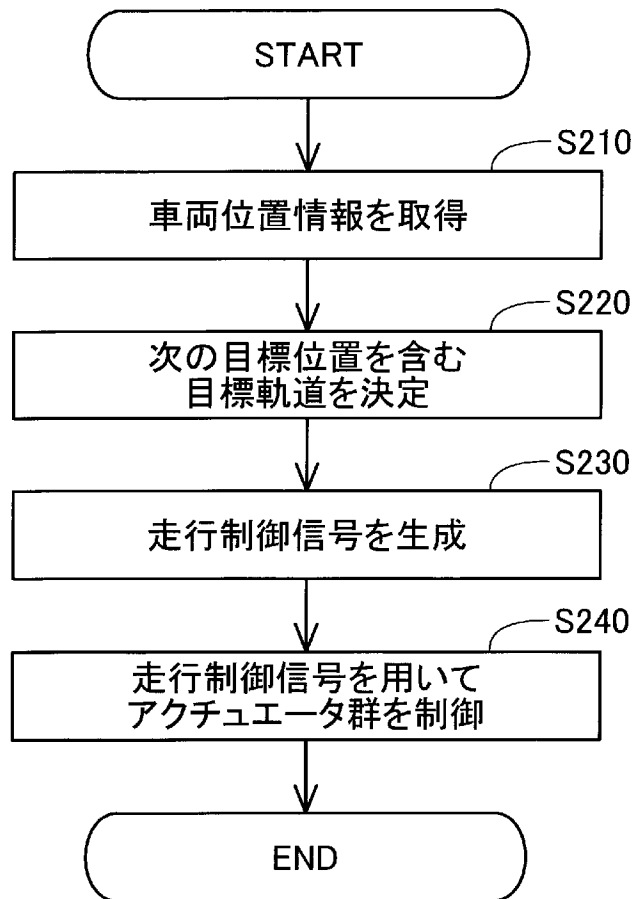


[図11]

Fig.11

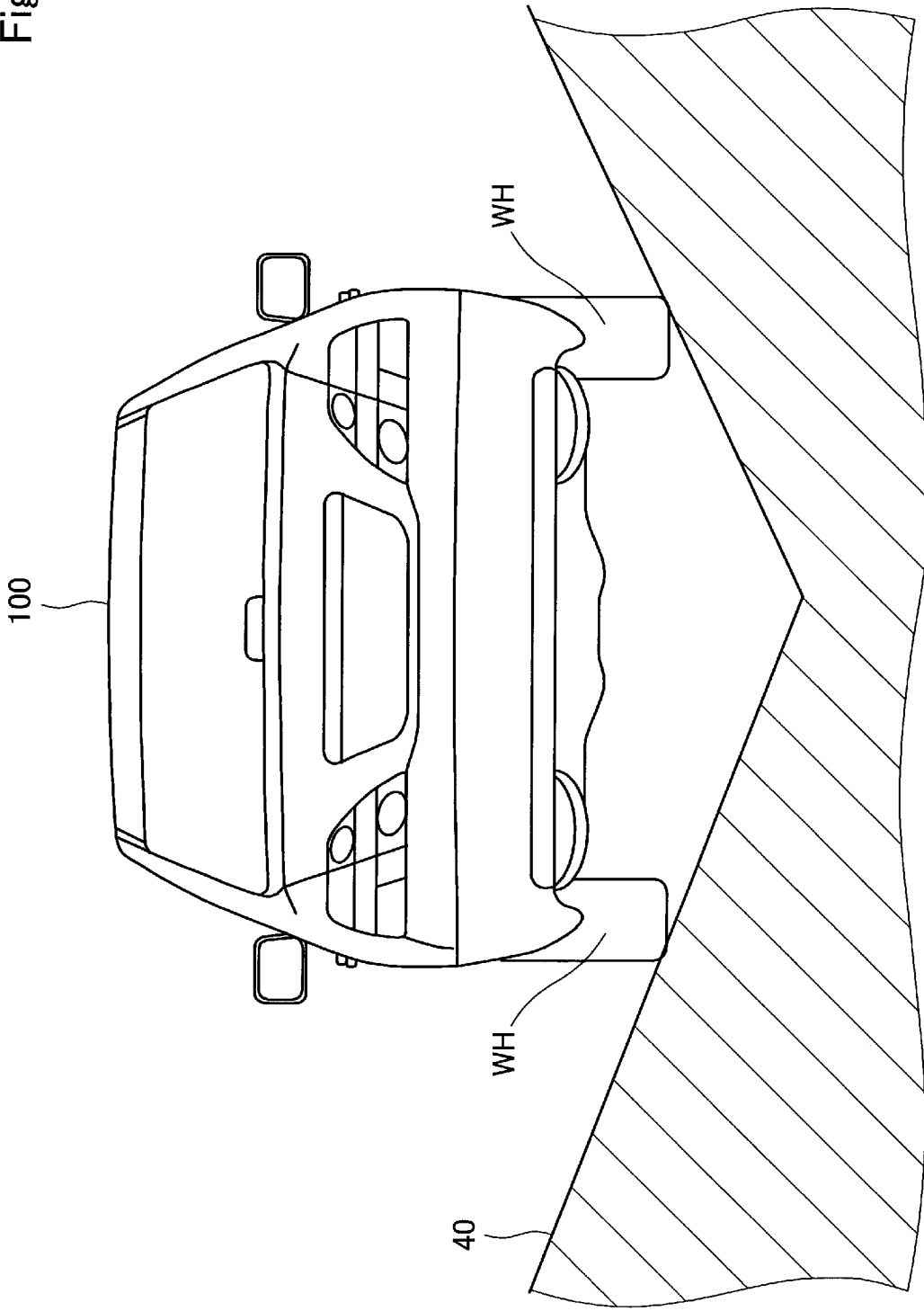
車両

第2実施形態



[図12]

Fig.12



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2023/036691

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER		
<i>B60W 30/10</i> (2006.01)i; <i>B60W 30/09</i> (2012.01)i; <i>B60W 60/00</i> (2020.01)i; <i>G05D 1/00</i> (2024.01)i; <i>G08G 1/00</i> (2006.01)i; <i>G08G 1/16</i> (2006.01)i		
FI: B60W30/10; B60W30/09; G08G1/16 C; G08G1/00 X; B60W60/00; G05D1/00 Z; G08G1/16 A		
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) B60W10/00-10/30; B60W30/00-60/00; G08G 1/00-99/00		
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 1971-2023 Registered utility model specifications of Japan 1996-2023 Published registered utility model applications of Japan 1994-2023		
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.
Y	JP 2002-19603 A (TOYOTA MOTOR CORP) 23 January 2002 (2002-01-23) paragraphs [0003]-[0004], [0069], fig. 2, 8	1, 5-7
Y	JP 2020-100284 A (TOYOTA MOTOR CORP) 02 July 2020 (2020-07-02) paragraphs [0016]-[0022], fig. 1-2	1, 5-7
Y	JP 2016-184276 A (PIONEER ELECTRONIC CORP) 20 October 2016 (2016-10-20) paragraphs [0020]-[0025], fig. 2	5
Y	JP 2015-83417 A (NTT DOCOMO INC) 30 April 2015 (2015-04-30) paragraphs [0013]-[0025], fig. 1-3	5
A	JP 2017-216933 A (NAT AGRICULTURE & FOOD RES ORG) 14 December 2017 (2017-12-14) paragraphs [0011]-[0037], fig. 1-9	1-7
A	JP 2020-66329 A (MAZDA MOTOR CORPORATION) 30 April 2020 (2020-04-30) paragraphs [0018]-[0038], fig. 1-4	1-7
<input type="checkbox"/> Further documents are listed in the continuation of Box C. <input checked="" type="checkbox"/> 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 18 December 2023		Date of mailing of the international search report 26 December 2023
Name and mailing address of the ISA/JP Japan Patent Office (ISA/JP) 3-4-3 Kasumigaseki, Chiyoda-ku, Tokyo 100-8915 Japan		Authorized officer Telephone No.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT
Information on patent family members

International application No.

PCT/JP2023/036691

Patent document cited in search report	Publication date (day/month/year)	Patent family member(s)	Publication date (day/month/year)
JP 2002-19603 A	23 January 2002	(Family: none)	
JP 2020-100284 A	02 July 2020	US 2020/0198624 A1 paragraphs [0047]-[0053], fig. 1-2	
JP 2016-184276 A	20 October 2016	(Family: none)	
JP 2015-83417 A	30 April 2015	(Family: none)	
JP 2017-216933 A	14 December 2017	(Family: none)	
JP 2020-66329 A	30 April 2020	US 2020/0130698 A1 paragraphs [0021]-[0040], fig. 1-4 EP 3643587 A1 CN 111086505 A	

<p>A. 発明の属する分野の分類（国際特許分類（IPC））</p> <p>B6W 30/10(2006.01)i; B6W 30/09(2012.01)i; B6W 60/00(2020.01)i; G05D 1/00(2024.01)i; G08G 1/00(2006.01)i; G08G 1/16(2006.01)i FI: B6W30/10; B6W30/09; G08G1/16 C; G08G1/00 X; B6W60/00; G05D1/00 Z; G08G1/16 A</p>																							
<p>B. 調査を行った分野</p> <p>調査を行った最小限資料（国際特許分類（IPC））</p> <p>B6W10/00-10/30; B6W30/00-60/00; G08G 1/00-99/00</p> <p>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</p> <table border="0"> <tr> <td>日本国実用新案公報</td> <td>1922 - 1996年</td> </tr> <tr> <td>日本国公開実用新案公報</td> <td>1971 - 2023年</td> </tr> <tr> <td>日本国実用新案登録公報</td> <td>1996 - 2023年</td> </tr> <tr> <td>日本国登録実用新案公報</td> <td>1994 - 2023年</td> </tr> </table> <p>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）</p>			日本国実用新案公報	1922 - 1996年	日本国公開実用新案公報	1971 - 2023年	日本国実用新案登録公報	1996 - 2023年	日本国登録実用新案公報	1994 - 2023年													
日本国実用新案公報	1922 - 1996年																						
日本国公開実用新案公報	1971 - 2023年																						
日本国実用新案登録公報	1996 - 2023年																						
日本国登録実用新案公報	1994 - 2023年																						
<p>C. 関連すると認められる文献</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>引用文献の カテゴリー*</th> <th>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</th> <th>関連する 請求項の番号</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Y</td> <td>JP 2002-19603 A（トヨタ自動車株式会社）23.01.2002（2002 - 01 - 23） 段落[0003]-[0004], [0069], 図2, 8</td> <td>1, 5-7</td> </tr> <tr> <td>Y</td> <td>JP 2020-100284 A（トヨタ自動車株式会社）02.07.2020（2020 - 07 - 02） 段落[0016]-[0022], 図1-2</td> <td>1, 5-7</td> </tr> <tr> <td>Y</td> <td>JP 2016-184276 A（パイオニア株式会社）20.10.2016（2016 - 10 - 20） 段落 [0020]-{0025}, 図2</td> <td>5</td> </tr> <tr> <td>Y</td> <td>JP 2015-83417 A（株式会社NTTドコモ）30.04.2015（2015 - 04 - 30） 段落 [0013]-{0025}, 図1-3</td> <td>5</td> </tr> <tr> <td>A</td> <td>JP 2017-216933 A（国立研究開発法人農業・食品産業技術総合研究機構）14.12.2017 （2017 - 12 - 14） 段落[0011]-[0037], 図1-9</td> <td>1-7</td> </tr> <tr> <td>A</td> <td>JP 2020-66329 A（マツダ株式会社）30.04.2020（2020 - 04 - 30） 段落[0018]-[0038], 図1-4</td> <td>1-7</td> </tr> </tbody> </table>			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 2002-19603 A（トヨタ自動車株式会社）23.01.2002（2002 - 01 - 23） 段落[0003]-[0004], [0069], 図2, 8	1, 5-7	Y	JP 2020-100284 A（トヨタ自動車株式会社）02.07.2020（2020 - 07 - 02） 段落[0016]-[0022], 図1-2	1, 5-7	Y	JP 2016-184276 A（パイオニア株式会社）20.10.2016（2016 - 10 - 20） 段落 [0020]-{0025}, 図2	5	Y	JP 2015-83417 A（株式会社NTTドコモ）30.04.2015（2015 - 04 - 30） 段落 [0013]-{0025}, 図1-3	5	A	JP 2017-216933 A（国立研究開発法人農業・食品産業技術総合研究機構）14.12.2017 （2017 - 12 - 14） 段落[0011]-[0037], 図1-9	1-7	A	JP 2020-66329 A（マツダ株式会社）30.04.2020（2020 - 04 - 30） 段落[0018]-[0038], 図1-4	1-7
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 2002-19603 A（トヨタ自動車株式会社）23.01.2002（2002 - 01 - 23） 段落[0003]-[0004], [0069], 図2, 8	1, 5-7																					
Y	JP 2020-100284 A（トヨタ自動車株式会社）02.07.2020（2020 - 07 - 02） 段落[0016]-[0022], 図1-2	1, 5-7																					
Y	JP 2016-184276 A（パイオニア株式会社）20.10.2016（2016 - 10 - 20） 段落 [0020]-{0025}, 図2	5																					
Y	JP 2015-83417 A（株式会社NTTドコモ）30.04.2015（2015 - 04 - 30） 段落 [0013]-{0025}, 図1-3	5																					
A	JP 2017-216933 A（国立研究開発法人農業・食品産業技術総合研究機構）14.12.2017 （2017 - 12 - 14） 段落[0011]-[0037], 図1-9	1-7																					
A	JP 2020-66329 A（マツダ株式会社）30.04.2020（2020 - 04 - 30） 段落[0018]-[0038], 図1-4	1-7																					
<p><input type="checkbox"/> C欄の続きにも文献が列挙されている。</p> <p><input checked="" type="checkbox"/> パテントファミリーに関する別紙を参照。</p>																							
<p>* 引用文献のカテゴリー</p> <p>“A” 特に関連のある文献ではなく、一般的な技術水準を示すもの</p> <p>“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</p> <p>“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）</p> <p>“O” 口頭による開示、使用、展示等に言及する文献</p> <p>“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</p> <p>“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抵触するものではなく、発明の原理又は理論の理解のために引用するもの</p> <p>“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</p> <p>“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</p> <p>“&” 同一パテントファミリー文献</p>																							
<p>国際調査を完了した日</p> <p>18. 12. 2023</p>	<p>国際調査報告の発送日</p> <p>26. 12. 2023</p>																						
<p>名称及びあて先</p> <p>日本国特許庁(ISA/JP) 〒100-8915 日本国 東京都千代田区霞が関三丁目4番3号</p>	<p>権限のある職員（特許庁審査官）</p> <p>平井 功 3G 1177</p> <p>電話番号 03-3581-1101 内線 3355</p>																						

国際調査報告
 パテントファミリーに関する情報

国際出願番号

PCT/JP2023/036691

引用文献	公表日	パテントファミリー文献	公表日
JP 2002-19603 A	23.01.2002	(ファミリーなし)	
JP 2020-100284 A	02.07.2020	US 2020/0198624 A1 段落[0047]-[0053], 図1-2	
JP 2016-184276 A	20.10.2016	(ファミリーなし)	
JP 2015-83417 A	30.04.2015	(ファミリーなし)	
JP 2017-216933 A	14.12.2017	(ファミリーなし)	
JP 2020-66329 A	30.04.2020	US 2020/0130698 A1 段落[0021]-[0040], 図1-4 EP 3643587 A1 CN 111086505 A	