

(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
2023年2月2日(02.02.2023)



(10) 国際公開番号

WO 2023/007749 A1

- (51) 国際特許分類:
B60W 30/06 (2006.01) B60W 50/08 (2020.01)
- (21) 国際出願番号: PCT/JP2021/028509
- (22) 国際出願日: 2021年7月30日(30.07.2021)
- (25) 国際出願の言語: 日本語
- (26) 国際公開の言語: 日本語
- (71) 出願人: 日産自動車株式会社(NISSAN MOTOR CO.,LTD.) [JP/JP]; 〒2210023 神奈川県横浜市神奈川区宝町2番地 Kanagawa (JP).
- (72) 発明者: 鈴木 康 啓 (SUZUKI Yasuhiro); 〒2430123 神奈川県厚木市森の里青山1-1 日産自動車株式会社 知的財産部内 Kanagawa

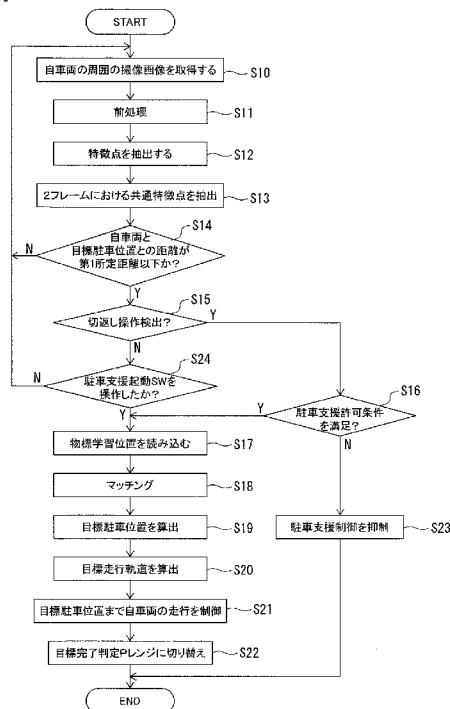
(JP). 武者 祐介(MUSHA Yusuke); 〒2430123 神奈川県厚木市森の里青山1-1 日産自動車株式会社 知的財産部内 Kanagawa (JP). 山中 僚大(YAMANAKA Ryota); 〒2430123 神奈川県厚木市森の里青山1-1 日産自動車株式会社 知的財産部内 Kanagawa (JP). 村松 聡(MURAMATSU Satoshi); 〒2430123 神奈川県厚木市森の里青山1-1 日産自動車株式会社 知的財産部内 Kanagawa (JP).

(74) 代理人: 田中 秀 ▲ て つ ▼, 外 (TANAKA Hidetetsu et al.); 〒1056032 東京都港区虎ノ門四丁目3番1号 城山トラストタワー3 2階 弁理士法人日栄国際特許事務所 Tokyo (JP).

(54) Title: PARKING ASSISTANCE METHOD AND PARKING ASSISTANCE DEVICE

(54) 発明の名称: 駐車支援方法及び駐車支援装置

[図6]



S10... OBTAIN CAPTURED IMAGE OF VEHICLE SURROUNDINGS
S11... PREPROCESSING
S12... EXTRACT FEATURE POINT
S13... EXTRACT COMMON FEATURE POINT IN TWO FRAMES
S14... IS DISTANCE BETWEEN VEHICLE AND TARGET PARKING POSITION SMALLER THAN OR EQUAL TO FIRST PREDETERMINED DISTANCE?
S15... IS DIRECTION-CHANGING OPERATION DETECTED?
S16... IS PARKING ASSISTANCE APPROVAL CONDITION SATISFIED?
S17... READ TARGET LEARNING POSITION
S18... MATCHING
S19... CALCULATE TARGET PARKING POSITION
S20... CALCULATE TARGET TRAVELING PATH
S21... CONTROL TRAVELING OF VEHICLE TO TARGET PARKING POSITION
S22... DETERMINE TARGET COMPLETION AND SWITCH TO P RANGE
S23... RESTRICT PARKING ASSISTANCE CONTROL
S24... WAS PARKING ASSISTANCE ACTUATION SW OPERATED?

(57) Abstract: In a parking assistance method according to the present invention: it is determined whether the distance between a self position, which is the current position of a vehicle, and a target parking position is smaller than or equal to a first predetermined distance (S14); it is determined whether a parking assistance approval condition is satisfied, said condition being either a condition that at least a predetermined period of time has elapsed since the vehicle has left the target parking position or a condition that the distance between the self position and the target parking position has

(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, 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:

一 国際調査報告(条約第21条(3))

exceeded a second predetermined distance, which is smaller than or equal to the first predetermined distance, since the vehicle has left the target parking position (S16); when it is determined that the distance between the self position and the target parking position is smaller than or equal to the first predetermined distance and that the parking assistance approval condition is satisfied, parking assistance control of the vehicle based on a target traveling path is performed (S17 to S22); and when it is determined that the distance between the self position and the target parking position is smaller than or equal to the first predetermined distance but that the parking assistance approval condition is not satisfied, the parking assistance control is restricted (S23).

(57) 要約: 駐車支援方法では、自車両の現在位置である自己位置と目標駐車位置との間の距離が第1所定距離以下であるか否かを判定し(S14)、自車両が目標駐車位置から発車してから所定時間以上経過したという条件、又は自車両が目標駐車位置から発車してから自己位置と目標駐車位置との間の距離が、第1所定距離以下の第2所定距離を超えたという条件、のいずれかである駐車支援許可条件を満たすか否かを判定し(S16)、自己位置と目標駐車位置との間の距離が第1所定距離以下であると判定され、且つ駐車支援許可条件を満たす場合に、目標走行軌道に基づく自車両の駐車支援制御を実施し(S17~S22)、自己位置と目標駐車位置との間の距離が第1所定距離以下であると判定されても、駐車支援許可条件を満たさない場合に駐車支援制御を抑制する(S23)。

明 細 書

発明の名称： 駐車支援方法及び駐車支援装置

技術分野

[0001] 本発明は、駐車支援方法及び駐車支援装置に関する。

背景技術

[0002] 下記特許文献1には、自車両が駐車スペースに接近していると判断すると、自動的に駐車支援を開始する駐車支援装置が記載されている。

先行技術文献

特許文献

[0003] 特許文献1：国際公開第2017／072941号

発明の概要

発明が解決しようとする課題

[0004] しかしながら、駐車スペースから発車させた直後に、自車両が駐車スペースに接近していることにより自動的に駐車支援を開始すると、運転者が意図しない駐車支援を実行してしまうことがある。

本発明は、自車両が駐車スペースに近づくと自動で駐車支援を開始する利便性と、駐車スペースから発車させた直後の運転者が意図しない駐車支援の実行防止を両立することを目的とする。

課題を解決するための手段

[0005] 本発明の一態様の駐車支援方法では、自車両の現在位置である自己位置と目標駐車位置との間の距離が第1所定距離以下であるか否かを判定し、自車両が目標駐車位置から発車してから所定時間以上経過したという条件、又は自車両が目標駐車位置から発車してから自己位置と目標駐車位置との間の距離が、第1所定距離以下の第2所定距離を超えたという条件、のいずれかである駐車支援許可条件を満たすか否かを判定し、自己位置と目標駐車位置との間の距離が第1所定距離以下であり、且つ駐車支援許可条件を満たす場合に、目標走行軌道に基づく自車両の駐車支援制御を実施し、自己位置と目標

駐車位置との間の距離が第１所定距離以下であっても、駐車支援許可条件を満たさない場合に駐車支援制御を抑制する。

発明の効果

[0006] 本発明によれば、自車両が駐車スペースに近づくと自動で駐車支援を開始する利便性と、駐車スペースから発車させた直後の運転者が意図しない駐車支援の実行防止を両立できる。

本発明の目的及び利点は、特許請求の範囲に示した要素及びその組合せを用いて具現化され達成される。前述の一般的な記述及び以下の詳細な記述の両方は、単なる例示及び説明であり、特許請求の範囲のように本発明を限定するものでないとするべきである。

図面の簡単な説明

[0007] [図1]実施形態の駐車支援装置の概略構成の一例を示す図である。

[図2] (a) は物標学習位置を記憶する処理の一例の説明図であり、(b) は駐車支援実施時の処理の一例の説明図である。

[図3]実施形態の運転支援方法の一例の説明図である。

[図4]図１のコントローラの機能構成の一例のブロック図である。

[図5]物標学習位置を記憶する処理の一例のフローチャートである。

[図6]駐車支援実施時の処理の一例のフローチャートである。

発明を実施するための形態

[0008] (構成)

図１を参照する。自車両１は、目標駐車位置への自車両１の駐車を支援する駐車支援装置１０を備える。駐車支援装置１０による駐車支援では、自車両１の現在位置から目標駐車位置までの目標走行軌道を算出する。そして、自車両１が目標走行軌道に沿って走行することを支援する。駐車支援装置１０による駐車支援は、自車両１が目標走行軌道に沿って走行することを支援する様々な形態を含む。例えば、自車両１の目標走行軌道に沿って目標駐車位置まで走行するように自車両１を制御する自動運転を行うことによって、自車両１の駐車を支援してもよい。なお、自車両１の目標走行軌道に沿って

目標駐車位置まで走行するように自車両 1 を制御する自動運転とは、自車両の操舵角、駆動力、制動力の全て、あるいは一部を制御して、自車両 1 の目標走行軌道に沿った走行の全てあるいは一部を自動的に実施し、乗員の駐車操作を支援する制御を意味する。また、目標走行軌道と自車両 1 の現在位置とを自車両 1 の乗員が視認可能な表示装置に表示することによって、自車両 1 の駐車を支援してもよい。

[0009] 駐車支援装置 10 は、測位装置 11 と、ヒューマンマシンインタフェース 12 と、シフトスイッチ 13 と、外界センサ 14 と、車両センサ 15 と、コントローラ 16 と、パーキングブレーキ 17 と、ステアリングアクチュエータ 18a と、アクセルアクチュエータ 18b と、ブレーキアクチュエータ 18c を含む。図面において、ヒューマンマシンインタフェースを「HMI」と表記し、シフトスイッチを「シフトSW」と表記する。

[0010] 測位装置 11 は、自車両 1 の現在位置を測定する。測位装置 11 は、例えば全地球型測位システム（GNSS）受信機を備えてよい。GNSS 受信機は、例えば地球測位システム（GPS）受信機等であり、複数の航法衛星から電波を受信して自車両 1 の現在位置を測定する。

ヒューマンマシンインタフェース 12 は、駐車支援装置 10 と乗員との間で情報を授受するインタフェース装置である。ヒューマンマシンインタフェース 12 は、自車両 1 の乗員が視認可能な表示装置（例えば、ナビゲーションシステムの表示画面）や、警報音や通知音、音声情報を出力するためのスピーカやブザーを備える。

またヒューマンマシンインタフェース 12 は、駐車支援装置 10 への乗員の操作入力を受け付ける操作子を備える。操作子は、ボタンやスイッチ、レバー、ダイヤル、キーボード等の機械的なインタフェース装置であってもよく、タッチパネル上に表示されたボタンやスイッチ、レバー、ダイヤル、キーボード等であってもよい。

[0011] シフトスイッチ 13 は、運転者や駐車支援装置 10 が自車両 1 のシフトポジションを切り替えるためのスイッチである。

外界センサ 14 は、自車両 1 から所定距離範囲（例えば外界センサ 14 の検出領域）の物体を検出する。外界センサ 14 は、自車両 1 の周囲に存在する物体と自車両 1 との相対位置、自車両 1 と物体との距離、物体が存在する方向などの自車両 1 の周囲環境を検出する。外界センサ 14 は、例えば自車両 1 の周囲環境を撮影するカメラを含んでよい。カメラは、例えば自車両 1 の周囲の路面を撮影して、鳥瞰図（アラウンドビューモニター画像）に変換される撮像画像を生成するアラウンドビューモニターカメラであってもよい。外界センサ 14 は、レーザレンジファインダ（LRF）やレーダ、LiDAR（Light Detection and Ranging）のレーザレーダなどの測距装置を含んでもよい。

[0012] 車両センサ 15 は、自車両 1 から得られる様々な情報（車両情報）を検出する。車両センサ 15 は、例えば、自車両 1 の走行速度（車速）を検出する車速センサ、自車両 1 が備える各タイヤの回転速度を検出する車輪速センサ、自車両 1 の 3 軸方向の加速度（減速度を含む）を検出する 3 軸加速度センサ（Gセンサ）、操舵角（ステアリングホイールの操舵角もしくは転舵輪の転舵角を含む）を検出する操舵角センサ、自車両 1 に生じる角速度を検出するジャイロセンサ、ヨーレイトを検出するヨーレイトセンサを含んでよい。

[0013] コントローラ 16 は、自車両 1 の駐車支援制御を行う電子制御ユニット（ECU: Electronic Control Unit）である。コントローラ 16 は、プロセッサ 20 と、記憶装置 21 等の周辺部品とを含む。プロセッサ 20 は、例えば CPU（Central Processing Unit）や MPU（Micro-Processing Unit）であってよい。記憶装置 21 は、半導体記憶装置や、磁気記憶装置、光学記憶装置等を備えてよい。

以下に説明するコントローラ 16 の機能は、例えばプロセッサ 20 が、記憶装置 21 に格納されたコンピュータプログラムを実行することにより実現される。なお、コントローラ 16 を、以下に説明する各情報処理を実行するための専用のハードウェアにより形成してもよい。

ステアリングアクチュエータ 18a は、コントローラ 16 からの制御信号

に応じて操舵機構の操舵方向及び操舵量を制御する。アクセルアクチュエータ 18 b は、コントローラ 16 からの制御信号に応じて、エンジンや駆動モータである駆動装置のアクセル開度を制御する。ブレーキアクチュエータ 18 c は、コントローラ 16 からの制御信号に応じて制動装置を作動させる。

[0014] 次に、実施形態の駐車支援装置 10 による駐車支援制御の一例を説明する。

図 2 (a) を参照する。運転者が、駐車支援装置 10 による駐車支援を利用する際には、自車両 1 を駐車させる目標位置である目標駐車位置 30 付近に存在する物標の物標位置を、記憶装置 21 に記憶させる。

物標は、自車両 1 の現在位置を特定するための目印となる地物であり、自車両 1 の周囲の路面に描かれた路面標示（道路標識、区画線及び道路標示）や道路境界、縁石、ガードレール、電柱などの障害物であってよい。

[0015] 物標位置を記憶装置 21 に記憶させる際には、例えば、運転者がヒューマンマシンインタフェース 12 の操作子として用意された「駐車位置学習スイッチ」を操作する。そして、運転者が手動運転によって自車両 1 を目標駐車位置 30 に駐車させる。外界センサ 14 は、外界センサ 14 から所定の距離範囲の検出領域に存在する物標の位置である物標位置を検出する。

例えば、駐車支援装置 10 は、外界センサ 14 であるカメラで撮像した撮像画像から路面標示や道路境界などの物標を表す部分の画像を特徴点として検出し、特徴点の位置を物標位置としてよい。駐車支援装置 10 は、検出した特徴点の特徴量も検出する。また例えば、外界センサ 14 であるレーザレンジファインダやレーダ、L i D A R により得られた点群情報の特徴点と、その特徴量（例えば特徴点の濃淡や属性等）を検出してもよい。本明細書では、撮像画像から特徴点を検出する例について説明する。

[0016] 図 2 (a) において、丸プロットは、カメラの撮影領域で検出された特徴点（すなわち物標位置）を表している。

駐車支援装置 10 は、運転者が手動運転で自車両 1 を目標駐車位置 30 に駐車させる間に、外界センサ 14 で検出した物標位置（例えば、カメラで撮

像した撮像画像から検出した特徴点とその特徴量)を記憶装置21に記憶する。以下、記憶装置21に記憶した物標位置を「物標学習位置」と表記することがある。

[0017] また、駐車支援装置10は、物標学習位置と目標駐車位置30との間の相対位置関係を記憶する。

例えば、運転者がヒューマンマシンインタフェース12を操作することによって、自車両1の現在位置が目標駐車位置30であることを駐車支援装置10に入力してよい。駐車支援装置10は、自車両1が目標駐車位置30に位置するときに外界センサ14で検出した物標位置に基づいて、物標学習位置と目標駐車位置30との間の相対位置関係を求めてもよい。

[0018] また例えば、外界センサ14であるカメラの撮像画像をヒューマンマシンインタフェース12の表示装置に表示させ、運転者が、撮像画像上で目標駐車位置30の位置を指定してもよい。駐車支援装置10は、指定された目標駐車位置30の位置と、撮像画像に映っている物標位置とに基づいて、物標学習位置と目標駐車位置30との間の相対位置関係を求めてもよい。

記憶装置21に物標学習位置と目標駐車位置30との間の相対位置関係を記憶する際には、例えば、各々の物標学習位置と目標駐車位置30の位置とを、固定の地点を基準点とする座標系（以下「地図座標系」と表記する）上の座標として記憶してもよい。共通の地図座標系における物標学習位置と目標駐車位置30の座標の差分から、これらの相対位置関係を得ることができる。

物標学習位置として地図座標系上の座標を記憶する場合には、自車両1が目標駐車位置30に位置するときに測位装置11で測定した地図座標系上の現在位置を、目標駐車位置30として記憶してもよい。

また、地図座標系の代わりに、各々の物標学習位置に対する目標駐車位置30のそれぞれの相対位置を記憶してもよい。

[0019] 記憶装置21に物標学習位置と目標駐車位置30の位置とが記憶されると、駐車支援装置10による駐車支援の利用が可能となる。

図 2（b）を参照する。駐車支援装置 10 は、自車両 1 と目標駐車位置 30 の距離が第 1 所定距離以下であるか否かを判定する。

また、駐車支援装置 10 は、運転者が自車両 1 の前進と後退を切り替える切返しのためのシフト操作を行ったか否かを判定する。図 2（b）は切返し位置 31 で自車両が切返しを行う例を示している。なお「切返し」とは、前進から後退へ切り替える場合と、後退から前進へ切り替える場合の両者を含んでよい。駐車支援装置 10 は、シフトポジションがドライブレンジ（以下「Dレンジ」と表記する）からリバースレンジ（以下「Rレンジ」と表記する）に切り替わったり、RレンジからDレンジに切り替わった場合に、切返しのためのシフト操作が行われたと判定してよい。

[0020] また、駐車支援装置 10 は、ヒューマンマシンインタフェース 12 の操作子として用意された「駐車支援起動スイッチ」を運転者が操作したか否かを判定する。

駐車支援装置 10 は、自車両 1 と目標駐車位置 30 の距離が第 1 所定距離以下であり、且つ切返しのためのシフト操作が行われると、自動的に駐車支援を実施する。なお、第 1 所定距離は予め定められた任意の距離であり、設計的に適宜設定された距離である。また、駐車支援装置 10 は、自車両 1 と目標駐車位置 30 の距離が第 1 所定距離以下であり、且つ駐車支援起動スイッチが操作されると自車両 1 の運転支援を実施する。なお、本実施例においては自車両 1 と目標駐車位置 30 の距離が第 1 所定距離以下であり、且つ切返しのためのシフト操作あるいは駐車支援起動スイッチ操作がなされた場合に自車両 1 の運転支援を実施する例を記載しているが、運転支援を実施する条件はこれに限らない。例えば、自車両 1 と目標駐車位置 30 の距離が第 1 所定距離以下であり且つハザードランプが点灯された場合、あるいは自車両 1 と目標駐車位置 30 の距離が第 1 所定距離以下であり且つ車両が停車した場合に自車両 1 の運転支援を実施しても良い。すなわち、自車両 1 と目標駐車位置 30 の距離が第 1 所定距離以下であることを含んだ、所定の条件が成立した場合に自車両 1 の運転支援を実施すればよい。

このとき、外界センサ 14 は、外界センサ 14 の検出領域に存在する物標の位置である物標位置を検出する。駐車支援実施時に外界センサ 14 が検出した物標位置を三角形プロットで示す。なお、外界センサ 14 による物標位置の検出はシフト操作や駐車支援起動スイッチが操作に関係なく常に実施されていても良く、外界センサ 14 による物標位置の検出タイミングは限定されない。

[0021] 駐車支援装置 10 は、外界センサ 14 が検出した各々の物標位置（三角形プロット）と、記憶装置 21 に記憶した物標学習位置（図 2（a）の丸プロット）とをマッチングし、同一の物標について検出した物標位置どうしを対応付ける。

駐車支援装置 10 は、外界センサ 14 で検出した各々の物標位置（三角形プロット）と自車両 1 との間の相対位置関係と、これらの物標位置（三角形プロット）に対応付けられた物標学習位置（丸プロット）と目標駐車位置 30 との間の相対位置関係に基づいて、自車両 1 の現在位置と目標駐車位置 30 との間の相対位置関係を算出する。

例えば、駐車支援装置 10 は、自車両 1 の現在位置を基準とする座標系（以下「車両座標系」と表記する）上の目標駐車位置 30 の位置を算出してもよい。例えば、地図座標系における物標学習位置（丸プロット）と目標駐車位置 30 の座標が記憶装置 21 に記憶されている場合には、駐車支援実施時に検出した車両座標系における物標位置（三角形プロット）と、地図座標系における物標学習位置（丸プロット）に基づいて、地図座標系上の目標駐車位置 30 を、車両座標系上の目標駐車位置 30 に変換してよい。

または、駐車支援実施時に検出した車両座標系における物標位置（三角形プロット）と地図座標系における物標学習位置（丸プロット）に基づいて、地図座標系上の自車両 1 の現在位置を求め、地図座標系における自車両 1 の座標と目標駐車位置 30 の座標の差分から、自車両 1 の現在位置と目標駐車位置 30 との間の相対位置関係を算出してもよい。

駐車支援装置 10 は、自車両 1 の現在位置と目標駐車位置 30 との間の相

対位置関係に基づいて、自車両 1 の現在位置から切返し位置 3 1 を介して目標駐車位置 3 0 へ至る目標走行軌道を算出する。

[0022] このとき例えば、駐車支援を開始した時点の自車両 1 の位置が切返し位置 3 1 である場合には、切返し位置 3 1 から目標駐車位置 3 0 へ至る軌道 3 2 を目標走行軌道として算出する。

また例えば、駐車支援起動スイッチの操作により駐車支援を開始した時点の自車両 1 の位置が目標駐車位置 3 0 の付近の位置 3 3 である場合には、位置 3 3 から切返し位置 3 1 まで進む軌道 3 4 と、切返し位置 3 1 から目標駐車位置 3 0 へ至る軌道 3 2 を目標走行軌道として算出する。

すなわち、「切返し位置を介して目標駐車位置へ至る目標走行軌道」には、切返し位置 3 1 から出発して目標駐車位置 3 0 へ至る目標走行軌道 3 2 と、位置 3 3 から切返し位置 3 1 まで進み、切返し位置 3 1 で切り返して目標駐車位置 3 0 へ至る目標走行軌道 3 4、3 2 の両者を含む。

そして、駐車支援装置 1 0 は、算出した目標走行軌道に基づいて自車両 1 の駐車支援制御を実施する。自車両 1 の駐車支援制御として、算出した目標走行軌道に沿って走行するように自車両 1 を制御（自動運転）してもよく、ヒューマンマシンインタフェース 1 2 の表示装置に目標走行軌道を表示してもよい。

[0023] このように、自車両 1 と目標駐車位置 3 0 との距離が第 1 所定距離以下であるときに自動的に駐車支援を実施すると、目標駐車位置 3 0 から発車させたときに、発車直後の自車両 1 と目標駐車位置 3 0 との間の距離が第 1 所定距離以下であることにより、運転者の意図しない駐車支援が始まってしまうことがある。

そこで駐車支援装置 1 0 は、図 3 に示すように自車両 1 が目標駐車位置 3 0 から発車したことを検出すると、自車両 1 が目標駐車位置 3 0 から第 1 所定距離以下の予め定められた所定距離である第 2 所定距離の範囲 3 5 を超えるまで、又は発車してから予め定められた所定時間を経過するまで、駐車支援制御を抑制する。なお、第 2 所定距離は第 1 所定距離と同様に予め定めら

れた任意の距離であり、設計的に適宜設定された距離である。また、予め定められた所定時間も任意の時間であり、設計的に適宜設定された時間である。なお、予め定められた所定時間は、自車両 1 が目標駐車位置 30 から発車してから第 2 所定距離走行するまでの時間を考慮して設定される事が望ましい。

これにより、自車両が駐車スペースに近づくとき自動で駐車支援を開始する利便性と、駐車スペースから発車させた直後の運転者が意図しない駐車支援の実行防止を両立できる。

[0024] 以下、コントローラ 16 の機能構成についてより詳しく説明する。図 4 を参照する。コントローラ 16 はヒューマンマシンインタフェース制御部（以下「HMI 制御部」と表記する）40、駐車支援制御部 41、画像変換部 42、自己位置算出部 43、特徴点検出部 44、地図生成部 45、突合部 47、目標軌道生成部 48、操舵制御部 49、及び車速制御部 50 として機能する。

HMI 制御部 40 は、ヒューマンマシンインタフェース 12 の駐車位置学習スイッチが運転者に操作されると、物標学習位置を記憶装置 21 に記憶させる地図生成指令を地図生成部 45 に出力する。

また HMI 制御部 40 は、運転者が切返しのためのシフト操作を行ったか否かを判定し、判定結果を駐車支援制御部 41 に出力する。また、ヒューマンマシンインタフェース 12 の駐車支援起動スイッチが運転者に操作されたことを検出すると、検出結果を駐車支援制御部 41 に出力する。

[0025] 駐車支援制御部 41 は、自車両 1 と目標駐車位置 30 の距離が第 1 所定距離以下であるか否かを判定する。例えば、駐車支援制御部 41 は、測位装置 11 により測定した自車両 1 の現在位置に基づいて、自車両 1 と目標駐車位置 30 との距離が第 1 所定距離以下であるか否かを判定してよい。

また例えば、目標駐車位置 30 付近の物標の特徴量を予め記憶し、類似する特徴量を有する物標を外界センサ 14 が検出するか否かに基づいて、自車両 1 と目標駐車位置 30 との距離が第 1 所定距離以下であるか否かを判定し

てよい。また、外界センサ 14 の検出範囲を自車両から第 1 所定距離の範囲とし、目標駐車位置 30 付近の物標に類似する特徴量が検出された場合に、自車両 1 と目標駐車位置 30 との距離が第 1 所定距離以下であることを判定しても良い。

[0026] 自車両 1 と目標駐車位置 30 との距離が第 1 所定距離以下であり、且つ切返しのためのシフト操作が検出されると、駐車支援制御部 41 は、所定の駐車支援許可条件が満たされるか否かを判定する。

駐車支援許可条件は、例えば、自車両 1 が目標駐車位置 30 から発車してから所定時間以上経過したという条件であってよい。これに代えて又は加えて、駐車支援許可条件は、自車両 1 が目標駐車位置 30 から発車してから自車両 1 の現在位置と目標駐車位置 30 との間の距離が、第 1 所定距離以下の第 2 所定距離を超えたという条件であってもよい。

駐車支援許可条件が満たされる場合、駐車支援制御部 41 は駐車支援制御を開始する。

また、自車両 1 と目標駐車位置 30 との距離が第 1 所定距離以下であり、且つ駐車支援起動スイッチの操作を HMI 制御部 40 が検出すると、駐車支援制御部 41 は駐車支援制御を開始する。なお、本実施例においては駐車支援制御部 41 は、駐車支援起動スイッチの操作を HMI 制御部 40 が検出すると駐車支援制御を開始する例を示すが、これに限らない。例えばシフト操作を検出した場合と同様に、駐車支援起動スイッチの操作が検出された場合に所定の駐車支援許可条件が満たされるか否かを判定し、駐車支援許可条件が満たされる場合、駐車支援制御部 41 は駐車支援制御を開始しても良い。また、駐車支援制御部 41 は、シフト操作あるいは駐車支援起動スイッチの操作の一方のみの操作を検出し、駐車支援許可条件が満たされる場合に駐車支援制御を開始しても良い。

[0027] 駐車支援制御部 41 は、車両座標系における目標駐車位置 30 の位置を算出させる駐車位置算出指令を突合部 47 に出力する。

また、算出された目標駐車位置 30 の位置に基づいて、自車両 1 の現在位

置から目標駐車位置 30 へ至る目標走行軌道と、自車両 1 が目標走行軌道を走行する目標車速プロファイルと、を算出させる走行軌道算出指令を目標軌道生成部 48 に出力する。

目標軌道生成部 48 は、自車両 1 の現在位置から目標駐車位置 30 へ至る目標走行軌道と目標車速プロファイルとを算出して駐車支援制御部 41 へ出力する。自車両 1 の現在位置から目標駐車位置 30 へ至る目標走行軌道の算出には、既に一般に知られている自動駐車装置に採用されている周知の手法を適用することができるが一例として、例えば自車両 1 の現在位置から切返し位置 31 を経て目標駐車位置 30 までをクロソイド曲線で接続することによって算出することができる。また、目標車速プロファイルは一例として、予め定められた所定の設定速度を基本とし、自車両 1 の現在位置から設定速度まで加速した後に、切返し位置 31 の手前で減速して切返し位置 31 で停車し、切返し位置 31 から設定速度まで加速して目標駐車位置 30 の手前で減速して目標駐車位置 30 で停車するような車速プロファイルを算出することができる。あるいはまた、速度プロファイルを算出する際の設定速度を、算出した目標走行軌道の曲率に基づいて、曲率が大きいほど低い速度となる様に設定しても良い。

[0028] 駐車支援制御部 41 は、目標軌道生成部 48 が算出した目標走行軌道と自車両 1 の現在位置の情報を HMI 制御部 40 へ出力する。算出された目標走行軌道が図 2 (b) の軌道 32 及び 34 のように切返しを含む場合は、切返し位置 31 の情報を HMI 制御部 40 へ出力する。

HMI 制御部 40 は、目標走行軌道と、自車両 1 の現在位置と、切返し位置の位置表示を、ヒューマンマシンインタフェース 12 の表示装置へ表示する。

また、駐車支援制御部 41 は、算出された目標走行軌道に沿って自車両 1 を走行させるように操舵制御する操舵制御指令を操舵制御部 49 へ出力する。また、算出された目標車速プロファイルに従って自車両 1 の車速を制御する車速制御指令を車速制御部 50 へ出力する。

[0029] 一方で、駐車支援許可条件が満たされない場合、駐車支援制御部41は駐車支援制御を抑制する。例えば駐車支援制御部41は駐車支援制御を禁止する。例えば、駐車支援制御部41は、上記の駐車位置算出指令、走行軌道算出指令、操舵制御指令及び車速制御指令の出力を停止してもよい。これにより、目標走行軌道に沿って目標駐車位置まで走行するように自車両1を制御する駐車支援を禁止する。

または、目標走行軌道と自車両1の現在位置を表示装置に表示する運転支援を禁止してもよい。

また、駐車支援制御部41は、車速制御部50によって制御される自車両1の車速を算出された目標車速プロファイルよりも低くなるように制限することにより駐車支援制御を抑制してもよい。例えば駐車支援制御部41は、自車両1の車速を目標車速プロファイルよりも低くする車速制御指令を車速制御部50に出力してもよい。あるいは、算出した目標車速プロファイルにおける最高速度を所定の設定速度よりも低い速度に制限し、最高速度を制限した目標車速プロファイルに基づいた車速制御指令を車速制御部50に出力してもよい。すなわち、駐車支援許可条件が満たされない場合には、駐車支援許可条件が満たされた場合よりも、目標駐車位置まで走行する際の自車両1の移動速度（車速）が低減されていれば良い。

[0030] 画像変換部42は、外界センサ14のカメラの撮像画像を、図2（a）及び図2（b）のような自車両1の真上の仮想視点から見た鳥瞰画像（アラウンドビューモニター画像）に変換する。以下、画像変換部42による変換後の鳥瞰画像を「周囲画像」と表記することがある。図2（a）は、記憶装置21に物標学習位置を記憶する際の周囲画像であり、また、図2（b）は、駐車支援制御を実施する際の周囲画像である。

[0031] 画像変換部42は、所定の間隔で周囲画像を生成する。例えば画像変換部42は、自車両1が所定距離（例えば50cm）走行する毎に周囲画像を生成してよい。また例えば、所定時間（例えば1秒間）走行する毎に周囲画像を生成してよい。このように自車両1が異なる位置にあるときに取得した周

囲画像の各々や、異なる時刻で取得した周囲画像の各々を「フレーム」と表記することができる。

[0032] 自己位置算出部43は、車両センサ15から出力される車両情報に基づくデッドレコニングにより地図座標系上の自車両1の現在位置を演算する。

特徴点検出部44は、画像変換部42から出力される周囲画像に、ノイズ除去、明度調整及びエッジ強調などの所定の前処理を実施する。特徴点検出部44は、前処理が実施された周囲画像から特徴点とその特徴量を検出する。例えば、特徴点検出部44はFAST検出器やFREAK記述子を用いて特徴点と特徴量を検出してよい。

記憶装置21に物標学習位置を記憶する際に検出された特徴点を図2(a)の丸プロットで示している。また、駐車支援制御を実施する際に検出された特徴点を図2(b)の三角形プロットで示している。

さらに、特徴点検出部44は、異なる2フレームに共通する共通特徴点を抽出する。共通特徴点を抽出することにより、立体物や、雨滴、自車両影、移動物を検出した特徴点を除去できる。

特徴点検出部44は、共通特徴点として抽出された特徴点と、周囲画像を取得した時に自己位置算出部43から受信した自車両1の現在位置と、を同期させて地図生成部45と突合部47に出力する。

[0033] 図4を参照する。物標学習位置を記憶装置21に記憶する際に、運転者は駐車位置学習スイッチを操作して、手動運転によって自車両1を目標駐車位置に駐車する。このとき地図生成部45は、HMI制御部40から地図生成指令を受信する。

地図生成部45は、地図生成指令を受信すると、特徴点検出部44から出力された特徴点と、これに同期した自車両1の現在位置と、特徴点の特徴量と、を含んだ特徴点情報を物標学習位置として記憶装置21に記憶し、地図データ46を生成する。

特徴点に同期した自車両1の現在位置に基づいて、特徴点の地図座標系の位置を算出して特徴点情報として記憶してもよい。

また、運転者がヒューマンマシンインタフェース 12 を操作して、自車両 1 の現在位置が目標駐車位置 30 であることを駐車支援装置 10 に入力すると、地図生成部 45 は、自車両 1 の地図座標系上の現在位置を、測位装置 11 又は自己位置算出部 43 から受信して、目標駐車位置 30 として地図データ 46 に記憶する。すなわち、目標駐車位置 30 と複数の特徴点との相対位置関係を地図データとして記憶する。

[0034] その後に、駐車支援制御部 41 が駐車支援制御を開始すると、突合部 47 は、駐車支援制御部 41 から駐車位置算出指令を受信する。

突合部 47 は、駐車位置算出指令を受信すると、地図データ 46 に物標学習位置として記憶されている特徴点情報（図 2（a）の丸プロット）と、駐車支援実施時に外界センサ 14 のカメラが出力する撮像画像から特徴点検出部 44 から出力されている特徴点情報（図 2（b）の三角形プロット）とをマッチングして、同一の物標について検出した特徴点情報どうしを対応付ける。

このとき、突合部 47 は、互いに対応付けられた特徴点のうち、2次元アフィン変換に合致しない特徴点を外れ値として除去してよい。外れ値の検出には、例えば RANSA C（Random Sample Consensus）アルゴリズムを用いてもよい。また、互いに対応付けられた特徴点のうち、濃淡や属性などの特徴量が一致しない特徴点を除去しても良い。

[0035] 突合部 47 は、駐車支援実施時の特徴点（三角形プロット）と自車両 1 との間の相対位置関係と、これらの特徴点（三角形プロット）に対応付けられた地図データ 46 の特徴点（丸プロット）と目標駐車位置 30 との間の相対位置関係に基づいて、自車両 1 の現在位置と目標駐車位置 30 との間の相対位置関係を算出する。

例えば、駐車支援実施時に検出された特徴点を (x_i, y_i) と表記し、特徴点 (x_i, y_i) にそれぞれ対応付けられた、地図データ 46 に物標学習位置として記憶されている特徴点を (x_{mi}, y_{mi}) と表記する（ $i = 1 \sim N$ ）。

突合部 4 7 は、最小二乗法に基づいて次式によりアフィン変換行列 M_{affine} を算出する。

[0036] [数1]

$$\begin{bmatrix} a_1 \\ a_2 \\ a_3 \\ a_4 \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} X_X^T & X_X \end{bmatrix}^{-1} X_X^T X_{tfm}$$

但し

$$X_X = \begin{bmatrix} x_{m1} & y_{m1} & 1 & 0 \\ y_{m1} & -x_{m1} & 0 & 1 \\ \vdots & \vdots & \vdots & \vdots \\ x_{mN} & y_{mN} & 1 & 0 \\ y_{mN} & -x_{mN} & 0 & 1 \end{bmatrix} \quad X_{tfm} = \begin{bmatrix} x_1 \\ y_1 \\ \vdots \\ x_N \\ y_N \end{bmatrix}$$

$$M_{affine} = \begin{bmatrix} a_1 & a_2 & a_3 \\ -a_2 & a_1 & a_4 \end{bmatrix}$$

[0037] 重み付け最小二乗法を用いて次式のように列ベクトル $(a_1, a_2, a_3, a_4)^T$ を算出してもよい。

[数2]

$$W = \text{diag}(w_1 \cdots w_N)$$

$$\begin{bmatrix} a_1 \\ a_2 \\ a_3 \\ a_4 \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} X_X^T & W & X_X \end{bmatrix}^{-1} X_X^T W X_{tfm}$$

[0038] 突合部 4 7 は、次式により地図データ 4 6 に記憶された地図座標系上の目標駐車位置 3 0 の位置 $(targetx_m, targety_m)$ を、車両座標系の位置 $(targetx, targety)$ に変換する。

[数3]

$$\begin{Bmatrix} targetx \\ targety \end{Bmatrix} = M_{affine} \begin{Bmatrix} targetx_m \\ targety_m \\ 1 \end{Bmatrix}$$

[0039] 目標軌道生成部48は、駐車支援制御部41から走行軌道算出指令を受信すると、車両座標系上の自車両1の現在位置（すなわち座標原点）から、目標駐車位置30（ $target\ x$, $target\ y$ ）まで至る目標走行軌道と、自車両1が目標走行軌道を走行する目標車速プロファイルとを算出する。

操舵制御部49は、駐車支援制御部41から操舵制御指令を受信すると、自車両1が目標走行軌道に沿って自車両1を走行するようにステアリングアクチュエータ18aを制御する。

車速制御部50は、駐車支援制御部41から車速制御指令を受信すると、自車両1の車速が目標車速プロファイルに従って変化するように、アクセルアクチュエータ18bとブレーキアクチュエータ18cを制御する。

これにより、目標走行軌道に沿って走行するように自車両1が制御される。

[0040] 駐車支援制御部41は、自車両1が目標駐車位置30に到達して駐車支援制御が完了したか否かを判定する。駐車支援制御が完了すると、駐車支援制御部41は、パーキングブレーキ17を作動させると共に、シフトポジションをパーキングレンジ（以下「Pレンジ」と表記する）に切り替える。

[0041] （動作）

図5は、物標学習位置を記憶する処理の一例のフローチャートである。物標学習位置を記憶装置21に記憶する際に、運転者は駐車位置学習スイッチを操作して、手動運転によって自車両1を目標駐車位置に駐車する。

ステップS1において画像変換部42は、外界センサ14のカメラの撮像画像を自車両1の真上の仮想視点から見た鳥瞰画像に変換することにより周囲画像を取得する。

ステップS2において特徴点検出部44は、画像変換部42から出力される周囲画像に、ノイズ除去、明度調整及びエッジ強調などの所定の前処理を実施する。

ステップS3において特徴点検出部44は、前処理が実施された周囲画像

から特徴点を検出する。

[0042] ステップS 4において特徴点検出部4 4は、異なる2フレームに共通する共通特徴点を抽出する。

ステップS 5において地図生成部4 5は、ステップS 4で抽出された特徴点を記憶装置2 1に記憶する。

[0043] 図6は、駐車支援実施時の処理の一例のフローチャートである。

ステップS 1 0において画像変換部4 2は、周囲画像を取得する。

ステップS 1 1において特徴点検出部4 4は、画像変換部4 2から出力される周囲画像に所定の前処理を実施する。

ステップS 1 2において前処理が実施された周囲画像から特徴点を検出する。

[0044] ステップS 1 3において特徴点検出部4 4は、異なる2フレームに共通する共通特徴点を抽出する。

ステップS 1 4において駐車支援制御部4 1は、自車両1と目標駐車位置3 0との距離が第1所定距離以下であるか否かを判定する。自車両1と目標駐車位置3 0との距離が第1所定距離以下である場合（ステップS 1 4：Y）に処理はステップS 1 5に進む。自車両1と目標駐車位置3 0との距離が第1所定距離以下でない場合（ステップS 1 4：N）にステップS 1 0に戻る。

[0045] ステップS 1 5において駐車支援制御部4 1は、切返しのためのシフト操作を検出したか否かを判定する。切返しのためのシフト操作を検出した場合（ステップS 1 5：Y）に処理はステップS 1 6へ進む。切返しのためのシフト操作を検出しない場合（ステップS 1 5：N）に処理はステップS 2 4へ進む。

ステップS 1 6において駐車支援制御部4 1は、駐車支援許可条件が満たされるか否かを判定する。駐車支援許可条件が満たされる場合（ステップS 1 6：Y）に処理はステップS 1 7へ進む。駐車支援許可条件が満たされない場合（ステップS 1 6：N）に処理はステップS 2 3に進む。

[0046] ステップS 1 7において突合部4 7は、地図データ4 6に物標学習位置として記憶されている特徴点を読み込む。

ステップS 1 8において突合部4 7は、ステップS 1 3で抽出した特徴点とステップS 1 7で読み込んだ特徴点とをマッチングする。

ステップS 1 9において突合部4 7は、マッチングした特徴点に基づいて、目標駐車位置3 0を算出する。

ステップS 2 0において目標軌道生成部4 8は、自車両1の現在位置から、目標駐車位置3 0まで至る目標走行軌道と、自車両1が目標走行軌道を走行する目標車速プロファイルとを算出する。

[0047] ステップS 2 1において操舵制御部4 9は、自車両1が目標走行軌道に沿って自車両1を走行するようにステアリングアクチュエータ1 8 aを制御する。車速制御部5 0は、自車両1の車速が目標車速プロファイルに従って変化するように、アクセルアクチュエータ1 8 bとブレーキアクチュエータ1 8 cを制御する。

ステップS 2 2において駐車支援制御部4 1は、駐車支援制御が完了したか否かを判定する。駐車支援制御が完了すると、駐車支援制御部4 1は、パーキングブレーキ1 7を作動させると共に、シフトポジションをPレンジに切り替える。その後に処理は終了する。

[0048] 一方で、ステップS 1 6において駐車支援許可条件が満たされない場合（ステップS 1 6：N）、ステップS 2 3において駐車支援制御部4 1は、駐車支援制御を抑制する。その後に処理は終了する。

また、ステップS 1 5において切返しのためのシフト操作を検出しない場合（ステップS 1 5：N）、ステップS 2 4において駐車支援制御部4 1は、駐車支援起動スイッチが運転者に操作されたか否かを判定する。駐車支援起動スイッチが操作された場合（ステップS 2 4：Y）に処理はステップS 1 7へ進み、駐車支援制御を実行する。駐車支援起動スイッチが操作されない場合（ステップS 2 4：N）に処理はステップS 1 0に戻る。

[0049] （実施形態の効果）

(1) コントローラ 16 は、自車両 1 の現在位置である自己位置を検出し、自己位置から目標駐車位置に至る目標走行軌道を算出し、自己位置と目標駐車位置との間の距離が第 1 所定距離以下であるか否かを判定し、自車両 1 が目標駐車位置から発車してから所定時間以上経過したという条件、又は自車両 1 が目標駐車位置から発車してから自己位置と目標駐車位置との間の距離が、第 1 所定距離以下の第 2 所定距離を超えたという条件、のいずれかである駐車支援許可条件を満たすか否かを判定し、自己位置と目標駐車位置との間の距離が第 1 所定距離以下であると判定され、且つ駐車支援許可条件を満たす場合に、目標走行軌道に基づく自車両 1 の駐車支援制御を実施し、自己位置と目標駐車位置との間の距離が第 1 所定距離以下であると判定されても、駐車支援許可条件を満たさない場合に駐車支援制御を抑制する。

これにより、自車両が駐車スペースに近づくと自動で駐車支援を開始する利便性と、駐車スペースから発車させた直後の運転者が意図しない駐車支援の実行防止とを両立できる。

[0050] (2) シフトレバーの位置がリバースレンジであることを、駐車支援制御を実施する条件に加えて、自己位置と目標駐車位置との間の距離が第 1 所定距離以下であると判定され、且つ前記駐車支援許可条件を満たす場合であって、シフトレバーの位置がリバースレンジである場合に駐車支援制御を実施してもよい。これにより、運転者の意図しない駐車支援制御をより適切に防止することができる。

[0051] (3) コントローラ 16 は、目標走行軌道に沿って走行するように自車両 1 を制御することにより駐車支援制御を行ってもよい。駐車支援許可条件を満たさない場合には、駐車支援許可条件を満たす場合よりも目標走行軌道に沿って走行させる自車両 1 の速度を低減することにより、駐車支援制御を抑制してよい。これにより運転者は、意図しない駐車支援制御が開始された場合に例えばブレーキを操作する等により、駐車支援制御による車両の移動距離が短い段階で、意図しない駐車支援制御の継続を中止することができる。または、駐車支援許可条件を満たさない場合には、駐車支援制御を禁止してよ

い。これにより、運転者の意図しない駐車支援制御を抑制できる。

[0052] (4) コントローラ 16 は、目標走行軌道及び自車両 1 の位置を、乗員が視認可能な表示装置に表示することにより駐車支援制御を行ってもよい。駐車支援許可条件を満たさない場合には、目標走行軌道及び自車両 1 の位置を表示装置に表示することを禁止してもよい。これにより、運転者の意図しない駐車支援制御を抑制できる。

[0053] ここに記載されている全ての例及び条件的な用語は、読者が、本発明と技術の進展のために発明者により与えられる概念とを理解する際の助けとなるように、教育的な目的を意図したものであり、具体的に記載されている上記の例及び条件、並びに本発明の優位性及び劣等性を示すことに関する本明細書における例の構成に限定されることなく解釈されるべきものである。本発明の実施例は詳細に説明されているが、本発明の精神及び範囲から外れることなく、様々な変更、置換及び修正をこれに加えることが可能であると解すべきである。

符号の説明

[0054] 40…ヒューマンマシンインタフェース制御部、41…駐車支援制御部、42…画像変換部、43…自己位置算出部、44…特徴点検出部、45…地図生成部、46…地図データ、47…突合部、48…目標軌道生成部、49…操舵制御部、50…車速制御部

請求の範囲

[請求項1]

自車両の現在位置である自己位置を検出し、
前記自己位置から目標駐車位置に至る目標走行軌道を算出し、
前記自己位置と前記目標駐車位置との間の距離が第1所定距離以下であるか否かを判定し、
前記自車両が前記目標駐車位置から発車してから所定時間以上経過したという条件、又は前記自車両が前記目標駐車位置から発車してから前記自己位置と前記目標駐車位置との間の距離が、前記第1所定距離以下の第2所定距離を超えたという条件、のいずれかである駐車支援許可条件を満たすか否かを判定し、
前記自己位置と目標駐車位置との間の距離が第1所定距離以下であると判定され、且つ前記駐車支援許可条件を満たす場合に、前記目標走行軌道に基づく前記自車両の駐車支援制御を実施し、
前記自己位置と目標駐車位置との間の距離が第1所定距離以下であると判定されても、前記駐車支援許可条件を満たさない場合に前記駐車支援制御を抑制する、
ことを特徴とする駐車支援方法。

[請求項2]

前記自己位置と目標駐車位置との間の距離が第1所定距離以下であると判定され、且つ前記駐車支援許可条件を満たす場合であって、シフトレバーの位置がリバースレンジである場合に、前記駐車支援制御を実施することを特徴とする請求項1に記載の駐車支援方法。

[請求項3]

前記駐車支援制御は、前記目標走行軌道に沿って走行するように前記自車両を制御することを特徴とする請求項1又は2に記載の駐車支援方法。

[請求項4]

前記駐車支援許可条件を満たさない場合には、前記駐車支援許可条件を満たす場合よりも前記目標走行軌道に沿って走行させる前記自車両の速度を低減することにより、前記駐車支援制御を抑制することを特徴とする請求項3に記載の駐車支援方法。

[請求項5] 前記駐車支援許可条件を満たさない場合には、前記駐車支援制御を禁止することを特徴とする請求項3に記載の駐車支援方法。

[請求項6] 前記駐車支援制御は、前記目標走行軌道及び前記自車両の位置を、乗員が視認可能な表示装置に表示することを特徴とする請求項1又は2に記載の駐車支援方法。

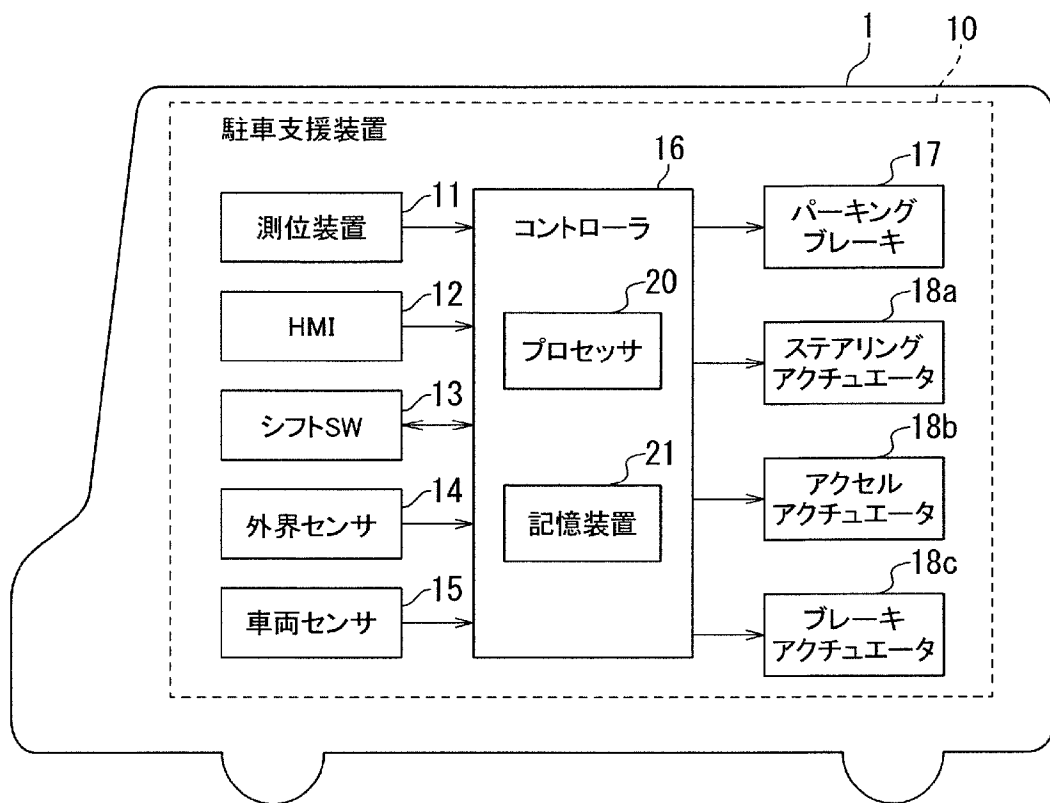
[請求項7] 前記駐車支援許可条件を満たさない場合には、前記目標走行軌道及び前記自車両の位置を前記表示装置に表示することを禁止する請求項6に記載の駐車支援方法。

[請求項8] 自車両の現在位置である自己位置を検出するためのセンサ又は測位装置と、

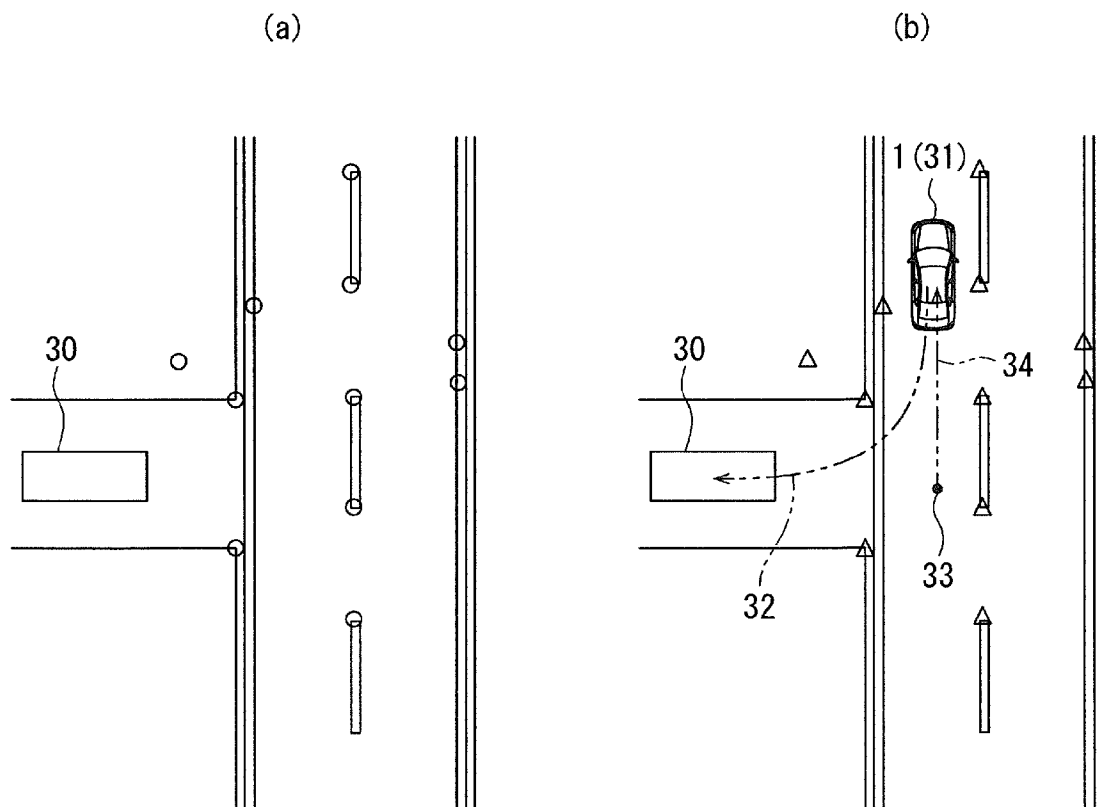
前記自己位置から目標駐車位置に至る目標走行軌道を算出し、前記自己位置と前記目標駐車位置との間の距離が第1所定距離以下であるか否かを判定し、前記自車両が前記目標駐車位置から発車してから所定時間以上経過したという条件、又は前記自車両が前記目標駐車位置から発車してから前記自己位置と前記目標駐車位置との間の距離が、前記第1所定距離以下の第2所定距離を超えたという条件、のいずれかである駐車支援許可条件を満たすか否かを判定し、前記自己位置と目標駐車位置との間の距離が第1所定距離以下であると判定され、且つ前記駐車支援許可条件を満たす場合に、前記目標走行軌道に基づく前記自車両の駐車支援制御を実施し、前記自己位置と目標駐車位置との間の距離が第1所定距離以下であると判定されても、前記駐車支援許可条件を満たさない場合に前記駐車支援制御を抑制するコントローラと、

を備えることを特徴とする駐車支援装置。

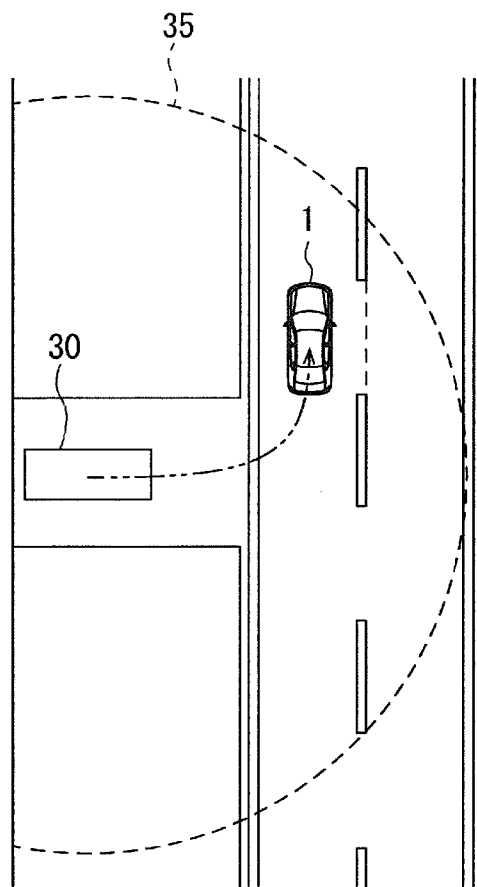
[図1]



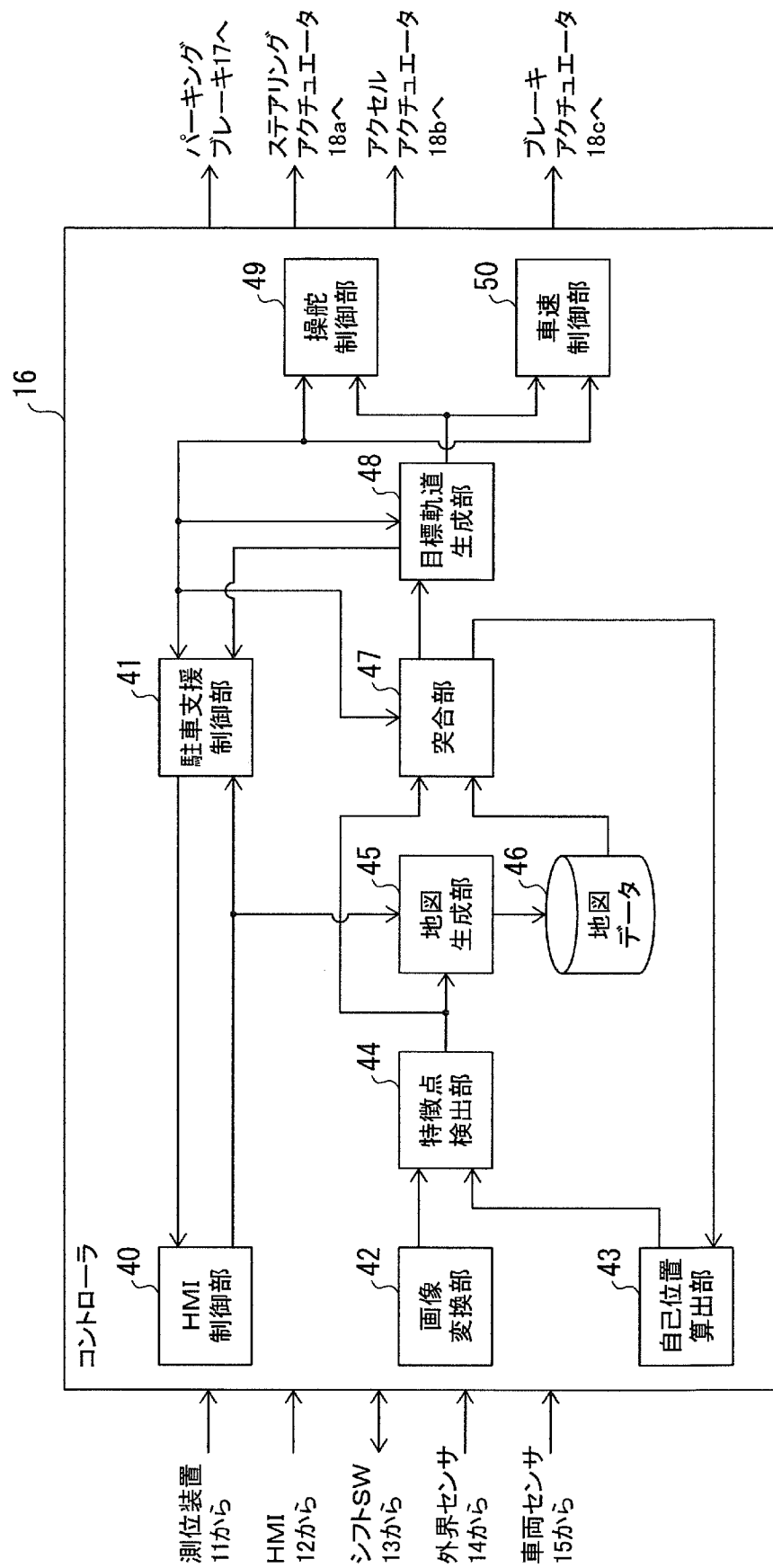
[図2]



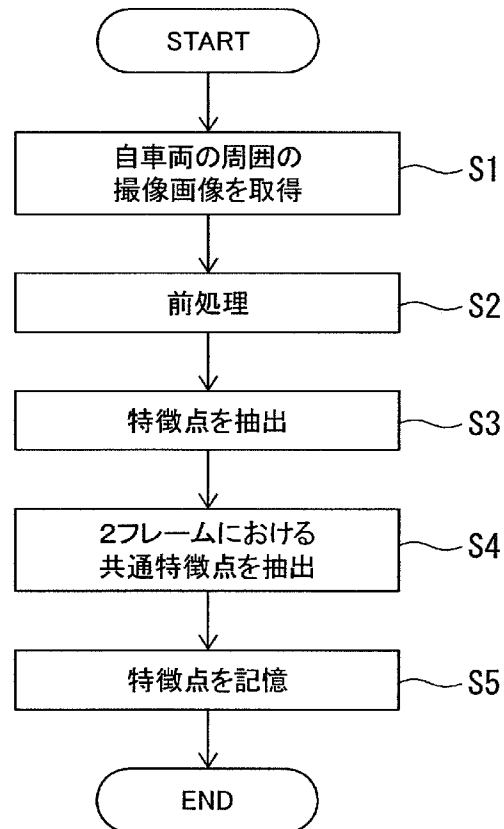
[図3]



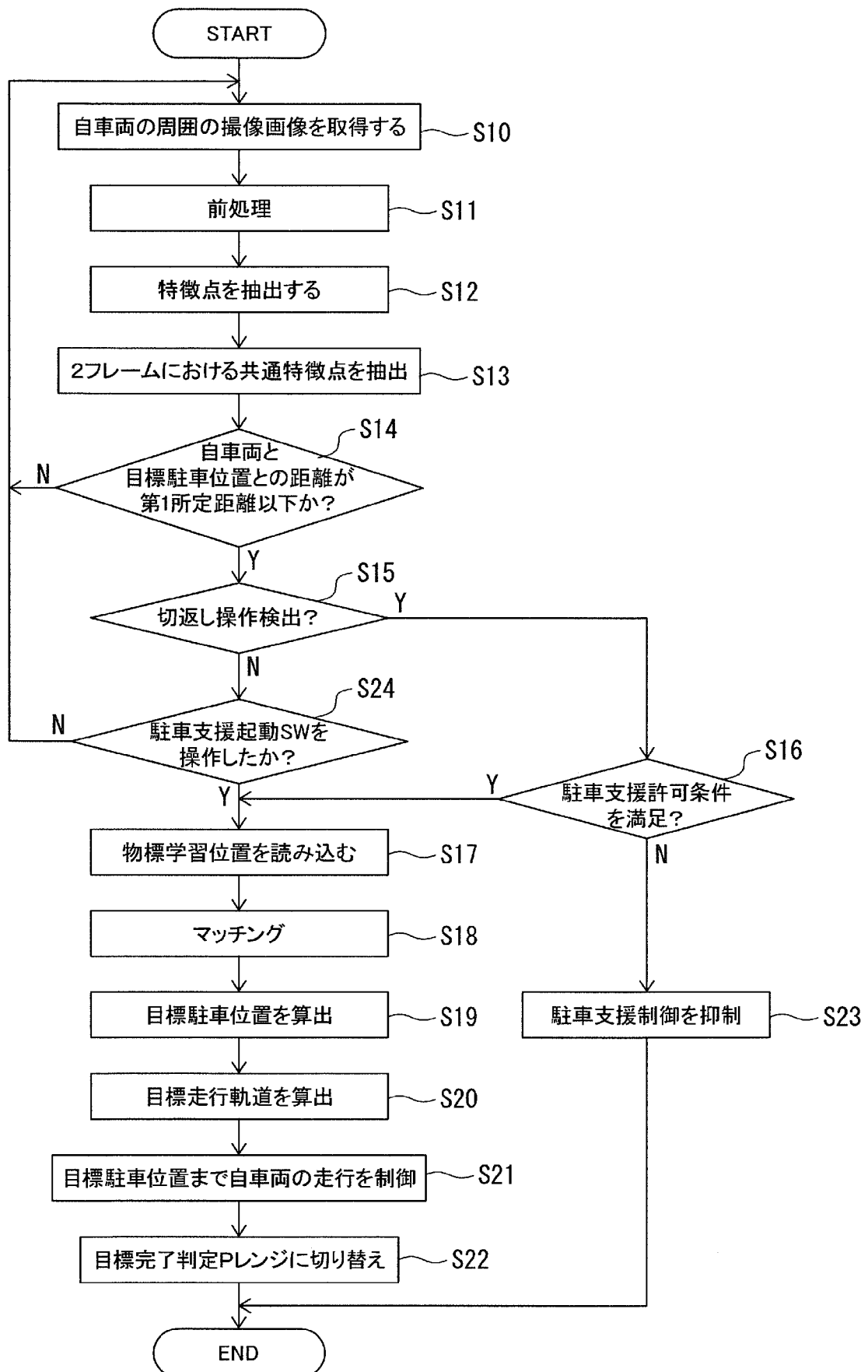
[図4]



[図5]



[図6]



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2021/028509

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER**B60W 30/06**(2006.01)i; **B60W 50/08**(2020.01)i

FI: B60W30/06; B60W50/08

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; G08G1/00-9/00; B60R21/00-21/13; B60R21/34-21/38; B62D6/00-6/10

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 1971-2021

Registered utility model specifications of Japan 1996-2021

Published registered utility model applications of Japan 1994-2021

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 2001-106115 A (YAZAKI CORP) 17 April 2001 (2001-04-17)	1-3, 5-8
A	paragraphs [0044]-[0066] entire text, all drawings	4
Y	JP 2004-330891 A (FUJITSU TEN LTD) 25 November 2004 (2004-11-25)	1-3, 5-8
A	paragraphs [0076]-[0078] entire text, all drawings	4
Y	WO 2017/072941 A1 (MITSUBISHI ELECTRIC CORP) 04 May 2017 (2017-05-04)	3, 5
A	paragraphs [0067]-[0069] entire text, all drawings	1-2, 4, 6-8

☐ 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

12 August 2021

Date of mailing of the international search report

19 October 2021

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/JP2021/028509

Patent document cited in search report			Publication date (day/month/year)	Patent family member(s)	Publication date (day/month/year)
JP	2001-106115	A	17 April 2001	(Family: none)	
JP	2004-330891	A	25 November 2004	US 2004/0225419 A1 paragraphs [0108]-[0110] CN 1550378 A	
WO	2017/072941	A1	04 May 2017	(Family: none)	

A. 発明の属する分野の分類（国際特許分類（IPC）） B60W 30/06(2006.01)i; B60W 50/08(2020.01)i FI: B60W30/06; B60W50/08														
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; G08G1/00-9/00; B60R21/00-21/13; B60R21/34-21/38; B62D6/00-6/10 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>1971-2021年</td> </tr> <tr> <td>日本国実用新案登録公報</td> <td>1996-2021年</td> </tr> <tr> <td>日本国登録実用新案公報</td> <td>1994-2021年</td> </tr> </table> 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）			日本国実用新案公報	1922-1996年	日本国公開実用新案公報	1971-2021年	日本国実用新案登録公報	1996-2021年	日本国登録実用新案公報	1994-2021年				
日本国実用新案公報	1922-1996年													
日本国公開実用新案公報	1971-2021年													
日本国実用新案登録公報	1996-2021年													
日本国登録実用新案公報	1994-2021年													
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												
Y	JP 2001-106115 A (矢崎総業株式会社) 17.04.2001 (2001 - 04 - 17) [0044]-[0066]	1-3, 5-8												
A	全文、全図	4												
Y	JP 2004-330891 A (富士通テン株式会社) 25.11.2004 (2004 - 11 - 25) [0076]-[0078]	1-3, 5-8												
A	全文、全図	4												
Y	WO 2017/072941 A1 (三菱電機株式会社) 04.05.2017 (2017 - 05 - 04) [0067]-[0069]	3, 5												
A	全文、全図	1-2, 4, 6-8												
☐ 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。														
<table border="0"> <tr> <td>* 引用文献のカテゴリー</td> <td>“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</td> </tr> <tr> <td>“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</td> <td>“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</td> </tr> <tr> <td>“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</td> <td>“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</td> </tr> <tr> <td>“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）</td> <td>“&” 同一パテントファミリー文献</td> </tr> <tr> <td>“O” 口頭による開示、使用、展示等に言及する文献</td> <td></td> </tr> <tr> <td>“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</td> <td></td> </tr> </table>			* 引用文献のカテゴリー	“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	“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	“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	“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	“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	“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）	“&” 同一パテントファミリー文献	“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	
* 引用文献のカテゴリー	“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													
“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	“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													
“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	“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													
“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）	“&” 同一パテントファミリー文献													
“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														
国際調査を完了した日 12.08.2021	国際調査報告の発送日 19.10.2021													
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） 増子 真 3Z 5783 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/JP2021/028509

引用文献			公表日	パテントファミリー文献	公表日
JP	2001-106115	A	17.04.2001	(ファミリーなし)	
JP	2004-330891	A	25.11.2004	US 2004/0225419 A1	
				[0108]-[0110]	
				CN 1550378 A	
WO	2017/072941	A1	04.05.2017	(ファミリーなし)	