

(19)日本国特許庁(JP)

(12)特許公報(B2)

(11)特許番号
特許第7561583号
(P7561583)

(45)発行日 令和6年10月4日(2024.10.4)

(24)登録日 令和6年9月26日(2024.9.26)

(51)国際特許分類	F I	
B 6 0 W 30/06 (2006.01)	B 6 0 W 30/06	
B 6 0 R 99/00 (2009.01)	B 6 0 R 99/00	3 6 0
G 0 8 G 1/09 (2006.01)	G 0 8 G 1/09	F
G 0 8 G 1/14 (2006.01)	G 0 8 G 1/14	A
G 0 1 C 21/34 (2006.01)	G 0 1 C 21/34	
請求項の数 16 (全27頁)		

(21)出願番号	特願2020-195406(P2020-195406)	(73)特許権者	591251636 現代自動車株式会社 HYUNDAI MOTOR COMPANY 大韓民国ソウル特別市瑞草区獻陵路1212, Heolleung-ro, Seocho-gu, Seoul, Republic of Korea
(22)出願日	令和2年11月25日(2020.11.25)	(73)特許権者	500518050 起亞株式会社 KIA CORPORATION 大韓民国ソウル特別市瑞草区獻陵路1212, Heolleung-ro, Seocho-gu, Seoul, Republic of Korea
(65)公開番号	特開2021-84626(P2021-84626A)		
(43)公開日	令和3年6月3日(2021.6.3)		
審査請求日	令和5年7月7日(2023.7.7)		
(31)優先権主張番号	10-2019-0155502		
(32)優先日	令和1年11月28日(2019.11.28)		
(33)優先権主張国・地域又は機関	韓国(KR)		

最終頁に続く

(54)【発明の名称】 自動バレーパーキング支援システム及び方法、並びにそのためのインフラストラクチャ及び車両

(57)【特許請求の範囲】

【請求項1】

自動バレーパーキングを支援するインフラストラクチャの作動方法であって、
 車両から駐車要求を受信するステップと、
前記インフラストラクチャが、前記車両に搭載されたセンサが正常に作動するか否かを点検するステップと、
前記インフラストラクチャが、自動バレーパーキングに要求される必要動作が前記車両によって行われるか否かを点検するステップと、
前記インフラストラクチャが、前記センサに対する点検結果及び前記必要動作に対する点検結果に基づいて、前記車両に対する自動バレーパーキングが可能であるか否かを判断するステップと、
前記インフラストラクチャが、前記判断結果に基づいて、前記車両に対する自動バレーパーキングを行うステップと、を含み、
前記自動バレーパーキングが可能であるか否かを判断するステップは、
前記センサのうち、正常に作動するセンサのリスト、及び前記車両によって実行可能な必要動作のリストのうち少なくとも一つに基づいて、前記自動バレーパーキングが可能であるか否かを判断するステップを含む、インフラストラクチャの作動方法。

10

【請求項2】

前記車両に搭載されたセンサは、
 カメラ、超音波センサ、レーダーセンサ、ライダーセンサ、赤外線センサ、熱感知セン

20

サ、位置センサ、及びミリ波センサのうちの少なくとも一つを含む、請求項 1 に記載のインフラストラクチャの作動方法。

【請求項 3】

前記インフラストラクチャが、前記センサが正常に作動するか否かを点検するステップは、
前記センサの応答を要求するステップと、
前記センサから前記要求に対する応答を受信するステップと、
前記応答に基づいて、前記センサが正常に作動するか否かを点検するステップと、を含む、請求項 1 に記載のインフラストラクチャの作動方法。

【請求項 4】

前記インフラストラクチャが、前記センサから伝送された応答が基準条件を満たすか否かに基づいて、前記センサが正常に作動するか否かを点検するステップを含む、請求項 3 に記載のインフラストラクチャの作動方法。

10

【請求項 5】

前記必要動作は、
エラー信号送出動作、緊急ブレーキ動作、ステアリング動作、加速動作、ブレーキング動作、ギア変速動作、車両の始動オン/オフ動作、及び車両のドアをロック/ロック解除する動作のうちの少なくとも一つを含む、請求項 1 に記載のインフラストラクチャの作動方法。

【請求項 6】

自動バレーパーキングを支援するインフラストラクチャの作動方法であって、
車両から駐車要求を受信するステップと、
前記インフラストラクチャが、前記車両に搭載されたセンサが正常に作動するか否かを点検するステップと、
前記インフラストラクチャが、自動バレーパーキングに要求される必要動作が前記車両によって行われるか否かを点検するステップと、
前記インフラストラクチャが、前記センサに対する点検結果及び前記必要動作に対する点検結果に基づいて、前記車両に対する自動バレーパーキングが可能であるか否かを判断するステップと、
前記インフラストラクチャが、前記判断結果に基づいて、前記車両に対する自動バレーパーキングを行うステップと、を含み、
前記インフラストラクチャが、前記必要動作が前記車両によって行われるか否かを点検するステップは、
前記車両に必要動作の実行を要求するステップと、
前記車両から必要動作の実行結果を受信するステップと、
前記実行結果に基づいて、前記必要動作が前記車両によって行われるか否かを点検するステップと、を含む、請求項 1 に記載のインフラストラクチャの作動方法。

20

30

【請求項 7】

前記インフラストラクチャが、前記自動バレーパーキングが可能であるか否かを判断するステップは、
前記センサのうち、正常に作動するセンサのリストと基準センサのリストとを比較し、
比較結果に基づいて、前記自動バレーパーキングが可能であるか否かを判断するステップをさらに含む、請求項 1 に記載のインフラストラクチャの作動方法。

40

【請求項 8】

前記インフラストラクチャが、前記自動バレーパーキングが可能であるか否かを判断するステップは、
前記車両によって実行可能な必要動作のリストと基準必要動作のリストとを比較し、
比較結果に基づいて、前記自動バレーパーキングが可能であるか否かを判断するステップをさらに含む、請求項 1 に記載のインフラストラクチャの作動方法。

【請求項 9】

前記インフラストラクチャが、前記自動バレーパーキングが可能であるか否かを判断する

50

ステップは、

前記車両に対するターゲット位置を決定するステップと、

前記ターゲット位置に自動バレーパーキングを行うために必要なセンサのリストを生成するステップと、

前記センサのうち、正常に作動するセンサのリストと前記必要なセンサのリストとを比較し、比較結果に基づいて、前記自動バレーパーキングが可能であるか否かを判断するステップをさらに含む、請求項 1 に記載のインフラストラクチャの作動方法。

【請求項 10】

前記インフラストラクチャが、前記自動バレーパーキングが可能であるか否かを判断するステップは、

前記自動バレーパーキングが不可能である場合、前記センサのうち、正常に作動するセンサのリスト、及び前記車両によって実行可能な必要動作のリストのうちの少なくとも一つに基づいて、自動バレーパーキングが可能な他の駐車施設に対する情報を前記車両に提供する、請求項 1 に記載のインフラストラクチャの作動方法。

【請求項 11】

前記駐車要求を受信した後、前記車両から前記車両に対する制御権限の伝達を受けるステップをさらに含む、請求項 1 に記載のインフラストラクチャの作動方法。

【請求項 12】

前記車両の自動バレーパーキングが完了すると、受信された前記車両に対する制御権限を返還するステップをさらに含む、請求項 1 に記載のインフラストラクチャの作動方法。

【請求項 13】

前記車両の内部及び外部でのエラーが検出された場合、前記車両に緊急ブレーキ命令を伝送するステップをさらに含む、請求項 1 に記載のインフラストラクチャの作動方法。

【請求項 14】

前記インフラストラクチャが、前記自動バレーパーキングを行うステップは、

駐車されるターゲットポジション及び前記ターゲットポジションまでのガイドルートのうち少なくとも一つを前記車両へ伝送するステップを含む、請求項 1 に記載のインフラストラクチャの作動方法。

【請求項 15】

請求項 1 に記載の方法を実行するための命令を含むプログラムを格納する記憶媒体。

【請求項 16】

自動バレーパーキングを支援するインフラストラクチャであって、

データを格納するように構成されるメモリと、

車両と通信するように構成される通信回路と、

前記インフラストラクチャを制御するように構成されるプロセッサと、を含み、

前記プロセッサは、

前記車両に搭載されたセンサが正常に作動するか否かを点検し、

自動バレーパーキングに要求される必要動作が前記車両によって行われるか否かを点検し、

前記センサに対する点検結果及び前記必要動作に対する点検結果に基づいて、前記車両に対する自動バレーパーキングが可能であるか否かを判断し、

前記判断結果に基づいて、前記車両に対する自動バレーパーキングを行うように前記インフラストラクチャを制御するように構成され、

前記プロセッサは、さらに、前記センサのうち、正常に作動するセンサのリスト、及び前記車両によって実行可能な必要動作のリストのうちの少なくとも一つに基づいて、前記自動バレーパーキングが可能であるか否かを判断するように構成される、インフラストラクチャ。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

10

20

30

40

50

本開示は、自動バレーパーキング支援システム及び方法、並びにそのためのインフラストラクチャ及び車両に関する。本開示によれば、インフラストラクチャと車両との通信を利用して、車両がドライバなしで移動し、空いている駐車スペースに自律駐車する。また、本開示によれば、インフラストラクチャと車両との通信を利用して、車両がドライバなしで駐車スペースからピックアップ領域へ移動する。

【背景技術】

【0002】

現代社会で駐車に関連して直面している社会的なイシューは、非常に多い。まず、駐車場内では、事故が発生する可能性が非常に高い。また、大型マートやデパートなどの施設に駐車をしようとする場合には、駐車のために消費される時間とエネルギーが非常に多い。また、駐車場に進入した場合にも、空いている駐車スペースを見つけるために消費される時間とエネルギーが非常に多い。また、駐車後も、施設の業務を済ませたドライバが、駐車している車両まで移動しなければならない煩わしさがあり、場合によっては、車両が駐車している位置を忘れてしまうことがある。

10

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【0003】

本開示は、前述した問題を解決するためのものであり、本開示に係る自動バレーパーキングは、ドライバがドロップオフ(Drop off)領域に車両を停止させ、車両から降りると、車両が自律方式(autonomous)で空き駐車スペースへ移動して駐車を完了する。

20

【0004】

また、本開示に係る自動バレーパーキングは、ドライバが呼び出す場合、駐車している車両は自律方式でピックアップ(Pick up)領域へ移動し、ドライバはピックアップ領域で車両に搭乗して施設を抜け出す。

【課題を解決するための手段】

【0005】

本開示の実施形態に係るインフラストラクチャを用いて自動バレーパーキングを行うための方法は、車両に対する駐車要求を受信するステップと、前記車両が自動バレーパーキングを行うように、前記車両の現在位置から駐車位置への第1ガイドルートを前記車両へ伝送するステップと、前記車両に対する自動バレーパーキングが完了した後、駐車された前記車両を制御して前記車両の駐車位置を変更するステップと、を含む。

30

【0006】

本開示の実施形態に係る自動バレーパーキングを行うために車両を制御するインフラストラクチャは、前記車両に対する駐車要求を受信し、前記車両が自動バレーパーキングを行うように、前記車両の現在位置から駐車位置への第1ガイドルートを前記車両へ伝送し、前記車両に対する自動バレーパーキングが完了した後、駐車された前記車両を制御して前記車両の駐車位置を変更する。

【0007】

本開示の実施形態に係る自動バレーパーキングを行う方法を実行するための命令語を含むプログラムは、コンピュータ可読記憶媒体に格納できる。

40

【図面の簡単な説明】

【0008】

【図1】本発明の実施形態に係る自動バレーパーキングシステムを示す図である。

【図2】本発明の実施形態に係る自動バレーパーキング装置を示す図である。

【図3】本発明の実施形態に係る自動バレーパーキングシステム及び方法を説明するための概念図である。

【図4A】本発明に係る自動バレーパーキングを行うインフラストラクチャ及び車両が行う動作を説明するためのブロック図である。

【図4B】本発明に係る自動バレーパーキングを行うインフラストラクチャ及び車両が行

50

う動作を説明するためのブロック図である。

【図 5 A】本発明に係る自動バレーパーキングを行うインフラストラクチャと車両との通信を説明するための図である。

【図 5 B】本開示に係る自動バレーパーキングを行うインフラストラクチャと車両との通信を説明するための図である。

【図 6】本発明に係る自動バレーパーキングを行うインフラストラクチャと車両との通信を説明するための図である。

【図 7】本発明に係る自動バレーパーキングを行うインフラストラクチャと車両との通信を説明するための図である。

【図 8】本発明の実施形態に係る自動バレーパーキングシステムを示す図である。

10

【図 9】本発明の実施形態に係るインフラストラクチャを示す図である。

【図 10】本発明の実施形態に係るセンサ及び動作を示す図である。

【図 11】本発明の実施形態に係る自動バレーパーキングを支援する方法を説明するためのフローチャートである。

【図 12】本発明の実施形態に係る自動バレーパーキング方法を説明するための図である。

【図 13】本発明の実施形態に係る自動バレーパーキング方法を説明するための図である。

【発明を実施するための形態】

【0009】

以下、添付図面を参照して本開示に係る実施形態を詳細に説明する。本開示の構成及びそれによる作用効果は以下の詳細な説明から明確に理解されるだろう。本開示の詳細な説明に先立ち、同一の構成要素については、他の図面上に表示されても、できる限り同一の符号で表示し、公知の構成については、本開示の要旨を曖昧にするおそれがあると判断された場合に具体的な説明を省略することとする。

20

【0010】

本開示の具体的な説明に先立ち、本開示で使用される用語は、次のとおり定義できる。

【0011】

ドライバ(Driver)は、車両を利用する人間であって、自動バレーパーキングシステムのサービスを受ける人間である。

【0012】

運転権限(Driving authority)は、車両の動作を実行させるための権限である。車両の動作は、例えば、ステアリング動作、加速動作、ブレーキング動作、ギア変速動作、車両の始動をオン/オフにする動作、車両のドアをロック/ロック解除する動作を含む。

30

【0013】

車両は、自動バレーパーキングを行う機能を有する車両である。

【0014】

コントロールセンターは、駐車施設内にある車両のモニタリングを行う施設であって、ターゲットポジション、ガイドルート、許可運転領域を決定し、車両が運転開始命令又は緊急停止命令を伝送するようにすることができる。

【0015】

インフラストラクチャ(infrastructure)は、駐車施設であってもよく、駐車施設内に配置されたセンサであってもよい。また、インフラストラクチャは、駐車ゲート、車両を制御するコントロールセンターを指すこともある。

40

【0016】

ターゲットポジションは、車両が駐車する空き駐車スペースを指す。また、ターゲットポジションは、車両が駐車場から外れる状況では、ドライバが搭乗する領域、すなわちピックアップ領域を指すこともある。

【0017】

ガイドルートは、車両がターゲットポジションに到達するために通過するルートを指す。例えば、駐車が実行される状況では、ドロップオフ領域から空きスペースまでのルート

50

である。例えば、ガイドルートは、50 m前進やコーナーでの左回転などの形式であってもよい。

【0018】

運転ルート (driving route) は、車両が追従するルートを指す。

【0019】

許可運転領域 (permitted driving area) は、運転が許された領域、例えば、駐車場内での運転経路を指す。許可運転領域は、隔壁、駐車した車両、駐車ラインによって定義することができる。

【0020】

図1は本開示の実施形態に係る自動バレーパーキングシステムを示す。図1を参照すると、自動バレーパーキングシステム10は、インフラストラクチャ100及び自動バレーパーキング装置200を含むことができる。

10

【0021】

インフラストラクチャ100は、前述したように、自動バレーパーキングシステムを運営、管理及び実行するための装置又はシステムを意味することができる。例えば、インフラストラクチャ100は駐車施設であってもよい。実施形態によって、インフラストラクチャ100は、センサ、通信装置、警報装置、表示装置、及び前述した装置を制御するサーバを含むことができる。また、インフラストラクチャは、駐車ゲート、車両を制御するコントロールセンターを指すこともある。

【0022】

インフラストラクチャ100は、通信を行うための通信回路と、判断及び演算を行うためのプロセッサとを含むことができる。実施形態によって、インフラストラクチャ100は、周辺環境を検知するためのセンサをさらに含むことができる。本明細書で説明されるインフラストラクチャ100による判断及び演算は、インフラストラクチャ100に含まれているプロセッサによって行われ得る。

20

【0023】

自動バレーパーキング装置200は、自動バレーパーキングを行う車両を意味することができる。実施形態によって、自動バレーパーキング装置200は、自動バレーパーキングを行うことができる車両に含まれる構成要素又は構成要素の集合を意味することができる。

30

【0024】

図2は本開示の実施形態に係る自動バレーパーキング装置を示す。図2を参照すると、自動バレーパーキング装置(例えば、車両200)は、センサ210、通信回路220、プロセッサ230及び車両コントローラ240を含むことができる。

【0025】

センサ210は、自動バレーパーキング装置200の周囲の環境を検出することができる。実施形態によって、センサ210は、自動バレーパーキング装置200と特定の物体との距離を測定するか、或いは自動バレーパーキング装置200の周囲の物体を検出することができる。例えば、センサ210は、超音波センサ、レーダーセンサ、ライダーセンサ、カメラ、赤外線センサ、熱感知センサ及びミリ波センサのうちの少なくとも一つを含むことができる。

40

【0026】

センサ210は、検知結果に基づいて生成されたデータを通信回路220又は車両コントローラ240へ伝送することができる。

【0027】

通信回路220は、インフラストラクチャ100とデータをやり取りすることができる。このような通信は、車両対インフラストラクチャ(V2I: Vehicle to Infra)通信と呼ばれる。また、通信回路220は、他の車両とデータをやり取りすることができる。このような通信は、車両対車両(V2V: Vehicle to Vehicle)通信と呼ばれる。また、V2I通信及びV2V通信を統合してV2X (Vehic

50

le to everything) 通信と呼ばれる。実施形態によって、通信回路 220 は、インフラストラクチャ 100 から伝送されたデータ（例えば、ターゲットポジション、ガイドルート、運転ルート又は命令など）を受信し、受信したデータを処理してプロセッサ 230 へ伝送することができる。また、通信回路 220 は、車両 200 から生成されたデータをインフラストラクチャ 100 へ伝送することができる。実施形態によって、通信回路 220 は車両 200 のドライバの端末とデータをやり取りすることができる。

【0028】

通信回路 220 は、無線通信プロトコル又は有線通信プロトコルを用いてデータを伝送又は受信することができる。例えば、前記無線通信プロトコルは、無線 LAN (Wireless LAN: WLAN)、DLNA (Digital Living Network Alliance)、Wibro (Wireless Broadband)、WiMAX (World Interoperability for Microwave Access)、GSM (Global System for Mobile communication)、CDMA (Code Division Multi Access)、CDMA2000 (Code Division Multi Access 2000)、EV-DO (Enhanced Voice-Data Optimized or Enhanced Voice-Data Only)、WCDMA (Wideband CDMA)、HSDPA (High Speed Downlink Packet Access)、HSUPA (High Speed Uplink Packet Access)、IEEE 802.16、LTE (Long Term Evolution)、LTE-A (Long Term Evolution - Advanced)、ブロードバンド無線移動通信サービス (Wireless Mobile Broadband Service: WMBS)、Bluetooth、RFID (Radio Frequency Identification)、赤外線通信 (Infrared Data Association: IrDA)、UWB (Ultra-Wideband)、ジグビー (ZigBee)、近距離無線通信 (Near Field Communication: NFC)、超音波通信 (Ultra Sound Communication: USC)、可視光通信 (Visible Light Communication: VLC)、ワイファイ (Wi-Fi)、ワイファイダイレクト (Wi-Fi Direct) などを含むことができる。また、有線通信プロトコルは、有線 LAN (Local Area Network)、有線 WAN (Wide Area Network)、電力線通信 (Power Line Communication: PLC)、USB 通信、イーサネット (Ethernet)、シリアル通信 (serial communication)、光/同軸ケーブルなどを含むことができ、これに制限されるものではなく、他の装置との通信環境を提供することができるプロトコルはいずれも含まれ得る。

【0029】

プロセッサ 230 は、車両 200 の全般的な作動を制御することができる。プロセッサ 230 は、センサ 210 と通信回路 220 を介して伝送されたデータに基づいて車両コントローラ 240 を制御することができる。実施形態によって、プロセッサ 230 は、インフラストラクチャ 100 から伝送されたデータに基づいて車両コントローラ 240 を制御するための制御信号を生成し、生成された制御信号を車両コントローラ 240 へ伝送することができる。

【0030】

すなわち、プロセッサ 230 は、車両 200 を制御し、自動バレーパーキングを行うための一連の演算又は判断を行うことができる装置を意味することができる。例えば、プロセッサ 230 は、自動バレーパーキングを行うための命令を含むプログラムが実行されるプロセッサであってもよい。

【0031】

プロセッサ 230 は、CPU (central processing unit)、MCU (micro controller unit)、ASIC (applicati

10

20

30

40

50

on specific integrated circuit)、FPGA (field programmable gate array) 又はGPU (graphic processing unit) などを含むことができるが、これに限定されるものではない。

【0032】

車両コントローラ240は、プロセッサ230の制御に基づいて車両200を制御することができる。実施形態によって、車両コントローラ240は、プロセッサ230から伝送された制御信号に応答して車両200を制御することができる。例えば、車両コントローラ240は、車両200の移動、停止、移動再開、ステアリング、加速、減速、駐車、点滅、警報などを制御することができる。

10

【0033】

すなわち、車両コントローラ240は、本明細書で説明される車両200の作動を制御するための機能を全て行うことができるものと理解されるべきである。例えば、車両コントローラ240は、車両200の駆動装置、制動装置、操舵装置、加速装置、警報装置及び点滅装置を含むことができる。

【0034】

一方、別の説明がなくても、本明細書で説明される車両200の作動又は機能は、センサ210、通信回路220、プロセッサ230及び車両コントローラ240のうちの少なくとも一つの組み合わせによって適切に行われるものと理解されるべきである。

【0035】

図3は本開示の実施形態に係る自動バレーパーキングシステム及び方法を説明するための概念図である。

20

【0036】

図3を参照すると、(1)において、ドライバは車両を運転して駐車場へ進入し、ドロップオフ領域へ車両を移動させる。

【0037】

(2)において、ドロップオフ領域に到達したドライバは車両から下車し、運転権限はドライバからインフラストラクチャへ伝達される。

【0038】

(3)において、インフラストラクチャは、駐車場内に存在する複数の駐車スペースの中から空き駐車スペースを検索し、当該車両の駐車に適した空き駐車スペースを決定する。また、インフラストラクチャは、決定された空き駐車スペースまでのガイドルートを決する。駐車スペース及びガイドルートが決定されると、車両は自律的にガイドルートに沿って走行し、当該駐車スペースの周囲に到達した後、駐車スペースへの自動バレーパーキングを行う。

30

【0039】

(4)において、ドライバは、自分の車両の出車を決定し、ピックアップ領域へ移動する。

【0040】

(5)において、インフラストラクチャは、適正なターゲットポジションを決定する。例えば、適正なターゲットポジションは、ピックアップ領域内に存在する複数の駐車スペースの中でも、空いている駐車スペースであってもよい。また、インフラストラクチャは、決定されたターゲットポジションまでのガイドルートを決する。ターゲットポジション及びガイドルートが決定されると、車両は、自律的にガイドルートに沿って走行し、当該駐車スペースの周囲に到達した後、駐車スペースへの自動バレーパーキングを行う。

40

【0041】

(6)において、ドライバはピックアップ領域に到達し、運転権限はインフラストラクチャからドライバへ伝達(または返還)される。ドライバは車両を運転して駐車場の出口へ移動する。

【0042】

50

図 4 A 及び図 4 B は本開示に係る自動バレーパーキングを行うインフラストラクチャ及び車両が行う動作を説明するためのブロック図である。

【 0 0 4 3 】

(1) では、自動バレーパーキングを開始するためのインフラストラクチャ及び車両の動作が説明される。インフラストラクチャは、ドライバ及び車両を認識し、適正なドライバ及び車両であるか否かを決定する。例えば、インフラストラクチャは、ドライバが入力する ID 及びパスワードを用いて、当該ドライバが適正なドライバであるか否かを決定する。また、インフラストラクチャは、車両の固有番号を用いて、当該車両が適正な車両であるか否かを決定する。車両は、エンジンのオン/オフを行うことができる。また、車両は、電源のオン/オフを行うことができる。例えば、車両のエンジンはオフになったが、電源がオンになった状態は ACC オン (アクセサリーオン) 状態であり得る。車両のエンジンのオン/オフ及び電源のオン/オフは、インフラストラクチャから命令を受信して行うことができ、或いはインフラストラクチャの命令なしに車両が自律的に行うことができる。車両はドアをロック/ロック解除することができる。車両のドアのロック及びロック解除は、インフラストラクチャから命令を受信して行うことができ、或いはインフラストラクチャの命令なしに車両が自律的に行うことができる。車両が自動パーキング段階に進行する場合には、車両のドアをロックすることが好ましい。また、車両の運転権限が車両からインフラストラクチャへ伝達される。運転権限は、車両の動作を実行させるための権限であって、車両の動作は、ステアリング動作、加速動作、ブレーキング動作、ギア変速動作、車両の始動をオン/オフにする動作、車両のドアをロック/ロック解除する動作を含む。車両の権限をインフラストラクチャへ伝達することにより、インフラストラクチャは、車両が自動バレーパーキングを行う途中で、当該車両を完全に制御することができる。これにより、車両の意図せぬ動作が発生する可能性が低くなり、駐車場内の車両事故が防止できる。しかし、場合に応じて、運転権限の一部は車両からインフラストラクチャへ伝達されずに車両に残っていることがあり、或いは、運転権限の一部は車両とインフラストラクチャが共同で保有することがある。例えば、ブレーキング動作は、自動バレーパーキングが行われている状況で非常状況が発生した場合に動作しなければならないものであって、車両が自ら A D A S センサなどを用いてリスクを検知した場合、インフラストラクチャの制御なしに自らブレーキングを行うことが好ましいためである。また、車両は、車両の内部に人間又は動物が存在するか否かを判断する。本開示に係る自動バレーパーキングの完了後から車両が出車されるまでに相当の時間がかかるので、車両の内部に人間又は動物が存在する場合に発生する可能性のあるリスクを除去するためである。車両の内部に人間又は動物が存在するか否かは、車両に搭載されたセンサを用いて判断することができる。一方、運転権限は、自動バレーパーキングが完了すると、自動的に車両またはインフラストラクチャからドライバへ伝達される。

【 0 0 4 4 】

出車時の作動は、入車時の作動と類似する。具体的に、車両は出車要求を受信する。ドライバ (すなわち、車両の所有者またはユーザー) は、インフラストラクチャと通信することが可能な装置を用いて車両へ出車を要求することができる。ドライバは、出車を要求するとき、車両に対する情報及び前記ドライバの個人情報 (端末などを介して) インフラストラクチャへ伝達することができる。インフラストラクチャは、入力された情報に基づいて、出車対象である車両が駐車場内に実際に駐車されているか否かを判断することができる。出車を要求したドライバが適したドライバであるか否かを判断することができる。車両が出車要求を受信すると、車両またはインフラストラクチャは、車両内に人がいないかを確認し、車両内に人がいない場合、後続ステップへ進むことができる。ドライバが出車要求を送信した場合、運転権限は、前記ドライバから車両またはインフラストラクチャへ伝達される (または移譲される) 。すなわち、ドライバが出車要求を送信した場合、ドライバは車両に対する制御権を失い、車両はインフラストラクチャの制御または車両自体の制御に基づいて作動することができる。例えば、車両または前記インフラストラクチャの制御に基づいて、車両が駐車位置から出発するときに車両のドアが自動的にロックされ、

10

20

30

40

50

車両がピックアップ領域に到着するときに車両のドアが自動的に開くことができる。車両がピックアップ領域に到着すると、運転権限はインフラストラクチャまたは車両からドライバへ伝達できる。

【 0 0 4 5 】

一方、前述したように、場合に応じて、運転権限の一部は車両からインフラストラクチャへ伝達されず車両に残っていることもあるし、運転権限の一部は車両とインフラストラクチャが共同に保有することもある。出車要求の受信後、車両は、インフラストラクチャから出車信号を受信し、自動バレーパーキングによる出車を開始する。出車開始の前、インフラストラクチャは、車両の始動をオン (on) にすることができる。インフラストラクチャは、車両の出車が開始したことを指示する通知をドライバへ伝送することができる。

10

【 0 0 4 6 】

(2) において、ターゲットポジション、ガイドルート及び運転ルートが決定できる。ターゲットポジション、ガイドルート及び運転ルートの決定は、インフラストラクチャが行うことができる。インフラストラクチャによって決定されたターゲットポジション、ガイドルート及び運転ルートは、インフラストラクチャから車両へ伝達できる。ターゲットポジション、ガイドルート及び運転ルートは、入車時及び出車時に車両へ伝達できる。

【 0 0 4 7 】

(3) において、駐車場で車両の自律走行が行われ得る。車両の自律走行は、車両の移動、停止、移動再開を含む。車両の自律走行は、インフラストラクチャから車両へ伝送される命令に応じて車両が行うことができる。又は、車両の自律走行は、インフラストラクチャからの命令に依存せず、車両が自律的に行うことができる。車両は、許可運転領域内でガイドルートに沿ってターゲットポジションへ自律的に走行することができる。ドライバがない自律走行の場合、所定の速度未満で走行するように車両が制御できる。このような所定の速度は、インフラストラクチャから車両へ伝達された値であるか、或いは車両に格納された値であり得る。また、車両は、ガイドルートに沿って自律走行する上で与えられたガイドルートから所定の誤差を外れることなく走行するように制御できる。このような所定の誤差は、インフラストラクチャから車両へ伝達された値であるか、或いは車両に格納された値であり得る。また、車両は、ガイドルートに沿って自律走行する上でカーブを行わなければならない場合に、所定の最小回転半径に従うことができる。このような所定の最小回転半径は、インフラストラクチャから車両へ伝達された値であるか、或いは車両に格納された値であり得る。車両は、ガイドルートに沿って自律走行する上で所定の最大加速度を超えないように制御できる。このような所定の最大加速度は、インフラストラクチャから車両へ伝達された値であるか、或いは車両に格納された値であり得る。

20

30

【 0 0 4 8 】

(4) において、位置測定が行われ得る。位置測定の対象は、駐車を行っている車両、駐車場内に存在する障害物、又は既に駐車が完了した車両であり得る。インフラストラクチャは、車両又は障害物の位置を測定し、車両の位置をデータベースに格納することができる。インフラストラクチャは、車両又は障害物を識別及び検出し、駐車を行っている複数の車両それぞれの安全性をモニタリングすることができる。また、インフラストラクチャは、ターゲットポジションに到達して駐車を行っている車両の動作をモニタリングし、命令を伝達することができる。車両は自分の位置を測定することができる。車両は、測定された自分の位置をインフラストラクチャへ伝達することができる。車両が測定する自分の位置の誤差は、所定の誤差範囲内にあり、所定の誤差は、インフラストラクチャによって決定された値であり得る。車両は、周辺を検知して、存在する障害物の位置を測定することができる。測定された障害物の位置をインフラストラクチャに伝送することができる。車両とインフラストラクチャとの通信に使用される周波数は、所定の周波数であり得る。

40

【 0 0 4 9 】

(5) において、自律駐車が行われ得る。自律駐車は、ターゲットポジションの周辺に到達した車両が空き駐車スペースに自律的に駐車することを指す。車両は、自分に搭載された距離センサを用いて、障害物又は周辺に駐車している車両を検知することをを用いて自

50

律駐車を行うことができる。車両に搭載された距離センサは、例えば、超音波センサ、レーダーセンサ、ライダーセンサ、カメラを含むことができる。

【 0 0 5 0 】

(6) において、車両の緊急ブレーキが行われる。車両の緊急ブレーキは、インフラストラクチャから伝達される命令に基づいて行うことができ、或いは車両が障害物を検出した場合に自ら行うことができる。インフラストラクチャは、車両の周辺が不安全であると決定する場合、車両に緊急ブレーキを命令することができる。車両が緊急ブレーキを行った後、インフラストラクチャが車両の周辺が安全であると決定する場合、車両に自律走行又は自律駐車のリスタートを命令することができる。車両は、障害物を検出した場合、緊急ブレーキを行うことができる。また、車両は、緊急ブレーキの実行をインフラストラクチャに報告することができ、緊急ブレーキの原因となる障害物の種類又は位置をインフラストラクチャに報告することができる。車両が緊急ブレーキを行う場合の減速の大きさは、所定の減速値に従うことができ、所定の減速値は、インフラストラクチャによって決定された値であるか、或いは車両に格納された値であり得る。所定の減速値は、障害物の種類、障害物の位置、当該車両と障害物との距離に応じて決定できる。車両は、インフラストラクチャから自律走行又は自律駐車のリスタート命令を受信する場合、自律走行又は自律駐車を再開することができる。又は、車両は、周辺の障害物が除去されたことを決定する場合、自律走行又は自律駐車を再開することができる。車両は、自律走行又は自律駐車を再開すること、周辺の障害物の除去をインフラストラクチャに報告することができる。

10

【 0 0 5 1 】

(7) において、自動バレーパーキングが終了する。車両が自律走行及び自律駐車を完成させた後、インフラストラクチャは、車両に制御リリース (r e l e a s e) 命令を伝達する。車両は、インフラストラクチャの命令を受信して、又はインフラストラクチャの命令に依存せずに、エンジンのオン/オフ又は電源のオン/オフを行うことができる。また、車両は、インフラストラクチャの命令を受信して、又はインフラストラクチャの命令に依存せずに車両のドアをロックすることができる。また、車両は、インフラストラクチャの命令を受信して、又はインフラストラクチャの命令に依存せずに、車両のパーキングブレーキを実行することができる。

20

【 0 0 5 2 】

(8) において、エラー制御が行われ得る。エラー制御は、車両とインフラストラクチャとの通信エラー又は車両の機械的エラーを含む。インフラストラクチャは、車両との通信をモニタリングして、通信エラーが発生するか否かを検出することができる。車両は、インフラストラクチャとの通信をモニタリングして、通信エラーが発生するか否かを検出することができる。車両は、自分に搭載されたセンサを含むアクセサリの動作状態をモニタリングして、機械的エラーが発生するか否かを検出することができる。車両は、車両の内部に人間又は動物が存在するか否かを検知して、車両の内部に人間又は動物が存在することを決定する場合、緊急ブレーキを行うことができる。車両は、緊急ブレーキを行った後、インフラストラクチャからの命令を受信して自律駐車又は自律走行を再開することができる。又は、車両は、緊急ブレーキを行った原因が除去されたかを決定し、除去された場合には自律駐車又は自律走行を再開することができる。

30

40

【 0 0 5 3 】

図 5 A 及び図 5 B は本開示に係る自動バレーパーキングを行うインフラストラクチャと車両との通信を説明するための図である。

【 0 0 5 4 】

(1) において、車両からインフラストラクチャに車両資格情報 (v e h i c l e q u a l i f i c a t i o n i n f o r m a t i o n) が伝達できる。車両資格情報には、それぞれの車両を他の車両と区別することができる識別子が含まれる。例えば、車両資格情報は車両の固有ナンバーであってもよい。車両資格情報は、車両が駐車場に進入して自動バレーパーキングが開始するステップ (図 4 A の (1) 参照) で伝達できる。

【 0 0 5 5 】

50

(2)において、インフラストラクチャから車両に自動バレーパーキング準備命令が伝達できる。自動バレーパーキング準備命令は、自律走行が開始する前に伝達できる。

【0056】

(3)において、車両からインフラストラクチャへ車両情報が伝達できる。車両情報は、車両の状態情報、車両の位置情報を含むことができる。車両の状態情報は、車両が走行中であるか、車両が停止した状態であるか、車両が緊急停止した状態であるかを含むことができる。車両情報は、周期的に伝達でき、特定の周波数(例えば、1秒に1回、すなわち1Hz)で伝達できる。よって、車両情報は、車両とインフラストラクチャとの通信エラーが発生したか否かを決定するパラメータとして利用できる。例えば、通信周波数に応じて予定された時点で車両情報がインフラストラクチャに到達しない場合、インフラストラクチャは、車両とインフラストラクチャとの通信にエラーが発生したことを決定することができる。

10

【0057】

(4)において、インフラストラクチャから車両へ車両情報応答が伝達できる。車両情報応答は、(3)での車両情報に対する応答であって、車両情報と同じ周波数で伝達できる。したがって、車両情報応答は、車両とインフラストラクチャとの通信エラーが発生したか否かを決定するパラメータとして利用可能である。例えば、通信周波数に応じて予定された時点で車両情報応答が車両に到達していない場合に、車両は、車両とインフラストラクチャとの通信にエラーが発生したことを決定することができる。

【0058】

20

(5)において、インフラストラクチャから車両へターゲットポジション及びガイドルートが伝達できる。ターゲットポジション及びガイドルートの伝達は、自動バレーパーキング開始命令がインフラストラクチャから車両へ伝達される前に或いは伝達された後に行われ得る。

【0059】

(6)において、インフラストラクチャから車両へ運転バウンダリーが伝達できる。運転バウンダリーは、許可運転領域との境界を標識するランドマーク(例えば、駐車ライン、中央ライン、道路バウンダリーライン)を含むことができる。運転バウンダリーの伝達は、自動バレーパーキング準備命令が伝達された後に行われ得る。このような運転バウンダリーは、駐車場マップ(map)の形でインフラストラクチャから車両へ伝達できる。

30

【0060】

(7)において、インフラストラクチャから車両へ自動バレーパーキング開始命令が伝達できる。自動バレーパーキング開始命令の伝達は、ガイドルート及び運転バウンダリーが伝達された後に行われ得る。また、車両の緊急ブレーキが行われた後、車両周辺の安全が確認された後に伝達できる。

【0061】

(8)において、インフラストラクチャから車両へ緊急ブレーキ命令が伝達できる。

【0062】

(9)において、インフラストラクチャから車両へ車両制御リリース命令が伝達できる。車両制御リリース命令の伝達は、車両の駐車スペースへの自律駐車が完了した後に行われ得る。

40

【0063】

図6は本開示に係る自動バレーパーキングを行うインフラストラクチャ100と車両200との通信を説明するための図である。

【0064】

(1)において、車両200は、駐車場の通路へ進入して停止位置に停止する。このような停止位置は、駐車場の入り口ゲートであってもよい。車両200は、インフラストラクチャ100に、停止位置に到着したことを報告する。(2)において、インフラストラクチャ100は、当該車両200の大きさ及び車両200のナンバーを認証する。(3)において、インフラストラクチャ100は車両200に認証ID要求を送信し、(4)に

50

において、車両200はインフラストラクチャ100に認証IDを伝送する。(5)において、インフラストラクチャ100は、受信した認証IDに基づいて、駐車場進入を承認するか否かを判断する。(6)において、インフラストラクチャ100は、受信した認証IDに基づいて、当該車両200の駐車場進入が承認されるか否かを知らせる。例えば、インフラストラクチャ100は、停止位置の周辺に配置されたモニターを介して承認又は不承認を表示することができる。車両200のドライバは、駐車場進入が承認された場合に、ドロップオフ領域へ車両200を移動させる。(7)において、ドライバは、車両200の始動をオフにして車両200から下車し、車両200のドアをロックした後、ドロップオフ領域から外れる。(8)において、車両200の権限は、車両200(又はドライバ)からインフラストラクチャ100へ伝達される。また、(9)において、インフラストラクチャ100は、ドライバから車両200の権限を伝達されたことを通知する。このような通知は、移動通信ネットワークを介してドライバのスマート機器へ伝送できる。

10

【0065】

図7は本開示に係る自動バレーパーキングを行うインフラストラクチャ100と車両200との通信を説明するための図である。

【0066】

(1)において、インフラストラクチャ100は、車両200の始動のオン(on)を指示する要求を車両200へ伝送することができる。(2)において、車両200は、インフラストラクチャ100からの要求に応答して、車両200の始動をオンにすることができる。(3)において、車両200は、始動をオンにした後に、前記始動のオンの応答をインフラストラクチャ100へ伝送することができる。(4)において、インフラストラクチャ100は、自動バレーパーキングの準備を指示する要求を車両200へ伝送することができる。(5)において、車両200は、前記自動バレーパーキング準備の要求に応答して、前記自動バレーパーキングが準備されたか(OK)又は準備されていないか(NG)を指示する応答をインフラストラクチャ100へ伝送することができる。(6)において、インフラストラクチャ100は、同期化要求を車両200へ伝送することができる。前記同期化要求は、インフラストラクチャ100の時間と車両200の時間との同期化を指示する要求であり得る。例えば、前記同期化要求は、インフラストラクチャ100の時間に関する情報を含むことができる。(7)において、車両200は、前記同期化要求に応答して同期化を行い、(8)において、前記同期化が完了したことを指示する応答をインフラストラクチャ100へ伝送することができる。例えば、インフラストラクチャ100と車両200との同期化が完了する前まで、複数の同期化要求がインフラストラクチャ100から車両200へ伝送できる。(9)において、インフラストラクチャ100は、駐車場マップ情報を車両200へ伝送することができる。このような駐車場マップ情報はランドマーク情報を含むことができる。(10)において、車両200は、伝送されたランドマーク情報に基づいて車両200の位置を推定(又は計算)することができ、車両200は、推定された車両200の位置をインフラストラクチャ100へ伝送することができる。(11)において、インフラストラクチャ100は、ターゲットポジション(駐車位置)を決定することができる。(12)において、インフラストラクチャ100は、許可運転領域についての情報を車両200へ伝送することができる。例えば、インフラストラクチャ100は、許可運転領域の境界を車両200へ伝送することができる。(13)において、インフラストラクチャ100は、ガイドルートを車両200へ伝送することができる。(14)において、インフラストラクチャ100は、自動バレーパーキングの開始を指示する命令を車両200へ伝送することができる。

20

30

40

【0067】

図8は本開示の実施形態に係る自動バレーパーキングシステムを示す図である。図1乃至図8を参照すると、自動バレーパーキングシステム20は、インフラストラクチャ300及び自動バレーパーキング装置400を含むことができる。

【0068】

図8を参照して説明される自動バレーパーキングシステム20は、図1を参照して説明

50

された自動バレーパーキングシステム 10 の機能を発揮することができる。例えば、図 8 を参照して説明されるインフラストラクチャ 300 は、図 1 を参照して説明されたインフラストラクチャ 100 の機能を発揮することができ、図 8 を参照して説明される自動バレーパーキング装置 400 は、図 1 を参照して説明された自動バレーパーキング装置 400 の機能を発揮することができる。以下、説明の便宜上、各構成について重複する機能についての説明は省略する。

【0069】

インフラストラクチャ 300 は、自動バレーパーキングを運営、管理及び実行するための装置またはシステムを意味することができる。

【0070】

インフラストラクチャ 300 は、自動バレーパーキング装置 400 が駐車施設で提供される自動バレーパーキングを行うことができるか否かを判断することができる。実施形態によっては、インフラストラクチャ 300 は、自動バレーパーキング装置 400 に搭載されたセンサの動作有無及び自動バレーパーキング装置 400 によって行われる機能に基づいて、自動バレーパーキング装置 400 が自動バレーパーキングを行うことができるか否かを判断することができる。

【0071】

自動バレーパーキング装置 400 は、インフラストラクチャ 300 の制御に基づいて自動バレーパーキングを行うことができる。実施形態によっては、自動バレーパーキング装置 400 は、インフラストラクチャ 300 の要求に応じて、前記要求に該当する応答をインフラストラクチャ 300 へ伝送することができる。

【0072】

例えば、インフラストラクチャ 300 によって伝送された要求に応じて、自動バレーパーキング装置 400 は、自動バレーパーキング装置 400 に搭載されたセンサの応答をインフラストラクチャ 300 へ伝送するか、或いは、特定の動作を実行した後、その実行結果をインフラストラクチャ 300 へ伝送することができる。

【0073】

図 9 は本開示の実施形態に係るインフラストラクチャを示す。図 1 ~ 図 9 を参照すると、インフラストラクチャ 300 は、プロセッサ 310、メモリ 320 及び通信回路 330 を含むことができる。

【0074】

プロセッサ 310 は、インフラストラクチャ 300 の全般的な作動を制御することができる。実施形態によっては、プロセッサ 310 は、メモリ 320 及び通信回路 330 の作動を制御することができる。

【0075】

プロセッサ 310 は、データを受信し、受信されたデータを処理し、処理されたデータを出力することができる。例えば、前記データは、特定の作動を制御するための制御命令であり得る。

【0076】

実施形態によっては、プロセッサ 310 は、メモリ 320 に格納されたプログラム（またはアプリケーション）をロードして実行し、実行されたプログラムに含まれている命令の制御に基づいてインフラストラクチャ 300 の作動を制御することができる。すなわち、本明細書で説明されるインフラストラクチャ 300 の作動は、プロセッサ 310 によって実行されたプログラムの制御に基づいてプロセッサ 310 によって行われる作動と理解できる。例えば、プロセッサ 310 によって実行されるプログラムは、本開示の実施形態によるパスワード認証方法を行うことができる。

【0077】

メモリ 320 は、インフラストラクチャ 300 の作動に必要なデータを格納または保管することができる。実施形態によっては、メモリ 320 は、インフラストラクチャ 300（またはプロセッサ 310）の要求に応じて、データを格納するか、格納されたデータを

10

20

30

40

50

読み取るか、或いは格納されたデータを変更または削除することができる。例えば、メモリ320は、揮発性メモリ及び不揮発性メモリのうちの少なくとも一つを含むことができる。

【0078】

通信回路330は、外部装置（例えば、自動パーキング装置400）とデータのやりとりを行うことができる。実施形態によっては、通信回路330は、無線通信プロトコルまたは有線通信プロトコルに基づいて、データを送信するか或いはデータを受信することができる。無線通信プロトコル及び有線通信プロトコルの例示は、先立って説明したので、説明を省略する。

【0079】

通信回路330は、プロセッサ310の制御に基づいて、インフラストラクチャ300から自動パーキング装置400へデータを伝送することができ、自動パーキング装置400からデータを受信することができる。受信されたデータは、プロセッサ310によって処理できる。例えば、通信回路330は、自動パーキング装置400から、自動パーキング装置400の状態を示すデータを受信することができる。

【0080】

図10は、本開示の実施形態によるセンサ及び動作を示す。図1乃至図10を参照すると、自動パーキング装置400は、自動パーキングを行うためにセンサを搭載することができ、自動パーキングを行うために要求される必要動作を行うことができる。

【0081】

自動パーキング装置400は、周辺環境を認識するために使用されるセンサを含むことができる。つまり、自動パーキング装置400は、搭載されたセンサを用いて自動パーキング装置400の周辺環境を認識することができる。例えば、自動パーキング装置400は、カメラ、超音波センサ、ライダーセンサ、レーダーセンサ、位置センサ、ミリ波センサ及び熱感知センサのうちの少なくとも一つを含むことができるが、これに限定されるものではない。

【0082】

カメラは、画像を撮影し、画像データを生成することができる。実施形態によっては、カメラは静止画または動画を撮影することができる。

【0083】

超音波センサは、超音波を出力し、超音波を受信することができる。自動パーキング装置400は、超音波センサを用いて周辺物体までの距離を測定するか、或いは周辺物体の形状を認識することができる。

【0084】

ライダーセンサは、光（レーザー）を出力することができ、光を受信することができる。自動パーキング装置400は、ライダーセンサを用いて周辺物体までの距離を測定するか、或いは周辺物体の形状を認識することができる。実施形態によっては、自動パーキング装置400は、ライダーセンサを用いて周辺環境をイメージ化して認識することができる。

【0085】

レーダーセンサは、電磁波を出力することができ、電磁波を受信することができる。自動パーキング装置400は、レーダーセンサを用いて周辺物体までの距離を測定するか、或いは周辺物体の形状を認識することができる。

【0086】

自動パーキング装置400は、必要動作としてエラー信号送出動作、緊急ブレーキ動作、ステアリング動作、加速及びブレーキング動作、ギア変速動作、車両の始動オン/オフ動作、及び車両のドアをロック/ロック解除する動作のうちの少なくとも一つを行うことができる。

【0087】

10

20

30

40

50

エラー信号送出動作は、自動バレーパーキング装置400が自動バレーパーキング装置400におけるエラーを検出したとき、エラーの発生を指示するエラー信号を、予め指定された箇所（例えば、インフラストラクチャ300）に送り出す動作を意味する。

【0088】

緊急ブレーキ動作は、自動バレーパーキング装置400が外部の制御に基づいて、または障害物が検出されたときに緊急制動を行う動作を意味する。

【0089】

ステアリング動作は、自動バレーパーキング装置400の方向を制御する動作を意味する。例えば、ステアリング動作は左折動作を含むことができる。

【0090】

始動オン/オフ動作は、自動バレーパーキング装置400が、外部の制御に基づいて、または自動バレーパーキング装置400の判断に基づいて、自動バレーパーキング装置400の始動をON/OFFする動作を意味する。実施形態によっては、始動オン/オフ動作は、自動バレーパーキング装置400の電源をオン/オフする動作、及び自動バレーパーキング装置400のエンジンをオン/オフする動作を含むことができる。

【0091】

一方、本開示の実施形態によれば、自動バレーパーキング装置400が駐車施設で自動バレーパーキングを行うためには、駐車施設の要求条件を満足させる必要があり得る。つまり、特定の駐車施設で自動バレーパーキング装置400が自動バレーパーキングを行うためには、特定のセンサが必要とされることがあり、特定の必要動作のうち少なくとも一部が要求されることがある。例えば、自動バレーパーキング装置400が自動バレーパーキングを行うために、カメラ、超音波センサ及びライダーセンサが要求され、エラー信号送出動作が要求されることがある。

【0092】

自動バレーパーキング装置400が駐車施設の要求条件を満足しないにも拘らず自動バレーパーキングを行うと、駐車遅延などの問題が発生するおそれだけでなく、自動バレーパーキング装置400が駐車過程で損傷するなどの問題が発生するおそれがある。本開示の実施形態によれば、自動バレーパーキングを行う前に、自動バレーパーキング装置400が駐車施設における要求条件を満足するか否かを判断し、判断結果に基づいて自動バレーパーキングを行うことができるので、より効率的かつ安定的に自動バレーパーキングを支援することができるという効果がある。

【0093】

図11は本開示の実施形態による自動バレーパーキングを支援する方法を説明するためのフローチャートである。図11を参照して説明される自動バレーパーキングを支援する方法は、インフラストラクチャ300によって行われ得る。図1乃至図11を参照すると、インフラストラクチャ300は、駐車要求を受信することができる（S110）。前記駐車要求は、自動バレーパーキング装置400、または自動バレーパーキング装置400のドライバの端末から伝送できるが、これに限定されるものではない。

【0094】

インフラストラクチャ300は、自動バレーパーキング装置400のセンサが正常作動するかを点検することができる（S120）。実施形態によっては、インフラストラクチャ300は、自動バレーパーキング装置400に応答要求を伝送し、自動バレーパーキング装置400から応答を受信し、受信された応答に基づいて、自動バレーパーキング装置400のセンサが正常作動するかを点検することができる。インフラストラクチャ300は、点検結果に基づいて、自動バレーパーキング装置400のセンサのうち、正常に作動する作動センサのリストを生成することができる。

【0095】

インフラストラクチャ300は、自動バレーパーキング装置400によって自動バレーパーキングに要求される必要動作が正常に行われるかを点検することができる（S130）。実施形態によっては、インフラストラクチャ300は、自動バレーパーキング装置4

10

20

30

40

50

00へ実行要求を伝送し、自動バレーパーキング装置400から実行結果を受信し、受信した実行結果に基づいて、自動バレーパーキング装置400のセンサが正常作動するかを点検することができる。インフラストラクチャ300は、自動バレーパーキング装置400によって実行可能な必要動作のリストを生成することができる。

【0096】

インフラストラクチャ300は、点検結果に基づいて、自動バレーパーキング装置400が駐車施設で自動バレーパーキングが可能であるか否かを判断することができる(S140)。実施形態によっては、インフラストラクチャ300は、前記センサのうちの正常に作動するセンサのリスト、及び前記自動バレーパーキング装置400によって実行可能な必要動作のリストのうちの少なくとも一つに基づいて、自動バレーパーキングが可能であるか否かを判断することができる。

10

【0097】

インフラストラクチャ300は、自動バレーパーキング装置400のセンサのうち、正常に作動するセンサのリストと基準センサのリストとを比較し、比較結果に基づいて、自動バレーパーキングが可能であるか否かを判断することができる。このとき、基準センサリストは、インフラストラクチャ300によって自動バレーパーキングが支援される駐車施設で自動バレーパーキングの際に要求されるセンサのリストであり得る。

【0098】

実施形態によっては、インフラストラクチャ300は、自動バレーパーキング装置400に対するターゲット位置を決定し、前記ターゲット位置に自動バレーパーキングを行うために必要なセンサのリストを生成することができる。ターゲット位置によって、必要なセンサが相違し得る。例えば、第1ターゲット位置に対しては、カメラとライダーセンサが必要であることがあるが、第2ターゲット位置に対しては、カメラ、ライダーセンサ及び位置センサがさらに必要であることもある。

20

【0099】

インフラストラクチャ300は、自動バレーパーキング装置400のセンサのうち、正常に作動するセンサのリストと、前記ターゲット位置で必要なセンサのリストとを比較し、比較結果に基づいて、自動バレーパーキングが可能であるか否かを判断することができる。

【0100】

インフラストラクチャ300は、自動バレーパーキング装置400によって実行可能な必要動作のリストと基準必要動作のリストとを比較し、比較結果に基づいて、自動バレーパーキングが可能であるか否かを判断することができる。このとき、基準必要動作リストは、インフラストラクチャ300によって自動バレーパーキングが支援される駐車施設で自動バレーパーキングの際に要求される必要動作のリストであり得る。

30

【0101】

インフラストラクチャ300は、判断結果に基づいて、自動バレーパーキング装置400に対する自動バレーパーキングを行う(または支援する)ことができる(S150)。実施形態によっては、インフラストラクチャ300は、判断結果に基づいて、自動バレーパーキングが可能であるか否かに対する通知を自動バレーパーキング装置400へ提供することができる。例えば、インフラストラクチャ300は、判断結果に基づいて、自動バレーパーキングを行うためのターゲットポジション及びガイドルートのうちの一つを自動バレーパーキング装置400へ提供することができる。

40

【0102】

自動バレーパーキングが不可能である場合、インフラストラクチャ300は、自動バレーパーキング装置400のセンサのうち、正常に作動するセンサのリスト、及び自動バレーパーキング装置400によって実行可能な必要動作のリストのうちの少なくとも一つに基づいて、自動バレーパーキングが可能な他の駐車施設に関する情報を前記車両に提供することができる。例えば、インフラストラクチャ300は、自動バレーパーキング装置400に隣接する駐車施設のうち、自動バレーパーキング装置400で正常に作動するセン

50

サと自動バレーパーキング装置 400 によって実行可能な必要動作に基づくと、自動バレーパーキングが可能な駐車施設に関する情報を提供することができる。

【0103】

本開示の実施形態によれば、自動バレーパーキングを行う前に、自動バレーパーキング装置 400 が駐車施設における要求条件を満足するかどうかを判断し、判断結果に基づいて自動バレーパーキングを行うことができるので、より効率的かつ安定的に自動バレーパーキングを支援することができるという効果がある。

【0104】

図 12 は本開示の実施形態による自動バレーパーキング方法を説明するための図である。図 1 乃至図 12 を参照すると、駐車施設で要求される要求条件 (CON)、及び自動バレーパーキング装置 400 に対する 2 つの点検結果 (A 及び B) が示されている。

10

【0105】

自動バレーパーキングを支援する駐車施設で要求される要求条件 (CON) によれば、センサのうち、カメラセンサ、ライダーセンサ及び位置センサが正常に作動することが要求され、作動の中でも、緊急ブレーキ作動、ステアリング作動、加速及びブレーキング作動、並びにドアロック/ロック解除作動が可能であることが要求される。

【0106】

第 1 点検結果 A によれば、自動バレーパーキング装置 400 のセンサの中でも、カメラセンサ及び超音波センサを除くライダーセンサ、レーダーセンサ、位置センサ、ミリ波センサ及び熱感知センサが正常に作動することが分かり、作動の中でも、緊急ブレーキ作動及びギア変速作動を除くエラー信号送出作動、ステアリン作動、加速及びブレーキング作動、始動オン/オフ作動、及びドアロック/ロック解除作動が実行可能であることが分かる。

20

【0107】

自動バレーパーキング装置 400 に対する点検結果が第 1 点検結果 A である場合、自動バレーパーキング装置 400 は、駐車施設で要求される要求条件を満たさないため (例えば、カメラ及び緊急ブレーキ作動など)、インフラストラクチャ 300 は、第 1 点検結果 A に基づいて自動バレーパーキング装置 400 の自動バレーパーキングを行わなくてもよい。

【0108】

第 2 点検結果 B によれば、自動バレーパーキング装置 400 のセンサのうち、ミリ波センサ及び熱感知センサを除くカメラ、超音波センサ、ライダーセンサ、レーダーセンサ及び位置センサが正常に作動することが分かり、作動の中でも、ギア変速作動及び始動オン/オフ作動を除くエラー信号送出作動、緊急ブレーキ作動、ステアリング作動、加速及びブレーキング作動、並びにドアロック/ロック解除作動が実行可能であることが分かる。

30

【0109】

自動バレーパーキング装置 400 に対する点検結果が第 2 点検結果 B である場合、自動バレーパーキング装置 400 は、一部のセンサ及び作動が欠如しているが、駐車施設で要求される要求条件を満たすので、インフラストラクチャ 300 は、第 2 点検結果 B に基づいて、自動バレーパーキング装置 400 の自動バレーパーキングを行うことができる。

40

【0110】

図 13 は本開示の実施形態による自動バレーパーキング方法を説明するための図である。図 13 を参照して説明される自動バレーパーキング方法は、図 8 を参照して説明されたインフラストラクチャ 300 及び自動バレーパーキング装置 400 によって行われ得る。図 1 乃至図 13 を参照すると、自動バレーパーキング装置 400 は、駐車要求をインフラストラクチャ 300 に伝送することができる (S210)。

【0111】

インフラストラクチャ 300 は、駐車要求に基づいて、自動バレーパーキング装置 400 のセンサの作動を点検することができる。インフラストラクチャ 300 は、自動バレーパーキング装置 400 にセンサの応答を要求することができる (S220)。実施形態に

50

よっては、自動バレーパーキング装置400は、保有センサのリストをインフラストラクチャ300に伝送し、インフラストラクチャ300は、保有センサのリストに基づいて、保有センサのそれぞれに対する作動を点検することができる。例えば、インフラストラクチャ300は、保有センサのリストに記載されたセンサのそれぞれに対する応答を順次要求することができる。

【0112】

自動バレーパーキング装置400は、応答要求に応じて、センサを作動させ、作動結果に基づくセンサの応答をインフラストラクチャ300へ伝送することができる(S230)。インフラストラクチャ300は、センサの応答に基づいて、自動バレーパーキング装置400のセンサの正常作動を点検することができる(S240)。

10

【0113】

実施形態によっては、インフラストラクチャ300は、自動バレーパーキング装置400に周辺環境の認識結果を要求することができる。自動バレーパーキング装置400は、要求に応じて、センサを用いて周辺環境を認識し、認識結果をインフラストラクチャ300へ伝送することができる。インフラストラクチャ300は、自動バレーパーキング装置400からの認識結果と予め格納された周辺環境に対する情報とを比較し、比較結果に基づいてセンサの作動を点検することができる。

【0114】

実施形態によっては、自動バレーパーキング装置400のカメラの作動を点検する場合、インフラストラクチャ300は、自動バレーパーキング装置400へカメラ画像を要求することができる。自動バレーパーキング装置400は、前記要求に応答して、カメラを用いて画像を取得し、取得された画像をインフラストラクチャ300へ伝送することができる。インフラストラクチャ300は、自動バレーパーキング装置400から伝送された画像と基準画像とを比較し、比較結果に基づいて、カメラが正常に作動するか否かを判断することができる。例えば、インフラストラクチャ300は、自動バレーパーキング装置400から伝送された画像と基準画像との一致度に基づいて、カメラが正常に作動するか否かを判断することができる。前記基準画像は、自動バレーパーキング装置400の位置で見える駐車施設の様子を前もって撮影した画像であり得る。つまり、自動バレーパーキング装置400のカメラが正常に作動する場合、基準画像と取得された画像とはほぼ一致する。

20

30

【0115】

実施形態によっては、自動バレーパーキング装置400の超音波センサ(またはライダーセンサ、またはレーダーセンサ)の作動を点検する場合、インフラストラクチャ300は、自動バレーパーキング装置400に超音波センサの認識結果を要求することができる。自動バレーパーキング装置400は、前記要求に応答して、超音波センサを用いて自動バレーパーキング装置400と周辺物体との間の距離を測定し、測定された距離をインフラストラクチャ300へ伝送することができる。インフラストラクチャ300は、伝送された距離が基準距離の範囲内であるか否かに基づいて、超音波センサが正常に作動するか否かを判断することができる。

【0116】

実施形態によっては、自動バレーパーキング装置400の超音波センサ(またはライダーセンサ、またはレーダーセンサ)の作動を点検する場合、インフラストラクチャ300は、自動バレーパーキング装置400に超音波センサの認識結果を要求することができる。自動バレーパーキング装置400は、前記要求に応答して、超音波センサを用いて自動バレーパーキング装置400の周辺物体の寸法(dimension)、形態または模様を含む物体に対する情報を認識し、認識された物体に対する情報をインフラストラクチャ300へ伝送することができる。インフラストラクチャ300は、認識された物体に対する情報と格納された情報とを比較して、超音波センサが正常に作動するか否かを判断することができる。

40

【0117】

50

実施形態によっては、自動バレーパーキング装置 400 の位置センサの作動を点検する場合、インフラストラクチャ 300 は、自動バレーパーキング装置 400 に、位置センサによって認識された位置情報を要求することができる。自動バレーパーキング装置 400 は、前記要求に応答して、位置センサによって認識された自動バレーパーキング装置 400 の位置情報をインフラストラクチャ 300 へ伝送することができる。インフラストラクチャ 300 は、伝送された位置情報とインフラストラクチャ 300 によって測定された（または決定された）自動バレーパーキング装置 400 の位置情報とを比較して、超音波センサが正常に作動するか否かを判断することができる。

【0118】

インフラストラクチャ 300 は、自動バレーパーキングに要求される必要動作が自動バレーパーキング装置 400 によって実行可能であるかを判断（または点検）することができる。インフラストラクチャ 300 は、自動バレーパーキング装置 400 に必要動作の実行を要求することができる（S250）。自動バレーパーキング装置 400 は、実行要求に応じて、インフラストラクチャ 300 によって要求された必要動作を行うことができる（S260）。自動バレーパーキング装置 400 は、実行結果をインフラストラクチャ 300 へ伝送することができる（S270）。

10

【0119】

実施形態によっては、インフラストラクチャ 300 は、自動バレーパーキング装置 400 に、特定の要素のエラーを指示するテストエラー信号の送出を要求することができる。例えば、インフラストラクチャ 300 は、自動バレーパーキング装置 400 のステアリング装置のエラーを指示するテストエラー信号の送出を要求することができる。自動バレーパーキング装置 400 は、インフラストラクチャ 300 によって指し示された特定の要素のエラーを指示するテストエラー信号をインフラストラクチャ 300 へ送り出すことができ、インフラストラクチャ 300 は、受信されたテストエラー信号に基づいてエラー信号送出動作が正常に作動するかを判断することができる。例えば、インフラストラクチャ 300 は、受信されたテストエラー信号がエラーを正常に指示するか、且つ、指示された特定の要素のエラーを指示するか否かを判断して、エラー信号送出動作が正常に作動するかを判断することができる。

20

【0120】

実施形態によっては、インフラストラクチャ 300 は、自動バレーパーキング装置 400 に緊急ブレーキ動作の実行を要求することができる。例えば、インフラストラクチャ 300 は、動作時間及び動作加速度を含む要求信号を伝送することができる。自動バレーパーキング装置 400 は、インフラストラクチャ 300 の要求に応じて緊急ブレーキ動作を行い、動作結果をインフラストラクチャ 300 へ伝送することができる。例えば、自動バレーパーキング装置 400 は、動作時間及び動作加速度をインフラストラクチャ 300 に報告することができる。インフラストラクチャ 300 は、受信された動作結果に基づいて、動作時間及び動作加速度を満足するか否かに基づいて、緊急ブレーキ動作が正常に作動するかを判断することができる。

30

【0121】

インフラストラクチャ 300 は、自動バレーパーキング装置 400 に始動オン/オフ動作の実行を要求することができる。自動バレーパーキング装置 400 は、インフラストラクチャ 300 の要求に応じて始動オン/オフ動作を行い、動作結果をインフラストラクチャ 300 へ伝送することができる。例えば、自動バレーパーキング装置 400 は、自動バレーパーキング装置 400 の状態をインフラストラクチャ 300 に報告することができる。インフラストラクチャ 300 は、受信された動作結果に基づいて、自動バレーパーキング装置 400 の状態が始動オン状態からオフ状態にシフトされたか否かに基づいて、始動オン/オフ動作が正常に作動するかを判断することができる。

40

【0122】

インフラストラクチャ 300 は、点検結果に基づいて、自動バレーパーキング装置 400 に対して自動バレーパーキングを支援するか否かを決定することができる（S290）

50

。実施形態によっては、インフラストラクチャ 300 は、正常に作動するセンサのリストと実行可能な必要動作のリストに基づいて、自動バレーパーキング装置 400 に対して自動バレーパーキングを支援するか否かを決定することができる。

【0123】

本開示の実施形態によれば、自動バレーパーキングを行う前に、自動バレーパーキング装置 400 が駐車施設での要求条件を満たすか否かを判断し、判断結果に基づいて自動バレーパーキングを行うことができるので、より効率的且つ安定的に自動バレーパーキングを支援することができるという効果がある。

【0124】

一つ以上の例示的な実施形態において、説明した機能は、ハードウェア、ソフトウェア、ファームウェア、又はこれらの任意の組み合わせで実現できる。ソフトウェアで実現される場合、これらの機能は、コンピュータ可読媒体上に一つ以上の命令又はコードとして格納又は伝送できる。コンピュータ可読媒体は、一つの場所から他の場所へのコンピュータプログラムの伝達を容易にする任意の媒体を含む通信媒体及びコンピュータ記憶媒体をすべて含む。記憶媒体は、コンピュータによってアクセス可能な任意の利用可能媒体であり得る。限定ではない例示として、このようなコンピュータ可読媒体は、RAM、ROM、EEPROM、CD-ROM又は他の光ディスクストレージ、磁気ディスクストレージ又は他の磁気記憶デバイス、又は命令やデータ構造の形で所望のプログラムコードを伝達又は格納するために使用でき、コンピュータによってアクセス可能な任意の他の媒体を含むことができる。また、任意の接続がコンピュータ可読媒体として適切に呼ばれる。例えば、ソフトウェアが同軸ケーブル、光ファイバケーブル、ツイストペアケーブル、デジタル加入者回線(DSL)、又は赤外線、ラジオ及び超高周波などの無線技術を利用してウェブサイト、サーバ又は他のリモートソースから伝送される場合、同軸ケーブル、光ファイバケーブル、ツイストペアケーブル、DSL、又は赤外線、ラジオ及び超高周波などの無線技術が媒体の定義に含まれる。ここで使用されたディスク(disk及びdisc)は、コンパクトディスク(CD)、レーザーディスク、光ディスク、デジタル多用途ディスク(DVD)、フロッピーディスク、及びブルーレイディスクを含み、ディスク(disk)は、通常、データを磁氣的に再生するのに対し、ディスク(disc)は、データをレーザによって光学的に再生する。これらの組み合わせも、コンピュータ可読媒体の範囲内に含まれるべきである。

【0125】

実施形態がプログラムコード又はコードセグメントで実現されるとき、コードセグメントは、プロシージャ、関数、サブプログラム、プログラム、ルーチン、サブルーチン、モジュール、ソフトウェアパッケージ、クラス、又は命令、データ構造、又はプログラムステートメントの任意の組み合わせを示すことができるものと認識すべきである。コードセグメントは、情報、データ、引数(argument)、パラメータ又はメモリコンテンツを伝達及び/又は受信することにより、他のコードセグメント又はハードウェア回路に接続できる。情報、引数、パラメータ、データなどは、メモリ共有、メッセージパッシング、トークンパッシング、ネットワーク送信などを含む任意の適当な手段を利用して伝達、発送又は伝送できる。さらに、いくつかの側面から、方法又はアルゴリズムのステップ及び/又は動作は、コンピュータプログラム物に統合できる機械可読媒体及び/又はコンピュータ可読媒体上にコード及び/又は命令のいずれか、又はこれらの任意の組み合わせもしくはセットとして常駐することができる。

【0126】

ソフトウェアでの実現において、ここで説明した技術は、ここで説明した機能を発揮するモジュール(例えば、プロシージャ、関数など)で実現できる。ソフトウェアコードは、メモリユニットに記憶でき、プロセッサによって実行できる。メモリユニットは、プロセッサ内に実現されてもよく、プロセッサの外部に実現されてもよい。この場合、メモリユニットは、公知のように様々な手段によってプロセッサに通信可能に接続できる。

【0127】

10

20

30

40

50

ハードウェアでの実現において、処理ユニットは、一つ以上の特定用途向け集積回路（ASIC）、デジタル信号プロセッサ（DSP）、デジタル信号処理デバイス（DSPD）、プログラム可能論理回路（PLD）、フィールドプログラマブルゲートアレイ（FPGA）、プロセッサ、コントローラ、マイクロコントローラ、マイクロプロセッサ、ここで説明した機能を発揮するように設計された他の電子ユニット、又はこれらの組み合わせ内に実現できる。

【0128】

上述したのは、一つ以上の実施形態の実例を含む。もちろん、上述した実施形態を説明する目的でコンポーネント又は方法の可能な全ての組み合わせを記述することができるのではなく、当業者は、様々な実施形態の多くの追加の組み合わせ及び置換が可能であることを認識することができる。したがって、説明した実施形態は、添付された請求の範囲の真意及び範囲内にあるすべての代案、変形及び改造を含むものである。しかも、詳細な説明又は請求の範囲において「含む」という用語が使用される範囲について、このような用語は、使用される時に「構成される」という用語が請求の範囲で過渡的な単語として解釈されるように、「構成される」という用語と同様に包括的なものである。

10

【0129】

ここで使用されたように、「推論する」又は「推論」という用語は、一般に、イベント及び/又はデータによって捕捉される1セットの観測から、システム、環境及び/又はユーザーの状態について判断又は推論するプロセスを指す。推論は、特定の状況又は動作を識別するために用いることができ、或いは、例えば状態に対する確率分布を生成することができる。推論は確率的でありうる。すなわち、データ及びイベントの考察に基づく当該状態に対する確率分布の計算でありうる。推論は、また、1セットのイベント及び/又はデータから上位レベルイベントを構成するために利用される技術を指すこともある。このような推論は、1セットの観測されたイベント及び/又は格納されたイベントデータからの新しいイベント又は動作、イベントが時間において密接に相関するか否か、及びイベントとデータが一つ又は複数のイベント及びデータソースから出るかを推定するようにする。

20

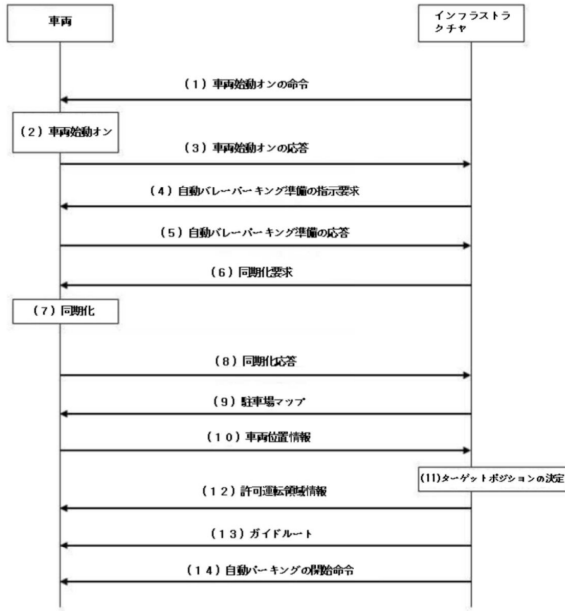
【0130】

さらに、本出願において使用されているように、「コンポーネント」、「モジュール」、「システム」などの用語は、これに限定されるものではないが、コンピュータ関連のエンティティ、例えば、ハードウェア、ファームウェア、ハードウェアとソフトウェアとの組み合わせ、ソフトウェア又は実行中のソフトウェアを含むものとする。例えば、コンポーネントは、プロセッサ上で実行するプロセス、プロセッサ、オブジェクト、実行可能な実行スレッド、プログラム及び/又はコンピュータでありうるが、これらに限定されるものではない。例として、演算デバイス上で駆動するアプリケーション及び演算デバイスの両方がコンポーネントであることもある。一つ以上のコンポーネントがプロセス及び/又は実行スレッド内に常駐してもよく、コンポーネントが一つのコンピュータに集中してもよく、及び/又は2以上のコンピュータの間に分散されてもよい。加えて、これらのコンポーネントは、各種のデータ構造を格納した各種コンピュータ可読媒体から実行されてもよい。コンポーネントは、一つ以上のデータパケット（例えば、ローカルシステム、分散システムの他のコンポーネント、及び/又は信号により他のシステムとインターネットのようなネットワークを介して相互作用するあるコンポーネントからのデータ）を有する信号に従うなど、ローカル及び/又は遠隔処理によって通信をしてもよい。

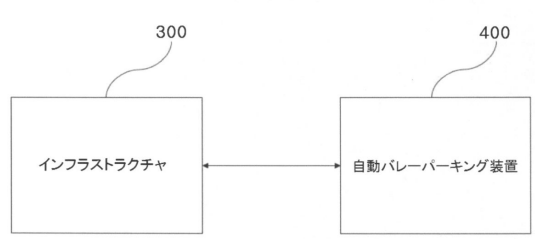
30

40

【 図 7 】



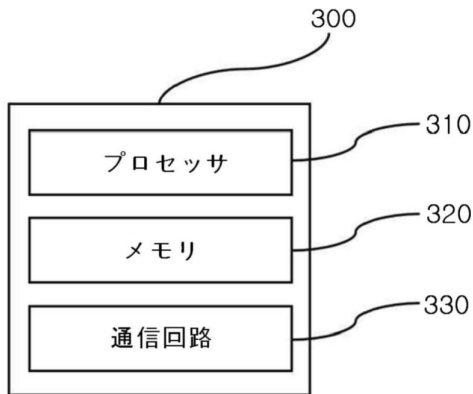
【 図 8 】



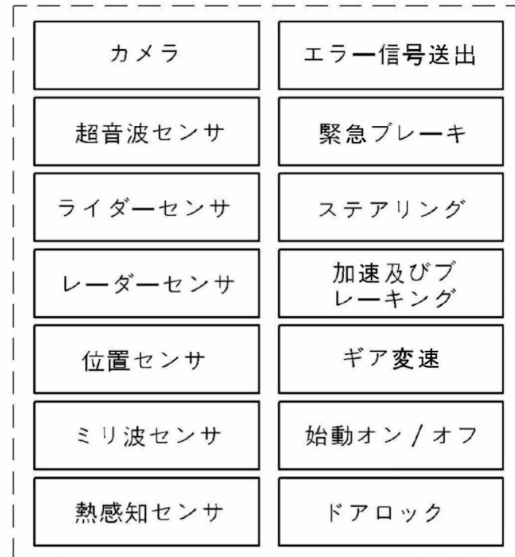
20

10

【 図 9 】



【 図 10 】



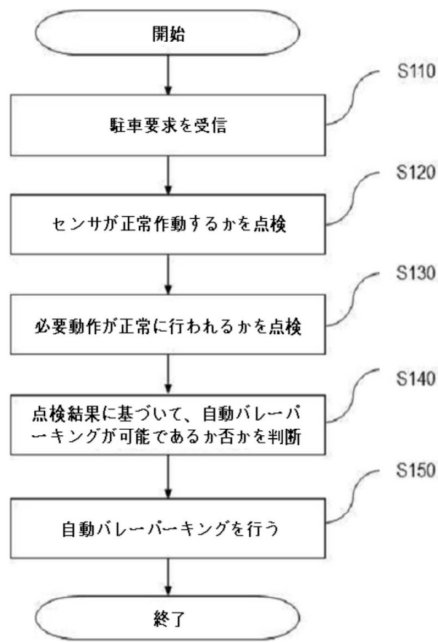
20

30

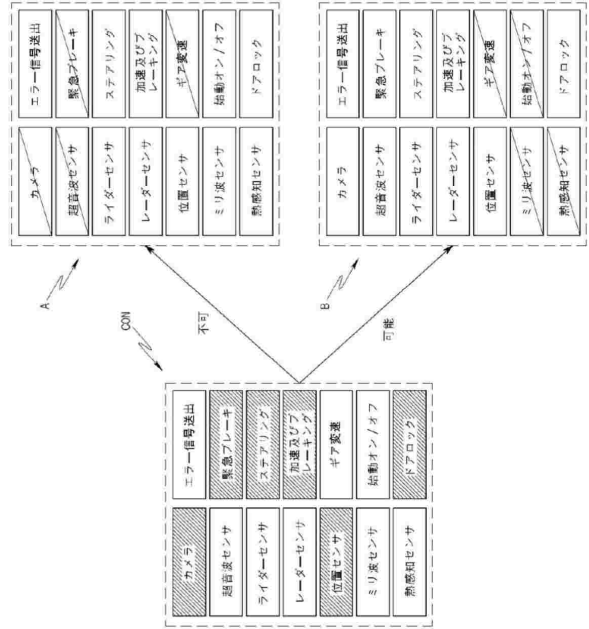
40

50

【図 1 1】



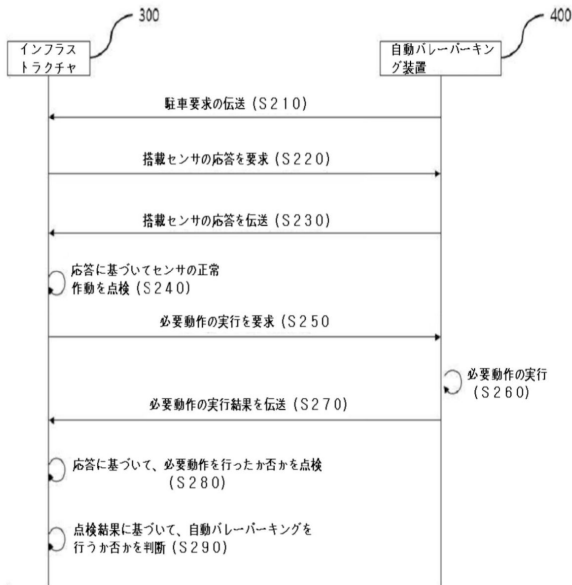
【図 1 2】



10

20

【図 1 3】



30

40

50

フロントページの続き

- (74)代理人 100091487
弁理士 中村 行孝
- (74)代理人 100105153
弁理士 朝倉 悟
- (74)代理人 100127465
弁理士 堀田 幸裕
- (74)代理人 100107582
弁理士 関根 毅
- (74)代理人 100210790
弁理士 石川 大策
- (72)発明者 カン、ドンフン
大韓民国ソウル特別市、ソンパ - グ、ベクジェゴブン - ロ、 18 - ギル、 4 - 21、ナンバー 10
2
- 審査官 平井 功
- (56)参考文献 特開 2019 - 160086 (JP, A)
米国特許出願公開第 2018 / 0341257 (US, A1)
特表 2018 - 500668 (JP, A)
特表 2017 - 536285 (JP, A)
- (58)調査した分野 (Int.Cl., DB名)
B60W 10 / 00 - 10 / 30
B60W 30 / 00 - 60 / 00
G08G 1 / 00 - 99 / 00