

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)）

明 細 書

発明の名称：車両制御装置及びそれを用いた自動運転システム 技術分野

[0001] 本発明は、自動運転により最終駐車位置に自車両を駐車させるための車両制御を行う車両制御装置及びそれを用いた自動運転システムに関するものである。

背景技術

[0002] 自動運転をスマートフォンアプリケーションによって制御する車両が登場している。車両とスマートフォンを無線通信で接続し、専用のスマートフォンアプリケーションを用いることで、ユーザーは車両外から、車両を移動させることが可能となる。一方で、車両を制御するためのアプリケーションの起動手順は、ユーザーにとって煩雑なものとなる。

[0003] 特許文献1には、スマートフォンが車両に近づいたとき、制御アプリケーションを自動的に起動させる技術が公開されている。

先行技術文献

特許文献

[0004] 特許文献1：特開2015-21247号公報

発明の概要

発明が解決しようとする課題

[0005] 特許文献1ではGPSに基づく位置情報に応じたトリガによって、スマートフォンの制御アプリケーションを起動させている。しかし、例えば車両の走行中に、自動車と連動して行う場合では、制御アプリケーションの起動や終了の挙動は不安定であってはならず、GPSのような誤差が懸念される位置情報を用いる場合では、不確実な起動や意図せぬ起動なども懸念される。

[0006] 本発明は、上記の点に鑑みてなされたものであり、その目的とするところは、より安全、確実で違和感の無い制御アプリケーションの起動を行うことができる車両制御装置及びそれを用いた自動運転システムを提供することで

ある。

課題を解決するための手段

[0007] 上記課題を解決する本発明の車両制御装置は、最終駐車位置までの走行経路と、その周辺障害物と、を記憶する記憶部と、外界認識部からの情報により自車位置を推定する自己位置推定部と、前記自己位置推定部と、前記記憶部に記憶された情報に基づき、自車両が遠隔自動駐車可能であることを判定する遠隔操作判定部と、を備え、前記遠隔操作判定部は、前記自己位置推定部と前記記憶部からの情報を比較して、自車両が記憶されている経路上にいると判定したことを条件に、遠隔自動駐車が可能であると判定することを特徴とする。

発明の効果

[0008] 本発明によれば、記憶部に記録された周辺情報と現在取得した周辺環境を照合することによって、自車両を最終駐車位置まで移動させる自動運転が可能であるかを判断し、移動体通信機器で実行される自動運転制御アプリケーションを自動的に起動させることによって、自動運転を実行するために必要なユーザー操作手順を減らすことが可能となり、より扱いやすい自動運転システムを提供することが出来る。

[0009] 本発明に関連する更なる特徴は、本明細書の記述、添付図面から明らかになるものである。また、上記した以外の、課題、構成及び効果は、以下の実施形態の説明により明らかにされる。

図面の簡単な説明

[0010] [図1]本発明の実施形態における車両制御装置を適用した車両の構成図。

[図2]本発明の実施形態における車両制御装置の構成図。

[図3]本発明の実施形態における車両制御装置の機能ブロック図。

[図4]本発明の実施形態における車両制御装置の内部機能を説明する図。

[図5]自動駐車の際の経路の一例を示す図。

[図6]携帯端末の構成を説明する図。

[図7]携帯端末の表示部に表示される操作ボタンの一例を示す図。

[図8]起動トリガを送信する処理を説明するフローチャート。

発明を実施するための形態

[0011] 一例として、駐車動作を自動化する制御装置を搭載した車両を用いて説明する。

[0012] [車両の構成]

図1は、本発明の実施形態における車両制御装置を適用した車両の構成図である。

運転者はシフトレバー8によって自車両の前進、後退、停止を指示し、アクセルペダル6によって駆動モータ1の駆動力を指示する。駆動モータ1はエンジンとしてもよい。駆動モータ1は運転者のアクセルペダル操作、シフト操作とは無関係に駆動力、制動力を発生可能である。

[0013] ブレーキペダル7の踏力はブレーキブースタ15によって倍力され、その力に応じた油圧がマスタシリンダ16に発生する。発生した油圧は、電動油圧ブレーキ2を介してホイールシリンダ21～24に供給される。このように、運転者はブレーキペダル7によって制動力を制御する。電動油圧ブレーキ2はモータで駆動するポンプや電磁弁等を内蔵し、運転者のブレーキペダル操作とは無関係に4輪の制動力（ホイールシリンダ21～24の油圧）を独立に制御可能である。

[0014] 電動パワーステアリング3は、運転者がステアリングホイール9を介して入力した操舵トルクに応じたアシストトルクを発生し、運転者の操舵トルクと電動パワーステアリング3のアシストトルクによって左右前輪（操舵輪）41,42が操舵され、車両走行中には自車両が旋回する。また、電動パワーステアリング3は運転者のステア操作とは無関係にステアトルクを発生し、左右前輪41,42を操舵可能である。

[0015] また、車両周辺を撮影し、自車両周辺の対象物を認識する4つのカメラ11～14が自車両の前後左右に取り付けられている。4つのカメラ11～14の映像は合成され、自車両及びその周辺を上方から見下ろした俯瞰図としてタッチパネル18に表示される。運転者は駐車支援の制御によらず、この俯瞰図を見ながら駐車を行うこともできる。

[0016] 車両制御装置は、カメラ11～14の映像上の駐車枠や他の駐車車両の位置に基づいて駐車位置を認識し、認識した駐車位置に自車両が到達するように駆動モータ1、電動油圧ブレーキ2、電動パワーステアリング3を制御する。俯瞰図が表示されたタッチパネル18を用いて、運転者が駐車位置を指示することも可能である。

[0017] また、駐車経路を制御するため、操舵角センサ4と車輪速センサ31～34が取り付けられている。電動油圧ブレーキ2は、前後加速度、横加速度、ヨーレートを検出する車両運動検出センサ17と操舵角センサ4と車輪速センサ31～34からのセンサ信号によって、自車両の横滑り防止やアンチロックブレーキ制御を行うが、操舵角センサ4と車輪速センサ31～34の信号は駐車支援の制御と共用される。

[0018] 以上挙げた電動装置は全て電子制御ユニット（ECU）5によって制御され、各センサ信号も全て電子制御ユニット5に入力される。各センサ信号には運転者の操作量である、アクセルペダル操作量、ブレーキペダル操作量、シフト位置、操舵トルクも含まれる。また、電子制御ユニット5の機能を分割し、各電動装置に電子制御ユニットを取り付け、各電子制御ユニット間で必要な情報を通信する構成とすることもできる。

[0019] 駆動モータ1、電動油圧ブレーキ2、各ホイールシリンダ21～24、各車輪41～44および電子制御ユニット5により、車速を自動的にコントロールする自動車速制御装置が構成される。また、電動パワーステアリング3、および電子制御ユニット5により、左右前輪41, 42を自動的に操舵する自動操舵制御装置が構成される。

[0020] [車両制御装置の構成]

図2は、本実施形態の車両制御装置の構成図である。

自動運転中は、駆動モータ1、電動油圧ブレーキ2、電動パワーステアリング3によって自動的に車両動作が制御されるが、運転者操作量は監視されており、運転者のオーバーライドが可能である。例えば、自動運転中に運転者がブレーキペダル7を操作した場合は、自車両の動作を一時停止させる。これに

より、走行経路上に障害物が進入した場合には、運転者のブレーキ操作を優先し、障害物との接触を回避できる。

[0021] その後、運転者がブレーキを解除すると、自動運転による駐車動作が再開される。これにより、障害物が駐車経路から離れた場合は、自動的に駐車支援を再開できる。また、運転者がシフト位置を変更するか、運転者の操舵トルクが所定値以上になった場合は自動運転による駐車動作を中止する。これにより、運転者のシフト操作またはステア操作を優先して自車両を走行させることができる。なお、タッチパネル18に自動制御中止ボタンを表示し、この自動制御中止ボタンを押すことで自動制御を中止することもできる。

[0022] 図3は、本実施形態における車両制御装置の機能ブロック図である。

電子制御ユニット5は、駐車経路算出部51と、移動距離計算部52と、車速計算部53と、経路制御部54と、車速制御部55と、操舵角制御部56を備えている。駐車経路算出部51は、カメラ11～14で撮像した画像を用いて駐車位置を認識し、駐車位置までの駐車経路を算出し、経路制御部54に出力する。移動距離計算部52は、車輪速センサ31～34により検出される車輪速パルスにより自車両の移動距離を計算し、経路制御部54に出力する。経路制御部54は、駐車経路と移動距離に基づいて車速と操舵角を算出し、車速制御部55と操舵角制御部56に出力する。車速制御部55は、駆動モータ1と電動油圧ブレーキ2に対して駆動トルク指令と液圧指令を出力してこれらを制御し、操舵角制御部56は、操舵角センサ4から操舵角の情報を取得し、ステアトルク指令値を算出して電動パワーステアリング3に出力する。

[0023] 図4は、車両制御装置の内部機能を説明する図である。

自動駐車制御装置300は、車両制御装置の内部機能の一つであり、電子制御ユニット5の内部に構成される。自動駐車制御装置300は、外界認識部310と、自己位置推定部320と、記憶部330と、遠隔操作判定部340を備える。また、遠隔操作判定部340の結果を携帯端末200（図6参照）などの外部に送信する送信部として通信手段350を備える。

[0024] 外界認識部310は、自車両が備えるカメラ11～14と接続されており、自車両

の周辺に存在する物体（周辺障害物）や路面の模様を含む周辺情報を取得することが出来る。外界認識部310は、カメラの他にも、レーダーやソナーを用いて周辺情報を取得することもできる。

[0025] 自己位置推定部320は、外界認識部310からの情報により自車位置を推定する。記憶部330は、最終駐車位置までの走行経路と、その周辺障害物とを記憶する。遠隔操作判定部340は、自己位置推定部320と、記憶部330に記憶された情報に基づき、自車両が遠隔自動駐車可能であることを判定する処理を行う。ここで、遠隔自動駐車とは、ユーザーが車外において移動体通信機器である携帯端末200を操作して、自車両を最終駐車位置に移動させることである。遠隔操作判定部340は、自己位置推定部320と記憶部330からの情報を比較して、自車両が予め記憶されている経路上にいと判定した後に、遠隔自動駐車が可能であると判定する。

[0026] 自己位置推定部320は、記憶部330に記録されている情報と、外界認識部310から取得される周辺情報とを照合して、自車位置を推定する。自己位置推定部320は、GNSS(Global Navigation Satellite System)321を含み、GNSS321によって取得した位置情報を自車両の現在地として検出することもできる。また、GNSS321と前記比較結果とを組み合わせ、自車両の自己位置を算出してもよい。タッチパネル18は、車室内に設けられておりユーザーに経路を表示し、また、自動運転開始装置の操作ボタンを表示する。

[0027] 図5は、自動駐車の手順の一例を示す図である。記憶部330は、記録始点403から最終駐車位置401までの走行経路405における自己位置と、走行経路405の周辺に存在する物体（周辺障害物）や路面の模様を含む周辺情報との少なくともいずれかを予め記録する。記録始点403とは、周辺情報の記録が開始された位置とする。この記録は、ユーザーの運転操作などによって事前に記録されることとする。

[0028] 記録始点403から最終駐車位置401の間に自動運転開始可能始点406を設定する。記録始点403を自動運転開始可能始点406としてもよい。

[0029] 自動駐車制御装置300は、少なくとも自動運転開始可能始点406から最終駐

車位置401までの間、自動運転によって自車両を走行経路405に沿って自動的に走行させる制御を行う。自動運転は、各種外界認識手段などによって得られる情報を基に行われる。本願においては、その構成や手法は問わない。自動運転は、ユーザー操作によって開始してもよいし、自動的に開始してもよい。例えば、最終駐車位置401までの残りの走行経路長（残距離）が所定の値以下となった場合に自動運転を開始してもよい。

[0030] 通信手段350は、遠隔操作判定部340により遠隔自動駐車が可能であると判定された場合、または、不可能であると判定された場合に、その判定結果を携帯端末200に送信する。

[0031] 図6は、携帯端末200の構成を示す図である。

携帯端末200は、音振または表示の少なくとも一つにより通知する通知部を有している。携帯端末200は、スマートフォンや携帯電話など、通信手段を備えた一般的なコンピュータを用いることができる。携帯端末200は、ディスプレイ201、入力手段202、通信手段203、主記憶装置204、補助記憶装置205、CPU206を備える。

[0032] 携帯端末200は、通信手段203を用いて自車両と通信可能な機能を有する。携帯端末200で実行されるアプリケーションは、通信手段203を用いて、自車両と信号の送受信が可能である。携帯端末200と自車両は、直接通信してもよいし、携帯端末200と自車両との通信経路に中継機器を設けてもよい。また、インターネット等の通信ネットワークを介して通信を行ってもよい。

[0033] 携帯端末200には、自車両の自動駐車をユーザーが制御するためのアプリケーションがインストールされている。自動駐車制御アプリケーションは、携帯端末200の操作によって自車両を最終駐車位置401まで走行させることができる。例えば、ユーザーは、携帯端末200で自動駐車制御アプリケーションを操作することによって、自車両の走行の開始や停止を遠隔操作することができ、自車両の外から自動運転を行わせることが可能となる。

図7は、携帯端末のディスプレイに表示される操作ボタンの一例を示す図である。

[0034] 携帯端末200は、図7に示すように、例えばスマートフォンであり、タッチ入力可能なディスプレイ201を有する。携帯端末200は、タッチディスプレイ201にボタン210が描画され、ユーザーがボタン210をタッチしたとき、自車両が自動的に走行する。また、ボタン210へのタッチを解途したとき、自車両の走行を中断させてもよい。

[0035] 自動駐車制御アプリケーションは、携帯端末200にインストールされており、携帯端末200が自動駐車制御装置300から起動トリガを受信することによって、自動的に起動する。

また、遠隔操作判定部340の判定結果が遠隔自動駐車可能の場合に、自動的に起動してもよい。そして、スピーカ出力、振動出力、画面出力の任意の組み合わせによって、ユーザーに対して自動駐車制御アプリケーションが起動したことの通知を行うことが出来る（通知部）。

[0036] 自動駐車制御装置300の起動トリガ送信について、図8を基に処理の流れを説明する。自走駐車制御装置300は、所定のユーザー入力が行われる(S201)、或いは、GNSS(321)によって取得した自車両の位置が、所定の領域内である（S202）とき、記憶部330に記録された、自車両の位置に対応する周辺情報（過去の外界認識情報）を呼び出す(S203)。ここで、所定の領域とは、自動駐車によって最終的に駐車する位置、或いは記録始点403に応じた領域とする。例えば、最終駐車位置401から所定の半径の領域とする。当然、これに限らず、その他、記録された周辺情報に応じた任意の領域としてもよい。

[0037] S204において、S203で呼び出した周辺情報と、外界認識部310から取得される周辺情報との照合処理（マッチング処理）を開始する。ここで、照合とは、S203で呼び出した周辺情報と、外界認識部310から取得される周辺情報が一致しているかを判断する処理である。例えば、カメラから得られる周辺情報を用いる場合では、現在カメラから取得される画像が、周辺情報として記憶部330に保存された画像に一致しているかを判断する。外界認識部310から取得される周辺の障害物(例えば図5の407)などの情報を、点群データに変換して、周辺情報として記憶部330に記録し、照合処理において、外界認識部310

から取得される周辺情報を点群データに変換した結果が、記憶部330に記録した点群データと一致しているかで判断してもよい。ここで、一致の条件は、完全に一致している場合とする必要はなく、一致の度合いを算出し、設定された閾値以上の一致度合いであったとき一致していると判断してもよい。

[0038] S204において、一致していると判断すると、S205において、自車両の自己位置推定を行う。このとき、記憶部330に記録された周辺情報と、外界認識部310から取得される周辺情報から、周辺情報として記録された障害物や最終駐車位置などとの位置関係の算出を開始する。

[0039] S205で自己位置の推定が完了すると、S206において、自動運転開始装置が操作されたかが判断される。自動運転開始装置は、例えば車室内に設けられている物理的な操作ボタン、或いは、タッチパネル18に表示された操作ボタンであり、ユーザーによって操作される。この自動運転開始装置がユーザーによって操作されると、自車両の自動運転が開始され、自車両は走行経路に沿って移動される。

[0040] S206の操作によって自車両の自動運転が開始されると、S207において、最終駐車位置401までの残りの距離（残距離）を算出する。ここで、残距離とは、自己位置から、最終駐車位置401までの走行経路における走行距離として考える。

[0041] そして、S208において、自己位置と最終駐車位置までの残距離が通知可能距離以下であるかを判定する。残距離が通知可能距離以下のとき、S209において、起動トリガを送信する。起動トリガとは、携帯端末202の自動駐車制御アプリケーションを自動的に起動させるためのトリガである。起動トリガは、遠隔操作判定部340により自車両が記憶されている経路上にいると判定したことを条件に遠隔自動駐車が可能であると判定された場合に送信される。つまり、自車両が自動運転により最終駐車位置401に向かって移動し、最終駐車位置401に対して予め設定された距離よりも接近した場合に、起動トリガが送信される。そして、携帯端末200では、起動トリガの受信により、自動駐車制御アプリケーションが立ち上がり、携帯端末200による遠隔操作によって自動

駐車が可能な状態となる。

- [0042] 起動トリガの送信の為の条件をさらに加えてもよい。例えば、S201, S202において、ユーザー入力によらず、以降の処理がされていた場合、ユーザー入力を受け付け、所定ユーザー入力がされたとき起動トリガを送信するようにしてもよい。
- [0043] S210において、自車両が通知可能区間内に位置しているかを判定してもよい。自車両の自車位置が通知可能区間外となったとき、終了トリガを送信する(S211)。終了トリガとは、携帯端末200の自動駐車制御アプリケーションを自動的に終了させるためのトリガである。通知可能区間の一例は、走行経路405を基準とした領域を設定し、自車両が領域から出たとき、終了トリガを送信する。前記領域の設定方法の一例は、走行経路405を線としたとき、線を中心とした一定の幅を持つ領域とする。
- [0044] S212において、自車両が最終駐車位置401まで移動したか（終点に達したか）、即ち、駐車が完了したかを判断する。駐車が完了した場合、前記終了トリガを送信してもよい。
- [0045] 携帯端末200の制御アプリケーションを自動的に起動させるための起動トリガの送信を、記録された周辺情報と現在の周辺情報が一致している場合に行うことによって、意図しないタイミングでの起動を防ぐことが可能となる。例えば、GPSなどGNSSの位置情報のみを起動トリガ送信の条件とした場合、GNSSの誤差により意図しない場所で、制御アプリケーションが起動してしまう恐れがある。また、地下駐車場などのようにGNSSを利用できない場所では、制御アプリケーションを自動的に起動させることが出来ない。S204の照合処理を行うことによって、これらの問題を解決可能である。
- [0046] S202における、GPSによる自己位置を条件にS204の照合処理を開始させることによって、自動駐車を行わない通常時において、照合処理にかかる計算負荷を抑えることが出来る。
- [0047] S201における、ユーザー入力がされた場合に、照合処理を開始させることによって、ユーザーの意図しない制御アプリケーションの自動起動をしない

ようにすることが可能となる。

[0048] S210において、車両位置が通知可能区間外に出たとき、制御アプリケーションを自動的に終了させることによって、例えば、ユーザーの運転によって、自車両が自動駐車することが出来る領域に入ったものの、ユーザーに駐車の意味がなく、或いはなくなり、駐車位置から離れた場合に自動的に起動した制御アプリケーションを自動的に終了させることが可能となる。

[0049] 上記した制御アプリケーションの起動は、起動トリガ受信後直ちに行ってもよい。或いは、降車位置402を設定し、自車両が降車位置に停車したときに、制御アプリケーションを起動させるようにしてもよい。ここで、自車両は走行経路405での自動駐車において、降車位置402まで走行すると、乗員を降車させるために一時的に停車するものとする。その後の自動駐車のリスタートなどの制御は、自動的に起動した制御アプリケーションを用いてユーザーが制御する。

[0050] 降車位置402は、ユーザーによる記憶部330への運転操作の記録時に設定されるものとしてもよい。例えば、記録時に、ユーザーが降車位置402に設定したい位置で自車両を停車させ、タッチパネル18の操作などのユーザー入力が行なわれたとき、或いはユーザーが自車両のドアを開閉することによって、その位置を降車位置402として記憶部330に記録させる。

[0051] 降車位置402への到達タイミングを基準とした制御アプリケーションの起動タイミングを設定してもよい。起動タイミングは、到達タイミングの t 秒前、というように設定する。これによって、制御アプリケーションを到達タイミングより前に起動させることが可能となるので、ユーザーは降車後、制御アプリケーションの起動を待たずに済む。

[0052] 自動駐車制御装置300は、自車両の速度や降車位置402までの距離を基に、到達タイミングを算出し、現在時刻が到達タイミングの t 秒前となったときに、制御アプリケーション起動トリガを送信する。或いは、起動タイミングを携帯端末200に送信し、携帯端末200は受信した起動タイミングに応じたタイミングで制御アプリケーションを起動する。前記タイミングで判断する代わ

りに起動トリガ送信位置404を設定し、自車両が起動トリガ送信位置404に到達したときに、制御アプリケーションを起動するようにしてもよい。自動運転開始可能始点406、降車位置402、起動トリガ送信位置404は、最終駐車位置401までの残距離として設定する。或いは、座標、領域として設定してもよい。

[0053] 制御アプリケーションの起動後に、タッチパネル18や入力手段202へのユーザー操作によって、自動駐車が中止されたとき、終了トリガを送信してもよい。また、自動駐車制御装置300が、自車両の故障を検出したとき、自動駐車を中止してもよく、その際、前記終了トリガを送信してもよい。自動駐車制御装置300と携帯端末200との通信が途切れたとき、自動駐車制御装置300は自動駐車を中止してもよい。

[0054] なお、上記した実施形態では、遠隔操作判定部340を車両制御装置に設けた場合について説明したが、車両制御装置の代わりに携帯端末に設けてもよく、また、インターネットなどの通信ネットワークを使用する場合には、サーバーに遠隔操作判定部340を設けてもよい。

[0055] 例えば、自車両を最終駐車位置に駐車させる自動駐車制御を行う車両制御装置と、車両制御装置と送受信可能な移動体通信機器とを有する自動運転システムとし、移動体通信機器として、携帯端末に遠隔操作判定部を設ける構成とすることができる。自動運転システムは、車両制御装置と移動体通信機器とを有する。車両制御装置は、最終駐車位置までの走行経路の情報と、走行経路の周辺に存在する障害物の情報と、を記憶する記憶部と、記憶部に記憶された情報と自車両の外界の情報を認識する外界認識部により取得した情報とに基づいて自車位置を推定する自己位置推定部と、を備える。そして、移動体通信機器は、自己位置推定部により推定した自車位置に基づき、自車両の遠隔自動駐車が可能であるか否かを判定する遠隔操作判定部と、遠隔操作判定部により遠隔自動駐車が可能であると判定された場合に、使用者に遠隔自動駐車が可能であることを音振または表示の少なくとも一つにより通知する通知部と、自車両の遠隔自動駐車を行うための遠隔操作アプリケーション

ョンを起動する処理を実行する処理部と、を備える。

[0056] また、自車両を最終駐車位置に駐車させる自動駐車制御を行う車両制御装置と、車両制御装置と送受信可能なサーバーと、サーバーと送受信可能な移動体通信機器とを有する自動運転システムとし、サーバーに遠隔操作判定部340を設ける構成とすることができる。

自動運転システムは、車両制御装置と、サーバーと、移動体通信機器を有する。車両制御装置は、最終駐車位置までの走行経路の情報と、走行経路の周辺に存在する障害物の情報と、を記憶する記憶部と、記憶部に記憶された情報と自車両の外界の情報を認識する外界認識部により取得した情報とに基づいて自車位置を推定する自己位置推定部と、を備える。そして、サーバーは、自己位置推定部により推定した自車位置に基づき、自車両の遠隔自動駐車が可能であるか否かを判定する遠隔操作判定部を備える。それから、移動体通信機器は、サーバーから遠隔自動駐車が可能であるという判定結果を受信した場合に、使用者に遠隔自動駐車が可能であることを音振または表示の少なくとも一つにより通知する通知部と、自車両の遠隔自動駐車を行うための遠隔操作アプリケーションを起動する処理を実行する処理部と、を備える。

[0057] 以上、本発明の実施形態について詳述したが、本発明は、前記の実施形態に限定されるものではなく、特許請求の範囲に記載された本発明の精神を逸脱しない範囲で、種々の設計変更を行うことができるものである。例えば、前記した実施の形態は本発明を分かりやすく説明するために詳細に説明したものであり、必ずしも説明した全ての構成を備えるものに限定されるものではない。また、ある実施形態の構成の一部を他の実施形態の構成に置き換えることが可能であり、また、ある実施形態の構成に他の実施形態の構成を加えることも可能である。さらに、各実施形態の構成の一部について、他の構成の追加・削除・置換をすることが可能である。

符号の説明

[0058] 1 駆動モータ

- 2 電動油圧ブレーキ
- 3 電動パワーステアリング
- 4 操舵角センサ
- 5 電子制御ユニット
- 6 アクセルペダル
- 7 ブレーキペダル
- 8 シフトレバー
- 11～14 カメラ
- 200 携帯端末
- 201 タッチディスプレイ
- 202 入力手段
- 203 通信手段
- 210 ボタン
- 300 自動駐車制御装置
- 310 外界認識部
- 320 自己位置推定部
- 321 GNSS
- 330 記憶部
- 350 通信手段
- 401 最終駐車位置
- 402 降車位置
- 403 記録始点
- 404 起動トリガ送信位置
- 405 走行経路
- 406 自動運転開始可能始点
- 407 障害物

請求の範囲

- [請求項1] 最終駐車位置までの走行経路と、その周辺障害物と、を記憶する記憶部と、
- 外界認識部からの情報により自車位置を推定する自己位置推定部と、
- 前記自己位置推定部と、前記記憶部に記憶された情報に基づき、自車両が遠隔自動駐車可能であることを判定する遠隔操作判定部と、を備え、
- 前記遠隔操作判定部は、前記自己位置推定部と前記記憶部からの情報を比較して、前記自車両が予め記憶されている走行経路上にいと判定したことを条件に、遠隔自動駐車が可能であると判定する車両制御装置。
- [請求項2] 前記遠隔操作判定部が可能と判定した場合、その結果を外部に送信する通信部と、を有する請求項1に記載の車両制御装置。
- [請求項3] 前記自己位置推定部は、前記記憶部に記憶された情報と前記自車両の外界の情報を認識する外界情報認識部から取得した情報とを照合するマッチング処理により前記自車位置を推定することを特徴とする請求項2に記載の車両制御装置。
- [請求項4] 前記遠隔操作判定部は、前記自車両が前記走行経路上にいる場合に、前記遠隔自動駐車が可能であると判定することを特徴とする請求項3に記載の車両制御装置。
- [請求項5] 前記遠隔操作判定部は、前記自己位置推定部により前記自車位置が推定されたときに、前記遠隔自動駐車が可能であると判定することを特徴とする請求項3に記載の車両制御装置。
- [請求項6] 前記遠隔操作判定部は、前記自車両を自動駐車させる信号が入力されたときに、前記遠隔自動駐車が可能であると判定することを特徴とする請求項3に記載の車両制御装置。
- [請求項7] 前記遠隔操作判定部は、前記自己位置推定部と前記記憶部からの情

報を比較して、前記自車両が予め記憶されている走行経路上から外れている場合、前記遠隔自動駐車が不可能であると判定し、

前記通信部は、前記遠隔自動駐車が不可能であることを外部へ送信することを特徴とする請求項3に記載の車両制御装置。

[請求項8] 請求項2から請求項7のいずれか一項に記載の車両制御装置と、

前記車両制御装置から前記遠隔自動駐車が可能であるという判定結果を受信した場合に、音振または表示の少なくとも一つにより使用者にその状態を通知する通知部と、前記自車両の遠隔自動駐車を行うための遠隔操作アプリケーションを起動する処理を実行する処理部とを有する移動体通信機器と、

を備えることを特徴とする自動運転システム。

[請求項9] 前記遠隔操作判定部により前記遠隔自動駐車が不可能であると判定した場合に、前記通信部はその判定結果を前記移動体通信機器に送信し、

前記移動体通信機器は、前記遠隔自動駐車が不可能であるという判定結果を受信した場合に、前記処理部による前記遠隔操作アプリケーションの処理を終了させることを特徴とする請求項8に記載の自動運転システム。

[請求項10] 前記移動体通信機器は、スマートフォンであることを特徴とする請求項8または請求項9に記載の自動運転システム。

[請求項11] 前記通信部は、サーバーに遠隔操作判定部による可能／不可能情報を送信し、

前記移動体通信機器は、前記サーバーを介して結果を受信することを特徴とする請求項8から請求項10のいずれか一項に記載の自動運転システム。

[請求項12] 前記移動体通信機器と前記通信部との通信が途絶えたとき、前記自車両の自動運転を中止することを特徴とする請求項8から請求項11のいずれか一項に記載の自動運転システム。

[請求項13] 自車両を最終駐車位置に駐車させる自動駐車制御を行う車両制御装置と、該車両制御装置と送受信可能な移動体通信機器と、を有する自動運転システムであって、

前記車両制御装置は、最終駐車位置までの走行経路の情報と、該走行経路の周辺に存在する障害物の情報と、を記憶する記憶部と、前記記憶部に記憶された情報と前記自車両の外界の情報を認識する外界認識部により取得した情報とに基づいて自車位置を推定する自己位置推定部と、を備え、

前記移動体通信機器は、前記自己位置推定部により推定した自車位置に基づき、前記自車両の遠隔自動駐車が可能であるか否かを判定する遠隔操作判定部と、該遠隔操作判定部により前記遠隔自動駐車が可能であると判定された場合に、使用者に前記遠隔自動駐車が可能であることを音振または表示の少なくとも一つにより通知する通知部と、前記自車両の遠隔自動駐車を行うための遠隔操作アプリケーションを起動する処理を実行する処理部と、を備えることを特徴とする自動運転システム。

[請求項14] 自車両を最終駐車位置に駐車させる自動駐車制御を行う車両制御装置と、該車両制御装置と送受信可能なサーバーと、該サーバーと送受信可能な移動体通信機器と、を有する自動運転システムであって、

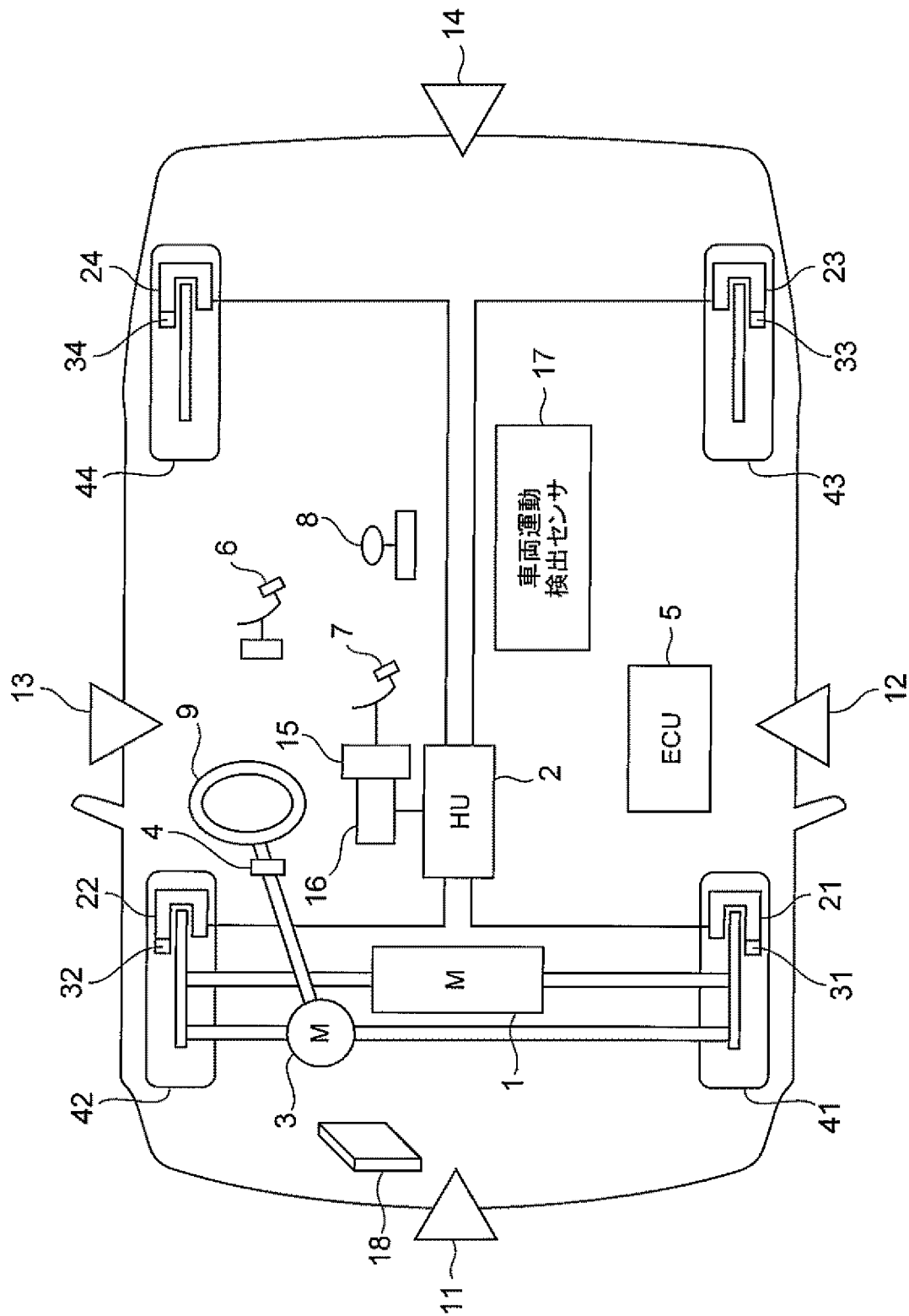
前記車両制御装置は、最終駐車位置までの走行経路の情報と、該走行経路の周辺に存在する障害物の情報と、を記憶する記憶部と、前記記憶部に記憶された情報と前記自車両の外界の情報を認識する外界認識部により取得した情報とに基づいて自車位置を推定する自己位置推定部と、を備え、

前記サーバーは、前記自己位置推定部により推定した自車位置に基づき、前記自車両の遠隔自動駐車が可能であるか否かを判定する遠隔操作判定部を備え、

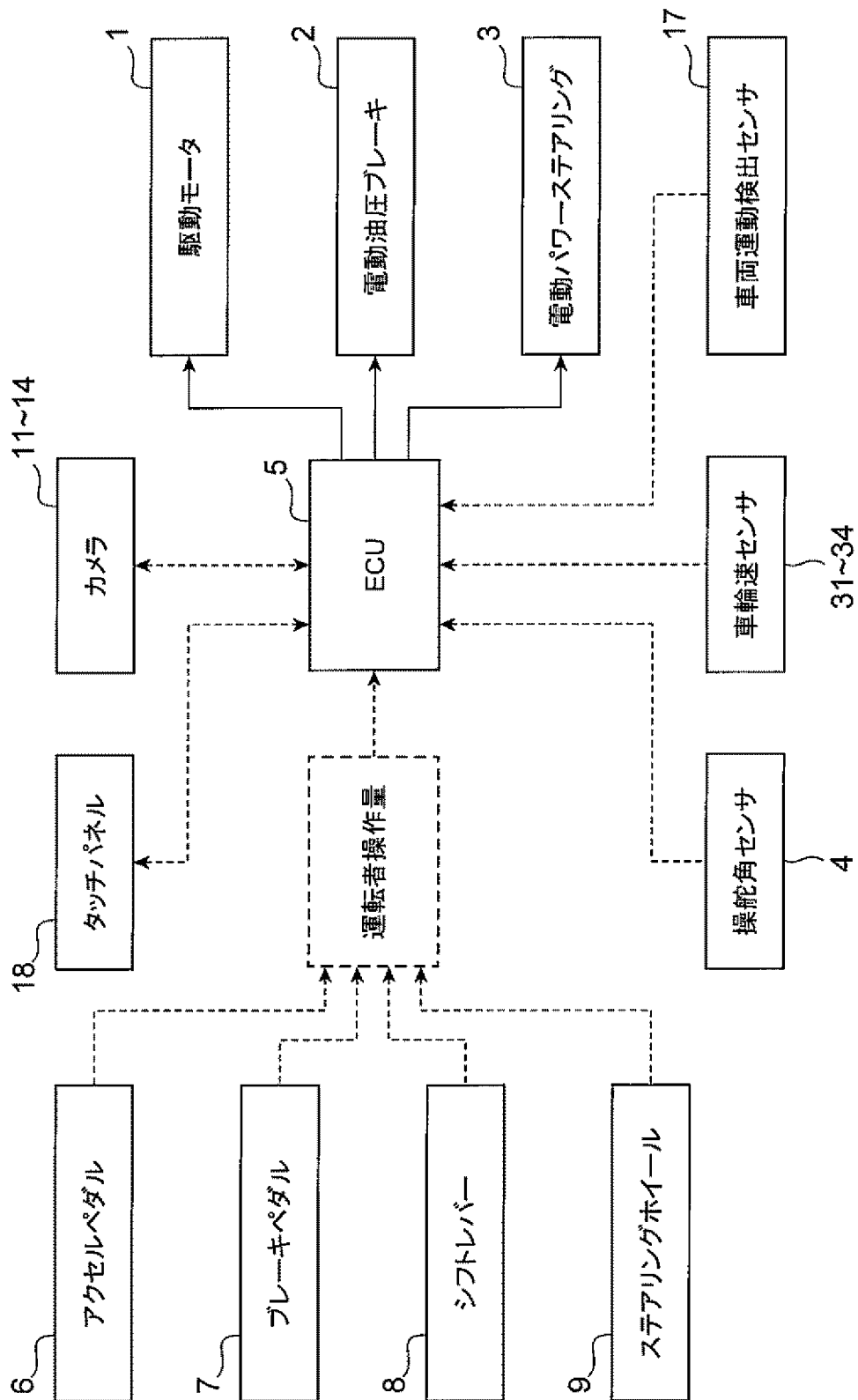
前記移動体通信機器は、前記サーバーから前記遠隔自動駐車が可能

であるという判定結果を受信した場合に、使用者に前記遠隔自動駐車が可能であることを音振または表示の少なくとも一つにより通知する通知部と、前記自車両の遠隔自動駐車を行うための遠隔操作用アプリケーションを起動する処理を実行する処理部と、を備えることを特徴とする自動運転システム。

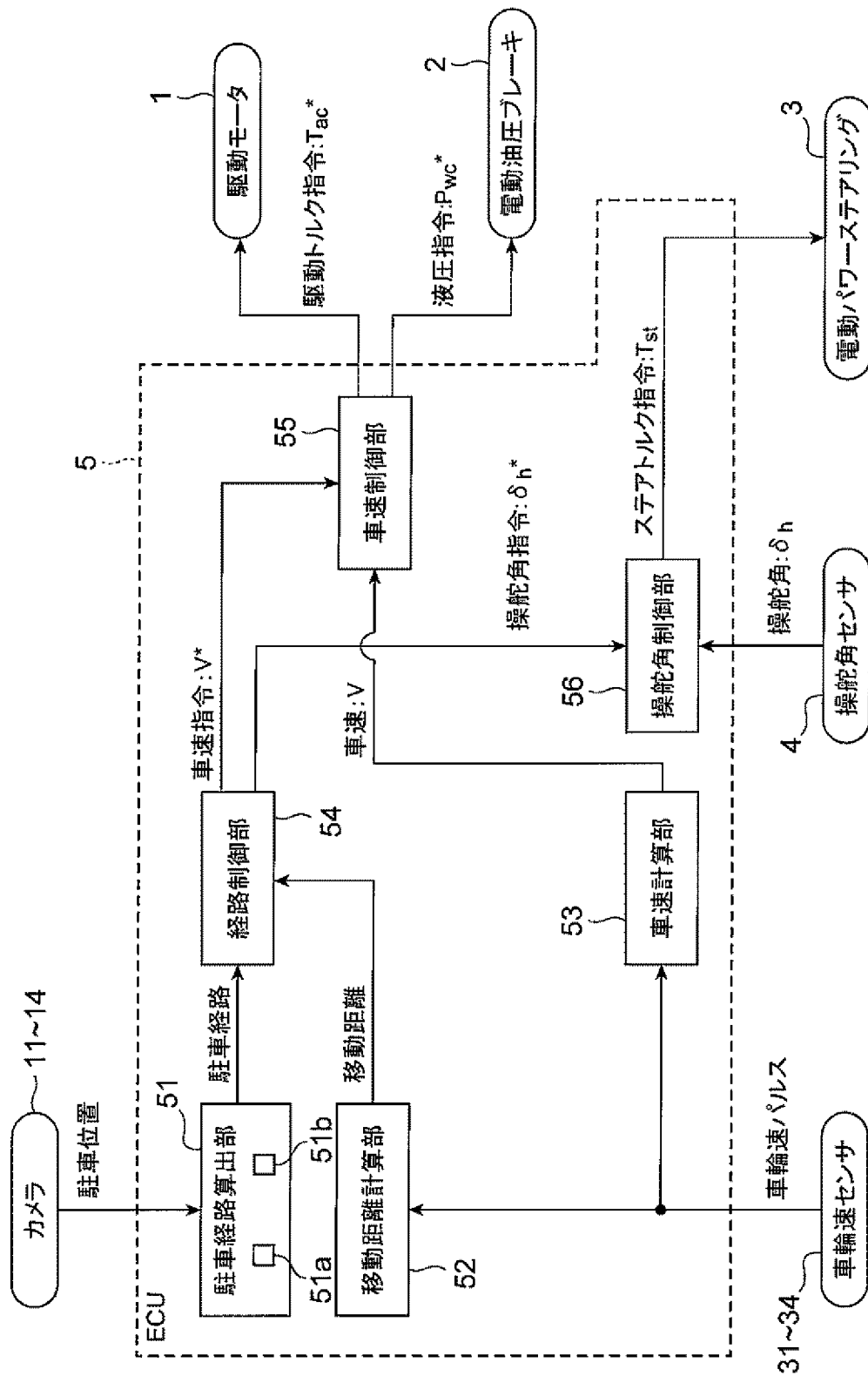
[図1]



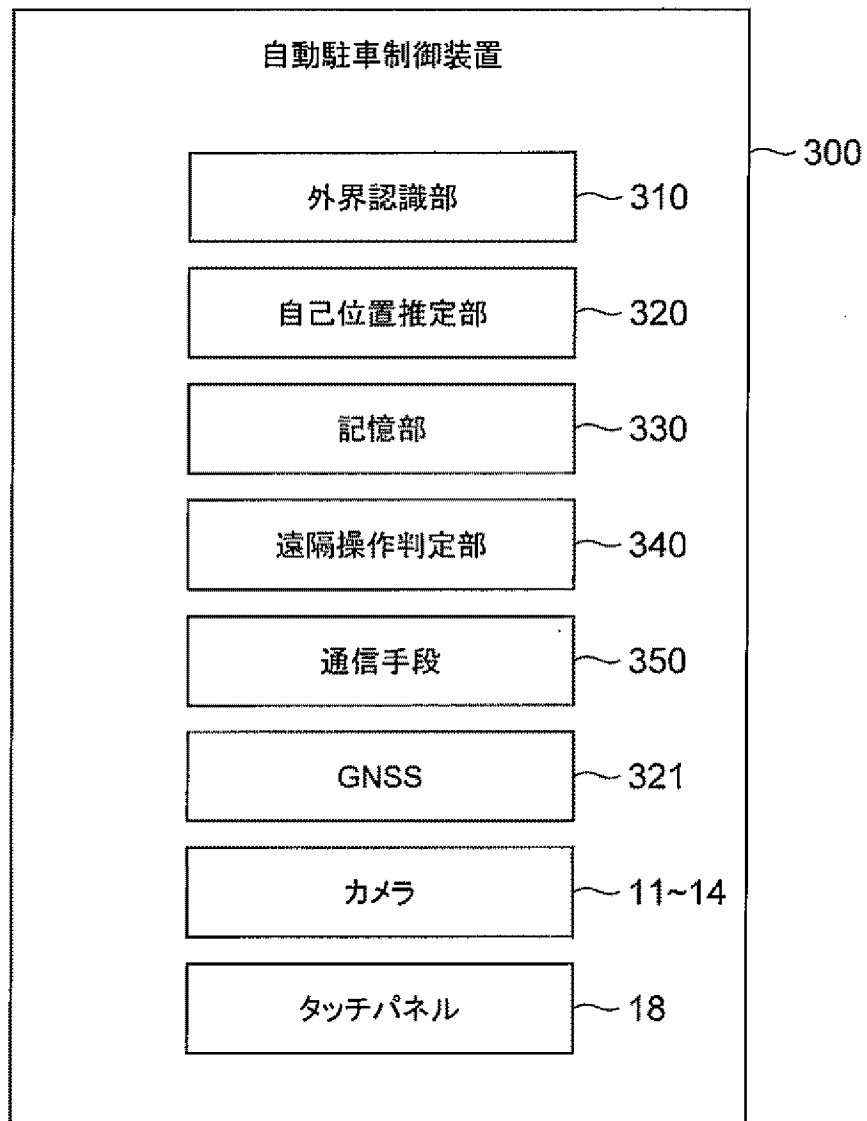
[図2]



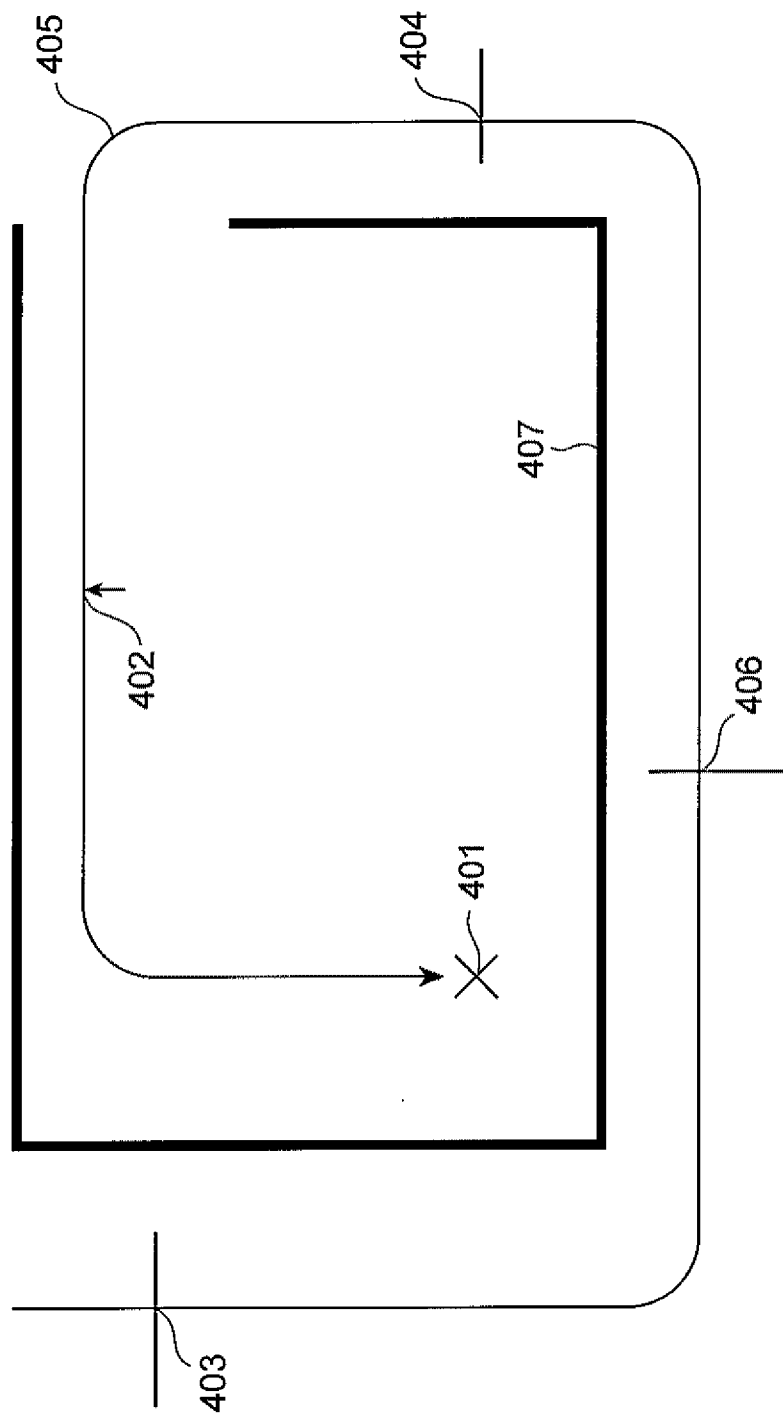
[図3]



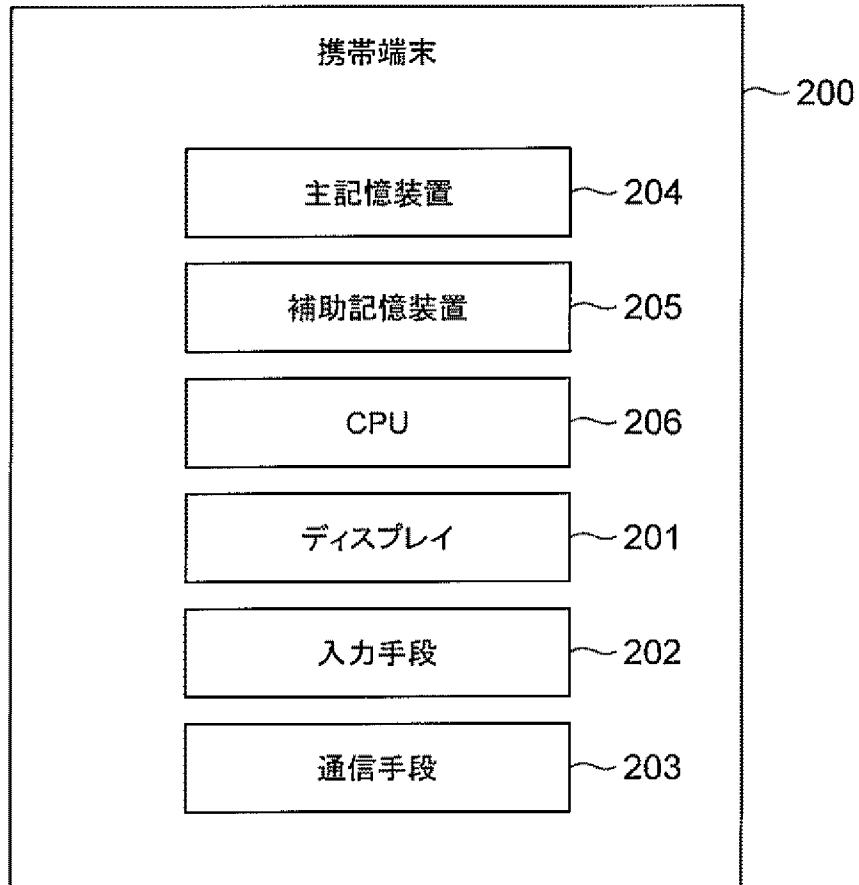
[図4]



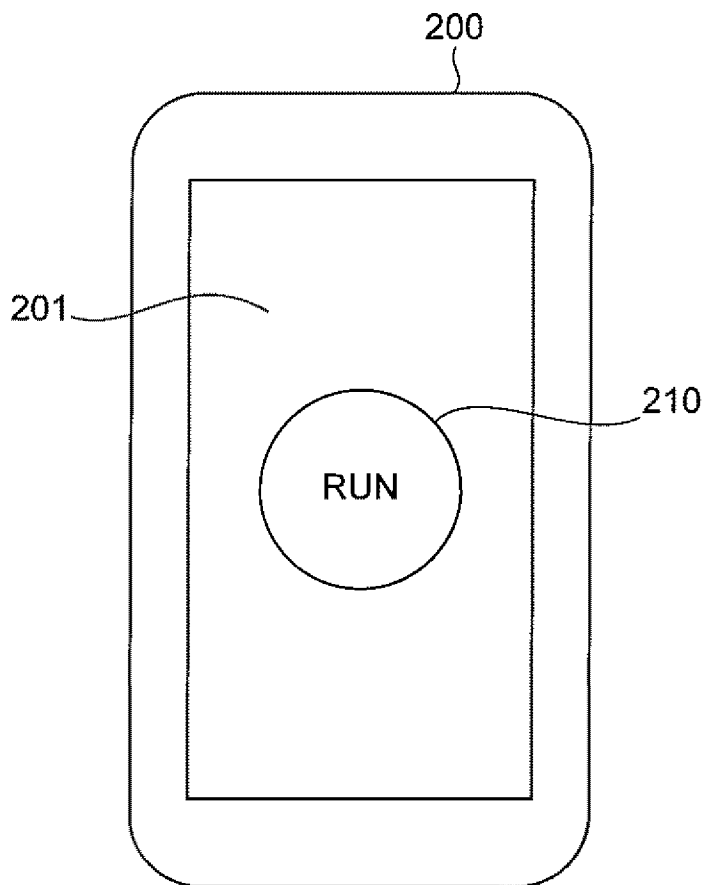
[図5]



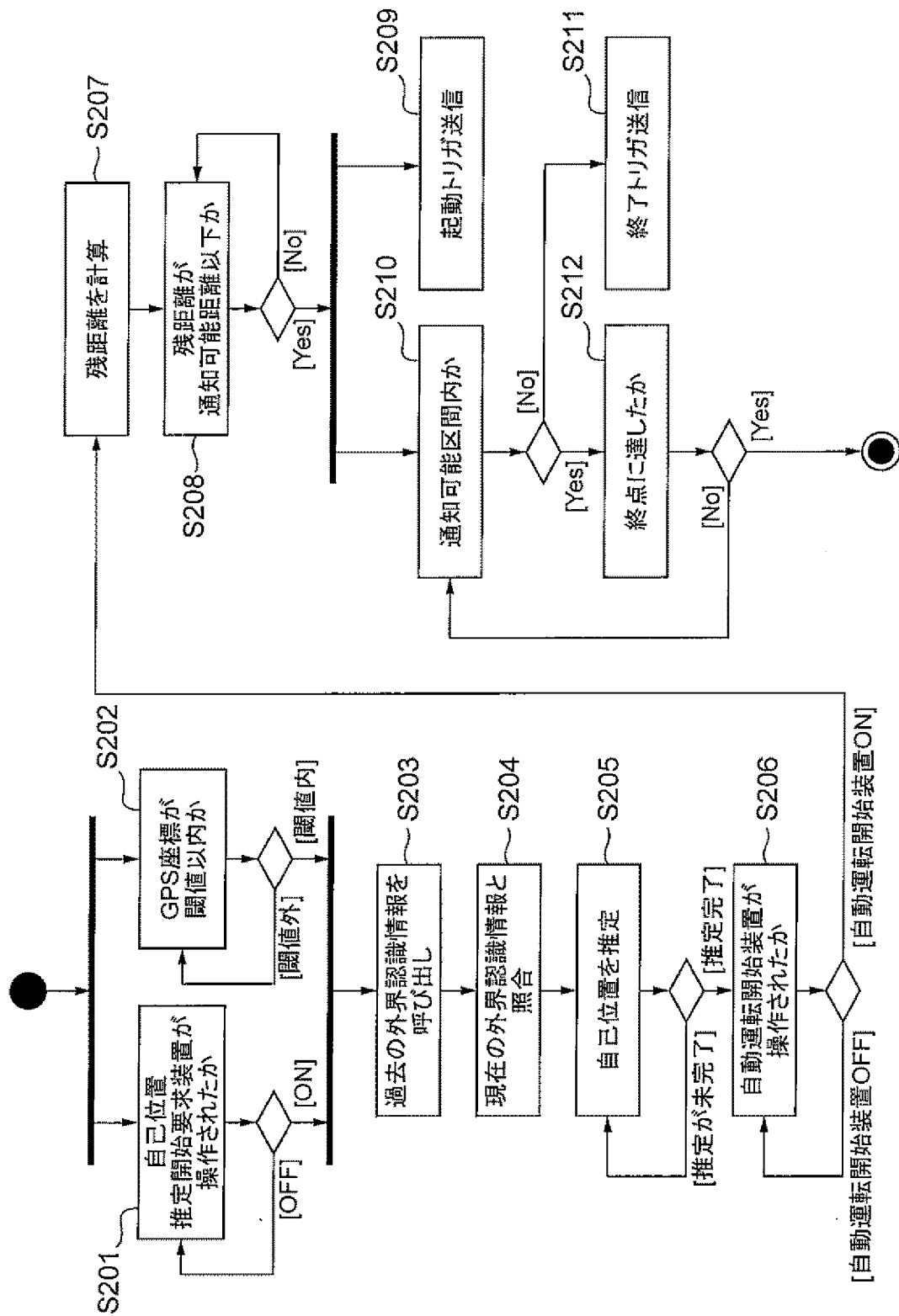
[図6]



[図7]



[図8]



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2019/027449

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER Int.Cl. B60W30/06(2006.01)i, B60R99/00(2009.01)i, G08G1/16(2006.01)i According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC		
B. FIELDS SEARCHED Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols) Int.Cl. B60W10/00-50/16, B62D15/00, B62D6/00-6/10, B60R99/00, G08G1/00-99/00 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 1971-2019 Registered utility model specifications of Japan 1996-2019 Published registered utility model applications of Japan 1994-2019 Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used)		
C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT		
Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	JP 2013-530867 A (VALEO SCHALTER UND SENSOREN GMBH)	1-7
Y	01 August 2013, paragraphs [0001]-[0053], fig. 1-3 & US 2013/0085637 A1, paragraphs [0001]-[0061], fig. 1-3 & WO 2011/154242 A1 & DE 102010023162 A1 & CN 102933442 A	8-14
Y	JP 2016-99953 A (DENSO CORP.) 30 May 2016, paragraphs [0058]-[0064], fig. 1-12 & US 2016/0144857 A1, paragraphs [0083]-[0090], fig. 1-12	8-14
☒ 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 September 2019 (12.09.2019)		Date of mailing of the international search report 24 September 2019 (24.09.2019)
Name and mailing address of the ISA/ Japan Patent Office 3-4-3, Kasumigaseki, Chiyoda-ku, Tokyo 100-8915, Japan		Authorized officer Telephone No.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2019/027449

C (Continuation). DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	JP 2006-321291 A (FUJI HEAVY INDUSTRIES LTD.) 30 November 2006, paragraph [0056], fig. 9-10 (Family: none)	1
A	JP 2017-138664 A (MITSUBISHI HEAVY INDUSTRIES, LTD.) 10 August 2017 & US 2019/0039605 A1 & WO 2017/135321 A1 & EP 3413289 A1 & CN 108617167 A	1-14
A	JP 2016-186810 A (TOYOTA MOTOR ENGINEERING & MANUFACTURING NORTH AMERICA, INC.) 27 October 2016 & JP 2014-516850 A & US 2012/0239242 A1 & WO 2012/125193 A1 & EP 2995521 A1 & CN 103429477 A	8-14

A. 発明の属する分野の分類（国際特許分類（IPC））

Int.Cl. B60W30/06(2006.01)i, B60R99/00(2009.01)i, G08G1/16(2006.01)i

B. 調査を行った分野

調査を行った最小限資料（国際特許分類（IPC））

Int.Cl. B60W10/00-50/16, B62D15/00, B62D6/00-6/10, B60R99/00, G08G1/00-99/00

最小限資料以外の資料で調査を行った分野に含まれるもの

日本国実用新案公報	1922-1996年
日本国公開実用新案公報	1971-2019年
日本国実用新案登録公報	1996-2019年
日本国登録実用新案公報	1994-2019年

国際調査で使用した電子データベース（データベースの名称、調査に使用した用語）

C. 関連すると認められる文献

引用文献の カテゴリー*	引用文献名 及び一部の箇所が関連するときは、その関連する箇所の表示	関連する 請求項の番号
X Y	JP 2013-530867 A（ヴァレオ・シャルター・ウント・ゼンゾーレン・ゲーエムベーハー）2013.08.01, [0001]-[0053], 図 1-3 & US 2013/0085637 A1, [0001]-[0061], Fig. 1-3 & WO 2011/154242 A1 & DE 102010023162 A1 & CN 102933442 A	1-7 8-14
Y	JP 2016-99953 A（株式会社デンソー）2016.05.30, [0058]-[0064], 図 1-12 & US 2016/0144857 A1, [0083]-[0090], FIG. 1-12	8-14

☑ C欄の続きにも文献が列挙されている。

☐ パテントファミリーに関する別紙を参照。

* 引用文献のカテゴリー

「A」特に関連のある文献ではなく、一般的技術水準を示すもの
「E」国際出願日前の出願または特許であるが、国際出願日以後に公表されたもの
「L」優先権主張に疑義を提起する文献又は他の文献の発行日若しくは他の特別な理由を確立するために引用する文献（理由を付す）
「O」口頭による開示、使用、展示等に言及する文献
「P」国際出願日前で、かつ優先権の主張の基礎となる出願

の日の後に公表された文献

「T」国際出願日又は優先日後に公表された文献であって出願と矛盾するものではなく、発明の原理又は理論の理解のために引用するもの
「X」特に関連のある文献であって、当該文献のみで発明の新規性又は進歩性がないと考えられるもの
「Y」特に関連のある文献であって、当該文献と他の1以上の文献との、当業者にとって自明である組合せによって進歩性がないと考えられるもの
「&」同一パテントファミリー文献

国際調査を完了した日

12.09.2019

国際調査報告の発送日

24.09.2019

国際調査機関の名称及びあて先

日本国特許庁（ISA/J P）

郵便番号100-8915

東京都千代田区霞が関三丁目4番3号

特許庁審査官（権限のある職員）

三宅 龍平

3Z

4020

電話番号 03-3581-1101 内線 3395

C (続き) . 関連すると認められる文献		
引用文献の カテゴリー*	引用文献名 及び一部の箇所が関連するときは、その関連する箇所の表示	関連する 請求項の番号
A	JP 2006-321291 A (富士重工業株式会社) 2006. 11. 30, [0056], 図 9-10 (ファミリーなし)	1
A	JP 2017-138664 A (三菱重工業株式会社) 2017. 08. 10, & US 2019/0039605 A1 & WO 2017/135321 A1 & EP 3413289 A1 & CN 108617167 A	1-14
A	JP 2016-186810 A (トヨタ モーター エンジニアリング アンド マニュファクチャリング ノース アメリカ, インコーポレイティ ド) 2016. 10. 27, & JP 2014-516850 A & US 2012/0239242 A1 & WO 2012/125193 A1 & EP 2995521 A1 & CN 103429477 A	8-14