

(19)日本国特許庁(JP)

## (12)特許公報(B2)

(11)特許番号  
特許第7032294号  
(P7032294)

(45)発行日 令和4年3月8日(2022.3.8)

(24)登録日 令和4年2月28日(2022.2.28)

(51)国際特許分類

F I

G 0 8 G	1/00	(2006.01)	G 0 8 G	1/00	D
G 0 8 G	1/14	(2006.01)	G 0 8 G	1/14	A
G 0 8 G	1/123	(2006.01)	G 0 8 G	1/123	A
B 6 0 W	30/00	(2006.01)	B 6 0 W	30/00	
B 6 0 W	40/04	(2006.01)	B 6 0 W	40/04	

請求項の数 10 (全26頁)

(21)出願番号	特願2018-242634(P2018-242634)	(73)特許権者	000005326 本田技研工業株式会社 東京都港区南青山二丁目1番1号
(22)出願日	平成30年12月26日(2018.12.26)	(74)代理人	100165179 弁理士 田 崎 聡
(65)公開番号	特開2020-106920(P2020-106920 A)	(74)代理人	100126664 弁理士 鈴木 慎吾
(43)公開日	令和2年7月9日(2020.7.9)	(74)代理人	100154852 弁理士 酒井 太一
審査請求日	令和2年11月30日(2020.11.30)	(74)代理人	100194087 弁理士 渡辺 伸一
		(72)発明者	味村 嘉崇 埼玉県和光市中央1丁目4番1号 株式 会社本田技術研究所内
		(72)発明者	照田 八州志

最終頁に続く

(54)【発明の名称】 車両制御装置、車両制御方法、およびプログラム

(57)【特許請求の範囲】

【請求項1】

車両の周辺状況を認識する認識部と、  
前記認識部の認識結果に基づいて、乗員の操作に依らずに前記車両の操舵および速度を制御する運転制御部と、  
外部装置と通信する通信部と、を備え、  
前記運転制御部は、前記通信部により、駐車エリアから移動して停止エリアで前記乗員を乗車させることを要求する迎車リクエストが受信された場合、前記車両を前記駐車エリアから前記停止エリアまで移動させ、前記停止エリアに到着してから第1時間が経過した場合に、前記車両を前記停止エリアから退出させ、前記認識部により認識された前記周辺状況に基づく演算処理を行った結果に基づいて前記第1時間を変更し、  
前記認識部は、前記車両よりも後に前記停止エリアに到着する他車両が前記停止エリアの手前に車列を成して待機する場合、前記車列の長さまたは台数を認識し、  
前記運転制御部は、前記車列の長さまたは台数に基づいて前記第1時間を変更する、  
車両制御装置。

【請求項2】

前記運転制御部は、前記停止エリアに到着してから第1時間が経過したことで前記車両を前記停止エリアから退出させた後、前記駐車エリアとは異なる一時退避エリアに移動させて待機させる、  
請求項1に記載の車両制御装置。

## 【請求項 3】

前記運転制御部は、前記車両を前記一時退避エリアに移動させて待機させてから第 2 時間が経過した場合に、前記認識部により認識された前記周辺状況に基づいて前記車両を前記停止エリアに移動させることを再試行するか否かを判定し、再試行しないと判定した場合に、前記車両を前記駐車エリアに再度移動させる、  
請求項 2 に記載の車両制御装置。

## 【請求項 4】

前記運転制御部は、前記迎車リクエストの受信後に、前記車両が車列に並んだ回数あるいは前記車両が停止エリアで前記乗員の乗車を待機した回数が所定回数に到達した場合、前記車両を前記駐車エリアに移動させる、  
請求項 2 または 3 に記載の車両制御装置。

10

## 【請求項 5】

前記運転制御部は、前記車両が前記一時退避エリアに移動させる過程で、前記認識部により前記一時退避エリアが満車であることが認識された場合、前記車両を前記一時退避エリアではなく前記駐車エリアに移動させる、  
請求項 2 から 4 のうちいずれか 1 項に記載の車両制御装置。

## 【請求項 6】

前記通信部は、他車両が前記停止エリアを使用する予約の有無および予約時間を含む予約状況を受信し、  
前記運転制御部は、前記予約時間の終了時刻が前記停止エリアにおける滞留時間の終了時刻よりも早い場合、前記予約時間の終了時刻と前記滞留時間の終了時刻との差分に相当する時間、前記第 1 時間を短くする、  
請求項 1 から 5 のうちいずれか 1 項に記載の車両制御装置。

20

## 【請求項 7】

前記通信部は、前記車両がどのエリアに向かっており又は停止しているかを前記外部装置に通知する、  
請求項 1 から 6 のうちいずれか 1 項に記載の車両制御装置。

## 【請求項 8】

前記運転制御部は、車両が前記停止エリアにおいて前記乗員を待機し、且つ、前記認識部が前記乗員とは異なる一定数以上の人物による自車両への視線を検出した場合、前記第 1 時間を短くする、  
請求項 1 から 7 のうちいずれか 1 項に記載の車両制御装置。

30

## 【請求項 9】

コンピュータが、  
車両の周辺状況を認識し、  
前記周辺状況の認識結果に基づいて前記車両の操舵および速度を制御し、  
乗員の利用する通信端末により送信された前記車両に前記乗員を乗車させて駐車場から出庫することの迎車リクエストを受信し、  
前記迎車リクエストが受信された場合、前記車両を駐車エリアから停止エリアまで移動させ、前記停止エリアに到着してから第 1 時間が経過した場合に、前記車両を前記停止エリアから退出させ、前記認識された前記周辺状況に基づく演算処理を行った結果に基づいて前記第 1 時間を変更し、  
前記車両よりも後に前記停止エリアに到着する他車両が前記停止エリアの手前に車列を成して待機する場合、前記車列の長さまたは台数を認識し、  
前記車列の長さまたは台数に基づいて前記第 1 時間を変更する、  
車両制御方法。

40

## 【請求項 10】

コンピュータに、  
車両の周辺状況を認識させ、  
前記周辺状況の認識結果に基づいて前記車両の操舵および速度を制御させ、

50

乗員の利用する通信端末により送信された前記車両に前記乗員を乗車させて駐車場から出庫することの迎車リクエストを受信させ、  
 前記迎車リクエストが受信された場合、前記車両を駐車エリアから停止エリアまで移動させ、前記停止エリアに到着してから第1時間が経過した場合に、前記車両を前記停止エリアから退出させることを行わせ、前記認識された前記周辺状況に基づく演算処理を行った結果に基づいて前記第1時間を変更させ、  
前記車両よりも後に前記停止エリアに到着する他車両が前記停止エリアの手前に車列を成して待機する場合、前記車列の長さまたは台数を認識させ、  
前記車列の長さまたは台数に基づいて前記第1時間を変更させる、  
 プログラム。

10

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、車両制御装置、車両制御方法、およびプログラムに関する。

【背景技術】

【0002】

近年、車両を自動的に制御することについて研究が進められている。これに関連し、車両が自動的に駐車場に停車するよう制御され、乗員の呼び出しに応じて出庫する技術が開示されている（例えば、特許文献1）。

【先行技術文献】

20

【特許文献】

【0003】

【文献】特開2015-219811号公報

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【0004】

駐車場の形態の一つとして、乗車や降車が行われる停止エリアと離れた場所に駐車エリアがあり、乗車や降車のために車両が停止エリアに集まってくる形態がある。この形態の駐車場において、自動運転によって停止エリアまで車両が移動する場合、乗員の停止エリアへの到着が遅れることで車両が停止エリアに長期間滞留し、他の車両の邪魔になる可能性がある。

30

【0005】

本発明は、このような事情を考慮してなされたものであり、より円滑に乗員を車両に乗車させることができる車両制御装置、車両制御方法、およびプログラムを提供することを目的の一つとする。

【課題を解決するための手段】

【0006】

この発明に係る車両制御装置、車両制御方法、およびプログラムは、以下の構成を採用した。

(1)：この発明の一態様に係る車両制御装置は、車両の周辺状況を認識する認識部と、前記認識部の認識結果に基づいて、乗員の操作に依らずに前記車両の操舵および速度を制御する運転制御部と、外部装置と通信する通信部と、を備え、前記運転制御部は、前記通信部により、駐車エリアから移動して停止エリアで前記乗員を乗車させることを要求する迎車リクエストが受信された場合、前記車両を前記駐車エリアから前記停止エリアまで移動させ、前記停止エリアの付近において前記認識部により認識された前記周辺状況に基づいて、前記停止エリアからの退出条件を変更する、車両制御装置である。

40

【0007】

(2)：上記(1)の態様において、前記運転制御部は、前記停止エリアに到着してから第1時間が経過した場合に、前記車両を前記停止エリアから退出させるものである。

【0008】

50

(3) : 上記(2)の態様において、前記運転制御部は、前記認識部により認識された前記周辺状況に基づいて前記第1時間を変更するものである。

【0009】

(4) : 上記(3)の態様において、前記認識部は、前記車両よりも後に前記停止エリアに到着する他車両が前記停止エリアの手前に車列を成して待機する場合、前記車列の長さまたは台数を認識し、前記運転制御部は、前記車列の長さまたは台数に基づいて前記第1時間を変更するものである。

【0010】

(5) : 上記(2)から(4)のうちいずれかの態様において、前記運転制御部は、前記車両を前記停止エリアから退出させた後、前記駐車エリアとは異なる一時退避エリアに移動させて待機させるものである。

10

【0011】

(6) : 上記(5)の態様において、前記運転制御部は、前記車両を前記一時退避エリアに移動させて待機させてから第2時間が経過した場合に、前記車両を前記駐車エリアに再度移動させるものである。

【0012】

(7) : 上記(5)または(6)の態様において、前記運転制御部は、前記迎車リクエストの受信後に、前記車両を前記停止エリアから退出させた回数が所定回数に到達した場合、前記車両を前記駐車エリアに移動させるものである。

20

【0013】

(8) : 上記(5)から(7)の態様において、前記運転制御部は、前記車両が前記一時退避エリアに移動させる過程で、前記認識部により前記一時退避エリアが満車であることが認識された場合、前記車両を前記一時退避エリアではなく前記駐車エリアに移動させるものである。

【0014】

(9) : 上記(2)から(8)のいずれかの態様において、前記通信部は、他車両が前記停止エリアを使用する予約の有無および予約時間を含む予約状況を受信し、前記運転制御部は、前記通信部により受信された前記予約時間と前記停止エリアにおける滞留時間との差分に基づいて前記第1時間を補正するものである。

【0015】

30

(10) : 上記(1)から(9)のいずれかの態様において、前記通信部は、前記車両がどのエリアに向かっており又は停止しているかを前記外部装置に通知するものである。

【0016】

(11) : 上記(2)から(9)のいずれかの態様において、前記運転制御部は、車両が前記停止エリアにおいて前記乗員を待機し、且つ、前記認識部が前記乗員とは異なる一定数以上の人物による自車両への視線を検出した場合、前記停止エリアに到着してから前記第1時間が経過する前に車両を前記停止エリアから退出させるものである。

【0017】

(12) : この発明の一態様に係る車両制御方法は、コンピュータが、車両の周辺状況を認識し、前記周辺状況の認識結果に基づいて前記車両の操舵および速度を制御し、乗員の利用する通信端末により送信された前記車両に前記乗員を乗車させて駐車場から出庫することの迎車リクエストを受信し、前記迎車リクエストが受信された場合、前記車両を駐車エリアから停止エリアまで移動させ、前記停止エリアにおいて認識された前記周辺状況に基づいて前記停止エリアからの退出条件を変更する、車両制御方法である。

40

【0018】

(13) : この発明の一態様に係るプログラムは、コンピュータに、車両の周辺状況を認識させ、前記周辺状況の認識結果に基づいて前記車両の操舵および速度を制御させ、乗員の利用する通信端末により送信された前記車両に前記乗員を乗車させて駐車場から出庫することの迎車リクエストを受信させ、前記迎車リクエストが受信された場合、前記車両を駐車エリアから停止エリアまで移動させ、前記停止エリアにおいて認識された前記周辺状

50

況に基づいて前記停止エリアからの退出条件を変更させる、プログラムである。

【発明の効果】

【0019】

(1)～(13)によれば、より円滑に乗員を車両に乗車させることができる。

【0020】

(1)～(7)、(9)、および(11)によれば、更に、乗員が停止エリアに現れない場合に、車両が交通流を滞らせることを抑制することができる。

【0021】

(8)によれば、更に、車両の不必要な移動を抑制することができる。

【図面の簡単な説明】

【0022】

【図1】第1の実施形態に係る車両制御装置を利用した車両システム1の構成図である。

【図2】第1制御部120および第2制御部160の機能構成図である。

【図3】第1の実施形態に係る自走駐車イベントが実行される場面を模式的に示す図である。

【図4】駐車場管理装置400の構成の一例を示す図である。

【図5】自走駐車制御部142による自走処理の一例を説明するための図である。

【図6】自走駐車制御部142による自走処理の一例を説明するための図である。

【図7】自走駐車制御部142による自走処理の一例を説明するための図である。

【図8】通信装置20と通信する乗員の端末装置により表示される表示画面の遷移例である。

【図9】自動運転制御装置100による自車両Mの出庫処理の流れの一例を示すフローチャートである。

【図10】自動運転制御装置100による自車両Mの出庫処理の流れの一例を示すフローチャートである。

【図11】自走駐車制御部142による第1時間の変更処理の流れの一例を示すフローチャートである。

【図12】第2の実施形態に係る自走駐車イベントが実行される場面を模式的に示す図である。

【図13】第2の実施形態に係る通信装置20と通信する乗員の端末装置により表示される表示画面の遷移例である。

【図14】第2の実施形態に係る自動運転制御装置100による自車両Mの出庫処理の流れの一例を示すフローチャートである。

【図15】第2の実施形態に係る自走駐車制御部142による第2時間の変更処理の流れの一例を示すフローチャートである。

【図16】実施形態の自動運転制御装置100のハードウェア構成の一例を示す図である。

【発明を実施するための形態】

【0023】

以下、図面を参照し、本発明の車両制御装置、車両制御方法、およびプログラムの実施形態について説明する。

【0024】

<第1の実施形態>

[全体構成]

図1は、第1の実施形態に係る車両制御装置を利用した車両システム1の構成図である。車両システム1が搭載される車両は、例えば、二輪や三輪、四輪等の車両であり、その駆動源は、ディーゼルエンジンやガソリンエンジンなどの内燃機関、電動機、或いはこれらの組み合わせである。電動機は、内燃機関に連結された発電機による発電電力、或いは二次電池や燃料電池の放電電力を使用して動作する。

【0025】

車両システム1は、例えば、カメラ10と、レーダ装置12と、ファインダ14と、物体

10

20

30

40

50

認識装置 16 と、通信装置 20 と、HMI (Human Machine Interface) 30 と、車両センサ 40 と、ナビゲーション装置 50 と、MPU (Map Positioning Unit) 60 と、運転操作子 80 と、自動運転制御装置 100 と、走行駆動力出力装置 200 と、ブレーキ装置 210 と、ステアリング装置 220 とを備える。これらの装置や機器は、CAN (Controller Area Network) 通信線等の多重通信線やシリアル通信線、無線通信網等によって互いに接続される。なお、図 1 に示す構成はあくまで一例であり、構成の一部が省略されてもよいし、更に別の構成が追加されてもよい。自動運転制御装置 100 は、「車両制御装置」の一例である。

【0026】

カメラ 10 は、例えば、CCD (Charge Coupled Device) や CMOS (Complementary Metal Oxide Semiconductor) 等の固体撮像素子を利用したデジタルカメラである。カメラ 10 は、車両システム 1 が搭載される車両 (以下、自車両 M) の任意の箇所に取り付けられる。前方を撮像する場合、カメラ 10 は、フロントウインドシールド上部やルームミラー裏面等に取り付けられる。カメラ 10 は、例えば、周期的に繰り返し自車両 M の周辺を撮像する。カメラ 10 は、ステレオカメラであってもよい。

10

【0027】

レーダ装置 12 は、自車両 M の周辺にミリ波などの電波を放射すると共に、物体によって反射された電波 (反射波) を検出して少なくとも物体の位置 (距離および方位) を検出する。レーダ装置 12 は、自車両 M の任意の箇所に取り付けられる。レーダ装置 12 は、FM - CW (Frequency Modulated Continuous Wave) 方式によって物体の位置および速度を検出してもよい。

20

【0028】

ファインダ 14 は、LIDAR (Light Detection and Ranging) である。ファインダ 14 は、自車両 M の周辺に光を照射し、散乱光を測定する。ファインダ 14 は、発光から受光までの時間に基づいて、対象までの距離を検出する。照射される光は、例えば、パルス状のレーザー光である。ファインダ 14 は、自車両 M の任意の箇所に取り付けられる。

【0029】

物体認識装置 16 は、カメラ 10、レーダ装置 12、およびファインダ 14 のうち一部または全部による検出結果に対してセンサフュージョン処理を行って、物体の位置、種類、速度などを認識する。物体認識装置 16 は、認識結果を自動運転制御装置 100 に出力する。物体認識装置 16 は、カメラ 10、レーダ装置 12、およびファインダ 14 の検出結果をそのまま自動運転制御装置 100 に出力してよい。車両システム 1 から物体認識装置 16 が省略されてもよい。

30

【0030】

通信装置 20 は、例えば、セルラー網や Wi - Fi 網、Bluetooth (登録商標)、DSRC (Dedicated Short Range Communication) などを利用して、自車両 M の周辺に存在する他車両または他装置と通信する。通信装置 20 は、「通信部」の一例である。

【0031】

HMI 30 は、自車両 M の乗員に対して各種情報を提示すると共に、乗員による入力操作を受け付ける。HMI 30 は、各種表示装置、スピーカ、ブザー、タッチパネル、スイッチ、キーなどを含む。

40

【0032】

車両センサ 40 は、自車両 M の速度を検出する車速センサ、加速度を検出する加速度センサ、鉛直軸回りの角速度を検出するヨーレートセンサ、自車両 M の向きを検出する方位センサ等を含む。

【0033】

ナビゲーション装置 50 は、例えば、GNSS (Global Navigation Satellite System) 受信機 51 と、ナビ HMI 52 と、経路決定部 53 とを備える。ナビゲーション装置 50 は、HDD (Hard Disk Drive) やフラッシュメモリなどの記憶装置に第 1 地図情報 5

50

4を保持している。GNSS受信機51は、GNSS衛星から受信した信号に基づいて、自車両Mの位置を特定する。自車両Mの位置は、車両センサ40の出力を利用したINS(Inertial Navigation System)によって特定または補完されてもよい。ナビHMI52は、表示装置、スピーカ、タッチパネル、キーなどを含む。ナビHMI52は、前述したHMI30と一部または全部が共通化されてもよい。経路決定部53は、例えば、GNSS受信機51により特定された自車両Mの位置(或いは入力された任意の位置)から、ナビHMI52を用いて乗員により入力された目的地までの経路(以下、地図上経路)を、第1地図情報54を参照して決定する。第1地図情報54は、例えば、道路を示すリンクと、リンクによって接続されたノードとによって道路形状が表現された情報である。第1地図情報54は、道路の曲率やPOI(Point Of Interest)情報などを含んでもよい。地図上経路は、MPU60に出力される。ナビゲーション装置50は、地図上経路に基づいて、ナビHMI52を用いた経路案内を行ってもよい。ナビゲーション装置50は、例えば、乗員の保有するスマートフォンやタブレット端末等の端末装置の機能によって実現されてもよい。ナビゲーション装置50は、通信装置20を介してナビゲーションサーバに現在位置と目的地を送信し、ナビゲーションサーバから地図上経路と同等の経路を取得してもよい。

10

#### 【0034】

MPU60は、例えば、推奨車線決定部61を含み、HDDやフラッシュメモリなどの記憶装置に第2地図情報62を保持している。推奨車線決定部61は、ナビゲーション装置50から提供された地図上経路を複数のブロックに分割し(例えば、車両進行方向に関して100[m]毎に分割し)、第2地図情報62を参照してブロックごとに推奨車線を決定する。推奨車線決定部61は、左から何番目の車線を走行するといった決定を行う。推奨車線決定部61は、地図上経路に分岐箇所が存在する場合、自車両Mが、分岐先に進行するための合理的な経路を走行できるように、推奨車線を決定する。

20

#### 【0035】

第2地図情報62は、第1地図情報54よりも高精度な地図情報である。第2地図情報62は、例えば、車線の中央の情報あるいは車線の境界の情報等を含んでいる。また、第2地図情報62には、道路情報、交通規制情報、住所情報(住所・郵便番号)、施設情報、電話番号情報などが含まれてよい。第2地図情報62は、通信装置20が他装置と通信することにより、随時、アップデートされてよい。

30

#### 【0036】

運転操作子80は、例えば、アクセルペダル、ブレーキペダル、シフトレバー、ステアリングホイール、異形ステア、ジョイスティックその他の操作子を含む。運転操作子80には、操作量あるいは操作の有無を検出するセンサが取り付けられており、その検出結果は、自動運転制御装置100、もしくは、走行駆動力出力装置200、ブレーキ装置210、およびステアリング装置220のうち一部または全部に出力される。

#### 【0037】

自動運転制御装置100は、例えば、第1制御部120と、第2制御部160とを備える。第1制御部120と第2制御部160は、それぞれ、例えば、CPU(Central Processing Unit)などのハードウェアプロセッサがプログラム(ソフトウェア)を実行することにより実現される。また、これらの構成要素のうち一部または全部は、LSI(Large Scale Integration)やASIC(Application Specific Integrated Circuit)、FPGA(Field-Programmable Gate Array)、GPU(Graphics Processing Unit)などのハードウェア(回路部; circuitryを含む)によって実現されてもよいし、ソフトウェアとハードウェアの協働によって実現されてもよい。プログラムは、予め自動運転制御装置100のHDDやフラッシュメモリなどの記憶装置(非一過性の記憶媒体を備える記憶装置)に格納されていてもよいし、DVDやCD-ROMなどの着脱可能な記憶媒体に格納されており、記憶媒体(非一過性の記憶媒体)がドライブ装置に装着されることで自動運転制御装置100のHDDやフラッシュメモリにインストールされてもよい。

40

#### 【0038】

50

図 2 は、第 1 制御部 1 2 0 および第 2 制御部 1 6 0 の機能構成図である。第 1 制御部 1 2 0 は、例えば、認識部 1 3 0 と、行動計画生成部 1 4 0 とを備える。第 1 制御部 1 2 0 は、例えば、A I (Artificial Intelligence ; 人工知能) による機能と、予め与えられたモデルによる機能とを並行して実現する。例えば、「交差点を認識する」機能は、ディープラーニング等による交差点の認識と、予め与えられた条件 (パターンマッチング可能な信号、道路標示などがある) に基づく認識とが並行して実行され、双方に対してスコア付けして総合的に評価することで実現されてよい。これによって、自動運転の信頼性が担保される。

#### 【 0 0 3 9 】

認識部 1 3 0 は、周辺認識部 1 3 2 と、駐車スペース認識部 1 3 4 とを備える。周辺認識部 1 3 2 は、カメラ 1 0、レーダ装置 1 2、およびファインダ 1 4 から物体認識装置 1 6 を介して入力された情報に基づいて、自車両 M の周辺にある物体の位置、および速度、加速度等の状態を認識する。物体の位置は、例えば、自車両 M の代表点 (重心や駆動軸中心など) を原点とした絶対座標上の位置として認識され、制御に使用される。物体の位置は、その物体の重心やコーナー等の代表点で表されてもよいし、表現された領域で表されてもよい。物体の「状態」とは、物体の加速度やジャーク、あるいは「行動状態」(例えば車線変更をしている、またはしようとしているか否か) を含んでもよい。

10

#### 【 0 0 4 0 】

また、周辺認識部 1 3 2 は、例えば、自車両 M が走行している車線 (走行車線) を認識する。例えば、周辺認識部 1 3 2 は、第 2 地図情報 6 2 から得られる道路区画線のパターン (例えば実線と破線の配列) と、カメラ 1 0 によって撮像された画像から認識される自車両 M の周辺の道路区画線のパターンとを比較することで、走行車線を認識する。なお、周辺認識部 1 3 2 は、道路区画線に限らず、道路区画線や路肩、縁石、中央分離帯、ガードレールなどを含む走路境界 (道路境界) を認識することで、走行車線を認識してもよい。この認識において、ナビゲーション装置 5 0 から取得される自車両 M の位置や I N S による処理結果が加味されてもよい。また、周辺認識部 1 3 2 は、一時停止線、障害物、赤信号、料金所、その他の道路事象を認識する。

20

#### 【 0 0 4 1 】

周辺認識部 1 3 2 は、走行車線を認識する際に、走行車線に対する自車両 M の位置や姿勢を認識する。周辺認識部 1 3 2 は、例えば、自車両 M の基準点の車線中央からの乖離、および自車両 M の進行方向の車線中央を連ねた線に対してなす角度を、走行車線に対する自車両 M の相対位置および姿勢として認識してもよい。これに代えて、認識部 1 3 0 は、走行車線のいずれかの側端部 (道路区画線または道路境界) に対する自車両 M の基準点の位置などを、走行車線に対する自車両 M の相対位置として認識してもよい。

30

#### 【 0 0 4 2 】

駐車スペース認識部 1 3 4 の機能の詳細については後述する。

#### 【 0 0 4 3 】

行動計画生成部 1 4 0 は、原則的には推奨車線決定部 6 1 により決定された推奨車線を走行し、更に、自車両 M の周辺状況に対応できるように、自車両 M が自動的に (運転者の操作に依らずに) 将来走行する目標軌道を生成する。目標軌道は、例えば、速度要素を含んでいる。例えば、目標軌道は、自車両 M の到達すべき地点 (軌道点) を順に並べたものとして表現される。軌道点は、道なり距離で所定の走行距離 (例えば数 [ m ] 程度) ごとの自車両 M の到達すべき地点であり、それとは別に、所定のサンプリング時間 (例えば 0 コンマ数 [ s e c ] 程度) ごとの目標速度および目標加速度が、目標軌道の一部として生成される。また、軌道点は、所定のサンプリング時間ごとの、そのサンプリング時刻における自車両 M の到達すべき位置であってもよい。この場合、目標速度や目標加速度の情報は軌道点の間隔で表現される。

40

#### 【 0 0 4 4 】

行動計画生成部 1 4 0 は、目標軌道を生成するにあたり、自動運転のイベントを設定してよい。自動運転のイベントには、定速走行イベント、低速追従走行イベント、車線変更イ

50

イベント、分岐イベント、合流イベント、テイクオーバーイベント、バレーパーキングなどにおいて無人走行して駐車する自走駐車イベントなどがある。バレーパーキングとは、乗車や降車が行われる停止エリアと離れた場所に駐車エリアがある駐車場の形態をいう。行動計画生成部 140 は、起動させたイベントに応じた目標軌道を生成する。行動計画生成部 140 は、自走駐車イベントを実行する場合に起動する自走駐車制御部 142 を備える。自走駐車制御部 142 の機能の詳細については後述する。

【0045】

第2制御部 160 は、行動計画生成部 140 によって生成された目標軌道を、予定の時刻通りに自車両 M が通過するように、走行駆動力出力装置 200、ブレーキ装置 210、およびステアリング装置 220 を制御する。行動計画生成部 140 と、第2制御部 160 とを合わせたものは「運転制御部」の一例である。

10

【0046】

図2に戻り、第2制御部 160 は、例えば、取得部 162 と、速度制御部 164 と、操舵制御部 166 とを備える。取得部 162 は、行動計画生成部 140 により生成された目標軌道（軌道点）の情報を取得し、メモリ（不図示）に記憶させる。速度制御部 164 は、メモリに記憶された目標軌道に付随する速度要素に基づいて、走行駆動力出力装置 200 またはブレーキ装置 210 を制御する。操舵制御部 166 は、メモリに記憶された目標軌道の曲がり具合に応じて、ステアリング装置 220 を制御する。速度制御部 164 および操舵制御部 166 の処理は、例えば、フィードフォワード制御とフィードバック制御との組み合わせにより実現される。一例として、操舵制御部 166 は、自車両 M の前方の道路の曲率に応じたフィードフォワード制御と、目標軌道からの乖離に基づくフィードバック制御とを組み合わせる。

20

【0047】

走行駆動力出力装置 200 は、車両が走行するための走行駆動力（トルク）を駆動輪に出力する。走行駆動力出力装置 200 は、例えば、内燃機関、電動機、および変速機などの組み合わせと、これらを制御する ECU（Electronic Control Unit）とを備える。ECU は、第2制御部 160 から入力される情報、或いは運転操作子 80 から入力される情報に従って、上記の構成を制御する。

【0048】

ブレーキ装置 210 は、例えば、ブレーキキャリパーと、ブレーキキャリパーに油圧を伝達するシリンダと、シリンダに油圧を発生させる電動モータと、ブレーキ ECU とを備える。ブレーキ ECU は、第2制御部 160 から入力される情報、或いは運転操作子 80 から入力される情報に従って電動モータを制御し、制動操作に応じたブレーキトルクが各車輪に出力されるようにする。ブレーキ装置 210 は、運転操作子 80 に含まれるブレーキペダルの操作によって発生させた油圧を、マスターシリンダを介してシリンダに伝達する機構をバックアップとして備えてよい。なお、ブレーキ装置 210 は、上記説明した構成に限らず、第2制御部 160 から入力される情報に従ってアクチュエータを制御して、マスターシリンダの油圧をシリンダに伝達する電子制御式油圧ブレーキ装置であってもよい。

30

【0049】

ステアリング装置 220 は、例えば、ステアリング ECU と、電動モータとを備える。電動モータは、例えば、ラックアンドピニオン機構に力を作用させて転舵輪の向きを変更する。ステアリング ECU は、第2制御部 160 から入力される情報、或いは運転操作子 80 から入力される情報に従って、電動モータを駆動し、転舵輪の向きを変更させる。

40

【0050】

[自走駐車イベント - 入庫時]

自走駐車制御部 142 は、例えば、通信装置 20 によって駐車場管理装置 400 から取得された情報に基づいて、自車両 M を駐車スペース内に駐車させる。図3は、第1の実施形態に係る自走駐車イベントが実行される場面を模式的に示す図である。道路 Rd から訪問先施設に至るまでの経路には、ゲート 300 - in および 300 - out が設けられている。自車両 M は、手動運転または自動運転によって、ゲート 300 - in を通過して停止

50

エリア 3 1 0 まで進行する。停止エリア 3 1 0 は、例えば、周辺認識部 1 3 2 により仮想的に設定される領域であり、訪問先施設に接続されている車寄せエリア 3 2 0 の両端から進路幅方向に延出した領域である。なお、車寄せエリア 3 2 0 に面して停止線や区画線などが設けられており停車推奨位置が設定されていると認識される場合、周辺認識部 1 3 2 は、停車推奨位置を停止エリア 3 1 0 とみなす。

#### 【 0 0 5 1 】

自車両 M は、停止エリア 3 1 0 で乗員を下した後、無人で自動運転を行い、駐車エリア P A 内の駐車スペース P S まで移動する自走駐車イベントを開始する。自走駐車イベントの開始トリガは、例えば、乗員による何らかの操作であってもよいし、駐車場管理装置 4 0 0 から無線により所定の信号を受信したことであってもよい。自走駐車制御部 1 4 2 は、自走駐車イベントを開始する場合、通信装置 2 0 を制御して駐車リクエストを駐車場管理装置 4 0 0 に向けて発信する。そして、自車両 M は、停止エリア 3 1 0 から駐車エリア P A まで、駐車場管理装置 4 0 0 の誘導に従って、或いは自力でセンシングしながら移動する。

10

#### 【 0 0 5 2 】

図 4 は、駐車場管理装置 4 0 0 の構成の一例を示す図である。駐車場管理装置 4 0 0 は、例えば、通信部 4 1 0 と、制御部 4 2 0 と、記憶部 4 3 0 とを備える。記憶部 4 3 0 には、駐車場地図情報 4 3 2、駐車スペース状態テーブル 4 3 4 などの情報が格納されている。

#### 【 0 0 5 3 】

通信部 4 1 0 は、自車両 M その他の車両と無線により通信する。制御部 4 2 0 は、通信部 4 1 0 により取得された情報と、記憶部 4 3 0 に格納された情報とに基づいて、車両を駐車スペース P S に誘導する。駐車場地図情報 4 3 2 は、駐車エリア P A の構造を幾何的に表した情報である。また、駐車場地図情報 4 3 2 は、駐車スペース P S ごとの座標を含む。駐車スペース状態テーブル 4 3 4 は、例えば、駐車スペース P S の識別情報である駐車スペース I D に対して、空き状態であるか、満車（駐車中）状態であるかを示す状態と、満車状態である場合の駐車中の車両の識別情報である車両 I D とが対応付けられたものである。

20

#### 【 0 0 5 4 】

制御部 4 2 0 は、通信部 4 1 0 が車両から駐車リクエストを受信すると、駐車スペース状態テーブル 4 3 4 を参照して状態が空き状態である駐車スペース P S を抽出し、抽出した駐車スペース P S の位置を駐車場地図情報 4 3 2 から取得し、取得した駐車スペース P S の位置までの好適な経路を、通信部 4 1 0 を用いて車両に送信する。また、制御部 4 2 0 は、複数の車両の位置関係に基づいて、同時に同じ位置に車両が進行しないように、必要に応じて特定の車両に停止・徐行などを指示する。

30

#### 【 0 0 5 5 】

経路を受信した車両（以下、自車両 M であるものとする）では、自走駐車制御部 1 4 2 が、経路に基づく目標軌道を生成する。また、目標となる駐車スペース P S が近づくと、駐車スペース認識部 1 3 4 が、駐車スペース P S を区画する駐車枠線などを認識し、駐車スペース P S の詳細な位置を認識して自走駐車制御部 1 4 2 に提供する。自走駐車制御部 1 4 2 は、これを受けて目標軌道を補正し、自車両 M を駐車スペース P S に駐車させる。

40

#### 【 0 0 5 6 】

##### [ 自走駐車イベント - 出庫時 ]

自走駐車制御部 1 4 2 および通信装置 2 0 は、自車両 M が駐車中も動作状態を維持している。自走駐車制御部 1 4 2 は、例えば、通信装置 2 0 が乗員の端末装置から駐車エリア P A から移動して停止エリア 3 1 0 で乗員を乗車させることを要求する迎車リクエストを受信した場合、自車両 M のシステムを起動させ、自車両 M を停止エリア 3 1 0 まで移動させる。迎車リクエストは、今すぐ自車両 M を出庫させて停止エリア 3 1 0 に移動を開始することの要求であってもよいし、停止エリア 3 1 0 への移動を開始する出庫予定時間を指定する要求であってもよいし、停止エリア 3 1 0 への到着予定時間（到着を希望する時間）を指定する要求であってもよい。この際に、自走駐車制御部 1 4 2 は、通信装置 2 0 を制

50

御して駐車場管理装置400に、迎車リクエストに含まれる出庫予定時間または停止エリア310への到着予定時間(到着を希望する時間)に関する情報を含めて発進リクエストを送信する。駐車場管理装置400の制御部420は、入庫時と同様に、複数の車両の位置関係に基づいて、同時に同じ位置に車両が進行しないように、必要に応じて特定の車両に停止・徐行などを指示する。なお、駐車場管理装置400は、複数の車両の停止エリア310への到着を希望する時間が重複する場合に、迎車リクエストの受信順に応じて、または各々の乗員と調停して到着予定時間を調整する。停止エリア310まで自車両Mを移動させて乗員を乗せると自走駐車制御部142は動作を停止し、以降は手動運転、或いは別の機能部による自動運転が開始される。なお、自走駐車制御部142は、自車両Mが停止エリア310への移動を開始する際や、停止エリア310に到着した際に、乗員の端末装置に対して自車両Mの状態や位置に関する情報を通知するように通信装置20を制御してもよい。

10

**【0057】**

なお、上記の説明に限らず、自走駐車制御部142は、通信に依らず、カメラ10、レーダ装置12、ファインダ14、または物体認識装置16による検出結果に基づいて空き状態の駐車スペースを自ら発見し、発見した駐車スペース内に自車両Mを駐車させてもよい。出庫時に関しても同様に、通信に依らず、自ら停止エリア310まで自車両Mを移動させてもよい。

**【0058】**

周辺認識部132は、例えば、停止エリア310に進行する際に、周辺状況として、自車両Mと同様に停止エリア310に進行する他車両が存在するかを認識する。周辺認識部132は、例えば、停止エリア310に進行する他車両を認識した場合、更に、他車両が停止エリア310の手前に車列を成して待機していることを認識する。

20

**【0059】**

車列の並び順は、各車両の車列への到着順であってもよいし、駐車場管理装置400等の外部装置により各車両の出庫予定時刻または出庫予定順が管理されるものであってもよい。また、車列は物理的に構成されるものであってもよいし、論理的に構成されるもの(例えば、駐車場管理装置400に各車両が停止エリア310に進行することを申請し、駐車場管理装置400により許可された車両から順番に、駐車エリアPAから停止エリア310への進行するものであり、各車両は許可されるまで駐車エリアPA内で待機する)であってもよい。以下の説明においては、車列が物理的に構成されるものとして説明する。

30

**【0060】****[停止エリアへの移動]**

自走駐車制御部142は、通信装置20により迎車リクエストが受信された場合、駐車場管理装置400の誘導に従い、自車両Mを駐車エリアPAから停止エリア310まで移動させる。自走駐車制御部142は、周辺認識部132により停止エリア310に移動する他車両が認識された場合には、その他車両の挙動に応じて自車両Mを停止エリア310に移動させる。また、自走駐車制御部142は、例えば、他車両を追い抜かないように、且つ他車両に追い抜かれぬように、自車両Mを走行させる。

**【0061】**

また、自走駐車制御部142は、例えば、他車両が停止エリア310に移動する順に車列を成して待機することが周辺認識部132により認識された場合には、その車列に自車両を並ばせて、自車両Mが停止エリア310に移動してもよい順番が来るまで待機する。

40

**【0062】****[停止エリアでの待機制御]**

自走駐車制御部142は、停止エリア310で自車両Mの乗員の乗降が完了し、乗員により出庫可能であることを示す操作が行われた場合には動作を停止する。それ以降は、手動運転、或いは別の機能部による自動運転が開始される。自走駐車制御部142は、停止エリア310で自車両Mの乗員の乗降が完了しなかった場合には、停止エリア310において周辺認識部132により認識された周辺状況に基づいて、停止エリア310からの退出

50

条件を変更する。

【 0 0 6 3 】

図 5 ~ 図 7 は、自走駐車制御部 1 4 2 による自走処理の一例を説明するための図である。自走駐車制御部 1 4 2 は、停止エリア 3 1 0 に自車両 M を移動させると、停止エリア 3 1 0 において自車両 M を乗員の乗降のために停止または徐行させ、その状態で自車両 M を待機させる。また、自走駐車制御部 1 4 2 は、停止エリア 3 1 0 に空きスペースがない場合には、停止線 S T または停止エリア 3 1 0 に移動するために待機する他車両の位置を認識して、自車両 M を好適な位置に停止または徐行させながら、空きスペースができるまで待機する。

【 0 0 6 4 】

自走駐車制御部 1 4 2 は、図 5 に示すように、他車両 m A 1 および m A 2 が停止エリア 3 1 0 の内側に停車し、他車両 m A 3 および m A 4 が停止エリア 3 1 0 に移動するための車列を構成することが周辺認識部 1 3 2 により認識された場合、自車両 M を車列の最後尾に移動させて追従させる。すなわち、自走駐車制御部 1 4 2 は、他車両 m A 4 と一定の車間距離を保ちつつ、他車両 m A 4 と進行方向に対して横方向の位置を合わせた位置に自車両 M を移動させる。自走駐車制御部 1 4 2 は、自車両 M の直前を走行する前走車両である他車両 m A 4 を一定の車間距離を保ちつつ追従することで、自車両 M を停止エリア 3 1 0 へ移動させてもよい順番が来るのを待つ。

【 0 0 6 5 】

図 6 は、図 5 に示す状態において停止エリア 3 1 0 の内側に停車していた他車両 m A 1 および m A 2 が停止エリア 3 1 0 を退出し、さらに車列を構成していた他車両 m A 3 および m A 4 が停止エリア 3 1 0 の内側に停車する様子を示すものである。自走駐車制御部 1 4 2 は、図 6 に示すように車列を構成する前走車両である他車両 m A 4 が停止エリア 3 1 0 の内側に移動したことにより、自車両 M が車列の先頭になる場合、前走車両を追従する制御を終了する。さらに自走駐車制御部 1 4 2 は、例えば、周辺認識部 1 3 2 により停止エリア 3 1 0 の空きスペースが認識されるまで、周辺認識部 1 3 2 により認識される停止線 S T に基づいて自車両 M を停車させる位置を決定して、その位置で自車両 M を待機させる。

【 0 0 6 6 】

自走駐車制御部 1 4 2 は、停止エリア 3 1 0 の空きスペースを認識すると、その空きスペースに自車両 M を移動させる。空きスペースとは、自車両 M の車長に対して駐車ができる程度の余裕分を加算した前後方向の空きがあるスペースである。

【 0 0 6 7 】

周辺認識部 1 3 2 は、例えば、前走車両である他車両 m A 4 が停止エリア 3 1 0 を退出し、他車両 m A 4 の停車位置付近に空きスペースができたことを認識する。自走駐車制御部 1 4 2 は、図 7 に示すように周辺認識部 1 3 2 により認識された停止エリア 3 1 0 の空きスペースに自車両 M を移動させ、空きスペースで停車させる。

【 0 0 6 8 】

自走駐車制御部 1 4 2 は、自車両 M が停止エリア 3 1 0 に停止している時間を待機時間として計測する。自走駐車制御部 1 4 2 は、例えば、自車両 M の全体が停止エリア 3 1 0 の内側に収まって自車両 M の速度が所定車速以下となった場合に、乗員の待機を開始したものととして、待機時間の計測を開始する。これに代えて、自走駐車制御部 1 4 2 は、例えば、自車両 M の一部が停止エリア 3 1 0 の内側に収まって自車両 M の速度が所定車速以下となった場合に、乗員の待機を開始したものととして、待機時間の計測を開始してもよい。なお、自走駐車制御部 1 4 2 は、乗員の利用する端末装置に停止エリア 3 1 0 で待機していることを、通信装置 2 0 を介して通知してもよい。

【 0 0 6 9 】

自走駐車制御部 1 4 2 は、自車両 M が停止エリア 3 1 0 において待機を開始してから第 1 時間（例えば、数十 [ s e c ] 程度の時間）が経過した場合に、自車両 M を停止エリア 3 1 0 から退出させる。なお、「待機」とは、例えば、自車両 M が停止エリア 3 1 0 に停車してから、乗員の乗降が開始されるまでの状態を指すものであって、自車両 M の乗員が自

10

20

30

40

50

車両Mの停車位置を認識して自車両Mの方向に移動したり、自車両Mに荷物を載せたりする間の停車時間は「待機」には含まれない。

【 0 0 7 0 】

自走駐車制御部 1 4 2 は、周辺認識部 1 3 2 により認識された周辺状況や、通信装置 2 0 により受信された予約状況に応じて第 1 時間を変更（補正）することで退出条件を変更する。第 1 時間を変更することは、停止エリア 3 1 0 からの退出条件を変更することの一例である。

【 0 0 7 1 】

「第 1 時間を変更する」ことは、例えば、以下に示す（ 1 ）～（ 3 ）のような事象に基づいて行われる。

（ 1 ）：周辺認識部 1 3 2 により認識された停止エリア 3 1 0 に移動するための車列の長さまたは台数。

（ 2 ）：周辺認識部 1 3 2 により自車両Mの乗員とは異なる一定数以上の人物が認識され、それらの人物による自車両Mへの視線が検出されたこと。

（ 3 ）：通信装置 2 0 により他車両が停止エリア 3 1 0 を使用する予約の有無および予約時間を含む予約状況を受信したこと。

【 0 0 7 2 】

[（ 1 ）：車列に基づく第 1 時間の変更]

自走駐車制御部 1 4 2 は、停止エリア 3 1 0 に自車両Mを移動させる際に、同じく停止エリア 3 1 0 に移動する他車両が停止エリア 3 1 0 に移動する順に車列を成して待機していることが周辺認識部 1 3 2 により認識された場合、その車列の長さの認識結果に基づいて、退出条件を変更する。

【 0 0 7 3 】

車列の長さとは、例えば、カメラ 1 0 により撮像された画像に基づいて車列の先頭から最後尾までの長さである。また、周辺認識部 1 3 2 により車列の先頭車両は認識できないが、最後尾の車両が認識可能である場合（または周辺認識部 1 3 2 により車列の最後尾の車両は認識できないが、先頭の車両が認識可能である場合）、駐車場地図情報 4 3 2 を参照して車列の先頭（または停止エリア 3 1 0 ）から車列の最後尾までの長さを導出してもよい。また、車列の長さは、車列を構成する車両の台数と、標準的な車両の全長と車間距離とを足した長さ（例えば、6 [ m ] 程度）とを乗算することで導出されてもよく、以下の説明において「車列の長さが所定の長さ以上」であることは「車列を構成する台数が所定の台数以上」であることに読み替えられてもよい。

【 0 0 7 4 】

自走駐車制御部 1 4 2 は、周辺認識部 1 3 2 により認識された車列の長さが所定の長さ以上である場合、第 1 時間を短くすることで、乗員が車寄せエリア 3 2 0 に到着しておらず乗車ができないような場合に、自車両Mが停止エリア 3 1 0 の一角を占拠して交通流を滞らせるといったことが起こらないようにする。

【 0 0 7 5 】

例えば、自走駐車制御部 1 4 2 は、周辺認識部 1 3 2 により自車両Mよりも後に停止エリア 3 1 0 に到着する他車両が停止エリア 3 1 0 の手前に車列を成して待機する場合、その車列の長さが所定の長さ以上であると認識された場合に、第 1 時間を 1 5 [ s e c ] 程度短くする。第 1 時間の変更量は、車列の長さに応じて可変であってもよく、車列の長さが長いほど第 1 時間をより短くするといった変更量の調整が行われてもよい。このようにすることで、車列で待機する後続車両に停止エリア 3 1 0 を譲り、車列が長くなることを抑制することができる。

【 0 0 7 6 】

また、自走駐車制御部 1 4 2 は、周辺認識部 1 3 2 により車列がないことが認識された場合、自車両Mが停止エリア 3 1 0 を退出しなくても交通流を滞らせる可能性が低い場合、第 1 時間を 1 5 [ s e c ] 程度長くしてもよい。

【 0 0 7 7 】

10

20

30

40

50

## 〔(2) : 視線検出時に基づく第1時間の変更〕

自走駐車制御部142は、周辺認識部132により車寄せエリア320の内側に自車両Mの乗員以外の人物(例えば、他車両の乗員や、訪問先施設の警備担当者)が存在すると認識し、且つ、そのうち一定数以上の人物が自車両Mの方向を見る視線を検出した場合に、第1時間が経過していなくても自車両Mを停止エリア310から退出させる(すなわち、第1時間を短く変更する)。これは、その人物が自車両Mの停車時間が長いことを不審または不満に思っている自車両Mを見ていると仮定したものである。乗員以外の人物の視線は、例えば、カメラ10により撮像された画像において認識された、その人物の顔の向きから推定する。なお、周辺認識部132は、自車両Mの乗員以外の人物の視線に加えて、その人物の自車両Mを指し示すジェスチャを検出してもよい。

10

## 【0078】

## 〔(3) : 予約時間に基づく第1時間の補正〕

駐車場管理装置400が各車両に停止エリア310の利用を許可する時間の予約を受け付けるものである場合、自走駐車制御部142は、その予約時間と自車両Mが停止エリア310において滞留する時間との差分とに基づいて第1時間を補正するものであってもよい。例えば、通信装置20は、他車両が停止エリア310を使用する予約の有無および予約時間を含む予約状況を受信し、自走駐車制御部142に出力する。自走駐車制御部142は、通信装置20により受信された予約状況に基づいて自車両Mや車列で待機する後続車両の予約の有無および予約時間を認識し、その予約時間に基づいて第1時間を補正する。その場合、自走駐車制御部142は、例えば、自車両Mの予約時間が終了するタイミング(または、車列で待機する後続車両の予約時間が開始されるタイミング)が第1時間の終了よりも早い場合、予約時間が守られるよう第1時間を短く補正する。

20

## 【0079】

## 〔停止エリア退出後の制御〕

自走駐車制御部142は、例えば、自車両Mに乗員を乗車させることができずに停止エリア310を退出する場合、自車両Mを再度停止エリア310に移動する車列に並び直すように制御する。

## 【0080】

図7に戻り、車列の最後尾が他車両mD3である場合、自走駐車制御部142は、例えば、自車両Mを停止エリア310から退出させて、さらに他車両mD3の後ろに並び直させる。このとき、自走駐車制御部142は、自車両Mが駐車エリアPAを出発してから車列に並んだ回数を1[回]加算する処理を行う。

30

## 【0081】

自走駐車制御部142は、例えば、自車両Mに乗員を乗車させることができずに停止エリア310を退出し、且つ乗員の利用する端末装置からの迎車リクエストを受信後に駐車エリアPAを出発してから車列に並んだ回数が所定回数(例えば、2~3[回]程度)未満である場合には、自車両Mを再度車列に並ばせて自車両Mに乗員を乗車させることができるかリトライしてもよい。

## 【0082】

所定回数は、自車両Mの乗員によってあらかじめ設定されるものであってもよいし、周辺認識部132により認識された周辺状況に応じて可変であってもよいし、駐車場管理装置400により調整されてもよい。例えば、停止エリア310に移動する車列の長さが所定の長さ以上である場合には、駐車場の混雑を緩和したり抑止したりするために、駐車場管理装置400により所定回数を平常時よりも少なくするといった調整がなされた場合、自走駐車制御部142はその調整を受け付ける(すなわち、平常時であれば3[回]まで車列に並んでリトライ可能だが、混雑時には1[回]のみリトライ可能とするといった調整を受け付ける)。また、自走駐車制御部142は、車列への並び直しによって消費された駆動源エネルギーの消費量や、並び直し時の移動距離に応じて所定回数を調整してもよい。

40

## 【0083】

50

[ 外部装置への通知 ]

図 8 は、通信装置 2 0 と通信する乗員の端末装置により表示される表示画面の遷移例である。まず、乗員は自車両 M を出庫させる専用アプリケーションの迎車ボタン B 1 を押下すること等により迎車リクエストを送信する。図 8 の画面イメージ I M 1 は、専用アプリケーションにより表示される画面の一例である。画面イメージ I M 1 には、例えば、停止エリア 3 1 0 への自車両 M の到着予定時刻や、停止エリア 3 1 0 への移動中である車両台数等の駐車場管理装置 4 0 0 により提供される情報が表示されてもよい。また、画面イメージ I M 1 において迎車ボタン B 1 の表示に加えて、出庫予定時間や、停止エリア 3 1 0 への到着予定時間（到着を希望する時間）の入力を受け付けてもよい。以下、専用アプリケーションによって自車両 M の位置情報が適宜乗員に通知されるものとして説明する。

10

【 0 0 8 4 】

自走駐車制御部 1 4 2 は、通信装置 2 0 を制御して迎車リクエストを駐車場管理装置 4 0 0 に向けて発信して、駐車エリア P A から停止エリア 3 1 0 までの移動を開始すると、図 8 の画面 I M イメージ 2 に示すように、自車両 M がどのエリアに向かっており又は停止しているかを、通信装置 2 0 を介して乗員の利用する端末装置に通知させる。また、自走駐車制御部 1 4 2 は、自車両 M が停止する予定の停止エリア 3 1 0 に、区画を識別する番号や名称が設定されている場合には、図 8 の画面イメージ I M 3 に示すように、その情報を乗員の端末装置に通知させてもよい。

【 0 0 8 5 】

自走駐車制御部 1 4 2 は、停止エリア 3 1 0 において待機しても乗員が現れなかったため自車両 M を車列に再度並ばせる場合に、図 8 の画面イメージ I M 4 に示すような情報を乗員の端末装置に通知させる。また、自走駐車制御部 1 4 2 は、停止エリア 3 1 0 においての待機を所定回数行っても乗員が現れなかったため自車両 M を駐車エリア P A に移動させる場合に、図 8 の画面イメージ I M 5 に示すような情報を乗員の端末装置に通知させる。なお、乗員の端末装置で機能する専用アプリケーションは、画面イメージ I M 2 ~ I M 4 を表示するタイミングにおいて、自車両 M が停止エリア 3 1 0 に移動することをキャンセルして駐車エリア P A に戻させるといった乗員の指示を受け付けるボタン B 2 等を表示して、その操作を受け付けてもよい。

20

【 0 0 8 6 】

自走駐車制御部 1 4 2 は、駐車エリア P A に戻ると図 8 の画面イメージ I M 6 に示すような情報を乗員の端末装置に通知させる。このように、自走駐車制御部 1 4 2 は、自車両 M がどのエリアにいるのかを乗員に通知することで、乗員が自車両 M に乗車するタイミングを見計らいやすくすることができる。

30

【 0 0 8 7 】

[ 処理フロー ]

図 9 および図 1 0 は、自動運転制御装置 1 0 0 による自車両 M の出庫処理の流れの一例を示すフローチャートである。

【 0 0 8 8 】

図 9 は、主として駐車エリア P A から自車両 M を移動させて出庫するまでの処理の流れの一例を示すフローチャートである。

40

【 0 0 8 9 】

まず、自走駐車制御部 1 4 2 は、乗員の端末装置より迎車リクエストを受信したか否かを判定する（ステップ S 1 0 0 ）。迎車リクエストを受信したと判定しなかった場合、自走駐車制御部 1 4 2 は、迎車リクエストを受信したと判定されるまで、周期的にステップ S 1 0 0 の処理を繰り返す。迎車リクエストを受信したと判定した場合、自走駐車制御部 1 4 2 は、停止エリア 3 1 0 への移動を開始する（ステップ S 1 0 2 ）。

【 0 0 9 0 】

次に、周辺認識部 1 3 2 は周辺状況を認識する（ステップ S 1 0 4 ）。次に、自走駐車制御部 1 4 2 は、周辺認識部 1 3 2 により車列があると認識されたか否かを判定する（ステップ S 1 0 6 ）。車列があると認識されなかった場合、自走駐車制御部 1 4 2 は、自車両

50

Mを停止エリア310に移動させて、停止エリア310の内側で停車後に乗員の待機を開始する(ステップS108)。車列があると認識された場合、自走駐車制御部142は、自車両Mを車列に移動させ、停止エリア310へ移動するための順番待ちを行い(ステップS110)、自車両Mが車列の先頭になり、停止エリア310に空きスペースが発生したことが周辺認識部132により認識されたらステップS108に処理を進める。

【0091】

ステップS108の処理の後、自走駐車制御部142は、周辺認識部132の認識結果に基づいて乗員の乗降が開始されたか否かを判定する(ステップS112)。乗員の乗降が開始されたと判定された場合、自走駐車制御部142は、乗員の乗降が完了したか否かを判定する(ステップS114)。乗員の乗降が完了したと判定された場合、行動計画生成部140は、自車両Mを出庫させる制御を開始する(ステップS116)。

10

【0092】

図10は、自走駐車制御部142が乗員を乗車させるために自車両Mを移動させたり待機させたりする処理の流れの一例を示すフローチャートである。

【0093】

ステップS112の処理において乗員の乗降が開始されたと認定されなかった場合、自走駐車制御部142は、周辺認識部132により認識された停止エリア310の周辺状況に基づいて、停止エリア310の退出条件を変更し(ステップS118)、第1時間が経過したか否か、すなわち待機を継続するか否かを判定する(ステップS120)。待機を継続すると判定した場合、自走駐車制御部142は、処理をステップS112に戻す。待機を継続しないと判定した場合、自走駐車制御部142は、自車両Mを停止エリア310から退出させる(ステップS122)。

20

【0094】

次に、自走駐車制御部142は、待機回数が所定回数に到達したか否かを判定し(ステップS124)、待機回数が所定回数に到達していないと判定された場合、ステップS104に処理に戻す。待機回数が所定回数に到達したと判定された場合、自走駐車制御部142は、自車両Mを駐車エリアPAに移動させる(ステップS126)。以上、本フローチャートの処理の説明を終了する。

【0095】

なお、ステップS102～S112、およびS118～S124の処理を実施中に、図8に示した自車両Mが停止エリア310に移動することをキャンセルして駐車エリアPAに戻させるといった乗員の指示を受け付けるボタンB2が押下された場合には、実施中の処理を中断または省略してステップS126に処理を進める。

30

【0096】

[処理フロー 第1時間の変更]

図11は、自走駐車制御部142による第1時間の変更処理の流れの一例を示すフローチャートである。図11に示すフローチャートは、図10のステップS118の処理に該当する。

【0097】

まず、周辺認識部132は、周辺状況を認識する(ステップS200)。次に、自走駐車制御部142は、周辺認識部132により車列が認識されたか否かを判定する(ステップS202)。周辺認識部132により車列があると認識されなかった場合、自走駐車制御部142は、処理をステップS208に進める。周辺認識部132により車列があると認識された場合、自走駐車制御部142は、その車列の長さが所定の長さ以上か、またはその車列を構成する台数が所定の台数以上か否かを判定する(ステップS204)。車列の長さが所定の長さ以上、または車列を構成する台数が所定の台数以上であると判定した場合、自走駐車制御部142は、第1時間を短くする(ステップS206)。車列の長さが所定の長さ未満、且つ車列を構成する台数が所定の台数未満であると判定した場合、自走駐車制御部142は、ステップS208に処理を進める。

40

【0098】

50

次に、自走駐車制御部 142 は、周辺認識部 132 により一定数以上の視線が検出されたか否かを判定する（ステップ S208）。自走駐車制御部 142 は、一定数以上の視線が検出されたと判定されなかった場合、ステップ S212 に処理を進める。一定数以上の視線が検出されたと判定された場合、自走駐車制御部 142 は、第 1 時間を短くする（ステップ S210）。

【0099】

次に、自走駐車制御部 142 は、通信装置 20 を介して予約状況を受信する（ステップ S212）。次に、自走駐車制御部 142 は、予約があるか（自車両 M の予約でもよいし、車列で待機する後続車両の予約でもよい）否かを判定する（ステップ S214）。予約があると判定された場合、自走駐車制御部 142 は、その予約時間に応じて第 1 時間を補正する（ステップ S216）。予約がないと判定された場合、自走駐車制御部 142 は、処理を終了する。以上、本フローチャートの処理の説明を終了する。

10

【0100】

なお、図 11 に示したフローチャートのステップ S202 において車列がないと認識された場合、自走駐車制御部 142 は、第 1 時間を長くする処理を行ってもよい。

【0101】

以上、第 1 の実施形態の自動運転制御装置 100 によれば、自車両 M の周辺状況を認識する周辺認識部 132 と、周辺認識部 132 の認識結果に基づいて、乗員の操作に依らずに自車両 M の操舵および速度を制御する行動計画生成部 140 および第 2 制御部 160 と、駐車場管理装置 400 等の外部装置と通信する通信装置 20 と、を備え、自走駐車制御部 142 は、通信装置 20 により、駐車エリア PA から移動して停止エリア 310 で乗員を乗車させることを要求する迎車リクエストが受信された場合、迎車リクエストに含まれる移動開始時間または停止エリア 310 への到着予定時間に応じて自車両 M を駐車エリア PA から停止エリア 310 まで移動させ、停止エリア 310 の付近において周辺認識部 132 により認識された停止エリア 310 に移動する他の車両等の周辺状況に基づいて、停止エリア 310 からの退出条件を変更することにより、乗員が車寄せエリア 320 に到着する時間が遅れた場合であっても停止エリア 310 から一度退出させて他車両に停止エリア 310 を譲ってから、再度停止エリア 310 に移動したり、他車両の交通流を滞らせないように停止エリア 310 または駐車エリア PA で待機したりすることで、より円滑に乗員を車両に乗車させることができる。

20

30

【0102】

< 第 2 の実施形態 >

第 2 の実施形態に係る車両システム 1 は、第 1 の実施形態に係る車両システム 1 と同様の構成により実現可能である。以下、第 1 の実施形態に係る車両システム 1 に含まれる構成と同じ名称および同じ符号を用いて、異なる点についてのみ説明する。

【0103】

図 12 は、第 2 の実施形態に係る自走駐車イベントが実行される場面を模式的に示す図である。図 12 に示す駐車場には、図 3 に示した訪問先施設に併設される駐車場において、さらに駐車場内の交通流を整える際などに車両を一時的に停止させる領域である、一時退避エリア 330 が設定されたものである。

40

【0104】

[ 一時退避エリア ]

自走駐車制御部 142 は、例えば、自車両 M が乗員により迎車リクエストを受信してから停止エリア 310 への移動した後、自車両 M に乗員を乗車させることができずに停止エリア 310 を退出した場合、自車両 M を再度停止エリア 310 に移動させる前に一時退避エリア 330 に移動させることで、停止エリア 310 への到着予定時刻を調整する。また、自走駐車制御部 142 は、自車両 M に乗員を乗車させることができずに停止エリア 310 を退出し、且つ駐車エリア PA を出発してから車列に並んだ回数が所定回数に到達している場合、自車両 M を駐車エリア PA に戻させる前に一時退避エリア 330 に移動させるかを選択する。

50

## 【 0 1 0 5 】

自走駐車制御部 1 4 2 は、例えば、周辺認識部 1 3 2 により認識された周辺状況に基づいて、自車両 M を一時退避エリア 3 3 0 に移動させて待機させるか、駐車エリア P A に移動させるかを決定する。例えば、自走駐車制御部 1 4 2 は、一時退避エリア 3 3 0 に他車両が停車しているが、自車両 M が停車する程度の空きスペースがあると周辺認識部 1 3 2 により認識される場合には、一時退避エリア 3 3 0 に移動させると決定する。また、自走駐車制御部 1 4 2 は、自車両 M を一時退避エリア 3 3 0 に移動させる過程で一時退避エリア 3 3 0 が満車であることが周辺認識部 1 3 2 により認識される場合や、車列の長さが所定の長さ以上であると周辺認識部 1 3 2 により認識される場合には、自車両 M を駐車エリア P A に移動させると決定する。

10

## 【 0 1 0 6 】

また、自走駐車制御部 1 4 2 は、通信装置 2 0 を介して駐車場管理装置 4 0 0 に自車両 M が一時退避エリア 3 3 0 に移動してもよいか、駐車エリア P A に移動した方がよいかの問い合わせを送信し、その問い合わせに対する応答を参照して移動先を決定してもよい。

## 【 0 1 0 7 】

自走駐車制御部 1 4 2 は、自車両 M を一時退避エリア 3 3 0 の内側に収めて停止させた場合に、停止エリア 3 1 0 での待機処理時と同様に、一時退避時間の計測を開始する。自走駐車制御部 1 4 2 は、一時退避してから第 2 時間（例えば、5 ~ 1 0 [ m i n ] 程度）経過した場合、自車両 M を停止エリア 3 1 0 に再度移動させて、自車両 M に乗員を乗車させることができるかリトライしてもよい。

20

## 【 0 1 0 8 】

第 2 時間は、周辺認識部 1 3 2 により認識される周辺状況に応じて可変であってもよく、例えば、一時退避エリア 3 3 0 に他車両が存在せず、且つ車列の長さが所定の長さ未満であると認識される場合には、駐車場内の混雑度合が低いものと解釈して、第 2 時間を長めに設定する（例えば、1 0 ~ 1 5 [ m i n ] 程度）と決定する。また、自走駐車制御部 1 4 2 は、周辺認識部 1 3 2 により一時退避エリア 3 3 0 が満車であることが認識され、且つ、自車両 M が一時退避エリア 3 3 0 での一時退避時間が他車両よりも長い場合には、第 2 時間を短くしたり、第 2 時間が経過していなくても自車両 M を駐車エリア P A に移動させたりしてもよい。

## 【 0 1 0 9 】

自走駐車制御部 1 4 2 は、例えば、一時退避エリア 3 3 0 での一時退避を開始したタイミングや、一時退避エリア 3 3 0 から退出するタイミングで通信装置 2 0 を介して乗員の端末装置に自車両 M の位置を通知する。また、自走駐車制御部 1 4 2 は、乗員の利用する端末装置からの迎車リクエストを再度受信した場合には、一時退避エリア 3 3 0 から自車両 M を退出させて、再度停止エリア 3 1 0 に移動させる（車列がある場合には、その車列に並ばせる）。

30

## 【 0 1 1 0 】

なお、自走駐車制御部 1 4 2 は、一時退避エリア 3 3 0 から退出して停止エリア 3 1 0 へ移動する際に、車列に並んだ回数をリセットしてもよいし、リセットしなくてもよい。例えば、一時退避エリア 3 3 0 から退出して停止エリア 3 1 0 へ移動する際に、周辺認識部 1 3 2 により停止エリア 3 1 0 へ移動する車列が認識されなかった場合や車列の長さが所定の長さ未満であると認識された場合には、駐車場内がさほど混雑していないため、乗員を乗車させることができずに再度停止エリア 3 1 0 から退出することになったとしても、再び停止エリア 3 1 0 に移動する車列に並んでもよいといえる。したがって、自走駐車制御部 1 4 2 は、そのような場合には一時退避エリア 3 3 0 から退出する際に車列に並んだ回数をリセットする。

40

## 【 0 1 1 1 】

## [ 外部装置への通知 ]

図 1 3 は、第 2 の実施形態に係る通信装置 2 0 と通信する乗員の端末装置により表示される表示画面の遷移例である。図 1 3 に示す画面イメージ I M 1 ~ I M 4 は、図 8 に示した

50

画面イメージ I M 1 ~ I M 4 と同様である。従って、下記では画面イメージ I M 5 ~ I M 7 について説明する。

【 0 1 1 2 】

自走駐車制御部 1 4 2 は、停止エリア 3 1 0 における待機を所定回数行っても乗員が現れなかったため自車両 M を一時退避エリア 3 3 0 に移動させる場合に、図 8 の画面イメージ I M 5 に示すような情報を乗員の端末装置に通知させる。

【 0 1 1 3 】

自走駐車制御部 1 4 2 は、一時退避エリア 3 3 0 での一時退避を開始すると図 8 の画面イメージ I M 6 に示すような情報を乗員の端末装置に通知させる。また、自走駐車制御部 1 4 2 は、一時退避エリア 3 3 0 での一時退避を開始してから第 2 時間が経過して駐車エリア P A に自車両 M を戻させる際に、図 8 の画面イメージ I M 7 に示すような情報を乗員の端末装置に通知させる。

【 0 1 1 4 】

なお、乗員の端末装置で機能する専用アプリケーションは、画面イメージ I M 5 ~ I M 7 を表示するタイミングにおいて、自車両 M に再度迎車リクエストを送信する迎車ボタン B 1 を表示して、その操作を受け付けてもよい。また、乗員の端末装置で機能する専用アプリケーションは、画面イメージ I M 2 ~ I M 4 を表示するタイミングにおいて、自車両 M が車列に再度並ぶことをキャンセルして駐車エリア P A に戻させるといった乗員の指示を受け付けるボタン等を表示して、その操作を受け付けてもよい。

【 0 1 1 5 】

[ 処理フロー ]

図 1 4 は、第 2 の実施形態に係る自動運転制御装置 1 0 0 による自車両 M の出庫処理の流れの一例を示すフローチャートである。図 1 4 に示すフローチャートは、第 1 の実施形態における図 1 0 に対応するものであり、図 9 に示すフローチャートの処理のステップ S 1 1 2 において乗員の乗降が開始されたと判定されなかった場合に行われる処理である。なお、図 1 0 のステップ S 1 1 8 ~ S 1 2 4 は、図 1 4 のステップ S 3 1 8 ~ S 3 2 4 に対応する。また、図 1 0 のステップ S 1 2 6 は、図 1 4 のステップ S 3 4 0 に対応する。従って、以下ではステップ S 3 2 6 ~ S 3 3 8 を中心に説明する。

【 0 1 1 6 】

ステップ S 3 2 4 において、待機回数が所定回数に到達したと判定された場合、周辺認識部 1 3 2 は、一時退避エリア 3 3 0 が満車が否かを認識する（ステップ S 3 2 6）。自走駐車制御部 1 4 2 は、周辺認識部 1 3 2 により一時退避エリア 3 3 0 が満車であると認識された場合、ステップ S 3 3 6 に処理を進める。自走駐車制御部 1 4 2 は、周辺認識部 1 3 2 により一時退避エリア 3 3 0 が満車でないと認識された場合、一時退避エリア 3 3 0 に自車両 M を移動させ（ステップ S 3 2 8）、周辺認識部 1 3 2 に一時退避エリア 3 3 0 の周辺状況を認識させて、一時退避条件を変更する（ステップ S 3 3 0）。

【 0 1 1 7 】

次に、自走駐車制御部 1 4 2 は、乗員から停止エリア 3 1 0 に移動するよう迎車リクエストを受信したか否かを判定し（ステップ S 3 3 2）、迎車リクエストを受信したと判定された場合には図 8 のステップ S 1 0 4 に処理を戻す。停止エリア 3 1 0 に移動するよう迎車リクエストを受信していないと判定された場合、自走駐車制御部 1 4 2 は、第 2 時間が経過したか否かを判定する（ステップ S 3 3 4）。第 2 時間が経過したと判定されなかった場合、自走駐車制御部 1 4 2 は、ステップ S 3 3 0 に処理を戻す。第 2 時間が経過したと判定された場合、周辺認識部 1 3 2 は周辺状況を認識する（ステップ S 3 3 6）。次に自走駐車制御部 1 4 2 は、ステップ S 3 3 6 における周辺認識部 1 3 2 による認識結果に基づいて、自車両 M を再度停止エリア 3 1 0 に移動させて、乗員を乗降させることをリトライするか否かを判定する（ステップ S 3 3 8）。リトライすると判定された場合、自走駐車制御部 1 4 2 は図 8 のステップ S 1 0 4 に処理を戻す。リトライすると判定されなかった場合、自走駐車制御部 1 4 2 は、自車両 M を一時退避エリア 3 3 0 から退出させて、駐車エリア P A に移動させる（ステップ S 3 4 0）。以上、本フローチャートの処理の説

10

20

30

40

50

明を終了する。

【 0 1 1 8 】

[ 処理フロー 第 2 時間の変更 ]

図 1 5 は、第 2 の実施形態に係る自走駐車制御部 1 4 2 による第 2 時間の変更処理の流れの一例を示すフローチャートである。図 1 5 に示すフローチャートは、図 1 4 のステップ S 3 3 0 の処理に該当する。

【 0 1 1 9 】

まず、周辺認識部 1 3 2 は、周辺状況を認識する（ステップ S 4 0 0）。次に、自走駐車制御部 1 4 2 は、周辺認識部 1 3 2 により車列が認識されたか否かを判定する（ステップ S 4 0 2）。周辺認識部 1 3 2 により車列があると認識されなかった場合、自走駐車制御部 1 4 2 は、処理をステップ S 3 0 8 に進める。周辺認識部 1 3 2 により車列があると認識された場合、自走駐車制御部 1 4 2 は、その車列の長さが所定の長さ以上か、またはその車列を構成する台数が所定の台数以上か否かを判定する（ステップ S 4 0 4）。車列の長さが所定の長さ以上、または車列を構成する台数が所定の台数以上であると判定した場合、自走駐車制御部 1 4 2 は、第 2 時間を短くする（ステップ S 4 0 6）。車列の長さが所定の長さ未満、且つ車列を構成する台数が所定の台数未満であると判定した場合、自走駐車制御部 1 4 2 は、ステップ S 4 0 8 に処理を進める。

【 0 1 2 0 】

次に、周辺認識部 1 3 2 は一時退避エリア 3 3 0 に空きスペースがあるか否かを判定する（ステップ S 4 0 8）。自走駐車制御部 1 4 2 は、周辺認識部 1 3 2 により空きスペースがあると判定された場合、処理を終了する。周辺認識部 1 3 2 により空きスペースがなく、満車状態であると判定された場合、自車両 M が一時退避エリア 3 3 0 に停車する車両の中で一時退避時間が一番長いを判定する（ステップ S 4 1 0）。一番長いと判定した場合、自走駐車制御部 1 4 2 は、第 2 時間を短くする（ステップ S 4 1 2）。一番長いと判定しなかった場合、本フローチャートの処理を終了する。

【 0 1 2 1 】

以上説明した第 2 の実施形態の自動運転制御装置 1 0 0 によれば、第 1 の実施形態と同様の効果を奏する他、自車両を停止エリア 3 1 0 から退出させた後、駐車エリア P A ではなく一時退避エリア 3 3 0 に移動させて待機させることにより、より柔軟な待機態様を実現することができ、より円滑に乗員を車両に乗車させることができる。

【 0 1 2 2 】

[ ハードウェア構成 ]

図 1 6 は、実施形態の自動運転制御装置 1 0 0 のハードウェア構成の一例を示す図である。図示するように、自動運転制御装置 1 0 0 は、通信コントローラ 1 0 0 - 1、CPU 1 0 0 - 2、ワーキングメモリとして使用される RAM (Random Access Memory) 1 0 0 - 3、ブートプログラムなどを格納する ROM (Read Only Memory) 1 0 0 - 4、フラッシュメモリや HDD などの記憶装置 1 0 0 - 5、ドライブ装置 1 0 0 - 6 などが、内部バスあるいは専用通信線によって相互に接続された構成となっている。通信コントローラ 1 0 0 - 1 は、自動運転制御装置 1 0 0 以外の構成要素との通信を行う。記憶装置 1 0 0 - 5 には、CPU 1 0 0 - 2 が実行するプログラム 1 0 0 - 5 a が格納されている。このプログラムは、DMA (Direct Memory Access) コントローラ (不図示) などによって RAM 1 0 0 - 3 に展開されて、CPU 1 0 0 - 2 によって実行される。これによって、第 1 制御部 1 2 0 および第 2 制御部 1 6 0 のうち一部または全部が実現される。

【 0 1 2 3 】

上記説明した実施形態は、以下のように表現することができる。

プログラムを記憶した記憶装置と、

ハードウェアプロセッサと、を備え、

前記ハードウェアプロセッサが前記記憶装置に記憶されたプログラムを実行することにより、

車両の周辺状況を認識し、

10

20

30

40

50

前記周辺状況の認識結果に基づいて前記車両の操舵および速度を制御し、乗員の利用する通信端末により送信された前記車両に前記乗員を乗車させて駐車場から出庫することの迎車リクエストを受信し、前記迎車リクエストが受信された場合、前記車両を駐車エリアから停止エリアまで移動させ、前記停止エリアにおいて認識された前記周辺状況に基づいて前記停止エリアからの退出条件を変更する、ように構成されている、車両制御装置。

【0124】

以上、本発明を実施するための形態について実施形態を用いて説明したが、本発明はこうした実施形態に何等限定されるものではなく、本発明の要旨を逸脱しない範囲内において種々の変形及び置換を加えることができる。

10

【0125】

例えば、上述した第1時間は、乗員に応じて可変であってもよく、自走駐車制御部142は、乗員に年配者や幼児、車椅子等を使用する乗員等が含まれる場合には車寄せエリア320内での移動時間が長くなる可能性を考慮して第1時間が長めに設定されるようにしたり、第1時間を短くする処理が省略されるようにしたりしてもよい。

【0126】

また、例えば、周辺認識部132が停止エリア310において車列の長さを認識することができなかった場合、自走駐車制御部142は、自車両Mが駐車エリアPA、停止エリア310、一時退避エリア330などから退出して停止エリア310に到着するまでに要した時間に基づいて第1時間を設定してもよい。自走駐車制御部142は、停止エリア310に到着するまでに要した時間が前回停止エリア310に到着するまでに要した時間よりも長くなった場合には、停止エリア310に移動する車両が他にも多く存在しており混雑している（長い車列ができている）と仮定して、第1時間を短くする処理を行う。また、自走駐車制御部142は、停止エリア310に到着するまでに要した時間が長いかな否かの判定基準として、駐車場管理装置400等により設定された標準時間や、車寄せエリア320周辺で車両を待つ人々の混雑度合を用いてもよい。

20

【符号の説明】

【0127】

100...自動運転制御装置、120...第1制御部、130...認識部、132...周辺認識部、134...駐車スペース認識部、140...行動計画生成部、142...自走駐車制御部、160...第2制御部、200...走行駆動力出力装置、210...ブレーキ装置、220...ステアリング装置、400...駐車場管理装置

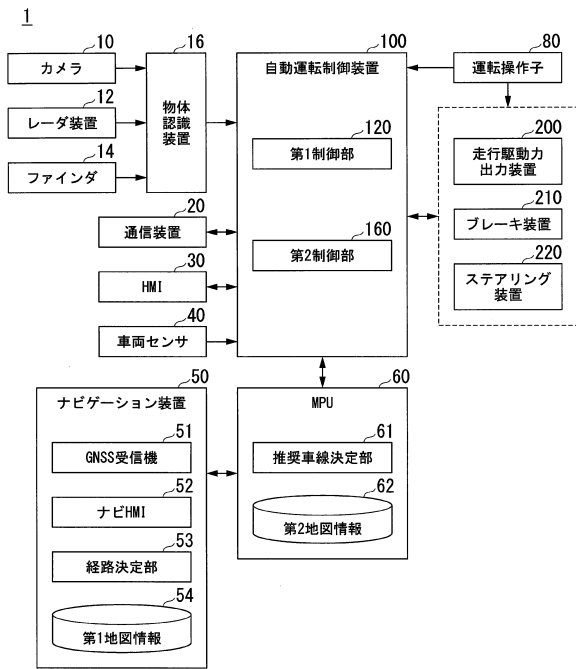
30

40

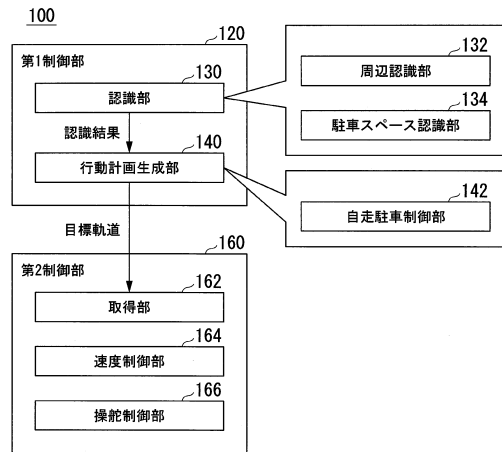
50

【図面】

【図 1】



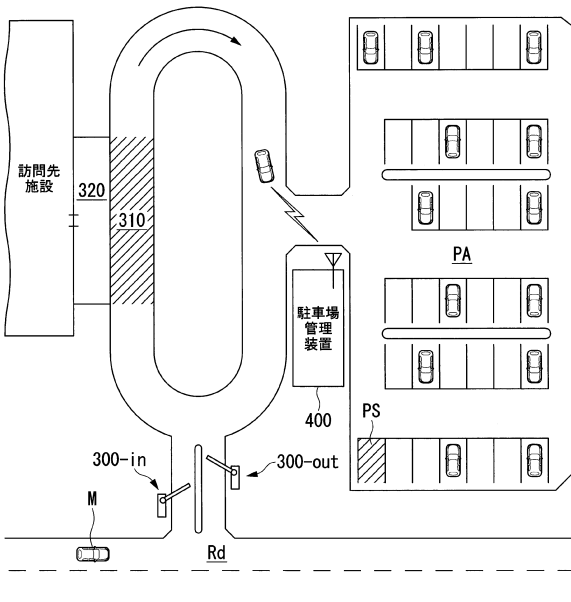
【図 2】



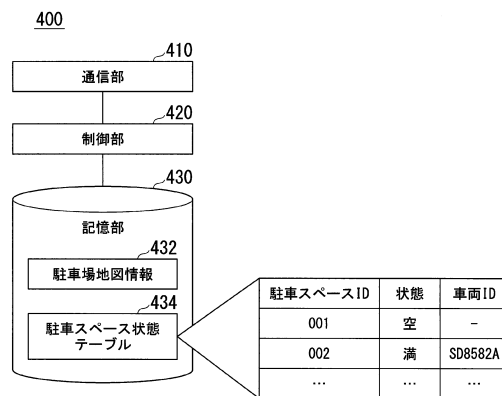
10

20

【図 3】



【図 4】

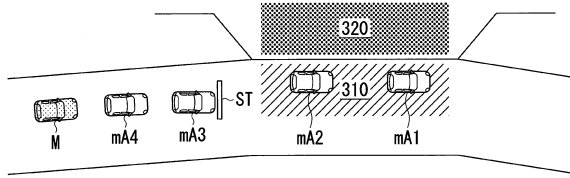


30

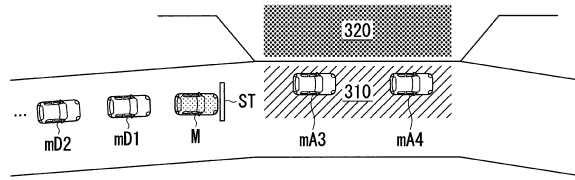
40

50

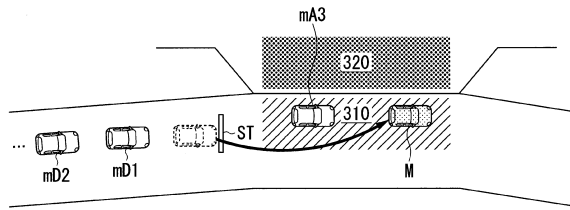
【図5】



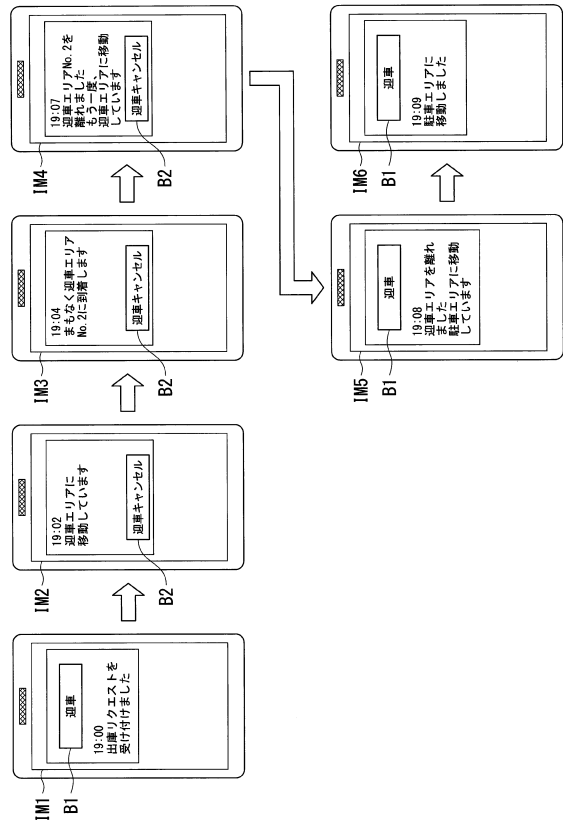
【図6】



【図7】



【図8】



10

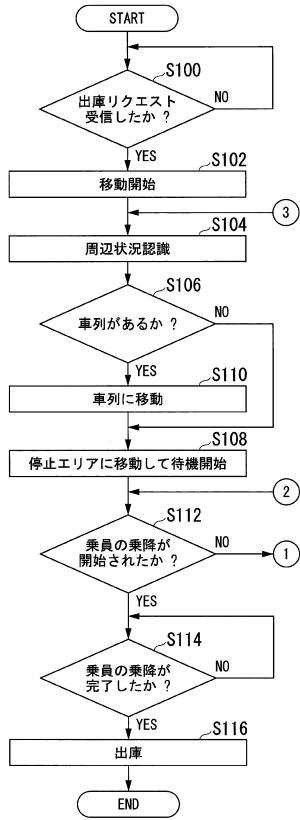
20

30

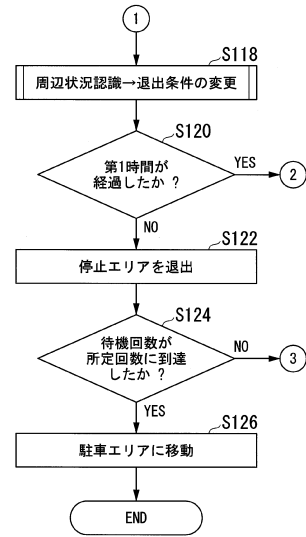
40

50

【 図 9 】



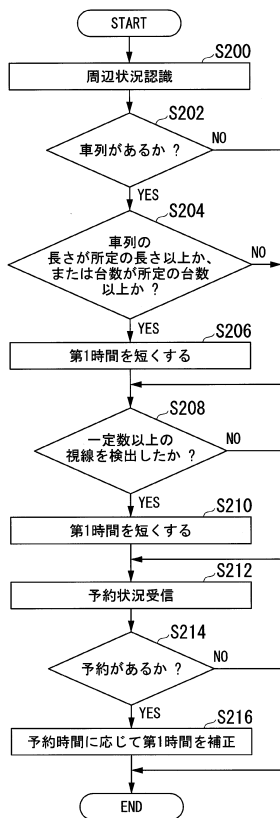
【 図 1 0 】



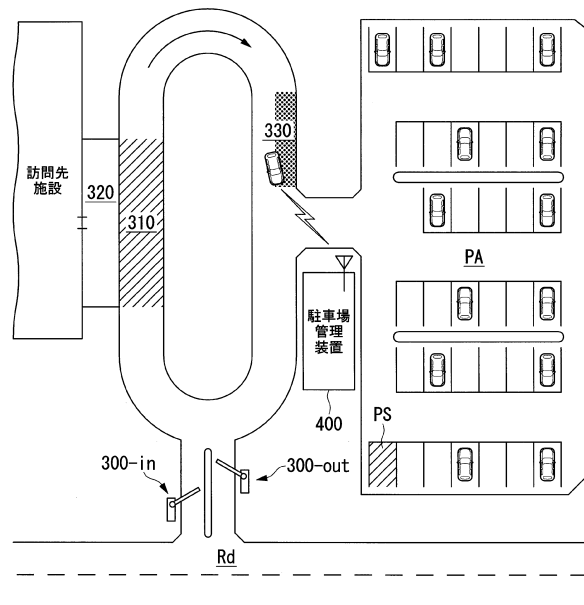
10

20

【 図 1 1 】



【 図 1 2 】

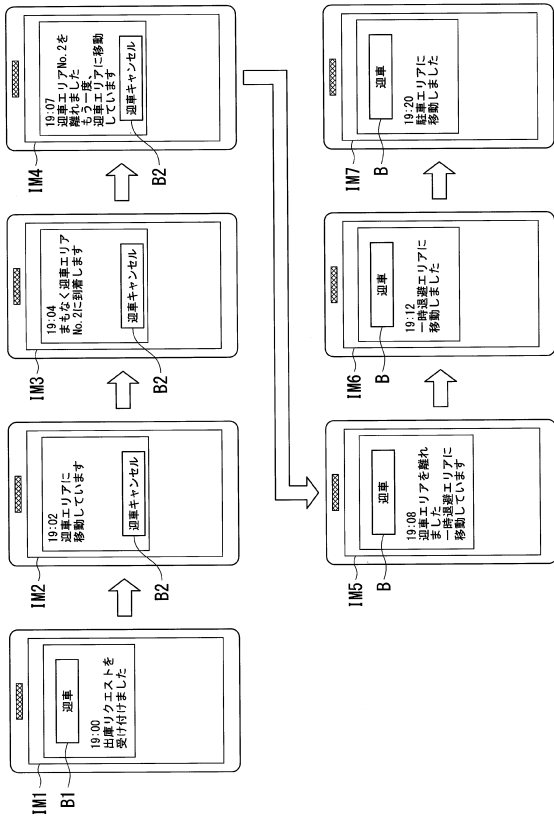


30

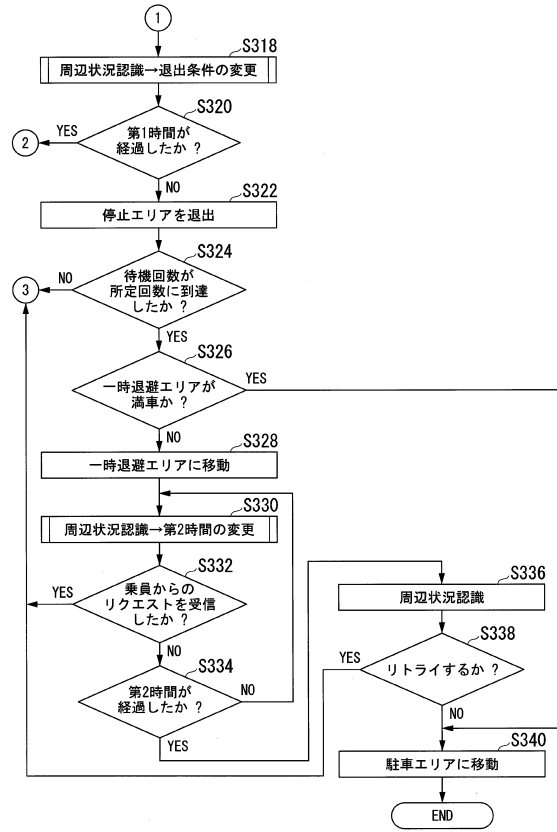
40

50

【図13】



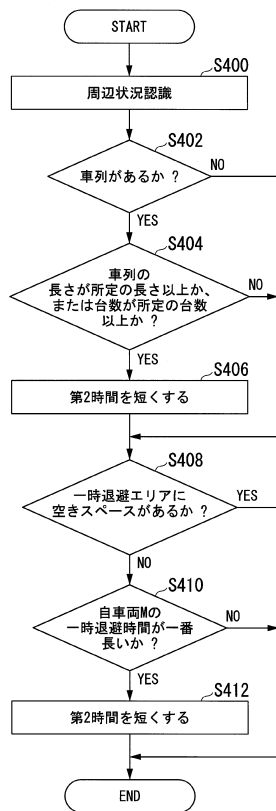
【図14】



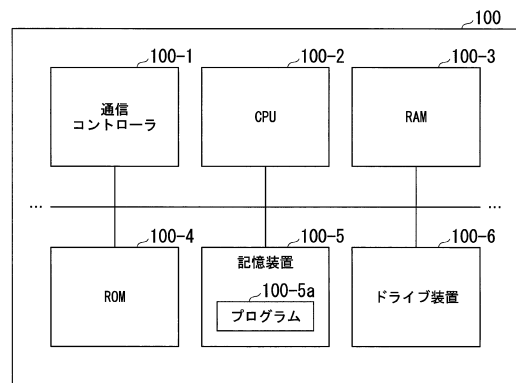
10

20

【図15】



【図16】



30

40

50

## フロントページの続き

- 埼玉県和光市中央1丁目4番1号 株式会社本田技術研究所内
- (72)発明者 野口 順平
- 埼玉県和光市中央1丁目4番1号 株式会社本田技術研究所内
- (72)発明者 原 悠記
- 埼玉県和光市中央1丁目4番1号 株式会社本田技術研究所内
- (72)発明者 山中 浩
- 埼玉県和光市中央1丁目4番1号 株式会社本田技術研究所内
- (72)発明者 田口 龍馬
- 東京都港区南青山二丁目1番1号 本田技研工業株式会社内
- (72)発明者 高田 雄太
- 東京都港区南青山二丁目1番1号 本田技研工業株式会社内
- (72)発明者 杉原 智衣
- 東京都港区南青山二丁目1番1号 本田技研工業株式会社内
- (72)発明者 茂木 優輝
- 東京都港区南青山二丁目1番1号 本田技研工業株式会社内
- (72)発明者 芝内 翼
- 東京都港区南青山二丁目1番1号 本田技研工業株式会社内
- 審査官 田中 将一
- (56)参考文献 特開2017-182176(JP,A)  
特開2018-156641(JP,A)  
特開平11-312297(JP,A)
- (58)調査した分野 (Int.Cl., DB名)
- G08G 1/00 - 99/00  
B60W 10/00 - 10/30  
B60W 30/00 - 60/00