

(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
2022年7月28日(28.07.2022)



(10) 国際公開番号

WO 2022/158262 A1

- (51) 国際特許分類:
G08G 1/16 (2006.01) B60W 50/02 (2012.01)
G01C 21/36 (2006.01) B60W 60/00 (2020.01)
- (21) 国際出願番号: PCT/JP2021/048375
- (22) 国際出願日: 2021年12月24日(24.12.2021)
- (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 2021-008956 2021年1月22日(22.01.2021) JP
- (71) 出願人: 株式会社小糸製作所(KOITO MANUFACTURING CO., LTD.) [JP/JP]; 〒1088711 東京都港区高輪4丁目8番3号 Tokyo (JP).
- (72) 発明者: 難波 高範 (NAMBA Takanori); 〒4248764 静岡県静岡市清水区北脇500番地 株式会社小糸製作所静岡工場内 Shizuoka (JP). 佐藤 誠晃(SATO Masaaki); 〒4248764 静

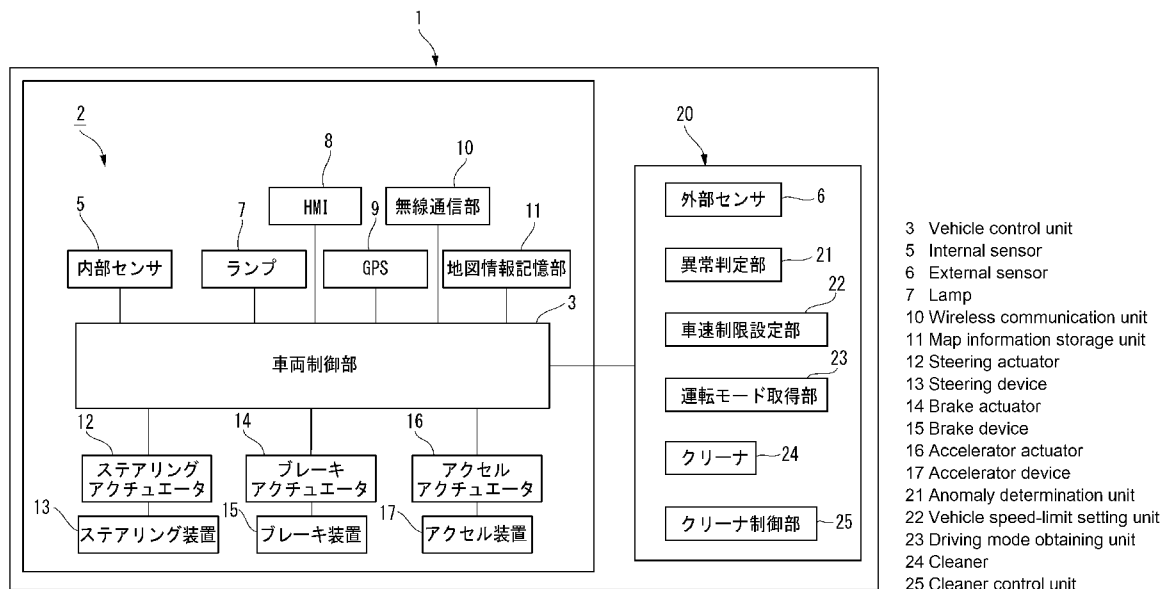
岡県静岡市清水区北脇500番地 株式会社小糸製作所静岡工場内 Shizuoka (JP). 望月 清隆(MOCHIZUKI Kiyotaka); 〒4248764 静岡県静岡市清水区北脇500番地 株式会社小糸製作所静岡工場内 Shizuoka (JP).

(74) 代理人: 特許業務法人 信栄特許事務所(SHIN-EI PATENT FIRM, P.C.); 〒1050003 東京都港区西新橋一丁目7番13号 虎ノ門イーストビルディング8階 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, IT, JO, JP, 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,

(54) Title: SENSOR SYSTEM, METHOD FOR CONTROLLING VEHICLE, AND VEHICLE

(54) 発明の名称: センサシステム、車両の制御方法および車両



(57) Abstract: A sensor system (20) to be mounted on a vehicle (1) that can travel in an automated driving mode, the system comprising: a sensor (6) that obtains information about the outside of the vehicle (1); an anomaly determination unit (21) that determines, on the basis of a detection result of the sensor (6), if an anomaly caused by a scratch or smudge is generated; and a vehicle speed-limit setting unit (22) that outputs, to the vehicle (1), a first maximum vehicle speed signal indicating a first maximum vehicle speed in the automated driving mode, on the basis of a determination result of the anomaly determination unit (21).

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, 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:

— 国際調査報告 (条約第21条(3))

(57) 要約: 自動運転モードで走行可能な車両(1)に搭載されるセンサシステム(20)は、車両(1)の外部の情報を取得するセンサ(6)と、センサ(6)の検出結果に基づき傷または汚れに起因する異常が生じていることを判定する異常判定部(21)と、異常判定部(21)の判定結果に応じて、車両(1)に自動運転モード時の第一最大車速を示す第一最大車速信号を出力する車速制限設定部(22)と、を有する。

明 細 書

発明の名称： センサシステム、車両の制御方法および車両

技術分野

[0001] 本発明は、センサシステム、車両の制御方法および車両に関する。

背景技術

[0002] 特許文献1などにより、クリーナを搭載したクリーナシステムが知られている。

先行技術文献

特許文献

[0003] 特許文献1：国際公開WO2019/172159

発明の概要

発明が解決しようとする課題

[0004] 特許文献1では、センサに汚れが付着したときにクリーナを作動させて汚れの除去を試み、それでもセンサの汚れが落ちないときには、自動運転モードから手動運転モードへ切り替えるように構成されている。しかしこれでは、少しの汚れであっても除去できない場合には自動運転モードで走行できず、自動運転モードで走行できない事態に頻繁に陥ることが想定される。つまり、近距離であればセンシングに支障が無いなど、センサの本来の検出感度は達成できていないものの、低速度の自動運転モードの実行には支障をきたさないという事態も想定される。このような事態を加味すれば、自動運転モードで走行できる距離をさらに長く確保できる余地があることに気が付いた。

[0005] そこで本発明は、自動運転モードで走行できる距離を長く確保することができるセンサシステム、車両の制御方法、車両を提供する。

課題を解決するための手段

[0006] 本発明の一側面に係るセンサシステムは、
自動運転モードで走行可能な車両に搭載されるセンサシステムであって

車両の外部の情報を取得するセンサと、

前記センサの検出結果に基づき傷または汚れに起因する異常が生じていることを判定する異常判定部と、

前記異常判定部の判定結果に応じて、前記車両に前記自動運転モード時の第一最大車速を示す第一最大車速信号を出力する車速制限設定部と、を有する、センサシステム。

[0007] 泥などによりセンサの検出結果に異常が生じて外部センサの信頼性を担保できなくなった場合には、車両制御部は自動運転モードを実行することが難しくなる。しかしながら、センサの検出結果を完全には信頼できないもののそれなりの検出結果が得られている場合には、通常で自動運転モードを実行することは困難であっても、通常でより低速であれば自動運転モードの実行に支障が無い場合がある。そこで本発明は、異常判定部が泥などによってセンサの検出結果に異常が生じていると判定した場合には、車速制限設定部は車両制御部に最大車速信号を出力することにより、車両制御部は第一最大車速以下で自動運転モードを実行することができる。これにより、車両が自動運転モードで走行できる距離を長く確保することができる。

[0008] 本発明の一側面に係る車両の制御方法は、

車両の外部の情報を取得するセンサと、前記センサの検出結果に傷または汚れに起因する異常が生じていることを判定する異常判定部と、を含むセンサシステムを用いた、自動運転モードで走行可能な車両の制御方法であって、

前記異常判定部の判定結果に応じて、前記自動運転モード時の第一最大車速が設定される。

[0009] 泥などによりセンサの検出結果に異常が生じて外部センサの信頼性を担保できなくなった場合には、車両制御部は自動運転モードを実行することが難しくなる。しかしながら、センサの検出結果を完全には信頼できないもののそれなりの検出結果が得られている場合には、通常で自動運転モードを実行することは困難であっても、通常でより低速であれば自動運転

モードの実行に支障が無い場合がある。そこで本発明は、異常判定部が泥などによってセンサの検出結果に異常が生じていると判定した場合には、異常判定部の判定結果に応じて自動運転モード時の最大車速が設定される。これにより、車両が自動運転モードで走行できる距離を長く確保することができる。

- [0010] 本発明の一側面に係る車両は、
自動運転可能な車両であって、
自動運転モードで車両を走行させる自動運転実行部と、
車両の外部の情報を取得するセンサと、
前記センサの検出結果に傷または汚れに起因する異常が生じていることを判定する異常判定部と、
前記異常判定部の判定結果に応じて、前記自動運転モード時の第一最大車速を示す第一最大車速信号を生成する車速制限設定部と、を有する。

- [0011] 泥などによりセンサの検出結果に異常が生じて外部センサの信頼性を担保できなくなった場合には、車両制御部は自動運転モードを実行することが難しくなる。しかしながら、センサの検出結果を完全には信頼できないもののそれなりの検出結果が得られている場合には、通常で自動運転モードを実行することは困難であっても、通常でより低速であれば自動運転モードの実行に支障が無い場合がある。そこで本発明は、異常判定部が泥などによってセンサの検出結果に異常が生じていると判定した場合には、車速制限設定部は車両制御部に最大車速信号を出力することにより、車両制御部は第一最大車速以下で自動運転モードを実行することができる。これにより、車両が自動運転モードで走行できる距離を長く確保することができる。

図面の簡単な説明

- [0012] [図1]車両のシステムブロック図である。
[図2]カメラの断面図である。
[図3]正常時のカメラが撮像した画像を示す。
[図4]異常時のカメラが撮像した画像を示す。

[図5]車速制限設定部が実行する処理のフローチャートである。

[図6]車速制限設定部が実行する本発明の変形例に係る方法のフローチャートである。

[図7]本発明の第一変形例に係る車両のシステムブロック図である。

[図8]本発明の第二変形例に係る車両のシステムブロック図である。

発明を実施するための形態

[0013] 以下、本発明の実施形態について図面を参照しながら説明する。尚、実施形態の説明において既に説明された部材と同一の参照番号を有する部材については、説明の便宜上、その説明は省略する。また、本図面に示された各部材の寸法は、説明の便宜上、実際の各部材の寸法とは異なる場合がある。

[0014] また、本実施形態の説明では、説明の便宜上、「左右方向」、「前後方向」、「上下方向」について適宜言及する。これらの方向は、車両について設定された相対的な方向である。ここで、「上下方向」は、「上方向」及び「下方向」を含む方向である。「前後方向」は、「前方向」及び「後方向」を含む方向である。「左右方向」は、「左方向」及び「右方向」を含む方向である。

[0015] まず、図1を参照して車両1の車両システム2について説明する。車両1は、車両システム2を備えている。第一実施形態において、車両1は自動運転モードで走行可能な自動車である。

図1は、車両1のシステムブロック図である。図1に示すように、車両システム2は、車両制御部3と、内部センサ5と、ランプ7と、HMI8 (Human Machine Interface) と、GPS9 (Global Positioning System) と、無線通信部10と、地図情報記憶部11とを備えている。さらに、車両システム2は、ステアリングアクチュエータ12と、ステアリング装置13と、ブレーキアクチュエータ14と、ブレーキ装置15と、アクセルアクチュエータ16と、アクセル装置17とを備えている。

[0016] 車両制御部3は、電子制御ユニット (ECU) により構成されている。車

両制御部3は、CPU（Central Processing Unit）等のプロセッサと、各種車両制御プログラムが記憶されたROM（Read Only Memory）と、各種車両制御データが一時的に記憶されるRAM（Random Access Memory）とにより構成されている。プロセッサは、ROMに記憶された各種車両制御プログラムから指定されるプログラムをRAM上に展開し、RAMとの協働で各種処理を実行するように構成されている。車両制御部3は、車両1の走行を制御するように構成されている。

[0017] 内部センサ5は、自車両の情報を取得可能なセンサである。内部センサ5は、例えば、加速度センサ、速度（車速）センサ、車輪速センサ及びジャイロセンサ等の少なくとも一つである。内部センサ5は、車両1の走行状態を含む自車両の情報を取得し、該情報を車両制御部3に出力するように構成されている。内部センサ5は、運転者が運転席に座っているかどうかを検出する着座センサ、運転者の顔の方向を検出する顔向きセンサ、車内に人がいるかどうかを検出する人感センサなどを備えていてもよい。

[0018] ランプ7は、車両1の前部に設けられるヘッドランプやポジションランプ、車両1の後部に設けられるリヤコンビネーションランプ、車両の前部または側部に設けられるターンシグナルランプ、歩行者や他車両のドライバーに自車両の状況を知らせる各種ランプなどの少なくとも一つである。

[0019] HMI8は、運転者からの入力操作を受付ける入力部と、走行情報等を運転者に向けて出力する出力部とから構成される。入力部は、ステアリングホイール、アクセルペダル、ブレーキペダル、車両1の運転モードを切替える運転モード切替スイッチ等を含む。出力部は、各種走行情報を表示するディスプレイである。

[0020] GPS9は、車両1の現在位置情報を取得し、当該取得された現在位置情報を車両制御部3に出力するように構成されている。無線通信部10は、車両1の周囲にいる他車の走行情報を他車から受信すると共に、車両1の走行情報を他車に送信するように構成されている（車車間通信）。また、無線通

信部 10 は、信号機や標識灯等のインフラ設備からインフラ情報を受信すると共に、車両 1 の走行情報をインフラ設備に送信するように構成されている（路車間通信）。地図情報記憶部 11 は、地図情報が記憶されたハードディスクドライブ等の外部記憶装置であって、地図情報を車両制御部 3 に出力するように構成されている。

[0021] 車両 1 が自動運転モードで走行する場合、車両制御部 3 は、走行状態情報、周辺環境情報、現在位置情報、地図情報等に基づいて、ステアリング制御信号、アクセル制御信号及びブレーキ制御信号のうち少なくとも一つを自動的に生成する。ステアリングアクチュエータ 12 は、ステアリング制御信号を車両制御部 3 から受信して、受信したステアリング制御信号に基づいてステアリング装置 13 を制御するように構成されている。ブレーキアクチュエータ 14 は、ブレーキ制御信号を車両制御部 3 から受信して、受信したブレーキ制御信号に基づいてブレーキ装置 15 を制御するように構成されている。アクセルアクチュエータ 16 は、アクセル制御信号を車両制御部 3 から受信して、受信したアクセル制御信号に基づいてアクセル装置 17 を制御するように構成されている。このように、自動運転モードでは、車両 1 の走行は車両システム 2 により自動制御される。

[0022] 一方、車両 1 が手動運転モードで走行する場合、車両制御部 3 は、アクセルペダル、ブレーキペダル及びステアリングホイールに対する運転者の手動操作に従って、ステアリング制御信号、アクセル制御信号及びブレーキ制御信号を生成する。このように、手動運転モードでは、ステアリング制御信号、アクセル制御信号及びブレーキ制御信号が運転者の手動操作によって生成されるので、車両 1 の走行は運転者により制御される。

[0023] 次に、車両 1 の運転モードについて説明する。運転モードは、自動運転モードと手動運転モードとからなる。自動運転モードは、完全自動運転モードと、高度運転支援モードと、運転支援モードとからなる。完全自動運転モードでは、車両システム 2 がステアリング制御、ブレーキ制御及びアクセル制御の全ての走行制御を自動的に行うと共に、運転者は車両 1 を運転できる状

態にはない。高度運転支援モードでは、車両システム 2 がステアリング制御、ブレーキ制御及びアクセル制御の全ての走行制御を自動的に行うと共に、運転者は車両 1 を運転できる状態にはあるものの車両 1 を運転しない。運転支援モードでは、車両システム 2 がステアリング制御、ブレーキ制御及びアクセル制御のうち一部の走行制御を自動的に行うと共に、車両システム 2 の運転支援の下で運転者が車両 1 を運転する。一方、手動運転モードでは、車両システム 2 が走行制御を自動的に行わないと共に、車両システム 2 の運転支援なしに運転者が車両 1 を運転する。

[0024] また、車両 1 の運転モードは、運転モード切替スイッチを操作することで切り替えられてもよい。この場合、車両制御部 3 は、運転モード切替スイッチに対する運転者の操作に応じて、車両 1 の運転モードを 4 つの運転モード（完全自動運転モード、高度運転支援モード、運転支援モード、手動運転モード）の間で切り替える。また、車両 1 の運転モードは、自動運転車が走行可能である走行可能区間や自動運転車の走行が禁止されている走行禁止区間についての情報または外部天候状態についての情報に基づいて自動的に切り替えられてもよい。この場合、車両制御部 3 は、これらの情報に基づいて車両 1 の運転モードを切り替える。さらに、車両 1 の運転モードは、内部センサ 5 の着座センサや顔向きセンサ等を用いることで自動的に切り替えられてもよい。この場合、車両制御部 3 は、着座センサや顔向きセンサからの出力信号に基づいて、車両 1 の運転モードを切り替える。

[0025] 図 1 に示したように、車両システム 2 はさらに、センサシステム 20 を備えている。センサシステム 20 は、外部センサ 6（センサ）と、異常判定部 21 と、車速制限設定部 22 と、運転モード取得部 23 と、クリーナ 24 と、クリーナ制御部 25 を備えている。

[0026] 外部センサ 6 は、自車両 1 の外部の情報を取得可能なセンサである。外部センサ 6 は、例えば、カメラ、レーダ、L i D A R、ゲーティングカメラ等の少なくとも一つである。外部センサ 6 は、車両 1 の周辺環境（他車、歩行者、道路形状、交通標識、障害物等）を含む自車両の外部の情報を取得し、

該情報を車両制御部 3 に出力するように構成されている。あるいは、外部センサ 6 は、天候状態を検出する天候センサや車両 1 の周辺環境の照度を検出する照度センサなどを備えていてもよい。外部センサ 6 は、車両 1 の前方、側方、後方の少なくとも一つの情報を取得するように構成されている。

[0027] カメラは、例えば、CCD (Charge-Coupled Device) や CMOS (相補型 MOS) 等の撮像素子 31 を含むカメラである。カメラは、可視光を検出するカメラや、赤外線を検出する赤外線カメラ、ゲーティングカメラ (レンジゲートカメラ) である。

レーダは、ミリ波レーダ、マイクロ波レーダ等である。

LiDAR とは、Light Detection and Ranging または Laser Imaging Detection and Ranging の略語である。LiDAR は、一般にその前方に非可視光を出射し、出射光と戻り光とに基づいて、物体までの距離、物体の形状、物体の材質、物体の色などの情報を取得するセンサである。

なお、以降の説明ではカメラを外部センサ 6 の一例として取り上げて本実施形態を説明する。

[0028] 運転モード取得部 23 は、車両制御部 3 から、車両 1 が自動運転モードで走行していることを示す自動運転信号を取得する。つまり、車両 1 が自動運転モードで走行していると、運転モード取得部 23 は、車両制御部 3 から自動運転信号を取得する。

[0029] クリーナ 24 は、外部センサ 6 に付着した泥や埃などに空気や水などの洗浄媒体を吹き付けて外部センサ 6 の検出する部位を清浄にする装置、あるいは、ワイパを作動させて外部センサ 6 の検出する部位を清浄にする装置である。クリーナ制御部 25 は、車速制限設定部 22 の指令に基づきこのクリーナ 24 の作動を制御する。

[0030] 図 2 は、カメラ 6 の断面図である。図 2 に示したようにカメラ 6 は、撮像素子 31 と、撮像素子 31 が搭載される基板 32 と、外部の光を撮像素子 31 に集光するインナレンズ 33 と、アウトカバー 34 と、ハウジング 35 を

備えている。アウトカバー 34 は透明な部材であり、ハウジング 35 とともに密閉空間を形成している。撮像素子 31、基板 32、インナレンズ 33 はこの密閉空間内に収容されている。

[0031] 異常判定部 21 は、外部センサ 6 の検出結果に基づき傷または汚れに起因する異常が生じていることを判定する。

具体的には、アウトカバー 34 に泥や埃、木の葉や虫などが付着する。あるいは障害物や飛び石との接触や経年劣化などによりアウトカバー 34 に傷や亀裂が生じることがある。あるいは、インナレンズ 33 にも経年劣化などにより亀裂が生じることがある。あるいはインナレンズ 33 の内面へくもりが生じたり、水滴が付着することがある。あるいは、温度変化や応力によりインナレンズ 33 の内部に変形が生じ、この変形により偏光の影響が生じ、直線偏光であるレーザ光の出力が低下することがある。

外部から撮像素子 31 に入射する光は、アウトカバー 34 やインナレンズ 33 を通過する。これらアウトカバー 34 やインナレンズ 33 に傷や汚れが付いていると、カメラ 6 の検出結果に異常が生じてしまう。

[0032] 図 3 は、アウトカバー 34 やインナレンズ 33 に傷や埃が付いておらず、正常時のカメラ 6 が撮像した画像を示す。図 4 は、アウトカバー 34 に泥が付着した異常時のカメラ 6 が撮像した画像を示す。なお図 3 および図 4 においては作図の都合上、画素 41 を実際よりもかなり粗く描いている。

[0033] 図 3 および図 4 に示したように本実施形態では、カメラ 6 は複数の画素 41 からなる画像 40 を形成する。カメラ 6 は、車両 1 のカメラ 6 の画角内の所定領域を任意の微小要素に分解し、各々の微小要素から到来する光の波長（色）およびその波長の光の強度といった情報を各々の対応する撮像素子 31 で収集する。一つの撮像素子 31 が取得した微小要素の情報は画素 41 として出力される。例えば画素 41 は、撮像素子 31 が取得した明るさや光の波長などに応じた輝度および色といった情報を含んでいる。カメラは、各々の撮像素子 31 が出力する画素 41 を統合して画像 40 を生成し、生成した画像 40 を車両制御部 3 へ出力する。

[0034] さて、通常であれば車両 1 の走行中は、車両 1 の前方の様子が変わるので、カメラ 6 に入射する光の情報は次々に変化するはずである。しかし、例えばアウトカバー 3 4 に泥が付着した場合には、特定の撮像素子 3 1 に本来入射するはずの光が泥によって遮られてしまう。このため、車両 1 が走行していても該特定の撮像素子 3 1 が出力する微小要素の情報は変化せず、該微小要素に対応する画素 4 1 に変化が生じない。図 4 では、検出結果に異常が生じている画素を符号 D で示している。そこで異常判定部 2 1 は、微小要素の検出結果に異常が生じているか否かを、車両 1 の走行中に所定時間に亘って微小要素の情報の変化が所定の閾値以下であるか否かによって判定する。本例では、車両 1 の走行中に所定時間に亘って微小要素の情報の変化（画素の変化）が所定の閾値以下である場合に、異常判定部 2 1 は微小要素の検出結果に異常が生じていると判定する。

[0035] なお異常判定部 2 1 は、外部センサ 6 を構成する電気回路の異常などに起因する外部センサ 6 の異常は判定対象としない。ここで言う異常判定部 2 1 は、外部センサ 6 を構成するアウトカバー 3 4 やインナレンズ 3 3 などの光学部材に傷、亀裂、埃、泥、砂、水、虫、木の葉などが付着したことに起因して生じる外部センサ 6 の異常を判定対象としている。

[0036] なお、外部センサ 6 が L i D A R である場合も同様である。L i D A R も、車両 1 の外部の画角内の所定領域を任意の微小要素に分解し、各々の微小要素にレーザを照射して得られた反射波の反射強度、周波数、戻り時間（T O F（time of flight））といった情報を収集する。L i D A R は、レーザを発信する発信部と、L i D A R 前方の物体に当たって反射したレーザを受信する受信部と、発信部および受信部を収容するハウジングとアウトカバーとを備えている。このアウトカバーに泥や埃、傷などが付いてしまうと、車両 1 が走行していても特定の微小領域から得られた情報が変化しない。そこで異常判定部 2 1 は、車両 1 が走行していても所定時間に亘って微小要素から得られた情報の変化が所定の閾値以下である場合に、該微小要素の検出結果に異常が生じていると判定する。

[0037] 外部センサ6がミリ波レーダである場合も同様である。ミリ波レーダも、車両1の外部の画角内の所定領域を任意の微小要素に分解し、各々の微小要素にミリ波を照射して得られた反射波の反射強度、周波数、戻り時間（TOF）といった情報を収集する。ミリ波レーダは、ミリ波を発信する発信部と、ミリ波レーダ前方の物体に当たって反射したミリ波を受信する受信部と、発信部および受信部を収容するハウジングとアウトカバーとを備えている。このアウトカバーに泥や埃、傷などが付いてしまうと、車両1が走行していても特定の微小領域から得られた情報が変化しない。そこで異常判定部21は、車両1が走行していても所定時間に亘って微小要素から得られた情報の変化が所定の閾値以下である場合に、該微小要素の検出結果に異常が生じていると判定する。

[0038] 車速制限設定部22は、異常判定部21の判定結果に応じて、車両1の車両制御部3に自動運転モード時の第一最大車速V1を示す第一最大車速信号を出力する。より具体的には、車速制限設定部22は、図5に示した処理を実行する。図5は、車速制限設定部22が実行する処理のフローチャートである。

[0039] 図5に示すように、まず車速制限設定部22は、車両制御部3から自動運転信号を取得しているか否かを判定する（ステップS01）。車速制限設定部22が自動運転信号を取得していなければ（ステップS01：No）、車速制限設定部22は処理を終了する。

[0040] 車速制限設定部22が自動運転信号を取得していれば（ステップS01：Yes）、指標Sが第一所定値T1以上であるか否かを判定する（ステップS02）。指標Sとは、異常判定部21により検出結果に異常が生じているとされた微小要素の総和をSdとしたとき、所定領域をなす全ての微小要素の総数Smaxに対する総和Sdの占める割合を表す指標である。例えば指標Sは、 $S = Sd / Smax$ で表すこともできるし、 $S = Smax / Sd$ で表すことができる。以降では、指標 $S = Sd / Smax$ であるものとして説明することとする。

[0041] 例えば、カメラ6が生成する画像が1000万画素で構成されているものとする。この場合、 S_{max} は1000万である。また、異常判定部21により検出結果に異常が生じているとされた微小要素の総和 S_d が25万であるとする。また、第一所定値 T_1 が0.15に設定されているものとする。この場合、車速制限設定部22は、指標 $S = S_d / S_{max} = 25万 / 1000万 = 0.025$ と算出する。この場合、車速制限設定部22は、指標 $S : 0.025$ が第一所定値 $T_1 : 0.15$ 以上と判定し（ステップS02 : Yes）、ステップS03に進む。

一方で、指標 S が第一所定値 T_1 未満であった場合（ステップS02 : No）、処理を終了する。

[0042] ステップS03において車速制限設定部22は、算出した指標 S が、第一所定値 T_1 より大きな第二所定値 T_2 以上であるか否かを判定する。ここでは、第二所定値 T_2 として0.35が設定されているものとする。算出した指標 S が0.025であった場合は、車速制限設定部22は指標 S が第二所定値 T_2 以上ではないと判定し（ステップS03 : No）、自動運転モード時の第一最大車速 V_1 を示す第一最大車速信号を車両制御部3へ出力し（ステップS04）、処理を終了する。ここで、自動運転モード時の第一最大車速 V_1 とは、車両1が自動運転モードで走行する際に設定される車両1の最大速度である。例えば、車速制限設定部22は、最大車速として20km/hを示す第一最大車速信号を出力することができる。

[0043] このように本実施形態に係るセンサシステム20によれば、異常判定部21の判定結果に応じて、車両1に自動運転モード時の第一最大車速 V_1 を示す第一最大車速信号が出力される。

車両制御部3は、カメラなどの外部センサ6の出力に基づいて自動運転モードを実行している。泥などにより外部センサ6の検出結果に異常が生じて外部センサ6の信頼性を担保できなくなった場合には、車両制御部3は自動運転モードを実行することが難しくなる。しかしながら、外部センサ6の検出結果を完全には信頼できないもののそれなりの検出結果が得られている場

合には、車両制御部 3 は通常で自動運転モードを実行することは困難であっても、通常で速度よりも低速であれば自動運転モードの実行に支障が無い場合がある。そこで本実施形態では、異常判定部 2 1 が泥などによって外部センサ 6 の検出結果に異常が生じていると判定した場合には、車速制限設定部 2 2 は車両制御部 3 に最大車速を出力し、車両制御部 3 は第一最大車速 V_1 以下で自動運転モードを実行する。これにより、車両 1 が自動運転モードで走行できる距離を長く確保することができる。

[0044] また本実施形態に係るセンサシステム 2 0 において、外部センサ 6 は信号を発する発信部および／または信号を受信する受信部を有する。受信部および／または発信部の表面に傷または汚れに起因する異常が生じていると異常判定部 2 1 により判定された異常面積が閾値より大きいときに、車速制限設定部 2 2 が第一最大車速信号を出力するように構成されている。

[0045] 図 5 のフローチャートに戻り、ステップ S 0 3 で指標 S が第二所定値 T_2 以上であると判定された場合（ステップ S 0 3 : Y e s）、さらに車速制限設定部 2 2 は指標 S が第二所定値 T_2 よりも大きな第三所定値 T_3 以上であるか否かを判定する（ステップ S 0 5）。

[0046] 指標 S が第二所定値 T_2 以上第三所定値 T_3 未満であると判定された場合（ステップ S 0 5 : N o）、車速制限設定部 2 2 は、自動運転モード時の第二最大車速 V_2 を示す第二最大車速信号を車両制御部 3 へ出力し（ステップ S 0 6）、処理を終了する。ここで、第二最大車速 V_2 は、第一最大車速 V_1 よりも小さな値である。

[0047] 指標 S が第一所定値 T_1 よりも大きい第二所定値 T_2 以上であるということは、指標 S が第一所定値 T_1 以上第二所定値 T_2 未満である場合に比べて、検出結果に異常が生じている微小要素が多いことを示している。つまりカメラ 6 の汚れの程度が大きいことを示している。そこでステップ S 0 6 において車速制限設定部 2 2 は、第一最大車速 V_1 よりも小さい第二最大車速 V_2 を示す第二最大車速信号を車両制御部 3 に出力する。このようにして、指標 S が第二所定値 T_2 以上第三所定値 T_3 未満となり、指標 S が第一所定値

T 1 以上第二所定値 T 2 未満の場合に比べて外部センサ 6 の信頼性が低下した場合には、車両制御部 3 がより低速で自動運転モードを実行することにより、自動運転モードの実行に支障をきたさないようにされている。このように結果に異常が生じている微小要素の数の増加に応じて段階的に最大車速を低下させていくことにより、検出結果に異常が生じている微小要素の数の所定値を超えたときに突然極端に低い最大車速が設定されることがない。このため、車両 1 の所有者や車両の運転者といったユーザの利便性が高められている。

[0048] ステップ S 0 5 で指標 S が第三所定値 T 3 以上であると判定した場合（ステップ S 0 5 : Y e s）、車速制限設定部 2 2 は、車両制御部 3 に現在設定されている目的地をキャンセルしてあらかじめ定められた所定の目的地に設定して処理を終了する。あらかじめ定められた目的地とは、例えば車両の整備工場、カーディーラー、ユーザの自宅などである。あらかじめ定められた目的地は、センサシステム 2 0 の提供者、車両 1 の提供者（カーメーカー）、あるいは車両のユーザが定めることができるように構成されていてもよい。

[0049] 指標 S が第一所定値 T 1 や第二所定値 T 2 よりも大きい第三所定値 T 3 以上であるということは、指標 S が第三所定値 T 3 未満である場合に比べて、検出結果に異常が生じている微小要素が極めて多いことを示している。つまりカメラ 6 の汚れの程度がかなり大きいことを示している。そこでステップ S 0 7 において車速制限設定部 2 2 は、外部センサ 6 の点検を受けるために車両 1 を所定の目的地へ移動させる。

[0050] なお、ステップ S 0 7 において、車速制限設定部 2 2 は、車両制御部 3 に所定の目的地を設定させるほかに、車両を停止させる信号を出力するように構成してもよい。外部センサ 6 の検出結果の信頼性が極めて低下した場合には、車両を停止させてその場で外部センサ 6 の点検を促す、あるいは、点検作業員を呼ぶといった行為を促すことができる。

[0051] なお、上述した実施形態においては、指標 S を第一所定値 T 1 と比較した

後に、第二所定値 T_2 や第三所定値 T_3 と比較する例を説明したが、車速制限設定部 22 は指標 S を第一所定値 T_1 とのみ比較するように構成してもよい。また、車速制限設定部 22 は指標 S を第一所定値 T_1 と第二所定値 T_2 と比較するように構成してもよい。あるいは、車速制限設定部 22 は指標 S を第一所定値 T_1 と第三所定値 T_3 と比較するように構成してもよい。また、第三所定値 T_3 は第二所定値 T_2 よりも大きい例を説明したが、第三所定値 T_3 は第二所定値 T_2 よりも小さい値としてもよい。

[0052] また、指標を $S = S_d / S_{max}$ として算出し、検出結果に異常が生じている微小要素の数が多いほど指標 S が大きくなる態様を説明した。これとは異なり、指標を $S = S_{max} / S_d$ として算出してもよい。この場合、上述した第一所定値 T_1 、第二所定値 T_2 、第三所定値 T_3 はこの順に小さい値となる。

[0053] また、車速制限設定部 22 は図 6 に示した処理を実行するように構成してもよい。図 6 は、車速制限設定部 22 が実行する本発明の変形例に係る方法のフローチャートである。図 6 に示したように、車速制限設定部 22 は、車両制御部 3 から自動運転信号を取得したか否かを判定し（ステップ S_{11} ）、さらに指標 S が第一所定値 T_1 以上であるか否かを判定する（ステップ S_{12} ）。これらステップ S_{11} 、ステップ S_{12} は上述したステップ S_{01} 、ステップ S_{02} と同様であるため、説明は省略する。

[0054] ステップ S_{12} において、指標 S が第一所定値 T_1 以上であると判定された場合（ステップ S_{12} : Yes）、車速制限設定部 22 は、第一最大車速 V_1 を車両制御部 3 へ出力し（ステップ S_{13} ）、さらにクリーナ制御部 25 へ作動信号を出力してクリーナ 24 を作動させる（ステップ S_{14} ）。クリーナは一回だけ作動させてもよいし、複数回作動させてもよい。

[0055] 車速制限設定部 22 は、クリーナ 24 の作動が完了したことを示す信号を取得すると（ステップ S_{15} ）、再び異常判定部 21 から検出結果に異常が生じている微小要素の数を取得し、指標 S を算出し指標 S が第一所定値 T_1 以上であるか否かを判定する（ステップ S_{16} ）。

- [0056] クリーナ 24 が作動した後に指標 S が第一所定値 T 1 未満に低下したと判定されると（ステップ S 16 : N o）、車速制限設定部 22 は第一最大車速 V 1 の設定を解除させる解除信号を車両制御部 3 に出力する（ステップ S 16）。つまり、クリーナ 24 が作動したことによりアウトカバ 34 に付着した泥や埃が除去された場合は、自動運転モードにおける最大車速を制限することが不要になるので、解除信号を車両制御部 3 に出力し、車両制御部 3 は最大車速の制限なく自動運転モードを実行することができる。
- [0057] 一方でクリーナ 24 が作動した後でも指標 S が第一所定値 T 1 以上を維持したと判定されると（ステップ S 16 : Y e s）、車速制限設定部 22 は、車両制御部 3 に現在設定されている目的地をキャンセルしてあらかじめ定められた所定の目的地に設定して処理を終了する。つまり、クリーナ 24 が作動しても検出結果に異常が生じている微小要素の数が減らない場合は、アウトカバ 34 やインナレンズ 33 に傷や亀裂が生じているといった事態が想定される。そこで本実施形態においては、クリーナ 24 が作動した後でも指標 S が第一所定値 T 1 以上を維持したと判定されると、車両 1 は整備工場などへ移動して点検を受けることができる。
- [0058] なお上述した実施形態では、センサシステム 20 が車速制限設定部 22 と異常判定部 21 を有し、センサシステム 20 の車速制限設定部 22 が車両制御部 3 へ最大車速信号などを出力する構成を説明したが、本発明はこの例に限らない。
- [0059] 図 7 は本発明の第一変形例に係る車両 1 A のシステムブロック図である。図 7 に示すように、車両 1 A は車両システム 2 A とセンサシステム 20 A を有している。車両システム 2 A は車両制御部 3 と車速制限設定部 22 A を有する。センサシステム 20 A が外部センサ 6 と異常判定部 21 とクリーナ 24 とクリーナ制御部 25 を有する。この場合、センサシステム 20 A の異常判定部 21 が検出結果に異常が生じている微小要素の数を車両システム 2 A に出力し、車両システム 2 A の車速制限設定部 22 A が指標 S を算出して所定値と比較するように構成してもよい。

[0060] あるいは本発明は図8に示したように構成してもよい。図8は、本発明の第二変形例に係る車両1Bのシステムブロック図である。図8に示すように、車両1Bは車両システム2Bとセンサシステム20Bを有している。車両システム2Bは車速制限設定部22Bと異常判定部21Bを有する。センサシステム20Bが外部センサ6とクリーナ24とクリーナ制御部25を有する。この場合、センサシステム20Bの外部センサ6の出力が車両システム2Bに出力され、車両システム2Bの異常判定部21が検出結果に異常が生じている微小要素の数を算出し、車両システム2Bの車速制限設定部22Bが指標Sを算出して所定値と比較するように構成してもよい。

[0061] 図7や図8で示したように、センサシステムではなく車両が異常判定部の判定結果に応じて、自動運転モード時の第一最大車速を設定するように構成してもよい。

つまり本発明は、車両の外部の情報を取得するセンサと、センサの検出結果に傷または汚れに起因する異常が生じていることを判定する異常判定部21と、を含むセンサシステム20を用いた、自動運転モードで走行可能な車両の制御方法であって、異常判定部21の判定結果に応じて、自動運転モード時の第一最大車速が設定される、車両の制御方法としても表現できる。

あるいは本発明は、自動運転可能な車両であって、自動運転モードで車両を走行させる自動運転実行部と、車両の外部の情報を取得するセンサと、センサの検出結果に傷または汚れに起因する異常が生じていることを判定する異常判定部21と、異常判定部21の判定結果に応じて、自動運転モード時の第一最大車速を示す第一最大車速信号を生成する車速制限設定部22と、を有する、車両としても表現できる。

[0062] <種々の変形例>

以上、本発明の実施形態について説明をしたが、本発明の技術的範囲が本実施形態の説明によって限定的に解釈されるべきではないのは言うまでもない。本実施形態は単なる一例であって、特許請求の範囲に記載された発明の範囲内において、様々な実施形態の変更が可能であることが当業者によって

理解されるところである。本発明の技術的範囲は特許請求の範囲に記載された発明の範囲及びその均等の範囲に基づいて定められるべきである。

[0063] 本実施形態では、車両の運転モードは、完全自動運転モードと、高度運転支援モードと、運転支援モードと、手動運転モードとを含むものとして説明したが、車両の運転モードは、これら4つのモードに限定されるべきではない。車両の運転モードは、これら4つのモードの少なくとも1つを含んでいてもよい。例えば、車両の運転モードは、いずれか一つのみを実行可能であってもよい。

[0064] さらに、車両の運転モードの区分や表示形態は、各国における自動運転に係る法令又は規則に沿って適宜変更されてもよい。同様に、本実施形態の説明で記載された「完全自動運転モード」、「高度運転支援モード」、「運転支援モード」のそれぞれの定義はあくまでも一例であって、各国における自動運転に係る法令又は規則に沿って、これらの定義は適宜変更されてもよい。

[0065] 以上、本発明の実施形態について説明をしたが、本発明の技術的範囲が本実施形態の説明によって限定的に解釈されるべきではないのは言うまでもない。本実施形態は単なる一例であって、特許請求の範囲に記載された発明の範囲内において、様々な実施形態の変更が可能であることが当業者によって理解されるところである。本発明の技術的範囲は特許請求の範囲に記載された発明の範囲及びその均等の範囲に基づいて定められるべきである。

[0066] 本出願は、2021年1月22日出願の日本特許出願（特願2021-008956）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

[0067] 本発明によれば、自動運転モードで走行できる距離を長く確保することができるセンサシステム、車両の制御方法、車両が提供される。

符号の説明

[0068] 1, 1A, 1B 車両

- 2, 2 A, 2 B 車両システム
- 3 車両制御部
- 5 内部センサ
- 6 外部センサ (カメラ)
- 7 ランプ
- 10 無線通信部
- 11 地図情報記憶部
- 12 ステアリングアクチュエータ
- 13 ステアリング装置
- 14 ブレーキアクチュエータ
- 15 ブレーキ装置
- 16 アクセルアクチュエータ
- 17 アクセル装置
- 20, 20 A, 20 B センサシステム
- 21, 21 B 異常判定部
- 22, 22 A, 22 B 車速制限設定部
- 23 運転モード取得部
- 24 クリーナ
- 25 クリーナ制御部
- 31 撮像素子
- 32 基板
- 33 インナレンズ
- 34 アウタカバー
- 35 ハウジング
- 40 画像
- 41 画素

請求の範囲

- [請求項1] 自動運転モードで走行可能な車両に搭載されるセンサシステムであって
- 車両の外部の情報を取得するセンサと、
- 前記センサの検出結果に基づき傷または汚れに起因する異常が生じていることを判定する異常判定部と、
- 前記異常判定部の判定結果に応じて、前記車両に前記自動運転モード時の第一最大車速を示す第一最大車速信号を出力する車速制限設定部と、を有する、センサシステム。
- [請求項2] 前記センサは、信号を発する発信部および／または信号を受信する受信部を有し、
- 前記受信部および／または前記発信部の表面に傷または汚れに起因する異常が生じていると前記異常判定部により判定された異常面積が閾値より大きいときに、前記車速制限設定部が前記第一最大車速信号を出力する、請求項1に記載のセンサシステム。
- [請求項3] 前記センサは、前記車両の外部の所定領域が任意の微小要素に分解されており、各々の前記微小要素の情報を収集して前記所定領域の情報を取得し、
- 前記異常判定部は、各々の前記微小要素ごとに前記検出結果の異常が生じているか否かを判定可能であり、
- 前記車速制限設定部は、前記異常判定部により前記検出結果に異常が生じているとされた前記微小要素の総和を S_d としたとき、前記所定領域をなす全ての微小要素の総数 S_{max} に対する総和 S_d の占める割合を表す指標 S が、第一所定値 T_1 以上となったときに、前記第一最大車速信号を出力する、請求項1に記載のセンサシステム。
- [請求項4] 前記車両が自動運転モードで走行していることを示す自動運転信号を取得する運転モード取得部を有し、
- 前記車速制限設定部は、前記運転モード取得部が前記自動運転信号

を取得し、かつ、前記指標 S が前記第一所定値 T 1 以上となったときに、前記第一最大車速信号を出力する、請求項 3 に記載のセンサシステム。

[請求項5] 前記車速制限設定部は、前記指標 S が前記第一所定値 T 1 よりも大きな第二所定値 T 2 以上となったときに、前記車両に前記第一最大車速より小さい第二最大車速を示す第二最大車速信号を前記車両に出力する、請求項 3 に記載のセンサシステム。

[請求項6] 前記車速制限設定部は、前記指標 S が、前記第一所定値 T 1 より大きな第三所定値 T 3 以上となった時に、ユーザが予め設定した場所あるいは自動車整備工場を設定させる、請求項 3 に記載のセンサシステム。

[請求項7] 前記センサを洗浄可能なクリーナと、
前記クリーナを制御するクリーナ制御部と、を有し、
前記クリーナ制御部は、前記指標 S が前記第一所定値 T 1 以上となったときに前記クリーナを作動させ、
前記車速制限設定部は、前記クリーナを作動させた後に前記指標 S が前記第一所定値 T 1 未満となったら、前記第一最大車速の設定を解除させる解除信号を出力する、請求項 3 に記載のセンサシステム。

[請求項8] 前記車速制限設定部は、前記クリーナを作動させた後に前記指標 S が前記第一所定値 T 1 とならなかったら、前記第一最大車速より小さい第二最大車速を示す第二最大車速信号、または、前記車両を停止させる停止信号を前記車両に出力する、請求項 7 に記載のセンサシステム。

[請求項9] 前記車速制限設定部は、前記クリーナを作動させた後に前記指標 S が前記第一所定値 T 1 以下とならなかったら、ユーザが予め設定した場所あるいは自動車整備工場を、前記車両の目的地として設定させる、請求項 7 に記載のセンサシステム。

[請求項10] 前記センサを洗浄可能なクリーナと、

前記クリーナを制御するクリーナ制御部と、を有し、

前記クリーナ制御部は、前記指標 S が前記第一所定値 T 1 以上となったときに前記クリーナを作動させ、

前記車速制限設定部は、前記クリーナを作動させた後に前記指標 S が前記第一所定値 T 1 未満とならなかつたら、前記第一最大車速より小さい第二最大車速を示す第二最大車速信号、または、前記車両を停止させる停止信号を前記車両に出力する、請求項 3 に記載のセンサシステム。

[請求項11]

前記センサを洗浄可能なクリーナと、

前記クリーナを制御するクリーナ制御部と、を有し、

前記クリーナ制御部は、前記指標 S が前記第一所定値 T 1 以上となったときに前記クリーナを作動させ、

前記車速制限設定部は、前記クリーナを作動させた後に前記指標 S が前記第一所定値 T 1 未満とならなかつたら、ユーザが予め設定した場所あるいは自動車整備工場を、前記車両の目的地として設定させる、請求項 3 に記載のセンサシステム。

[請求項12]

車両の外部の情報を取得するセンサと、前記センサの検出結果に傷または汚れに起因する異常が生じていることを判定する異常判定部と、を含むセンサシステムを用いた、自動運転モードで走行可能な車両の制御方法であって、

前記異常判定部の判定結果に応じて、自動運転モード時の第一最大車速が設定される、車両の制御方法。

[請求項13]

自動運転可能な車両であって、

自動運転モードで車両を走行させる自動運転実行部と、

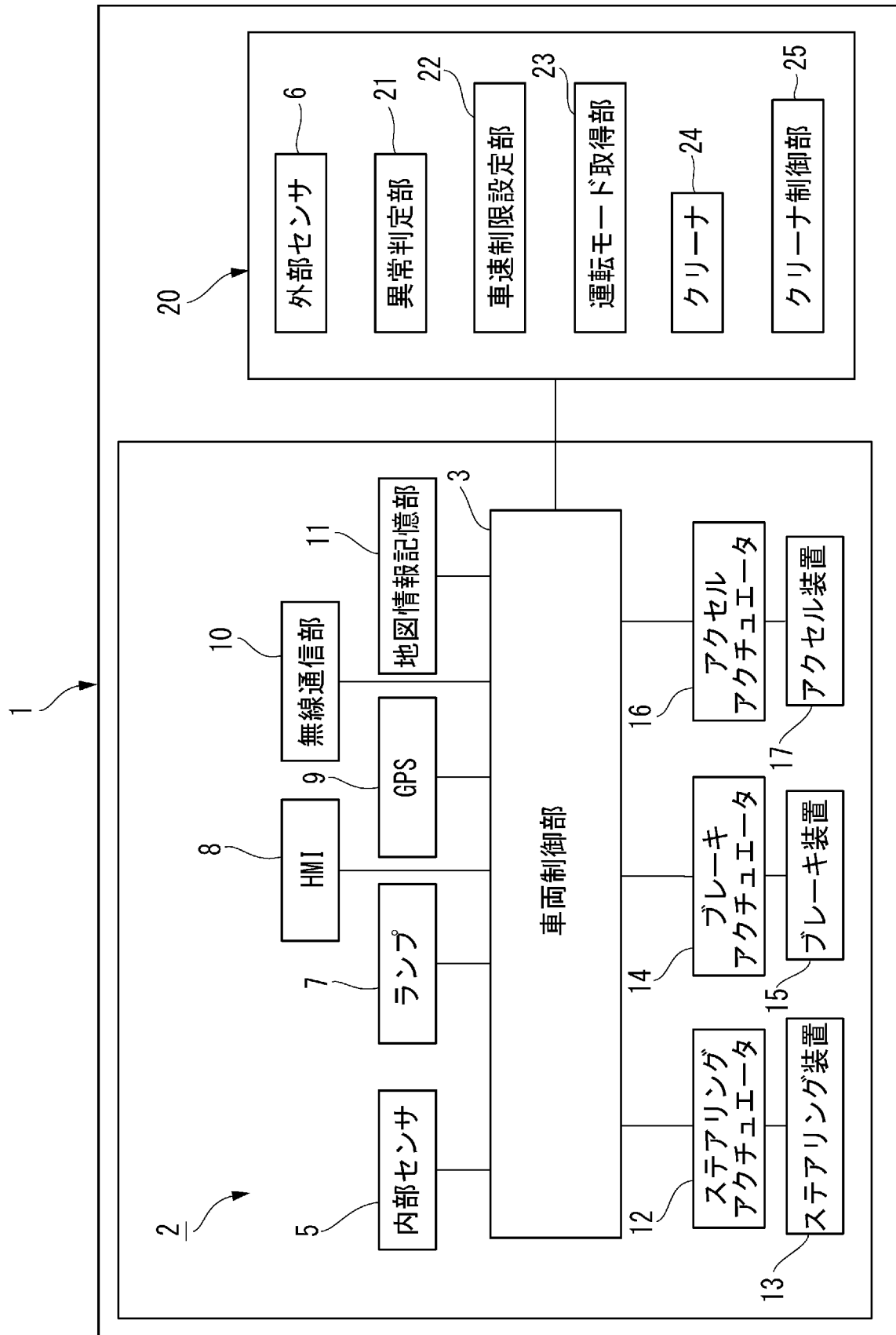
車両の外部の情報を取得するセンサと、

前記センサの検出結果に傷または汚れに起因する異常が生じていることを判定する異常判定部と、

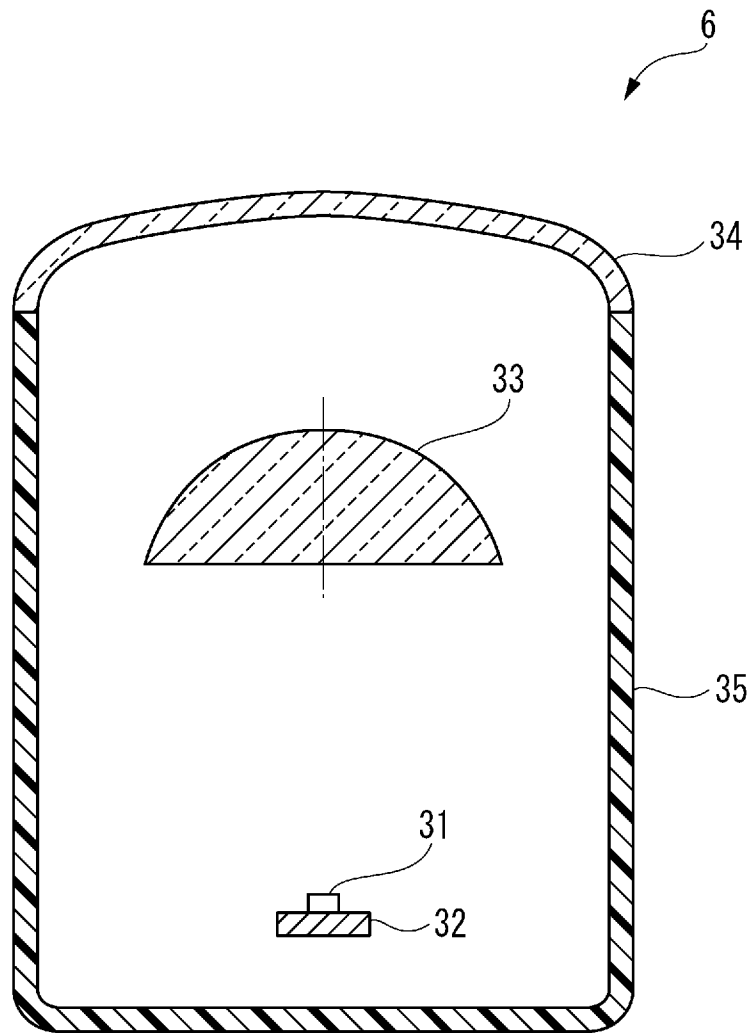
前記異常判定部の判定結果に応じて、自動運転モード時の第一最大

車速を示す第一最大車速信号を生成する車速制限設定部と、を有する
、車両。

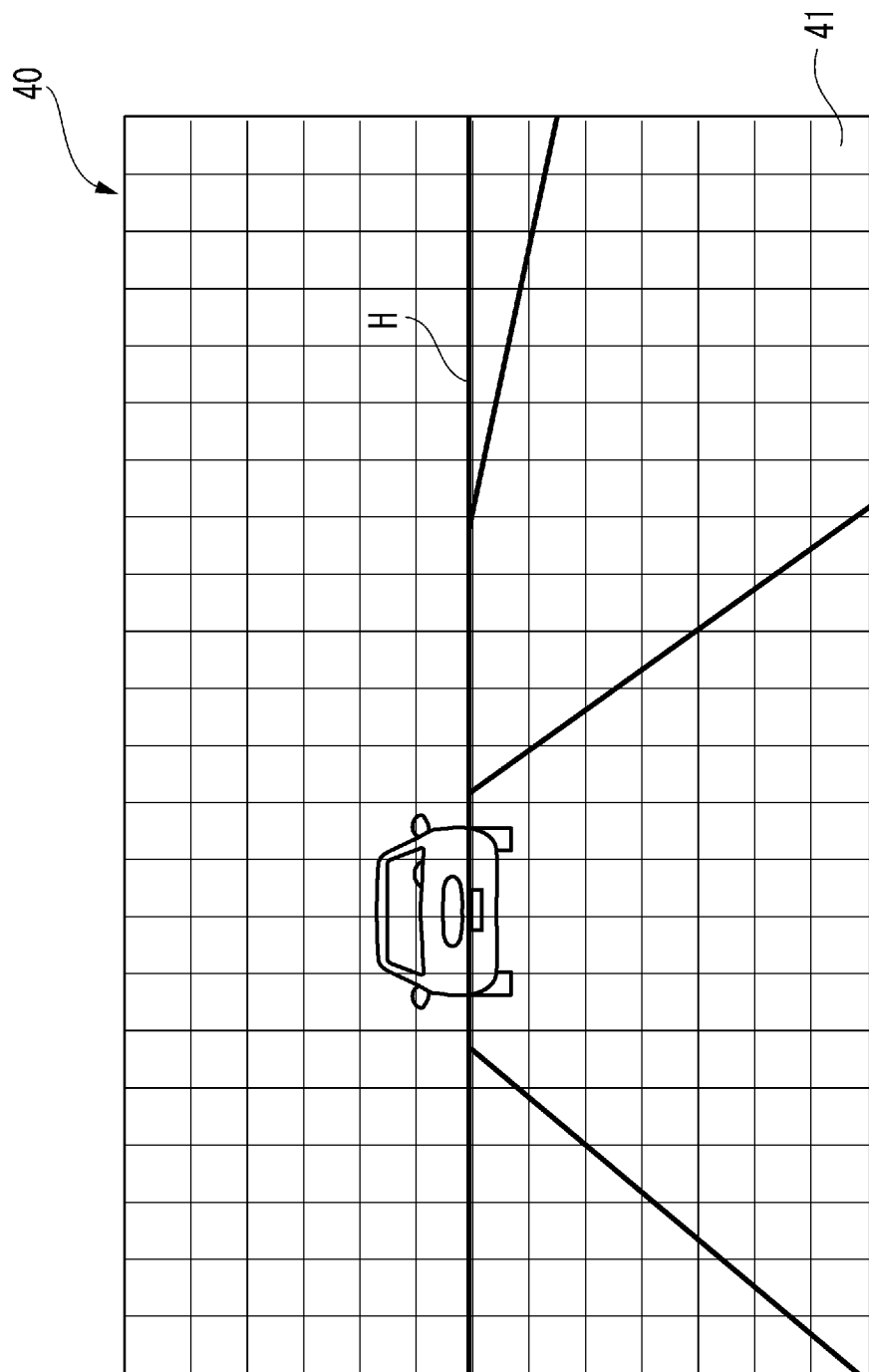
[図1]



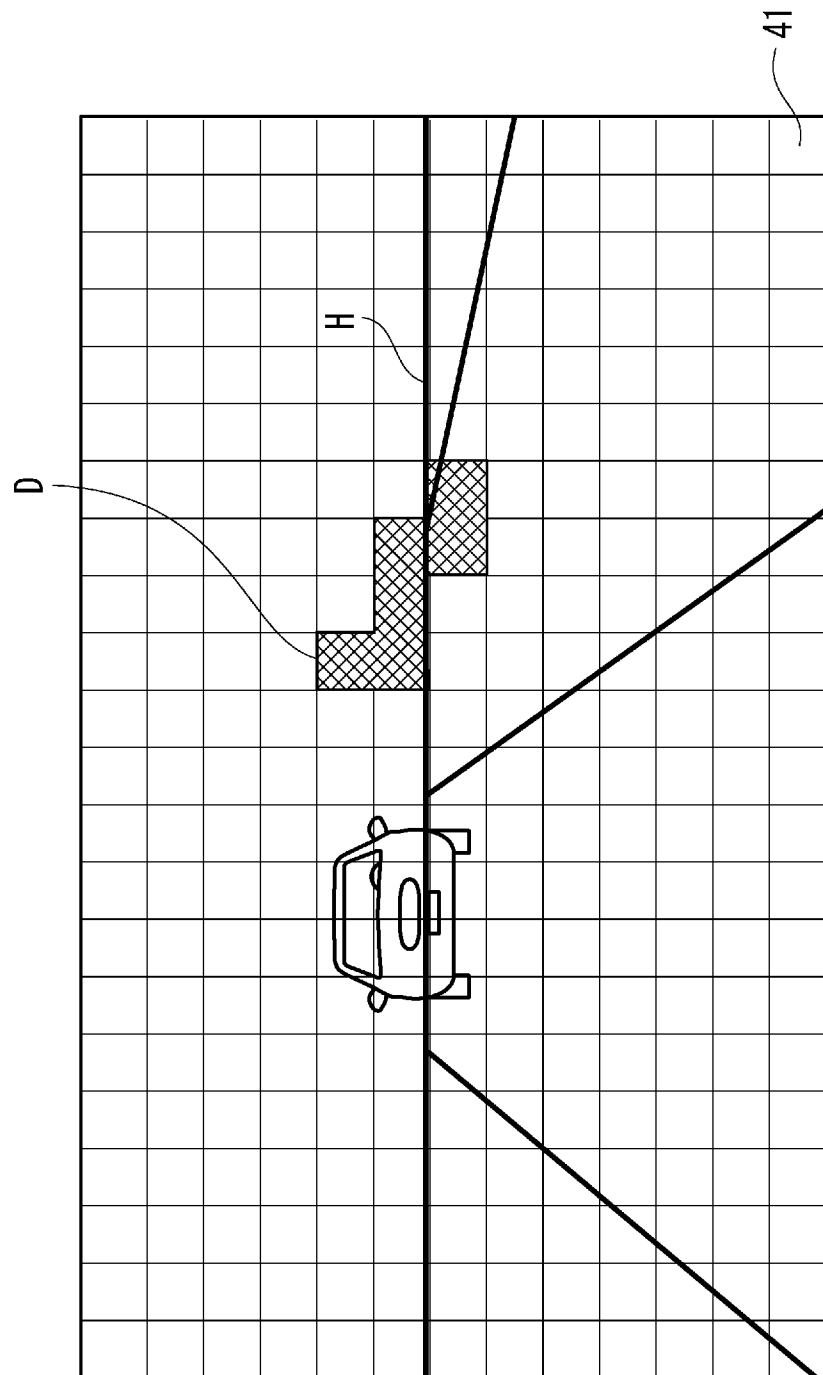
[図2]



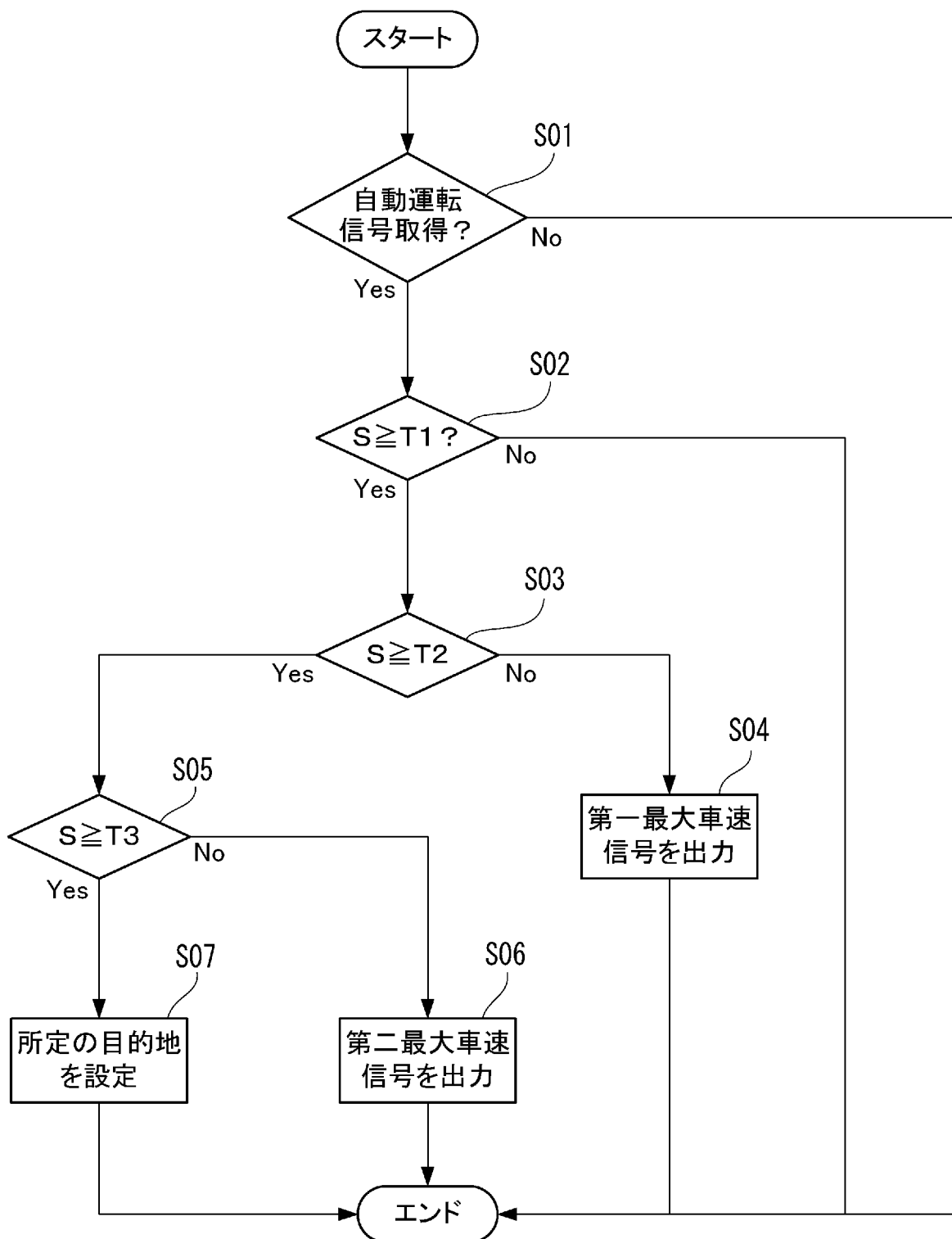
[図3]



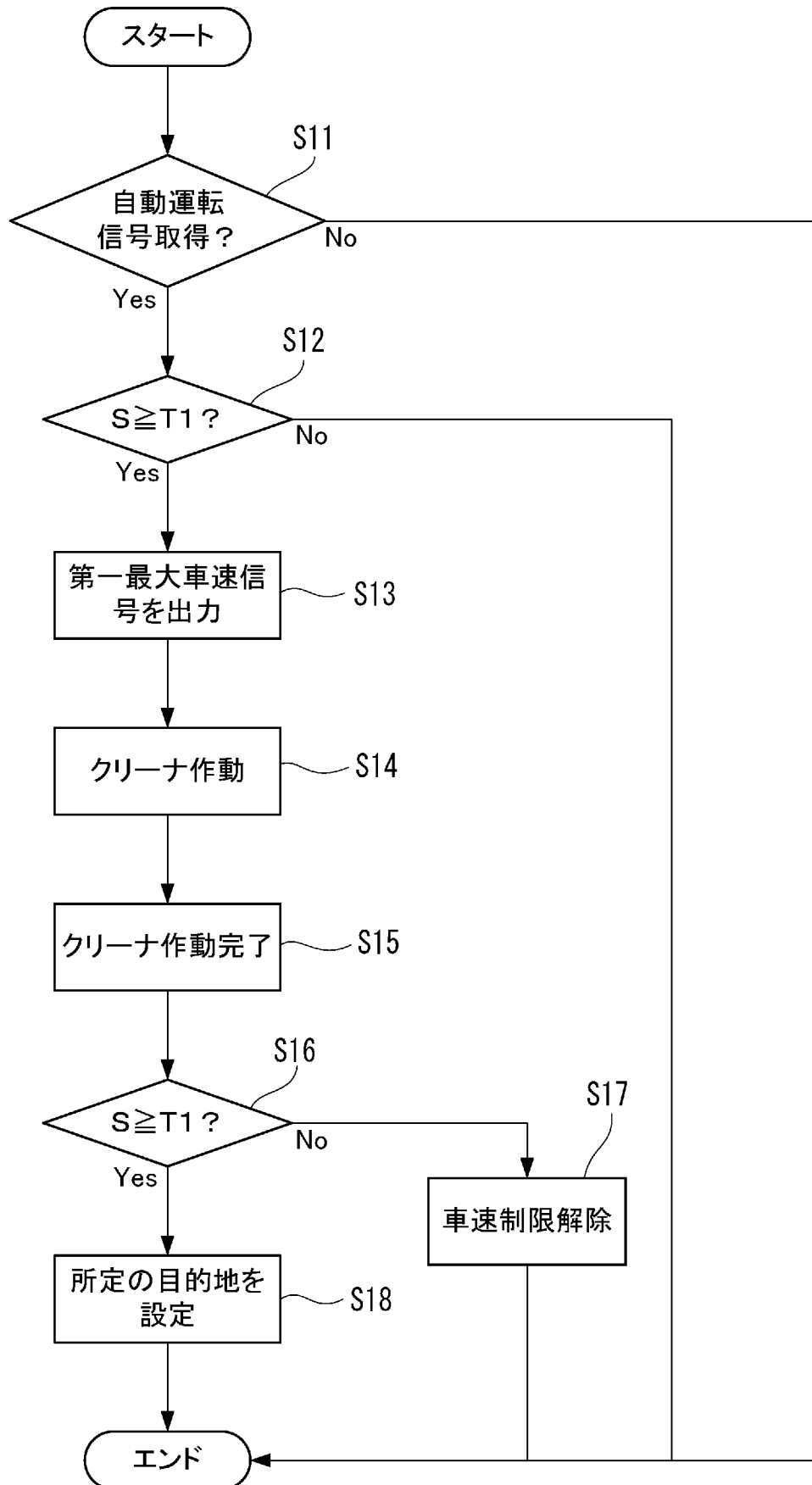
[図4]



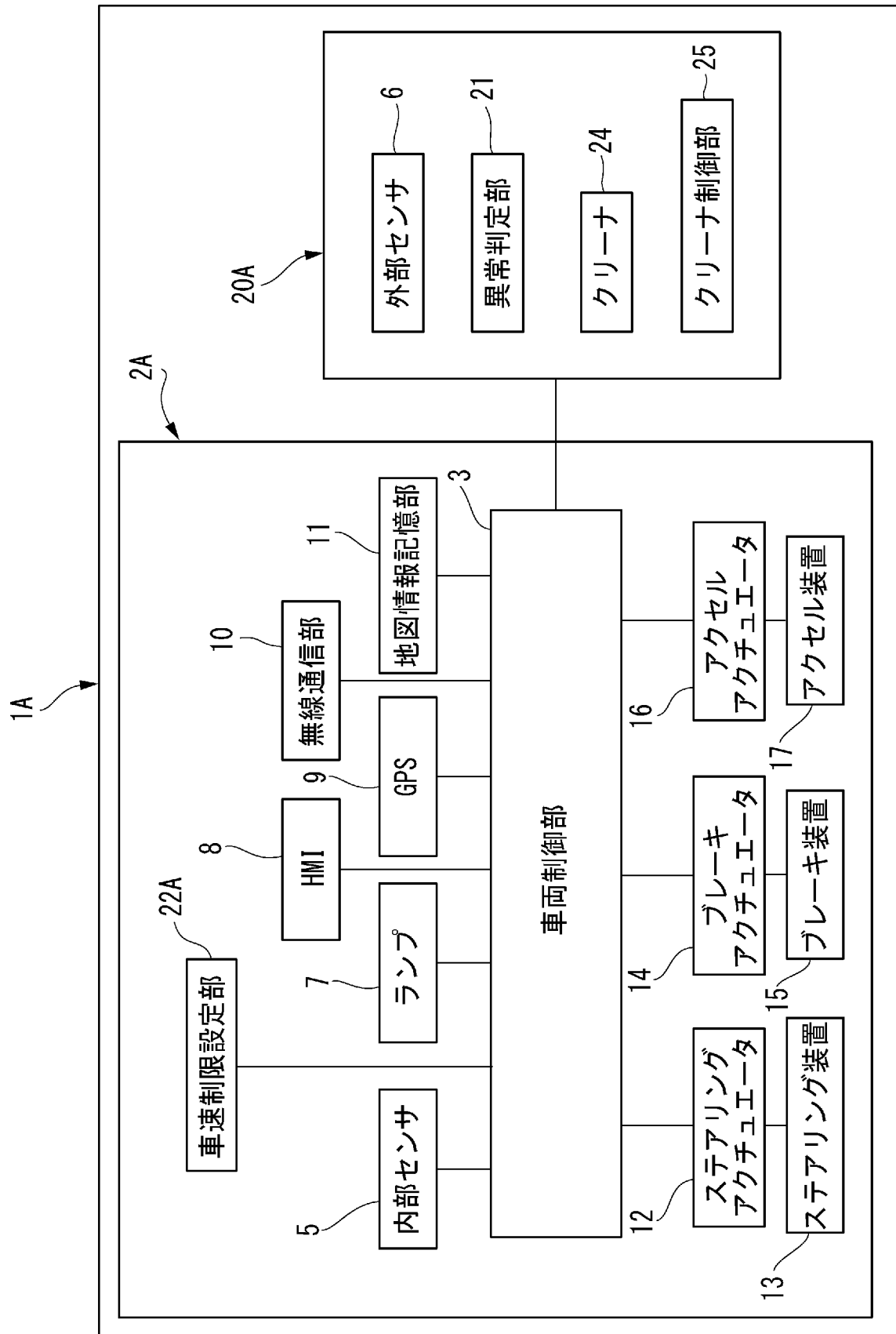
[図5]



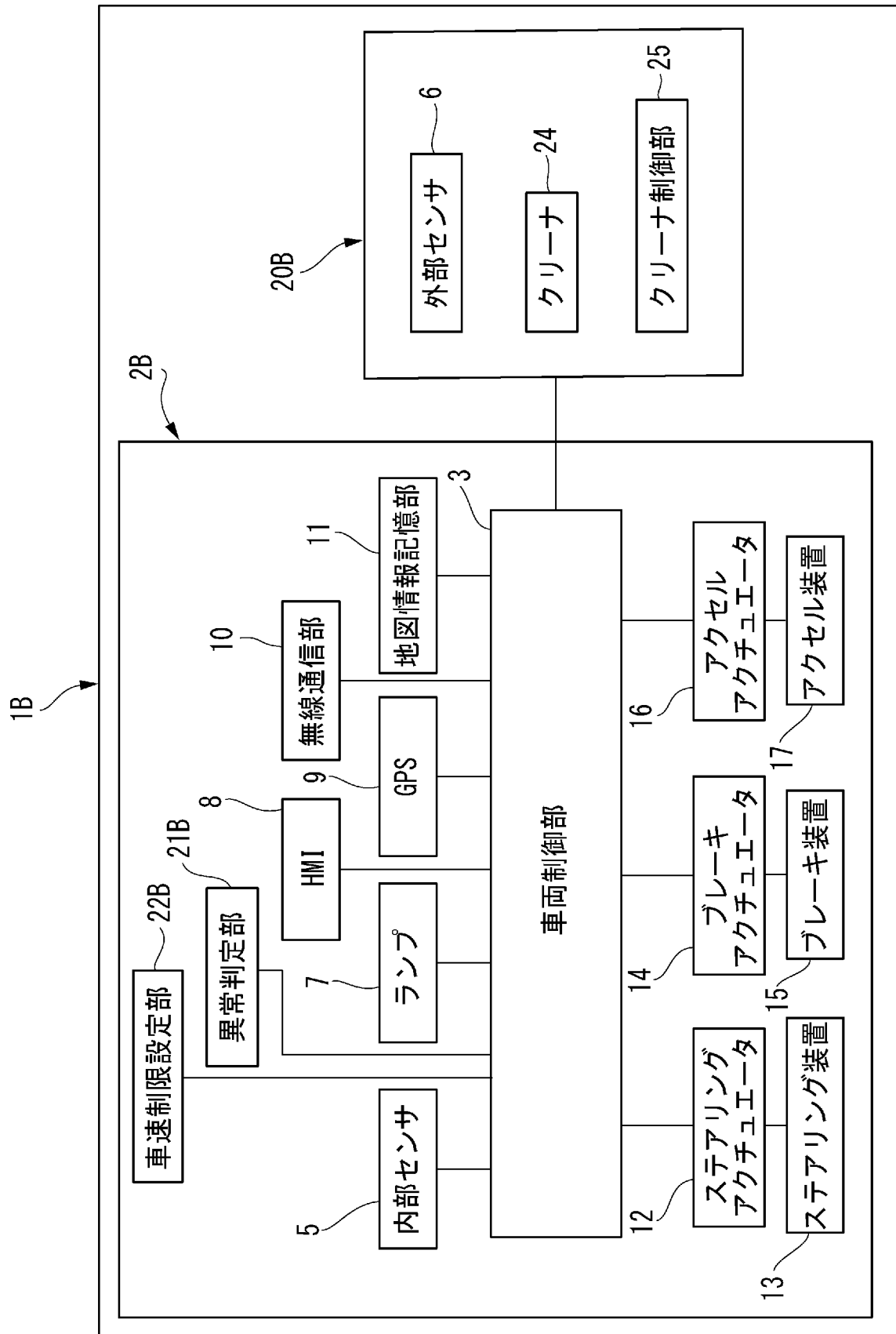
[図6]



[図7]



[図8]



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2021/048375

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER*G08G 1/16*(2006.01)i; *G01C 21/36*(2006.01)i; *B60W 50/02*(2012.01)i; *B60W 60/00*(2020.01)i

FI: B60W50/02; B60W60/00; G08G1/16 C; G01C21/36

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; G01C21/00-21/36; G01C21/34-21/38

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 1971-2022

Registered utility model specifications of Japan 1996-2022

Published registered utility model applications of Japan 1994-2022

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	WO 2019/026469 A1 (HITACHI AUTOMOTIVE SYSTEMS, LTD.) 07 February 2019 (2019-02-07) paragraphs [0009]-[0030], fig. 1-5	1-2, 12-13
Y	paragraphs [0009]-[0030], fig. 1-5	3-4, 7-11
A	paragraphs [0009]-[0030], fig. 1-5	5-6
Y	JP 2019-29940 A (CLARION CO., LTD.) 21 February 2019 (2019-02-21) paragraphs [0019]-[0057], fig. 1-13	3-4, 7-11
A	JP 2019-94880 A (HONDA MOTOR CO., LTD.) 20 June 2019 (2019-06-20) paragraphs [0018]-[0059], fig. 1-4	1-13
A	JP 2019-109903 A (ADC TECHNOLOGY INC.) 04 July 2019 (2019-07-04) paragraph [0018], fig. 1-2	1-13



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

03 March 2022

Date of mailing of the international search report

15 March 2022

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/JP2021/048375

Patent document cited in search report			Publication date (day/month/year)	Patent family member(s)	Publication date (day/month/year)
WO	2019/026469	A1	07 February 2019	(Family: none)	
JP	2019-29940	A	21 February 2019	US 2021/0122294 A1 paragraphs [0036]-[0079], fig. 1-13	
				WO 2019/026785 A1	
				EP 3664431 A1	
				CN 110999273 A	
JP	2019-94880	A	20 June 2019	US 2019/0161090 A1 paragraphs [0034]-[0078], fig. 1-4	
				CN 109835343 A	
JP	2019-109903	A	04 July 2019	WO 2014/155884 A1	

A. 発明の属する分野の分類（国際特許分類（IPC）） G08G 1/16(2006.01)i; G01C 21/36(2006.01)i; B60W 50/02(2012.01)i; B60W 60/00(2020.01)i FI: B60W50/02; B60W60/00; G08G1/16 C; G01C21/36										
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）） B60W10/00-10/30; B60W30/00-60/00; G08G 1/00-99/00; G01C21/00-21/36; G01C21/34-21/38										
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 <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>1971-2022年</td> </tr> <tr> <td>日本国実用新案登録公報</td> <td>1996-2022年</td> </tr> <tr> <td>日本国登録実用新案公報</td> <td>1994-2022年</td> </tr> </table>			日本国実用新案公報	1922-1996年	日本国公開実用新案公報	1971-2022年	日本国実用新案登録公報	1996-2022年	日本国登録実用新案公報	1994-2022年
日本国実用新案公報	1922-1996年									
日本国公開実用新案公報	1971-2022年									
日本国実用新案登録公報	1996-2022年									
日本国登録実用新案公報	1994-2022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	WO 2019/026469 A1（日立オートモティブシステムズ株式会社）07.02.2019（2019 - 02 - 07） 段落[0009]-[0030], 図1-5	1-2, 12-13								
Y	段落[0009]-[0030], 図1-5	3-4, 7-11								
A	段落[0009]-[0030], 図1-5	5-6								
Y	JP 2019-29940 A（クラリオン株式会社）21.02.2019（2019 - 02 - 21） 段落[0019]-[0057], 図1-13	3-4, 7-11								
A	JP 2019-94880 A（本田技研工業株式会社）20.06.2019（2019 - 06 - 20） 段落[0018]-[0059], 図1-4	1-13								
A	JP 2019-109903 A（エイディシーテクノロジー株式会社）04.07.2019（2019 - 07 - 04） 段落[0018], 図1-2	1-13								
☐ 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、一般的な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 “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 03.03.2022		国際調査報告の発送日 15.03.2022								
名称及びあて先 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		権限のある職員（特許庁審査官） 平井 功 3Z 1177 電話番号 03-3581-1101 内線 3395								

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/JP2021/048375

引用文献			公表日	パテントファミリー文献	公表日
WO	2019/026469	A1	07.02.2019	(ファミリーなし)	
JP	2019-29940	A	21.02.2019	US 2021/0122294 A1	
				段落[0036]-[0079], 図1-13	
				WO 2019/026785 A1	
				EP 3664431 A1	
				CN 110999273 A	
JP	2019-94880	A	20.06.2019	US 2019/0161090 A1	
				段落[0034]-[0078], 図1-4	
				CN 109835343 A	
JP	2019-109903	A	04.07.2019	WO 2014/155884 A1	