

(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12月12日(12.12.2024)



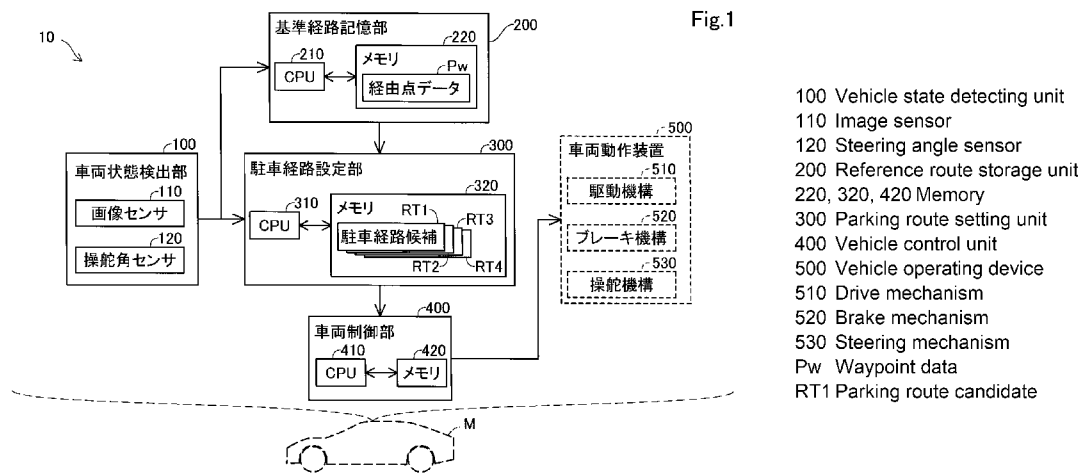
(10) 国際公開番号

WO 2024/253002 A1

- (51) 国際特許分類:  
B60W 30/06 (2006.01) B60W 30/095 (2012.01)
- (21) 国際出願番号: PCT/JP2024/019716
- (22) 国際出願日: 2024年5月29日(29.05.2024)
- (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 2023-092858 2023年6月6日(06.06.2023) JP
- (71) 出願人: 株式会社デンソー (DENSO CORPORATION) [JP/JP]; 〒4488661 愛知県刈谷市昭和町1丁目1番地 Aichi (JP). 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). 株式会社 J-QUAD DYNAMICS (J-QUAD DYNAMICS INC.) [JP/JP]; 〒1030022 東京都中央区日本橋室町2丁目3番1号 Tokyo (JP).
- (72) 発明者: 酒井 慎一郎 (SAKAI Shinichiro); 〒1030022 東京都中央区日本橋室町2丁目3番1号 株式会社 J-QUAD DYNAMICS 内 Tokyo (JP). 清川 裕介 (KIYOKAWA Yusuke); 〒1030022 東京都中央区日本橋室町2丁目3番1号 株式会社 J-QUAD DYNAMICS 内 Tokyo (JP).
- (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,

(54) Title: AUTOMATIC PARKING SYSTEM

(54) 発明の名称: 自動駐車システム



(57) Abstract: An automatic parking system (10) for parking a vehicle M by causing the vehicle to travel automatically comprises a vehicle state detecting unit (100) for detecting a vehicle state including at least the position and steering angle of the vehicle, a reference route storage unit (200) for storing a reference route (Wr) comprising a plurality of waypoints (Pw1 to Pw15), which are points at which the vehicle state is indicated when the vehicle travels to a target point by being driven by a driver, a parking route setting unit (300) for setting a parking route (Wp) from an automatic parking start point (Pst) to the target point, and a vehicle control unit (400) for controlling the vehicle to travel along the parking route, wherein the parking route setting unit sets the parking route with a neutral point, which is a point at which the steering angle is neutral, among the plurality of waypoints, as a provisional end point.

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, JP, 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))

(57) 要約: 車両Mを自動走行させて車両を駐車させる自動駐車システム(10)であって、車両の位置および操舵角度を少なくとも含む車両状態を検出する車両状態検出部(100)と、運転者の運転により車両が目標地点まで走行した際の車両状態を示す点である複数の経由点(Pw1~Pw15)からなる基準経路(Wr)を記憶する基準経路記憶部(200)と、自動駐車開始地点(Pst)から目標地点までの駐車経路(Wp)を設定する駐車経路設定部(300)と、駐車経路に沿って走行するように車両を制御する車両制御部(400)と、を備え、駐車経路設定部は、複数の経由点のうち、操舵角度が中立である地点である中立地点を仮の終点として駐車経路を設定する。

## 明 細 書

発明の名称：自動駐車システム

### 関連出願の相互参照

[0001] 本出願は、2023年6月6日に提出された日本出願番号2023-92858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、自動駐車システムに関する。

### 背景技術

[0003] 従来、運転者の運転により駐車スペースに車両を駐車させる際の車両の走行経路を基準経路として記憶し、記憶された基準経路に沿うように駐車経路を設定し自動的に車両を走行させる自動駐車システムが知られている。このような自動駐車システムを実現する特許文献1に記載の運転者支援方法では、基準経路に対する車両の進行角度が予め定められた角度よりも小さくなるように基準経路への合流地点を決定し、車両を走行させる。

### 先行技術文献

#### 特許文献

[0004] 特許文献1：特願2013-513607号公報

### 発明の概要

[0005] しかしながら、基準経路に対する車両の進行角度のみによって基準経路への合流地点を決定すると、基準経路に対する車両の進行角度が予め定められた角度よりも小さいものの、操舵角度が大きい状態で基準経路へ合流して、車両の走行状態が不安定になる場合が生じ得る。また、駐車支援を開始する際の車両の位置によっては基準経路と車両との差異が大きくなり、基準経路に対する車両の進行角度が予め定められた角度よりも小さくなるような合流地点を決定できないおそれがある。

[0006] 本開示は、以下の形態として実現することが可能である。

[0007] 本開示の一形態によれば、車両を自動走行させて前記車両を駐車させる自

自動駐車システムが提供される。この自動駐車システムは、前記車両の位置および操舵角度を少なくとも含む車両状態を検出する車両状態検出部と、運転者の運転により前記車両が目標地点まで走行した際の前記車両状態を示す点である複数の経由点からなる基準経路を記憶する基準経路記憶部と、自動駐車開始地点から前記目標地点までの駐車経路を設定する駐車経路設定部と、前記駐車経路に沿って走行するように前記車両を制御する車両制御部と、を備え、前記駐車経路設定部は、前記複数の経由点のうち、前記操舵角度が中立である地点である中立地点を仮の終点として前記駐車経路を設定する。

[0008] この形態の自動駐車システムによれば、駐車経路設定部は、中立地点を仮の終点として駐車経路を設定するので操舵角度が中立の状態では基準経路へ合流でき、基準経路に対する車両の進行角度のみによって基準経路への合流地点を決定する構成と比べて、車両の走行状態が不安定になることを抑制できる。また、操舵角度が左右いずれかに振れている経由点を仮の終点として駐車経路を設定する構成と比べて、仮の終点に到達した後の駐車経路において左右いずれにも進路を容易に取ることができ、仮の終点に到達した後の駐車経路において進行方向が制限されることを抑制できる。

[0009] 本開示の他の形態によれば、車両を自動走行させて前記車両を駐車させる自動駐車システムが提供される。この自動駐車システムは、前記車両の位置および操舵角度を少なくとも含む車両状態を検出する車両状態検出部と、運転者の運転により前記車両が目標地点まで走行した際の前記車両状態を示す点である複数の経由点からなる基準経路を記憶する基準経路記憶部と、自動駐車開始地点から前記目標地点までの駐車経路を設定する駐車経路設定部と、前記駐車経路に沿って走行するように前記車両を制御する車両制御部と、を備え、前記駐車経路設定部は、前記複数の経由点のうちの一つである第1の経由点を仮の終点として設定された前記駐車経路と、前記基準経路と、の差異が予め定められた閾値距離以上である場合に、前記複数の経由点のうち、前記第1の経由点とは異なる経由点であって、前記第1の経由点よりも前記車両に近い位置に位置する経由点である第2の経由点を仮の終点として、

前記駐車経路を再度設定する。

[0010] この形態の自動駐車システムによれば、第1の経由点を仮の終点として設定された駐車経路と、基準経路と、の差異が予め定められた閾値距離以上である場合に、複数の経由点のうち、第1の経由点とは異なる経由点であって、第1の経由点よりも車両に近い位置に位置する経由点である第2の経由点を仮の終点として駐車経路を再度設定するので、自動駐車開始地点から基準経路へより早く合流し、基準経路との差異が小さい駐車経路を設定しやすくなる。

### 図面の簡単な説明

[0011] 本開示についての上記目的およびその他の目的、特徴や利点は、添付の図面を参照しながら下記の詳細な記述により、より明確になる。その図面は、  
[図1]図1は、本実施形態の自動駐車システムの概略構成を示すブロック図であり、  
[図2]図2は、本実施形態の駐車経路設定処理の手順を示すフローチャートであり、  
[図3]図3は、本実施形態の駐車経路設定処理の手順を示すフローチャートであり、  
[図4]図4は、本実施形態の駐車経路設定処理の手順を示すフローチャートであり、  
[図5]図5は、本実施形態の基準点選出処理の手順を示すフローチャートであり、  
[図6]図6は、基準経路と駐車経路との一例を示す説明図である。

### 発明を実施するための形態

[0012] A. 実施形態：

A-1. システム構成：

本実施形態の自動駐車システム10は、車両Mに搭載され、車両Mの走行状態や車両Mの周囲の環境に応じて車両Mを自動走行させ、車両Mの駐車を支援する。図1に示すように、自動駐車システム10は、車両状態検出部1

00と、基準経路記憶部200と、駐車経路設定部300と、車両制御部400とを備える。

[0013] 車両状態検出部100は、車両Mの車両状態を検出する。車両状態は、車両Mの位置および当該位置における操舵角度を少なくとも含む。本実施形態の自動駐車システム10は、車両状態検出部100として、画像センサ110と、操舵角度センサ120とを備える。画像センサ110は、例えば、車両Mの前後左右をそれぞれ撮像するように車両Mに搭載されている。画像センサ110は、車両Mの周囲に存在する物体やマーカ（以下、「基準物標」とも呼ぶ）を撮像し、撮像画像を取得する。操舵角度センサ120は、車両Mの走行中における操舵輪の操舵角度を検出する。なお、自動駐車システム10は、これらの構成に加えて、車両状態検出部100として、ミリ波レーダ、超音波センサ、LiDAR(Light Detection And Ranging)等の車両Mの周囲に存在する物標を検出する各種センサ、GNSS(Global Navigation Satellite System)を構成する人工衛星から受信する航法信号を受信して車両Mの現在位置（経度・緯度）を検出するGNSS受信機、車両Mの車速を検出する車速センサ等を備えてもよい。

[0014] 本実施形態の基準経路記憶部200は、CPU210とメモリ220とを備えるECUとして構成されている。基準経路記憶部200は、基準経路を記憶する。「基準経路」は、運転者の運転により任意の始点から目標地点までの区間（以下、「学習区間」とも呼ぶ）を車両Mが走行した際の走行経路を意味する。基準経路は、学習区間における上記車両状態を示す点である複数の経由点からなる。基準経路の始点には、例えば、運転者によるボタン操作により基準経路を記憶する学習モードの開始が指示された時点における車両Mの位置が設定される。また、目標地点には、運転者によるボタン操作により学習モードの終了が指示された時点における車両Mの位置が設定される。なお、基準経路として記憶可能な上限経路長が予め定められている場合、目標地点には、始点からの経路長が上限経路長に達した時点における車両Mの位置が設定される。

- [0015] 本実施形態では、基準経路記憶部200は、予め定められた距離走行するごとに車両状態検出部100により取得された車両状態を示す複数の経路点を経路点データPwとしてメモリ220に記憶する。より具体的には、基準経路記憶部200は、予め定められた距離走行するごとに画像センサ110から取得した各地点における撮像画像を解析することにより、基準物標を基準とする車両Mの位置を算出し、算出された車両Mの位置を経路点データPwとしてメモリ220に記憶する。また、基準経路記憶部200は、予め定められた距離走行するごとに操舵角度センサ120から各地点における操舵角度を取得し、取得された操舵角度を経路点データPwとしてメモリ220に記憶する。本実施形態では、経路点データPwのうち、学習区間の始点となる経路点（以下、単に「始点」とも呼ぶ）を示すデータは、基準物標を基準とする始点の位置と、始点における操舵角度とを少なくとも含む。また、経路点データPwのうち、始点に続く他の経路点を示すデータは、始点を基準とする各経路点の位置と、各経路点における操舵角度とを少なくとも含む。
- [0016] 本実施形態の駐車経路設定部300は、CPU310とメモリ320とを備えるECUとして構成されている。駐車経路設定部300は、自動駐車開始地点から上述の学習区間の目標地点までの駐車経路を設定する。なお、自動駐車開始地点は、上述の基準経路の始点と一致しない任意の地点であってよい。また、駐車経路設定部300は、駐車経路の候補として設定された駐車経路候補を記憶する。図1においては、駐車経路候補RT1～RT4の4つの駐車経路候補がメモリ320に記憶されているが、メモリ220に記憶される駐車経路候補の数は4つに限定されない。駐車経路の設定方法の具体的な手順については後述する。
- [0017] 本実施形態の車両制御部400は、CPU410とメモリ420とを備えるECUとして構成されている。車両制御部400は、運転者によるアクセルペダルやブレーキペダル、操舵輪の操作、または、駐車経路設定部300により設定される駐車経路に従って車両Mを走行させるように、車両動作装

置500を制御する。

[0018] 車両動作装置500は、駆動装置510と、ブレーキ装置520と、操舵装置530とを備える。駆動装置510は、車両Mを走行させるための駆動力を出力する。駆動装置510は、例えば内燃機関、モータなどである。駆動装置510は、車両制御部400と電氣的に接続しており、車両制御部400から送信される制御信号により、駆動力が制御される。ブレーキ装置520は、車両Mを制動するための制動力を出力する。ブレーキ装置520は、車両制御部400と電氣的に接続しており、車両制御部400から送信される制御信号により、制動力が制御される。操舵装置530は、車両Mを操舵するための操舵力を出力する。操舵装置530は、例えばパワーステアリング装置などである。操舵装置530は、車両制御部400と電氣的に接続しており、車両制御部400から送信される制御信号により、操舵力が制御される。

[0019] A-2. 駐車経路設定処理：

本実施形態の自動駐車システム10は、図2～図4に示す駐車経路設定処理を実行し駐車経路を設定する。駐車経路は、車両Mの現在位置から基準経路に合流し、学習済みの目標地点に至るように設定される。駐車経路設定処理は、例えば運転者によるボタン操作により、駐車経路設定処理の開始が指示されることにより開始される。自動駐車システム10は、駐車経路設定処理により車両Mの現在位置から学習済みの目標地点までの駐車経路が設定されると、設定された駐車経路に沿って車両Mを走行させるように車両動作装置500を制御する。

[0020] 図2に示すステップS110において、駐車経路設定部300は、基準経路記憶部200から経由点データPwを取得する。

[0021] ステップS120において、駐車経路設定部300は、車両状態検出部100から車両Mの周囲の撮像画像を取得する。

[0022] ステップS130において、駐車経路設定部300は、取得された経由点データPwと撮像画像とを利用して、基準経路の始点の位置を特定する。よ

り具体的には、駐車経路設定部300は、取得された撮像画像において基準物標を特定し、経路点データPwが示す始点の位置であって、当該基準物標を基準とする始点の位置と照合することにより、始点の位置を特定する。なお、撮像画像における基準物標の特定は、例えば、パターンマッチング等の周知の画像処理を行うことにより実現可能である。

[0023] ステップS140において、駐車経路設定部300は、基準点選出処理を実行し、取得された経路点データPwが示す複数の経路点から基準点を選出する。「基準点」は、複数の経路点のうち、優先的に現在位置から基準経路への合流を試みる経路点を意味する。図5に示す基準点選出処理の手順を説明するにあたり、図6に示す例を適宜参照する。図6では、経路点Pw1～Pw15からなる基準経路Wrが示されている。図6では、経路点Pw1～Pw15のうち、基準点選出処理により基準点として選出される経路点Pw5、Pw7、Pw11、Pw15は黒丸により示され、他の経路点は白丸により示されている。なお、白丸により示された経路点のうち、ハッチングを付して示す経路点Pw3については後述する。

[0024] 図5に示すステップS142において、駐車経路設定部300は、複数の経路点のうち、操舵角度が中立である経路点（以下、「中立地点」とも呼ぶ）を基準点として選出する。なお、基準経路のうちの直線部分においては、基準点は、予め定められた間隔を空けて選出される。図6に示す例では、経路点Pw7、Pw11が、中立地点としての基準点として選出される。

[0025] 本実施形態と異なり、操舵角度が左右いずれかに振れている経路点を基準点として設定し、現在位置から基準経路の合流を試みる構成では、例えば、操舵角度が右方向の限界角度である経路点を基準点として設定して合流した場合、合流後にさらに右方向へ向かう進路を取ることができず、駐車経路における進行方向が制限されるおそれがある。本実施形態のように中立地点において合流を試みる構成では、合流後に左右いずれにも進路を容易に取ることができるため、上述のように合流後の進行方向が制限されることを抑制できる。

[0026] ステップS144において、駐車経路設定部300は、車両Mと基準経路との距離が予め定められた閾値以上であるか否かを判定する。図6に示すように、本実施形態では、駐車経路設定部300は、車両Mと基準経路との距離として、車両Mの幅方向の中心軸Acと車両Mの後輪軸Arとの交点である車両基準点Crから基準経路までの後輪軸Arに沿う距離d1を算出する。

[0027] 図5に示すように、車両Mと基準経路との距離が閾値以上であると判定された場合（ステップS144：Yes）、ステップS146において、駐車経路設定部300は、車両Mから予め定められた許容距離以上離れた経由点を基準点として選出する。「許容距離」は、車両Mが急激な操舵をすることなく基準経路へ合流することができるような車両Mと経由点との距離として、予めシミュレーション等を行うことにより特定され設定されている。車両Mから許容距離以上離れた経由点を基準点として選出することにより、車両Mから近い経由点での合流を試みて操舵角度が急角度になり車両Mの走行状態が不安定になることを抑制できる。図6では、距離d1が閾値以上であると判定された場合の例が示されている。図6に示すように、本実施形態では、駐車経路設定部300は、車両基準点Crを基準として中心軸Ac方向に沿う距離が許容距離以上離れた経由点を基準点として選出する。図6では、車両基準点Crを基準として中心軸Ac方向に沿う距離d2が許容距離以上であるとして、経由点Pw5が基準点として選出された場合の例が示されている。なお、直線経路上に位置しハッチングを付して示す経由点Pw3は、操舵角度が中立であるが、車両基準点Crを基準として中心軸Acに沿った距離が許容距離未満であるため、基準点として選出されない。経由点Pw3は、本開示における「最近傍中立地点」に相当する。

[0028] 図5に示すように、車両Mと基準経路との距離が閾値未満であると判定された場合（ステップS144：No）、駐車経路設定部300は、ステップS146を実行せずステップS148へ移行する。

[0029] ステップS148において、駐車経路設定部300は、複数の経由点のう

ち、基準経路の最後に位置する経由点を基準点として選出する。図6に示す例では、基準経路 $W_r$ の最後に位置する経由点 $P_{w15}$ が基準点として選出される。以上で基準点選出処理は終了する。

[0030] 図2に示すステップS150において、駐車経路設定部300は、車両Mの自動駐車開始地点を始点、最初の基準点を仮の終点として設定する。図6に示す例では、駐車経路生成処理開始時点における車両基準点 $C_r$ である自動駐車開始地点 $P_{st}$ が始点として設定され、経由点 $P_{w5}$ が仮の終点として設定される。

[0031] ステップS160において、駐車経路設定部300は、設定された始点から仮の終点までの一円経路を設定する。一円経路は、1つの円弧により始点と仮の終点とが接続される経路を意味する。本実施形態では、一円経路は、仮の終点を接点として基準経路に接する円弧として形成される。なお、設定される一円経路の終点は、必ずしも仮の終点に一致していてもよく、一円経路は、仮の終点の付近までの経路であってよい。一円経路は、経路の途中で操舵角度を変化させる必要がないため、後述する二円経路と比べて、車両Mの走行状態が不安定になることを抑制できる。

[0032] 図3に示すステップS170において、駐車経路設定部300は、設定された一円経路の曲率半径が予め定められた閾値未満であるか否かを判定する。曲率半径が閾値未満であると判定された場合（ステップS170：Yes）、ステップS180において、駐車経路設定部300は、設定された始点から仮の終点までの二円経路を設定する。二円経路は、2つの円弧により始点と仮の終点とが接続される経路を意味する。本実施形態では、二円経路を形成する2つの円弧のうち、仮の終点に接続する円弧は、仮の終点を接点として基準経路に接する円弧として形成される。曲率半径が小さい一円経路では操舵角度が急角度となり車両の走行状態が不安定になるおそれがあり好ましくないからである。なお、設定される二円経路の終点は、必ずしも仮の終点に一致していてもよく、二円経路は、仮の終点の付近までの経路であってよい。図6では、始点である自動駐車開始地点 $P_{st}$ と、仮の終点であ

る経路点 P w 5 とを繋ぐ二円経路として設定された駐車経路 W p が示されている。駐車経路 W p は、互いに外接する 2 つの円弧により形成された S 字形の経路である。

- [0033] 図 3 に示すステップ S 1 9 0 において、駐車経路設定部 3 0 0 は、設定された一円経路と二円経路とのうち、各経路の終点と、設定された仮の終点との距離が近い方の経路を駐車経路候補として選択する。
- [0034] 設定された一円経路の曲率半径が閾値以上であると判定された場合（ステップ S 1 7 0 : N o）、ステップ S 1 9 2 において、駐車経路設定部 3 0 0 は、一円経路を駐車経路候補として選択する。
- [0035] ステップ S 2 0 0 において、駐車経路設定部 3 0 0 は、仮の終点と駐車経路候補の終点との距離が予め定められた閾値未満であるか否かを判定する。仮の終点と駐車経路候補の終点との距離が閾値未満であると判定された場合（ステップ S 2 0 0 : Y e s）、ステップ S 2 1 0 において、駐車経路設定部 3 0 0 は、上述のステップ S 1 9 0 において選択された駐車経路候補を駐車経路として採用する。
- [0036] ステップ S 2 2 0 において、駐車経路設定部 3 0 0 は、採用された駐車経路において最後の基準点まで経路設定が完了しているか否かを判定する。
- [0037] 最後の基準点まで経路設定が完了していると判定された場合（ステップ S 2 2 0 : Y e s）、駐車経路設定部 3 0 0 は、駐車経路設定処理を終了する。
- [0038] 最後の基準点まで経路設定が完了していないと判定された場合（ステップ S 2 2 0 : N o）、ステップ S 2 2 2 において、駐車経路設定部 3 0 0 は、採用された駐車経路の終点を新たな始点、次の基準点を新たな仮の終点として設定する。図 6 に示す例では、次の基準点は経路点 P w 7 である。図 2 に示すように、その後、駐車経路設定部 3 0 0 は、上述のステップ S 1 6 0 を再び実行する。
- [0039] 図 3 に示すように、仮の終点と駐車経路候補の終点との距離が閾値以上であると判定された場合（ステップ S 2 0 0 : N o）、図 4 に示すステップ S

230において、駐車経路設定部300は、駐車経路候補と基準経路との差異が閾値未満であるか否かを判定する。基準経路は、例えば花壇等の障害物を避けるといった、車両Mを駐車するための運転者の意図が反映された経路であるといえる。かかる経路に対する差異が大きい駐車経路を採用して自動駐車を行った場合、運転者の意図に沿わず障害物に接触するといった問題が生じるおそれがある。かかる問題を回避するために、駐車経路設定部300は、ステップS230の判定を行う。駐車経路設定部300は、例えば、駐車経路候補上の互いに予め定められた間隔を空けて位置する複数の点において駐車経路候補と直交する方向に沿った各点を基準とする基準経路との距離を算出し、かかる距離の平均値を駐車経路候補と基準経路との差異として判定を行う。

[0040] 駐車経路候補と基準経路との差異が閾値未満であると判定された場合（ステップS230：Yes）、ステップS240において、駐車経路設定部300は、駐車経路候補をメモリ320に一時保存する。他方、駐車経路候補と基準経路との差異が閾値以上であると判定された場合（ステップS230：No）、ステップS242において、駐車経路設定部300は、駐車経路候補を棄却し、メモリ320には一時保存しない。

[0041] ステップS250において、駐車経路設定部300は、仮の終点として設定されている経由点のひとつ前の経由点を仮の終点として経路設定済みであるか否かを判定する。「ひとつ前の経由点」は、仮の終点として設定されている経由点に隣接する他の経由点であって、より車両Mに近い位置に位置する経由点を意味する。図6に示す例では、経由点Pw4が、経由点Pw5の「ひとつ前の経由点」に相当する。かかる判定を行うことにより、後述する処理において一度経路設定を試みた経由点について再び経路設定を試みることを回避でき、駐車経路設定処理における処理負荷が増大することを抑制できる。

[0042] 図4に示すように、ひとつ前の経由点を仮の終点として経路設定済みでない判定された場合（ステップS250：No）、ステップS252におい

て、駐車経路設定部300は、始点は変更せず、ひとつ前の経由点を新たな仮の終点として設定する。その後、駐車経路設定部300は、上述のステップS160を再び実行する。このように、駐車経路設定部300は、仮の終点として基準点を設定して経路設定を試みても、仮の終点と駐車経路候補の終点との距離が閾値以上となる場合（ステップS200：No）、1つずつ経由点をさかのぼって経路設定を試みる。図6に示す例では、駐車経路設定部300は、基準点である経由点Pw5を仮の終点として経路設定を試みたのち、仮の終点と駐車経路候補の終点との距離が閾値未満（ステップS200：Yes）となる駐車経路候補が設定されるまで、経由点Pw4、Pw3、Pw2、Pw1の順に仮の終点に設定し経路設定を試みる。このように1つずつ経由点をさかのぼって経路設定を試みることにより、自動駐車開始地点から基準経路へより早く合流し、基準経路との差異が小さい駐車経路を設定しやすくなる。

[0043] 図4に示すように、ひとつ前の経由点を仮の終点として経路設定済みであると判定された場合（ステップS250：Yes）、ステップS260において、駐車経路設定部300は、最後の基準点を仮の終点をして経路設定済みであるか否かを判定する。言い換えれば、本ステップにおいて、駐車経路設定部300は、すべての経由点について経路設定済みであるか否かを判定する。

[0044] 最後の基準点を仮の終点をして経路設定済みでないと判定された場合（ステップS260：No）、ステップS262において、駐車経路設定部300は、始点は変更せず、次の基準点を新たな仮の終点として設定する。その後、駐車経路設定部300は、上述のステップS160を再び実行する。図6に示す例では、駐車経路設定部300は、経由点Pw1を仮の終点として経路設定を試みたのち、基準点である経由点Pw5の次の基準点である経由点Pw7を新たな仮の終点として経路設定を試みる。その後、駐車経路設定部300は、仮の終点と駐車経路候補の終点との距離が閾値未満（ステップS200：Yes）となる駐車経路候補が設定されるまで、経由点Pw6、

P w 1 1、P w 1 0、P w 9、P w 8、P w 1 5、P w 1 4、P w 1 3、P w 1 2の順に仮の終点に設定し経路設定を試みる。

[0045] 図4に示すように、最後の基準点を仮の終点をして経路設定済みであると判定された場合（ステップS 2 6 0 : Y e s）、言い換えれば、すべての経由点について経路設定を試みたことがあると判定された場合、ステップS 2 7 0において、駐車経路設定部3 0 0は、メモリ3 2 0に一時保存された駐車経路候補があるか否かを判定する。

[0046] 一時保存された駐車経路候補があると判定された場合（ステップS 2 7 0 : Y e s）、ステップS 2 8 0において、駐車経路設定部3 0 0は、駐車経路候補の終点と仮の終点との距離が最小の駐車経路候補を駐車経路として採用する。その後、駐車経路設定部3 0 0は、上述のステップS 2 2 0を再び実行する。

[0047] 一時保存された駐車経路候補がないと判定された場合（ステップS 2 7 0 : N o）、ステップS 2 8 2において、駐車経路設定部3 0 0は、採用可能な駐車経路が存在しないとして、駐車経路設定処理を終了する。

[0048] 以上説明した実施形態の自動駐車システム1 0によれば、駐車経路設定部3 0 0は、中立地点を仮の終点として駐車経路を設定するので操舵角度が中立の状態では基準経路へ合流でき、基準経路に対する車両Mの進行角度のみによって基準経路への合流地点を決定する構成と比べて、車両Mの走行状態が不安定になることを抑制できる。また、操舵角度が左右いずれかに振れている経由点を仮の終点として駐車経路を設定する構成と比べて、仮の終点に到達した後の駐車経路において左右いずれにも進路を容易に取ることができる。このため、仮の終点に到達した後の駐車経路において進行方向が制限されることを抑制できる。

[0049] また、第1の経由点を仮の終点として設定された駐車経路と、基準経路との差異が予め定められた閾値距離以上である場合に、複数の経由点のうち、第1の経由点とは異なる経由点であって、第1の経由点よりも車両Mに近い位置に位置する経由点である第2の経由点を仮の終点として駐車経路を再

度設定するので、自動駐車開始地点から基準経路へより早く合流し、基準経路との差異が小さい駐車経路を設定しやすくできる。

[0050] また、第2の経由点を仮の終点として駐車経路の設定を既に試みたことがある場合、第2の経由点を対象とする駐車経路の設定を行わず、駐車経路の設定を未だ試みていない他の経由点を仮の終点として駐車経路を再度設定するので、一度経路設定を試みた経由点について再び経路設定を試みることを回避でき、駐車経路設定処理における処理負荷が増大することを抑制できる。

[0051] また、最近傍中立地点と車両Mとの距離が許容距離未満である場合、最近傍中立地点を仮の終点とする駐車経路の設定を行わず、複数の経由点のうち、車両Mとの距離が許容距離以上である経由点を仮の終点として駐車経路を設定するので、自動駐車開始地点 P s t から基準経路へ合流する際の操舵が急激になることを抑制できる。

[0052] B. 他の実施形態：

(B1) 上記実施形態において、駐車経路設定部300は、駐車経路設定処理のステップS250においてひとつ前の経由点を仮の終点として経路生成済みでない場合(ステップS250:No)、ひとつ前の経由点を新たな仮の終点として設定するが(ステップS252)、本開示はこれに限定されない。駐車経路設定部300は、かかる場合に、2つ以上前の経由点を新たな仮の終点として設定してもよい。かかる形態の自動駐車システム10によっても、上記実施形態と同様の効果を奏する。加えて、ひとつ前の経由点よりも車両Mに近い経由点を仮の終点に設定するので、自動駐車開始地点から基準経路へより早く合流する駐車経路をより設定しやすくできる。

[0053] (B2) 上記実施形態において、駐車経路設定部300は、駐車経路設定処理のステップS250においてひとつ前の経由点を仮の終点として経路生成済みである場合(ステップS250:Yes)、ひとつ前の経由点を新たな仮の終点として設定して経路生成を試みないが、本開示はこれに限定されない。駐車経路設定部300は、かかる場合においても、ひとつ前の経由点を

新たな仮の終点として設定して経路生成を試みてもよい。

- [0054] (B3) 上記実施形態において、駐車経路設定部300は、駐車経路設定処理のステップS260において最後の基準点を仮の終点として経路生成済みでない場合(ステップS260:No)、次の基準点を新たな仮の終点として設定するが(ステップS262)、本開示はこれに限定されない。駐車経路設定部300は、かかる場合に、基準点ではない経由点を仮の終点として設定してもよい。
- [0055] (B4) 上記実施形態において、駐車経路設定部300は、基準点選出処理のステップS142において中立地点を基準点として選出するが、本開示はこれに限定されない。駐車経路設定部300は、中立地点を基準点として選出しなくてもよい。かかる形態の自動駐車システム10によっても、複数の経由点のうち、第1の経由点とは異なる経由点であって、第1の経由点よりも車両Mに近い位置に位置する経由点である第2の経由点を仮の終点として駐車経路を再度設定することで、自動駐車開始地点から基準経路へより早く合流し、基準経路との差異が小さい駐車経路を設定しやすくできる。
- [0056] (B5) 上記実施形態において、駐車経路設定部300は、基準点選出処理のステップS144において車両Mと基準経路との距離が閾値未満である場合(ステップS144:No)、車両Mから許容距離以上離れた経由点を基準点として選出しないが、本開示はこれに限定されない。駐車経路設定部300は、車両Mと基準経路との距離が閾値以上である場合(ステップS144:No)であっても、車両Mから許容距離以上離れた経由点を基準点として選出してもよい。かかる形態の自動駐車システム10によっても、自動駐車開始地点Pstから基準経路へ合流する際の操舵が急激になることを抑制できる。
- [0057] (B6) 上記実施形態において、駐車経路設定部300は、駐車経路設定処理のステップS200において仮の終点と駐車経路候補との距離が閾値以上である場合(ステップS200:No)、ステップS230からステップS282の処理を実行するが、本開示はこれに限定されない。駐車経路設定部

300は、かかる場合に、ステップS230からステップS282の処理を実行しなくてもよい。かかる形態の自動駐車システム10によっても、中立地点を仮の終点として駐車経路を設定するので操舵角度が中立の状態では基準経路へ合流でき、車両Mの走行状態が不安定になることを抑制できる。また、仮の終点に到達した後の駐車経路において進行方向が制限されることを抑制できる。

[0058] 本開示に記載の自動駐車システム10およびその手法は、コンピュータプログラムにより具体化された一つ乃至は複数の機能を実行するようにプログラムされたプロセッサおよびメモリを構成することによって提供された専用コンピュータにより、実現されてもよい。あるいは、本開示に記載の自動駐車システム10およびその手法は、一つ以上の専用ハードウェア論理回路によってプロセッサを構成することによって提供された専用コンピュータにより、実現されてもよい。もしくは、本開示に記載の自動駐車システム10およびその手法は、一つ乃至は複数の機能を実行するようにプログラムされたプロセッサおよびメモリと一つ以上のハードウェア論理回路によって構成されたプロセッサとの組み合わせにより構成された一つ以上の専用コンピュータにより、実現されてもよい。また、コンピュータプログラムは、コンピュータにより実行されるインストラクションとして、コンピュータ読み取り可能な非遷移有形記録媒体に記憶されていてもよい。

[0059] 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形態中の技術的特徴に対応する各実施形態中の技術的特徴は、上述の課題の一部または全部を解決するために、あるいは、上述の効果の一部また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。

(形態1)

車両(M)を自動走行させて前記車両を駐車させる自動駐車システム(1

0) であって、

前記車両の位置および操舵角度を少なくとも含む車両状態を検出する車両状態検出部(100)と、

運転者の運転により前記車両が目標地点まで走行した際の前記車両状態を示す点である複数の経由点( $P_{w1} \sim P_{w15}$ )からなる基準経路( $W_r$ )を記憶する基準経路記憶部(200)と、

自動駐車開始地点( $P_{st}$ )から前記目標地点までの駐車経路( $W_p$ )を設定する駐車経路設定部(300)と、

前記駐車経路に沿って走行するように前記車両を制御する車両制御部(400)と、

を備え、

前記駐車経路設定部は、前記複数の経由点のうち、前記操舵角度が中立である地点である中立地点を仮の終点として前記駐車経路を設定する、

自動駐車システム。

(形態2)

車両を自動走行させて前記車両を駐車させる自動駐車システムであって、

前記車両の位置および操舵角度を少なくとも含む車両状態を検出する車両状態検出部と、

運転者の運転により前記車両が目標地点まで走行した際の前記車両状態を示す点である複数の経由点からなる基準経路を記憶する基準経路記憶部と、

自動駐車開始地点から前記目標地点までの駐車経路を設定する駐車経路設定部と、

前記駐車経路に沿って走行するように前記車両を制御する車両制御部と、

を備え、

前記駐車経路設定部は、前記複数の経由点のうちの1つである第1の経由点を仮の終点として設定された前記駐車経路と、前記基準経路と、の差異が予め定められた閾値距離以上である場合に、前記複数の経由点のうち、前記第1の経由点とは異なる経由点であって、前記第1の経由点よりも前記車両

に近い位置に位置する経由点である第2の経由点を仮の終点として、前記駐車経路を再度設定する、

自動駐車システム。

(形態3)

形態2に記載の自動駐車システムであって、

前記駐車経路設定部は、前記第1の経由点として、前記複数の経由点のうち、前記操舵角度が中立である地点である中立地点を仮の終点として、該中立地点において前記基準経路と前記駐車経路とが合流するように前記駐車経路を設定する、

自動駐車システム。

(形態4)

形態2または形態3に記載の自動駐車システムであって、

前記駐車経路設定部は、前記第2の経由点を仮の終点として前記駐車経路の設定を既に試みたことがある場合、前記第2の経由点を対象とする前記駐車経路の設定を行わず、前記駐車経路の設定を未だ試みていない他の経由点を仮の終点として前記駐車経路を再度設定する、

自動駐車システム。

(形態5)

形態1または形態3に記載の自動駐車システムであって、

前記駐車経路設定部は、前記車両に最も近い前記中立地点である最近傍中立地点と、前記車両と、の距離が、予め定められた許容距離未満である場合、前記最近傍中立地点を仮の終点とする前記駐車経路の設定を行わず、前記複数の経由点のうち、前記車両との距離が前記許容距離以上である経由点を仮の終点として前記駐車経路を設定する、

自動駐車システム。

## 請求の範囲

- [請求項1] 車両（M）を自動走行させて前記車両を駐車させる自動駐車システム（10）であって、
- 前記車両の位置および操舵角度を少なくとも含む車両状態を検出する車両状態検出部（100）と、
- 運転者の運転により前記車両が目標地点まで走行した際の前記車両状態を示す点である複数の経由点（Pw1～Pw15）からなる基準経路（Wr）を記憶する基準経路記憶部（200）と、
- 自動駐車開始地点（Pst）から前記目標地点までの駐車経路（Wp）を設定する駐車経路設定部（300）と、
- 前記駐車経路に沿って走行するように前記車両を制御する車両制御部（400）と、
- を備え、
- 前記駐車経路設定部は、前記複数の経由点のうち、前記操舵角度が中立である地点である中立地点を仮の終点として前記駐車経路を設定する、
- 自動駐車システム。
- [請求項2] 車両を自動走行させて前記車両を駐車させる自動駐車システムであって、
- 前記車両の位置および操舵角度を少なくとも含む車両状態を検出する車両状態検出部と、
- 運転者の運転により前記車両が目標地点まで走行した際の前記車両状態を示す点である複数の経由点からなる基準経路を記憶する基準経路記憶部と、
- 自動駐車開始地点から前記目標地点までの駐車経路を設定する駐車経路設定部と、
- 前記駐車経路に沿って走行するように前記車両を制御する車両制御部と、

を備え、

前記駐車経路設定部は、前記複数の経由点のうちの一つである第1の経由点を仮の終点として設定された前記駐車経路と、前記基準経路と、の差異が予め定められた閾値距離以上である場合に、前記複数の経由点のうち、前記第1の経由点とは異なる経由点であって、前記第1の経由点よりも前記車両に近い位置に位置する経由点である第2の経由点を仮の終点として、前記駐車経路を再度設定する、

自動駐車システム。

[請求項3]

請求項2に記載の自動駐車システムであって、

前記駐車経路設定部は、前記第1の経由点として、前記複数の経由点のうち、前記操舵角度が中立である地点である中立地点を仮の終点として、該中立地点において前記基準経路と前記駐車経路とが合流するように前記駐車経路を設定する、

自動駐車システム。

[請求項4]

請求項2または請求項3に記載の自動駐車システムであって、

前記駐車経路設定部は、前記第2の経由点を仮の終点として前記駐車経路の設定を既に試みたことがある場合、前記第2の経由点を対象とする前記駐車経路の設定を行わず、前記駐車経路の設定を未だ試みていない他の経由点を仮の終点として前記駐車経路を再度設定する、

自動駐車システム。

[請求項5]

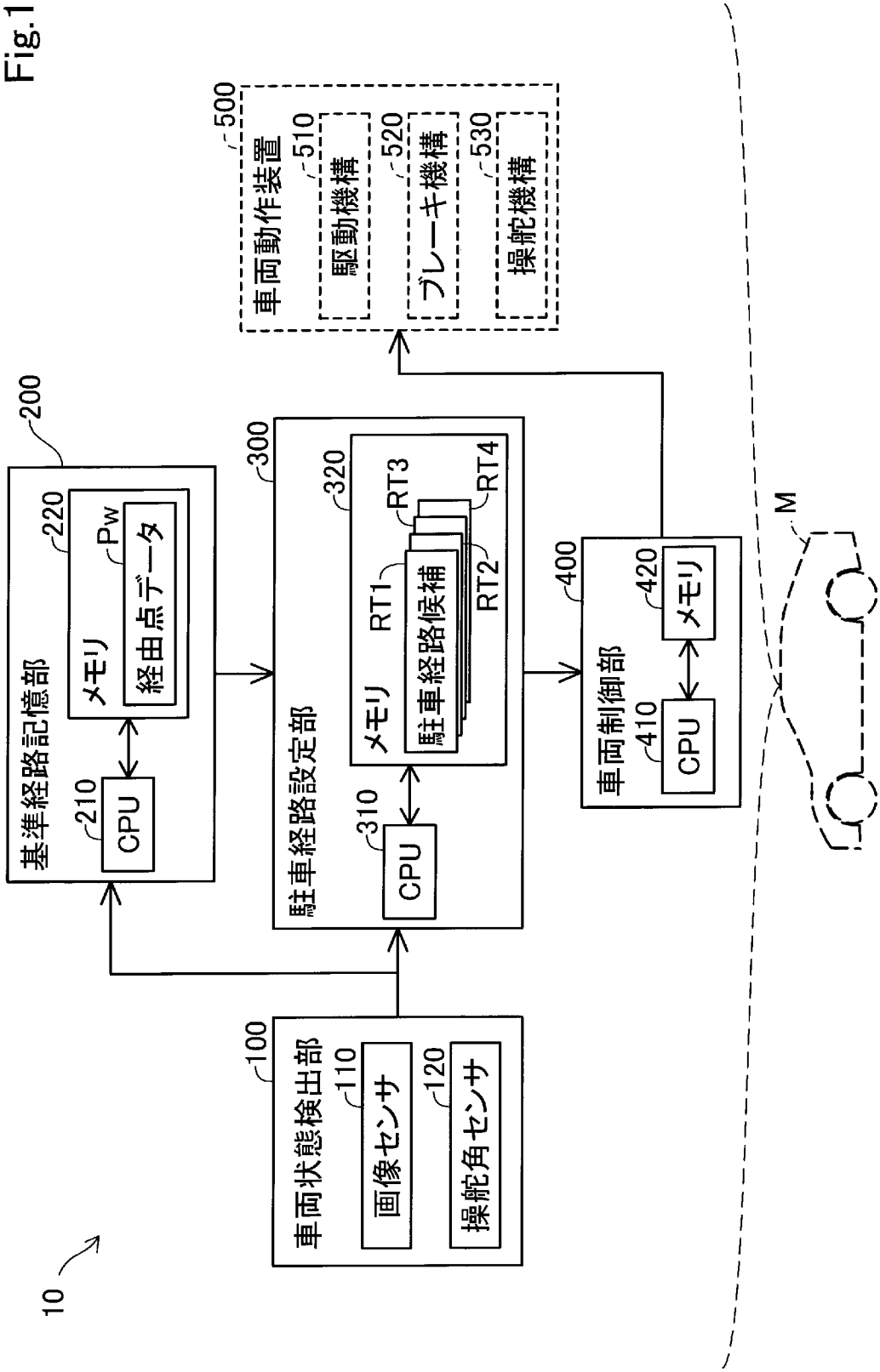
請求項1または請求項3に記載の自動駐車システムであって、

前記駐車経路設定部は、前記車両に最も近い前記中立地点である最近傍中立地点と、前記車両と、の距離が、予め定められた許容距離未満である場合、前記最近傍中立地点を仮の終点とする前記駐車経路の設定を行わず、前記複数の経由点のうち、前記車両との距離が前記許容距離以上である経由点を仮の終点として前記駐車経路を設定する、

自動駐車システム。

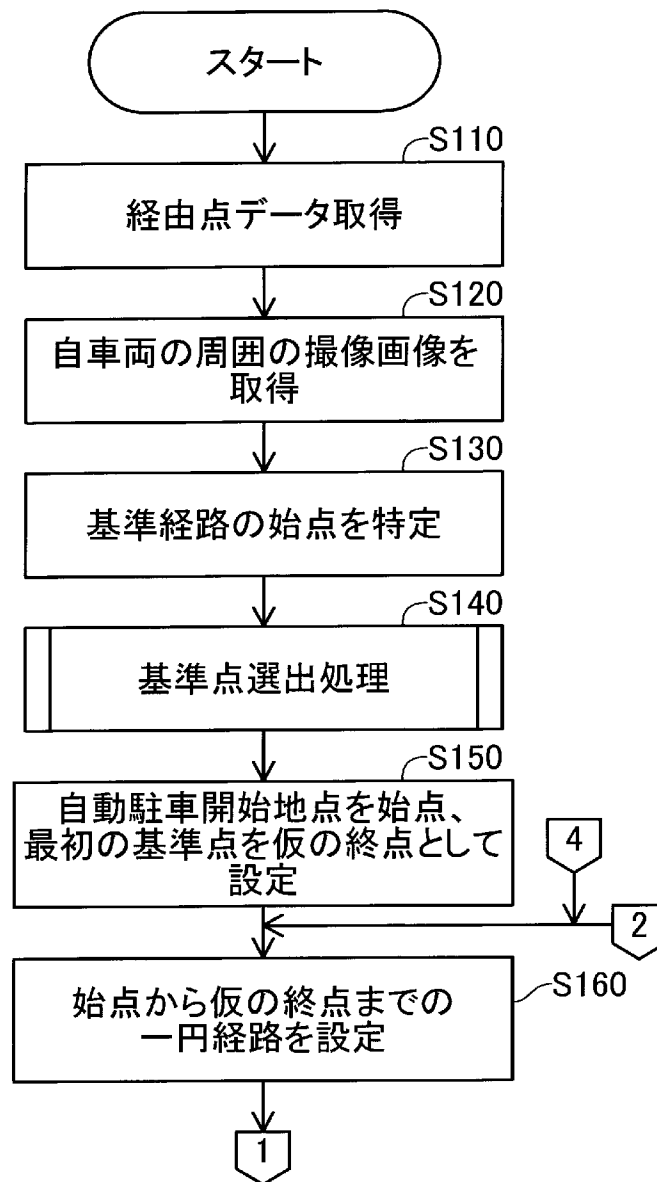
[図1]

Fig.1



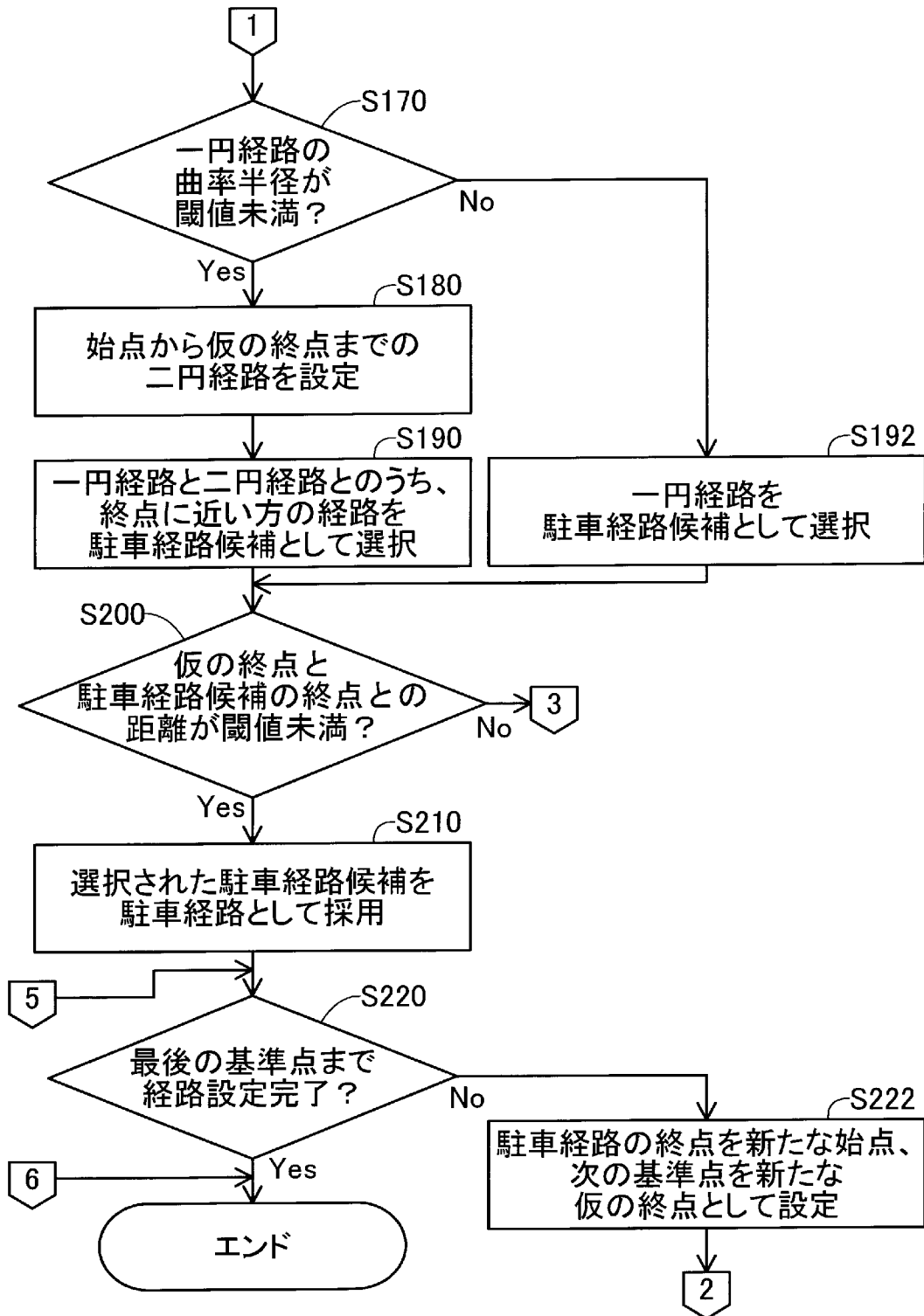
[図2]

Fig.2



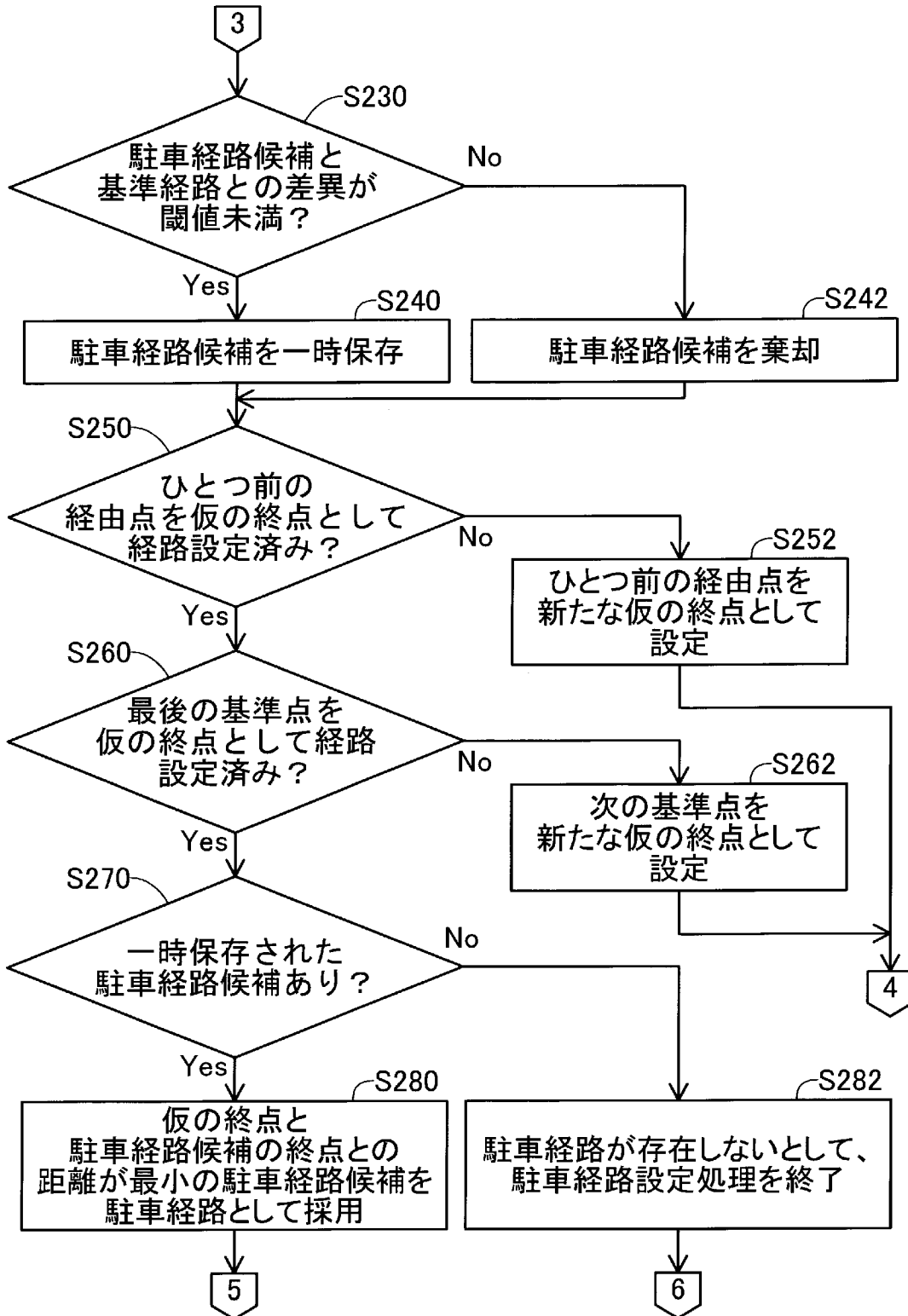
[図3]

Fig.3



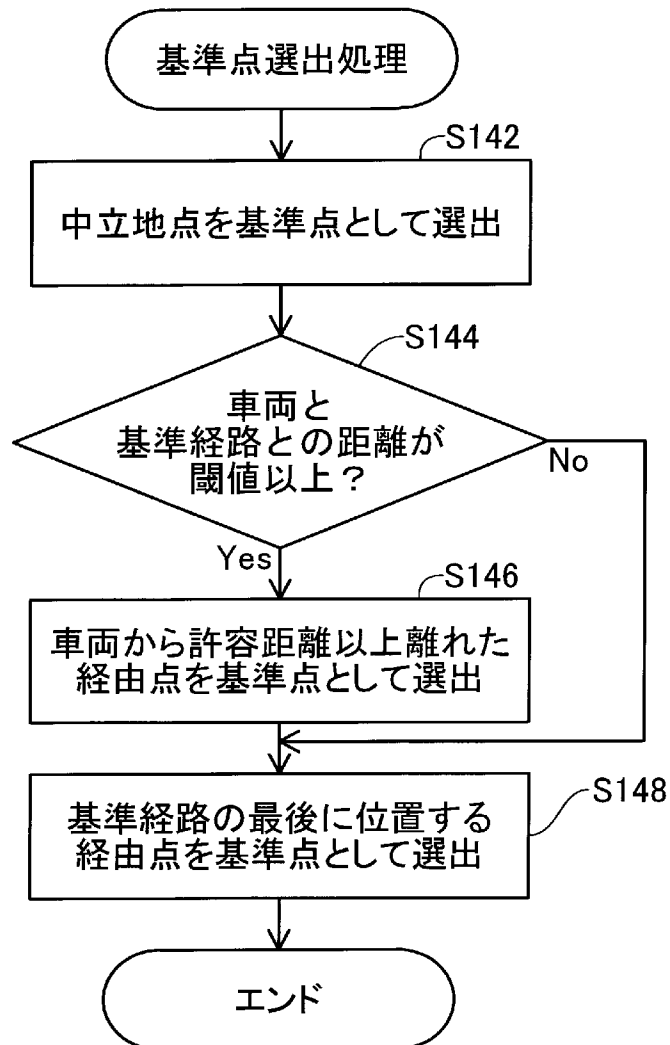
[図4]

Fig.4



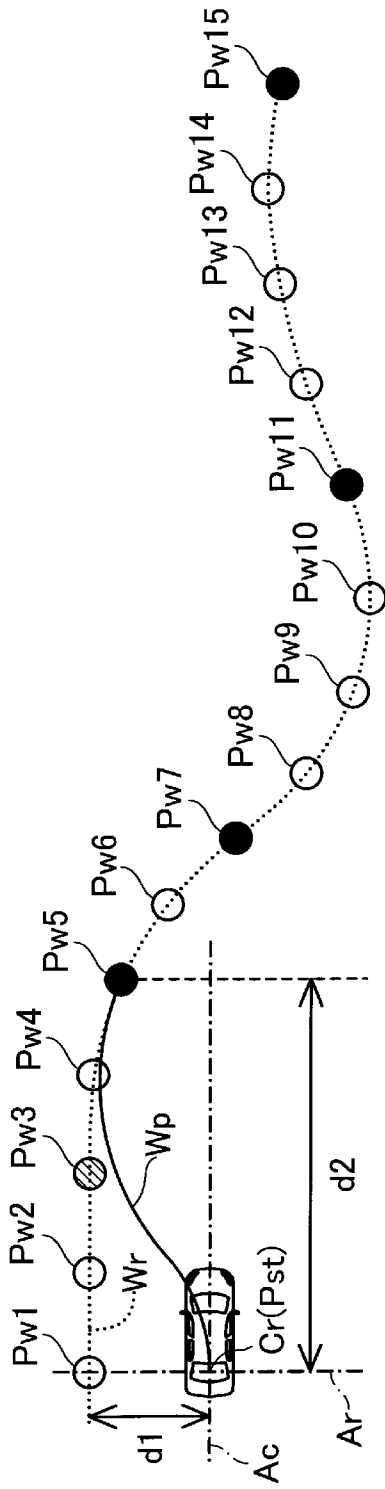
[図5]

Fig.5



[図6]

Fig.6



## INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2024/019716

<b>A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER</b> <i>B60W 30/06</i> (2006.01)i; <i>B60W 30/095</i> (2012.01)i FI: B60W30/06; B60W30/095  According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC		
<b>B. FIELDS SEARCHED</b>		
Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols) B60W30/06; B60W30/095		
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 1971-2024 Registered utility model specifications of Japan 1996-2024 Published registered utility model applications of Japan 1994-2024		
Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used)		
<b>C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT</b>		
Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
Y	JP 2013-530867 A (VALEO SCHALTER UND SENSOREN GMBH) 01 August 2013 (2013-08-01) paragraphs [0013], [0026]-[0027], [0042], [0049], fig. 1-4	2, 4
A		1, 3, 5
Y	JP 2017-206181 A (AISIN AW CO., LTD.) 24 November 2017 (2017-11-24) paragraphs [0014], [0075], [0085]-[0088], fig. 14	2, 4
A		1, 3, 5
A	JP 2016-060232 A (AISIN SEIKI KABUSHIKI KAISHA) 25 April 2016 (2016-04-25) entire text, all drawings	1-5
A	JP 2021-126925 A (SUBARU CORP.) 02 September 2021 (2021-09-02) entire text, all drawings	1-5
<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 "D" document cited by the applicant in the international application "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 <b>27 June 2024</b>		Date of mailing of the international search report <b>09 July 2024</b>
Name and mailing address of the ISA/JP <b>Japan Patent Office (ISA/JP) 3-4-3 Kasumigaseki, Chiyoda-ku, Tokyo 100-8915 Japan</b>		Authorized officer  Telephone No.

**INTERNATIONAL SEARCH REPORT**  
**Information on patent family members**

International application No.

**PCT/JP2024/019716**

Patent document cited in search report			Publication date (day/month/year)	Patent family member(s)	Publication date (day/month/year)
JP	2013-530867	A	01 August 2013	US 2013/0085637 A1 paragraphs [0012], [0028]- [0029], [0050], [0057], fig. 1-4 WO 2011/154242 A1 EP 2580097 A1 DE 102010023162 A1 CN 102933442 A	
JP	2017-206181	A	24 November 2017	US 2019/0084579 A1 paragraphs [0027], [0093], [0103]-[0106], fig. 14 WO 2017/200003 A1 DE 112017001438 B CN 109070886 A	
JP	2016-060232	A	25 April 2016	US 2016/0075374 A1 entire text, all drawings DE 102015115257 A1 CN 105416275 A	
JP	2021-126925	A	02 September 2021	(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 30/095(2012.01)i FI: B60W30/06; B60W30/095		
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）） B60W30/06; B60W30/095 最小限資料以外の資料で調査を行った分野に含まれるもの 日本国実用新案公報 1922-1996年 日本国公開実用新案公報 1971-2024年 日本国実用新案登録公報 1996-2024年 日本国登録実用新案公報 1994-2024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
Y	JP 2013-530867 A (ヴァレオ・シャルター・ウント・ゼンゾーレン・ゲーエムペーハー) 01.08.2013 (2013-08-01) 段落0013, 0026-0027, 0042, 0049, 図1-4	2, 4
A		1, 3, 5
Y	JP 2017-206181 A (アイシン・エイ・ダブリュ株式会社) 24.11.2017 (2017-11-24) 段落0014, 0075, 0085-0088, 図14	2, 4
A		1, 3, 5
A	JP 2016-060232 A (アイシン精機株式会社) 25.04.2016 (2016-04-25) 全文、全図	1-5
A	JP 2021-126925 A (株式会社SUBARU) 02.09.2021 (2021-09-02) 全文、全図	1-5
<input type="checkbox"/> C欄の続きにも文献が列挙されている。 <input checked="" type="checkbox"/> パテントファミリーに関する別紙を参照。		
* 引用文献のカテゴリー “A” 特に関連のある文献ではなく、一般的技術水準を示すもの “D” 国際出願で出願人が先行技術文献として記載した文献 “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 27.06.2024	国際調査報告の発送日 09.07.2024	
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） 吉村 俊厚 3G 2346 電話番号 03-3581-1101 内線 3355	

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/JP2024/019716

引用文献			公表日	パテントファミリー文献			公表日
JP	2013-530867	A	01.08.2013	US	2013/0085637	A1	
					段落0012, 0028-0029, 0050, 0057, 図1-4		
				WO	2011/154242	A1	
				EP	2580097	A1	
				DE	102010023162	A1	
				CN	102933442	A	
-----							
JP	2017-206181	A	24.11.2017	US	2019/0084579	A1	
					段落0027, 0093, 0103-0106, 図14		
				WO	2017/200003	A1	
				DE	112017001438	B	
				CN	109070886	A	
-----							
JP	2016-060232	A	25.04.2016	US	2016/0075374	A1	
					全文、全図		
				DE	102015115257	A1	
				CN	105416275	A	
-----							
JP	2021-126925	A	02.09.2021	(ファミリーなし)			
-----							