

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 公開特許公報(A)

(11) 特許出願公開番号

特開2018-151858

(P2018-151858A)

(43) 公開日 平成30年9月27日(2018.9.27)

(51) Int.Cl.	F I	テーマコード (参考)
G08G 1/09 (2006.01)	G08G 1/09 V	5H181
G08G 1/14 (2006.01)	G08G 1/09 H	
G08G 1/16 (2006.01)	G08G 1/14 A	
B60R 21/00 (2006.01)	G08G 1/16 C	
	B60R 21/00 628B	
審査請求 未請求 請求項の数 11 O L (全 12 頁)		

(21) 出願番号 特願2017-47612 (P2017-47612)
 (22) 出願日 平成29年3月13日 (2017.3.13)

(71) 出願人 000237592
 株式会社デンソーテン
 兵庫県神戸市兵庫区御所通1丁目2番28号
 (74) 代理人 110001933
 特許業務法人 佐野特許事務所
 (72) 発明者 露梨 真史
 兵庫県神戸市兵庫区御所通1丁目2番28号 富士通テン株式会社内
 Fターム(参考) 5H181 AA01 AA27 BB04 CC04 CC12
 CC14 FF11 FF13 FF27 KK01
 LL04 LL09 LL17

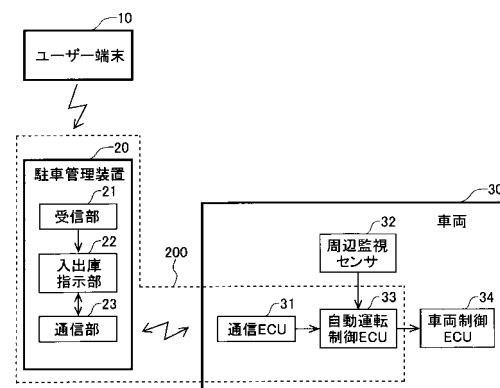
(54) 【発明の名称】 車載機器、駐車管理装置、駐車管理システム、出庫準備方法、及び駐車管理方法

(57) 【要約】

【課題】効率的な駐車が行われている状況下でも円滑な出庫を行うことができる技術を提供する。

【解決手段】自車両に搭載される車載機器（例えば通信ECU 31及び自動運転制御ECU 33によって構成される車載機器）は、受信部と、判断部と、移動要求部と、を備える。前記受信部は、出庫指示を受信する。前記判断部は、前記受信部によって前記出庫指示が受信されると、前記自車両の駐車位置から乗車エリアまでの出庫走行経路上に他車両が存在するか否かを判断する。前記移動要求部は、前記判断部によって前記出庫走行経路上に他車両が存在すると判断された場合に、車車間通信を用いて前記出庫走行経路上に存在する他車両に対して前記出庫走行経路外への移動を要求する。

【選択図】 図1



【特許請求の範囲】**【請求項 1】**

自車両に搭載される車載機器であって、

出庫指示を受信する受信部と、

前記受信部によって前記出庫指示が受信されると、前記自車両の駐車位置から乗車エリアまでの出庫走行経路上に他車両が存在するか否かを判断する判断部と、

前記判断部によって前記出庫走行経路上に他車両が存在すると判断された場合に、車車間通信を用いて前記出庫走行経路上に存在する他車両に対して前記出庫走行経路外への移動を要求する移動要求部と、

を備える、車載機器。

10

【請求項 2】

前記判断部によって前記出庫走行経路上に他車両が存在すると判断された場合に、前記移動要求部は、前記出庫走行経路上に存在する他車両に関する移動計画を作成し、前記出庫走行経路外への移動を要求する際に前記移動計画を前記出庫走行経路上に存在する他車両に送る、請求項 1 に記載の車載機器。

【請求項 3】

請求項 1 又は請求項 2 に記載の車載機器と、

前記出庫指示を送信する駐車管理装置と、を備え、

前記車載機器は、前記出庫走行経路上に存在する他車両の識別情報を前記駐車管理装置から取得する、駐車管理システム。

20

【請求項 4】

前記車載機器は、前記駐車管理装置から車車間通信の許可を得ることによって、前記出庫走行経路上に存在する他車両との車車間通信が可能になる、請求項 3 に記載の駐車管理システム。

【請求項 5】

前記車載機器は、前記駐車管理装置から車車間通信の許可を得た場合に、前記自車両から一定範囲内に存在する全ての他車両に対して、前記車載機器が車両移動に関する制御権限を有することをブロードキャスト送信する、請求項 4 に記載の駐車管理システム。

【請求項 6】

前記車載機器は、前記出庫走行経路上に存在する他車両の前記出庫走行経路外への移動が完了したとき、前記制御権限が失効したことをブロードキャスト送信する、請求項 5 に記載の駐車管理システム。

30

【請求項 7】

前記車載機器は、前記自車両が前記乗車エリアに到着したとき、前記制御権限が失効したことをブロードキャスト送信する、請求項 5 に記載の駐車管理システム。

【請求項 8】

車載機器に出庫指示を送信する送信部と、

前記車載機器を搭載している車両の駐車位置から乗車エリアまでの出庫走行経路上に他車両が存在するか否かを判断する判断部と、

前記判断部によって前記出庫走行経路上に他車両が存在すると判断された場合に前記出庫走行経路上に存在する他車両に対して前記出庫走行経路外への移動を指示する移動指示部と、

を備える、駐車管理装置。

40

【請求項 9】

請求項 8 に記載の駐車管理装置と、

前記車載機器と、を備える、駐車管理システム。

【請求項 10】

出庫指示を受信する受信工程と、

前記受信工程において前記出庫指示が受信されると、出庫対象車両の駐車位置から乗車エリアまでの出庫走行経路上に他車両が存在するか否かを判断する判断工程と、

50

前記判断工程において前記出庫走行経路上に他車両が存在すると判断された場合に、車車間通信を用いて前記出庫対象車から両前記出庫走行経路上に存在する他車両に対して前記出庫走行経路外への移動を要求する移動要求工程と、
を備える、出庫準備方法。

【請求項 11】

車載機器に出庫指示を送信する送信工程と、
前記車載機器を搭載している車両の駐車位置から乗車エリアまでの出庫走行経路上に他車両が存在するか否かを判断する判断工程と、
前記判断工程において前記出庫走行経路上に他車両が存在すると判断された場合に前記出庫走行経路上に存在する他車両に対して前記出庫走行経路外への移動を指示する移動指示工程と、
を備える、駐車管理方法。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、バレーパーキングでの出庫に関する。

【背景技術】

【0002】

駐車場はセルフパーキングとバレーパーキングとに大別される。

【0003】

セルフパーキングとは、入庫時に車両のユーザー自身による運転で車両を駐車位置まで移動させ、出庫時に車両のユーザー自身による運転で車両を駐車位置から移動させる形態の駐車場である。したがって、セルフパーキングでは、車両のユーザーは駐車位置で乗降車する。

【0004】

バレーパーキングとは、入庫時に車両のユーザーが降車エリアで降車してから車両のユーザーによる運転以外の方法で車両を降車エリアから駐車位置まで移動させ、出庫時に車両のユーザーによる運転以外の方法で車両を駐車位置から乗車エリアまで移動させてから車両のユーザーが乗車エリアで乗車する形態の駐車場である。

【0005】

ところで、近年、車両を自動で走行させることを可能とする自動運転技術の開発が精力的に進められている。そして、バレーパーキングにおいて車両の自動運転機能を利用した駐車管理技術が提案されている（例えば特許文献1参照）。

【先行技術文献】

【特許文献】

【0006】

【特許文献1】特開2011-54116号公報

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【0007】

特許文献1で提案されている駐車場管理システムでは、管理センターが、出庫対象車両の駐車位置、乗車エリア、及び駐車場内の走行路を走行している他の車両を把握し、その把握した情報に基づいて出庫対象車両の駐車位置から乗車エリアまでの出庫走行経路を決定している。

【0008】

特許文献1で提案されている駐車場管理システムでは、各駐車位置でドライバーが乗降車しないため、駐車枠を従来よりも若干狭くすることができる。しかしながら、特許文献1で提案されている駐車場管理システムでは、各駐車位置（各駐車枠）の前方に走行路が設けられているため、駐車場の面積に対して駐車可能な車両台数は従来とさほど変わらなかった。

10

20

30

40

50

【 0 0 0 9 】

ここで、駐車枠の概念にとらわれずに駐車場の面積に対して駐車可能な車両台数を増やす効率的な駐車を試みた場合、出庫する車両の走行経路上に他車両が存在して出庫の妨げになるおそれがある。

【 0 0 1 0 】

本発明は、上記の課題に鑑み、効率的な駐車が行われている状況下でも円滑な出庫を行うことができる技術を提供することを目的とする。

【課題を解決するための手段】

【 0 0 1 1 】

本発明に係る車載機器は、自車両に搭載される車載機器であって、出庫指示を受信する受信部と、前記受信部によって前記出庫指示が受信されると、前記自車両の駐車位置から乗車エリアまでの出庫走行経路上に他車両が存在するか否かを判断する判断部と、前記判断部によって前記出庫走行経路上に他車両が存在すると判断された場合に、車車間通信を用いて前記出庫走行経路上に存在する他車両に対して前記出庫走行経路外への移動を要求する移動要求部と、を備える構成（第 1 の構成）である。

10

【 0 0 1 2 】

上記第 1 の構成の車載機器において、前記判断部によって前記出庫走行経路上に他車両が存在すると判断された場合に、前記移動要求部は、前記出庫走行経路上に存在する他車両に関する移動計画を作成し、前記出庫走行経路外への移動を要求する際に前記移動計画を前記出庫走行経路上に存在する他車両に送る構成（第 2 の構成）であってもよい。

20

【 0 0 1 3 】

本発明の一局面に係る駐車管理システムは、上記第 1 又は第 2 の構成の車載機器と、前記出庫指示を送信する駐車管理装置と、を備え、前記車載機器は、前記出庫走行経路上に存在する他車両の識別情報を前記駐車管理装置から取得する構成（第 3 の構成）である。

【 0 0 1 4 】

上記第 3 の構成の駐車管理システムにおいて、前記車載機器は、前記駐車管理装置から車車間通信の許可を得ることによって、前記出庫走行経路上に存在する他車両との車車間通信が可能になる構成（第 4 の構成）であってもよい。

【 0 0 1 5 】

上記第 4 の構成の駐車管理システムにおいて、前記車載機器は、前記駐車管理装置から車車間通信の許可を得た場合に、前記自車両から一定範囲内に存在する全ての他車両に対して、前記車載機器が車両移動に関する制御権限を有することをブロードキャスト送信する構成（第 5 の構成）であってもよい。

30

【 0 0 1 6 】

上記第 5 の構成の駐車管理システムにおいて、前記車載機器は、前記出庫走行経路上に存在する他車両の前記出庫走行経路外への移動が完了したとき、前記制御権限が失効したことをブロードキャスト送信する構成（第 6 の構成）であってもよい。

【 0 0 1 7 】

上記第 5 の構成の駐車管理システムにおいて、前記車載機器は、前記自車両が前記乗車エリアに到着したとき、前記制御権限が失効したことをブロードキャスト送信する構成（第 7 の構成）であってもよい。

40

【 0 0 1 8 】

本発明の駐車管理装置は、車載機器に出庫指示を送信する送信部と、前記車載機器を搭載している車両の駐車位置から乗車エリアまでの出庫走行経路上に他車両が存在するか否かを判断する判断部と、前記判断部によって前記出庫走行経路上に他車両が存在すると判断された場合に前記出庫走行経路上に存在する他車両に対して前記出庫走行経路外への移動を指示する移動指示部と、を備える構成（第 8 の構成）である。

【 0 0 1 9 】

本発明の他の局面に係る駐車管理システムは、上記第 8 の構成の駐車管理装置と、前記車載機器と、を備える構成（第 9 の構成）である。

50

【 0 0 2 0 】

本発明の出庫準備方法は、出庫指示を受信する受信工程と、前記受信工程において前記出庫指示が受信されると、出庫対象車両の駐車位置から乗車エリアまでの出庫走行経路上に他車両が存在するか否かを判断する判断工程と、前記判断工程において前記出庫走行経路上に他車両が存在すると判断された場合に、車車間通信を用いて前記出庫対象車から両前記出庫走行経路上に存在する他車両に対して前記出庫走行経路外への移動を要求する移動要求工程と、を備える構成（第 1 0 の構成）である。

【 0 0 2 1 】

本発明の駐車管理方法は、車載機器に出庫指示を送信する送信工程と、前記車載機器を搭載している車両の駐車位置から乗車エリアまでの出庫走行経路上に他車両が存在するか否かを判断する判断工程と、前記判断工程において前記出庫走行経路上に他車両が存在すると判断された場合に前記出庫走行経路上に存在する他車両に対して前記出庫走行経路外への移動を指示する移動指示工程と、を備える構成（第 1 1 の構成）である。

【 発明の効果 】

【 0 0 2 2 】

本発明によれば、効率的な駐車が行われている状況下でも円滑な出庫を行うことができる。

【 図面の簡単な説明 】

【 0 0 2 3 】

【 図 1 】 駐車管理システムの構成例を示す図

【 図 2 】 バレーパーキングの駐車状況の例を示す上面図

【 図 3 】 駐車管理システムの出庫に関する動作例を示すフローチャート

【 図 4 】 バレーパーキングの駐車状況の例を示す上面図

【 図 5 】 駐車管理装置の出庫に関する動作例を示すフローチャート

【 発明を実施するための形態 】

【 0 0 2 4 】

以下、本発明の例示的な実施形態について、図面を参照しながら詳細に説明する。

【 0 0 2 5 】

< 1 . 駐車管理システムの構成例 >

図 1 は駐車管理システムの構成例を示す図である。図 1 に示す駐車管理システム 2 0 0 は、駐車管理装置 2 0 と、通信 E C U (Electric Control Unit) 3 1 と、自動運転制御 E C U 3 3 と、を備え、車両 3 0 の自動運転機能を利用した入出庫が実施されるバレーパーキングでの駐車管理を行う。

【 0 0 2 6 】

駐車管理装置 2 0 は、受信部 2 1 と、入出庫指示部 2 2 と、通信部 2 3 と、を備える。

【 0 0 2 7 】

受信部 2 1 は、入庫を要求する入庫要求信号と、出庫を要求する出庫要求信号と、をそれぞれ受信する。入庫要求信号は、バレーパーキングの駐車エリアに車両を入庫させることを希望する車両のユーザーが所有するユーザー端末 1 0 から送信される。出庫要求信号は、バレーパーキングの駐車エリアから車両を出庫させることを希望する車両のユーザーが所有するユーザー端末 1 0 から送信される。

【 0 0 2 8 】

ユーザー端末 1 0 は、ユーザーが携帯する可搬型の電子機器であり、例えば、スマートフォン、タブレット、携帯電話、P D A (Personal Digital Assistant) 等を用いることができる。なお、バレーパーキングの降車エリア付近や乗車エリア付近に受付端末を設置し、その受付端末を、ユーザー端末 1 0 の代わりに用いてもよい。

【 0 0 2 9 】

入出庫指示部 2 2 は、入庫要求信号によって入庫が要求された車両 3 0 の入庫計画を作成する。入庫計画は通過地点と通過時刻の集合で構成される。入庫計画によって、降車エリアから駐車位置までの入庫走行経路が定まる。また、入出庫指示部 2 2 は、出庫要求信

10

20

30

40

50

号によって出庫が要求された車両 30 の出庫計画を作成する。出庫計画も通過地点と通過時刻の集合で構成される。出庫計画によって、駐車位置から乗車エリアまでの出庫走行経路が定まる。

【0030】

入出庫指示部 22 は、例えば制御部と記憶部とによって構成することができる。制御部は、CPU (Central Processing Unit)、RAM (Random Access Memory)、及び ROM (Read Only Memory) を備えるコンピュータである。記憶部は、コンピュータプログラム、バレーパーキング内の地図情報、バレーパーキング内の各車両の駐車位置情報等を不揮発的に記憶する。記憶部としては、例えば、EEPROM、フラッシュメモリ、ハードディスクドライブ等を用いることができる。

10

【0031】

通信部 23 は、入庫要求信号によって入庫が要求された車両 30 に対して、入庫計画を入庫指示として送信する。また、通信部 23 は、出庫要求信号によって出庫が要求された車両 30 に対して、出庫計画を出庫指示として送信する。

【0032】

車両 30 は、上述した通信 ECU 31 と、周辺監視センサ 32 と、自動運転制御 ECU 33 と、車両制御 ECU 34 と、を備える。

【0033】

通信 ECU 31 は、通信部 23 からの送信される情報を受信する。通信部 23 と通信 ECU 31 とは、直接通信を行ってもよく、バレーパーキング内の駐車エリアに中継器を設置してその中継器を介して通信を行ってもよい。中継器を用いる場合、例えば通信部 23 と中継器とは有線通信ネットワークで接続することができる。

20

【0034】

周辺監視センサ 32 は、撮像装置やミリ波レーダーで車両 30 周辺の状況を監視する。

【0035】

自動運転制御 ECU 33 は、通信 ECU 31 によって取得された入庫計画に基づいて車両 30 を入庫走行経路に沿って自動運転させ、通信 ECU 31 によって取得された出庫計画に基づいて車両 30 を出庫走行経路に沿って自動運転させる。また、自動運転制御 ECU 33 は、周辺監視センサ 32 によって車両 30 周辺の障害物が検出された場合は、その障害物と車両 30 との衝突を回避するための走行停止を自律的に実行する。

30

【0036】

車両制御 ECU 34 は、自動運転制御 ECU 33 から出力される命令に従って、車両の向きや速度等を制御する。

【0037】

< 2. 駐車管理システムの出庫に関する動作例 >

図 2 はバレーパーキングでの駐車状況の例を示す上面図である。図 2 に示すバレーパーキング 100 は、入庫時に車両のユーザーが降車エリア A1 で降車してから自動運転で車両を降車エリア A1 から駐車エリア内の駐車位置まで移動させ、出庫時に自動運転で車両を駐車エリア内の駐車位置から乗車エリア A2 まで移動させてから車両のユーザーが乗車エリア A2 で乗車する形態の駐車場である。また、バレーパーキング 100 では、駐車枠が設けられておらず、各車両は左右方向のみならず前後方向においても隣接する車両との間隔が詰まった状態で駐車され、最前列の車両以外は他の車両によって走行経路が塞がれた状態になっている。

40

【0038】

以下、図 2 に示す車両 V1 に対して駐車管理装置 20 が出庫指示を送った場合を例に挙げて説明を行う。また、以下の説明では、通信 ECU 31 及び自動運転制御 ECU 33 を車載機器と称することがある。図 3 は駐車管理システム 200 の出庫に関する動作例を示すフローチャートである。

【0039】

駐車管理装置 20 の入出庫指示部 22 は、ユーザー端末 10 から出庫要求信号が送られ

50

てくると、通信部 23 を用いて車両 V1 の車載機器に出庫指示及び他車両の位置情報を送信する（ステップ S101）。

【0040】

一方、バレーパーキング 100 の駐車エリア内に駐車している各車両の車載機器は、駐車管理装置 20 及び他車両の車載機器からの通信を受信可能な状態で待機している。車両 V1 の自動運転制御 ECU33 は、駐車管理装置 20 からの出庫指示が通信 ECU31 によって受信されたか否かを判定する（ステップ S1）。

【0041】

駐車管理装置 20 からの出庫指示が受信された場合、車両 V1 の自動運転制御 ECU33 は、自動運転制御 ECU33 が不揮発的に記憶している車両 V1 の車両サイズ、周辺監視センサ 32 の検出結果、及び駐車管理装置 20 から送られてきた他車両の位置情報に基づいて、出庫走行経路 R1 上に他車両が存在するか否かを判定する（ステップ S2）。出庫走行経路 R1 上に他車両が存在しなければ、後述するステップ S9 に移行する。一方、出庫走行経路上に他車両が存在すれば、後述するステップ S3 に移行する。図 2 に示す状況では、車両 V1 の出庫走行経路 R1 上に他車両 V2 及び V3 が存在するので、後述するステップ S3 に移行することになる。

10

【0042】

ステップ S3 では、車両 V1 の自動運転制御 ECU33 は、通信 ECU31 を用いて駐車管理装置 20 に許可要求信号を送信する。許可要求信号は、車両 V1 の車載機器が他車両との車車間通信を行うことの許可を要求する信号である。

20

【0043】

駐車管理装置 20 の入出庫指示部 22 は、ステップ S101 の処理が完了してから所定時間内に車両 V1 からの許可要求信号を通信部 23 が受信したか否かを判定する（ステップ S102）。所定時間内に車両 V1 からの許可要求信号を受信しなければ、駐車管理装置 20 は図 3 に示すフロー動作を終了する。一方、所定時間内に車両 V1 からの許可要求信号を受信すれば、駐車管理装置 20 の入出庫指示部 22 は、車両 V1 以外の車両の出庫計画等を考慮して、車両 V1 の車載機器が他車両との車車間通信を行うことを許可するか否かを判定する（ステップ S103）。許可しない場合には、許可を出せる状態になるまで待機状態となる。許可する場合には、駐車管理装置 20 の入出庫指示部 22 は、通信部 23 を用いて車両 V1 の車載機器に許可信号を送信し（ステップ S104）、図 3 に示すフロー動作を終了する。

30

【0044】

許可信号は、車両 V1 の車載機器が他車両との車車間通信を行うことを許可することを示す信号であり、車両 V1 から所定範囲内に存在する他車両の識別情報や車両サイズ等の情報も含んでいる。このように車両 V1 の車載機器は駐車管理装置 20 から他車両の識別情報を取得できるので、車両 V1 の車載機器が車車間通信を行う前に通信相手に対して識別情報を要求しなくてすむ。したがって、車両 V1 の車載機器が車車間通信を行う際の手順を簡略することができる。

【0045】

車両 V1 の車載機器は、ステップ S3 の処理完了後、許可信号の受信待ち状態となり、許可信号を受信したか否かを判定する（ステップ S4）。そして、車両 V1 の通信 ECU31 が許可信号を受信すると、ステップ S5 に移行する。このように、車両 V1 の車載機器は、駐車管理装置 20 から車車間通信の許可を得ることによって、出庫走行経路 R1 上に存在する他車両 V2 及び V3 との車車間通信が可能になる。駐車管理装置 20 が許可した車載機器のみが車車間通信を主導する機器（マスター機器）になるので、車車間通信が無秩序に行われて混乱が生じることを防止できる。

40

【0046】

ステップ S5 では、車両 V1 の自動運転制御 ECU33 は、駐車管理装置 20 から送られてきた他車両の位置情報や車両 V1 から所定範囲内に位置する他車両の車両サイズ等に基づいて、車両 V1 の出庫走行経路 R1 上に存在する他車両 V2 及び V3 に関する移動計

50

画を作成する。

【 0 0 4 7 】

他車両 V 2 に関する移動計画は他車両 V 2 を車両 V 1 の出庫走行経路 R 1 外に移動させるための計画であり、他車両 V 3 に関する移動計画は他車両 V 3 を車両 V 1 の出庫走行経路 R 1 外に移動させるための計画である。移動計画は、例えば移動方向、移動距離、移動完了までの制限時間等で構成される。

【 0 0 4 8 】

ステップ S 5 に続くステップ S 6 において、車両 V 1 の自動運転制御 E C U 3 3 は、通信 E C U 3 1 を用いて車両 V 1 から一定範囲内に存在する全ての他車両に対して、車両 V 1 の車載機器が車両移動に関する制御権限を有することをブロードキャスト送信する。これにより、車両 V 1 の車載機器が車車間通信を主導する機器（マスター機器）であることが車両 V 1 から一定範囲内に存在する全ての他車両に把握されるので、車車間通信が無秩序に行われて混乱が生じることをより確実に防止できる。なお、ここでの「一定範囲」は、許可信号での「所定範囲」と同一であってもよく異なってもよい。

【 0 0 4 9 】

ステップ S 6 に続くステップ S 7 において、車両 V 1 の自動運転制御 E C U 3 3 は、通信 E C U 3 1 を用いて他車両 V 2 及び V 3 に移動要求を送信する。移動要求には上述した移動計画が含まれている。車両 V 1 の車載機器から他車両 V 2 及び V 3 に移動計画を送信することで、他車両 V 2 及び V 3 は車両 V 1 の出庫走行経路 R 1 を把握していなくても車両 V 1 の出庫走行経路 R 1 外に移動することができる。また、他車両 V 2 と他車両 V 3 がそれぞれ独自に自己の移動計画を作成した場合、互いの移動が干渉するおそれがある。車両 V 1 の車載機器が他車両 V 2 及び V 3 両方の移動計画を作成することによって、他車両 V 2 の移動と他車両 V 3 の移動が干渉することを防止できる。

【 0 0 5 0 】

ステップ S 7 に続くステップ S 8 において、車両 V 1 の自動運転制御 E C U 3 3 は、他車両 V 2 及び V 3 が車両 V 1 の出庫走行経路 R 1 外に移動したか否かを判定する。例えば、他車両 V 2 及び V 3 が移動要求を拒否する旨の信号を返信してこない状態で、移動計画での移動完了までの制限時間が経過すれば、他車両 V 2 及び V 3 が車両 V 1 の出庫走行経路 R 1 外に移動したと判定すればよい。なお、他車両 V 2 及び V 3 は、駐車管理装置 2 0 からの特別な指示を受け取っている場合や燃料残量に余裕がない場合などに移動要求を拒否する。

【 0 0 5 1 】

他車両 V 2 及び V 3 が車両 V 1 の出庫走行経路 R 1 外に移動したと判定すると、車両 V 1 の自動運転制御 E C U 3 3 は、車両制御 E C U 3 4 を用いて車両 V 1 の出庫走行経路 R 1 に沿った移動を開始させる（ステップ S 9）。ステップ S 8 からステップ S 9 に移行した時点で、他車両 V 2 及び V 3 は例えば図 4 に示すような駐車位置に移動している。なお、ステップ S 8 からステップ S 9 に移行できない状態が所定期間継続した場合、車両 V 1 の自動運転制御 E C U 3 3 は、通信 E C U 3 1 を用いて駐車管理装置 2 0 に出庫ができないことを示す信号を送信してもよい。

【 0 0 5 2 】

ステップ S 9 に続くステップ S 1 0 において、車両 V 1 の自動運転制御 E C U 3 3 は、周辺監視センサ 3 2 の検出結果に基づいて、車両 V 1 の出庫走行経路 R 1 上に車両 V 1 の走行に支障をきたす障害物が存在するか否かを判定する。周辺監視センサ 3 2 の検出結果は二次元の情報ではなく三次元の情報である。このため、二次元では車両 V 1 の出庫走行経路 R 1 上に存在する物体でも、車両 V 1 の車高より高い位置に存在する物体や車両 V 1 の最低地上高より低く車両 V 1 の左右輪幅より幅の狭い物体は障害物でないと判定することができる。なお、他車両が駐車管理装置 2 0 からの特別な指示（例えば車両 V 1 よりも先の出庫指示等）を受け取っていて移動要求を拒否することが駐車管理装置 2 0 から送られてくる許可信号によって車両 V 1 の車載機器側で予め分かっている場合、そのような他車両を車両 V 1 の出庫走行経路 R 1 上に存在する車両ではなく障害物とみなして処理して

もよい。

【 0 0 5 3 】

障害物が存在した場合、車両 V 1 の自動運転制御 E C U 3 3 は、車両制御 E C U 3 4 を用いて障害物の手前で車両 V 1 の走行を停止させる。障害物が存在しない場合又は障害物が存在しなくなった場合、車両 V 1 の自動運転制御 E C U 3 3 は、車両制御 E C U 3 4 を用いて車両 V 1 を走行させる。

【 0 0 5 4 】

また、車両 V 1 の自動運転制御 E C U 3 3 は、車両 V 1 が乗車エリア A 2 に到着したか否かも判定する（ステップ S 1 1）。

【 0 0 5 5 】

車両 V 1 の自動運転制御 E C U 3 3 は、車両 V 1 が乗車エリア A 2 に到着したと判定すると、図 3 に示すフロー動作を終了する。

【 0 0 5 6 】

なお、車両 V 1 の自動運転制御 E C U 3 3 は、例えば他車両 V 2 及び V 3 が車両 V 1 の出庫走行経路 R 1 外に移動したと判定したときに、通信 E C U 3 1 を用いて車両 V 1 から一定範囲内に存在する全ての他車両に対して、上述した制御権限が失効したことをブロードキャスト送信するとよい。車両 V 1 の自動運転制御 E C U 3 3 は、例えば車両 V 1 が乗車エリア A 2 に到着したと判定したときに、通信 E C U 3 1 を用いて車両 V 1 から一定範囲内に存在する全ての他車両に対して、上述した制御権限が失効したことをブロードキャスト送信してもよい。そして、制御権限が失効したことを示す信号を受信した車両の車載機器は、制御権限が失効したことを示す信号を受信した時点での駐車位置に関する情報を駐車管理装置 2 0 に送信し、駐車管理装置 2 0 が各車両の位置情報を更新するようにすればよい。上記のように制御権限が失効したことをブロードキャスト送信することにより、車両 V 1 以外の車両の車載機器が、他車両との車車間通信を行うことを駐車管理装置 2 0 から許可されたにもかかわらず、車車間通信を主導する機器（マスター機器）になれないという不具合が発生することを防止できる。

【 0 0 5 7 】

以上説明した駐車管理システムの出庫に関する動作例によると、車両 V 1 の出庫走行経路 R 1 上に他車両 V 2 及び V 3 が存在した場合に車両 V 1 の出庫走行経路 R 1 外に他車両 V 2 及び V 3 を移動させることができる。したがって、効率的な駐車が行われている状況下でも車両 V 1 を円滑に出庫させることができる。また、他車両 V 2 及び V 3 の移動が駐車管理装置 2 0 の指示によって行われるのではなく、車両 V 1 との車車間通信での指示によって行われるので、駐車管理装置 2 0 と車両との間での通信頻度を減らすことができる。また、駐車管理装置 2 0 が把握している車両の位置情報と現状とにズレが生じている場合でも、車両 V 1 から他車両 V 2 及び V 3 への指示内容に車両 V 1 の周辺監視センサ 3 2 の検出結果を反映させることができるので、車両同士の衝突リスクを減少させることができる。

【 0 0 5 8 】

< 3 . 変形例 >

上記実施形態は、全ての点で例示であって、制限的なものではないと考えられるべきであり、本発明の技術的範囲は、上記実施形態の説明ではなく、特許請求の範囲によって示されるものであり、特許請求の範囲と均等の意味及び範囲内に属する全ての変更が含まれると理解されるべきである。

【 0 0 5 9 】

例えば、上述した実施形態では車載機器が車車間通信を用いて他車両に移動を要求したが駐車管理装置 2 0 が他車両の移動を指示してもよい。この場合、図 5 に示すように、駐車管理装置 2 0 は、ユーザー端末 1 0 から出庫要求信号が送られてくると、出庫要求のあった車両に搭載されている車載機器に出庫指示を送信する（ステップ S 2 0 1）。そして、駐車管理装置 2 0 は、把握している車両の位置情報に基づいて、出庫走行経路上に他車両が存在するか否かを判定する（ステップ S 2 0 2）。出庫走行経路上に他車両が存在し

なければ、駐車管理装置 20 は、図 5 に示すフロー動作を終了する。一方、出庫走行経路上に他車両が存在していれば、駐車管理装置 20 は、出庫走行経路上に存在する他車両に対して移動を指示し（ステップ S 203）、その後図 5 に示すフロー動作を終了する。なお、駐車管理装置 20 の指示に従って移動した他車両は移動終了後の位置を駐車管理装置 20 に送信し、駐車管理装置 20 が各車両の位置情報を更新する。

【0060】

図 5 に示すフロー動作によると、効率的な駐車が行われている状況下でも円滑な出庫を行うことができる。また、図 5 に示すフロー動作によると、車両の車載機器において車車間通信機能が不要になる。

【0061】

また例えば、ユーザー端末 10 から状況通知要求信号が送信されると、駐車管理装置 20 を介して車両 30 に状況通知要求信号に送られ、自動運転制御 ECU 33 が状況通知要求信号に応じて状況通知信号を作成し、駐車管理装置 20 を介してユーザー端末 10 に状況通知信号を返信するようにしてもよい。状況通知信号の内容としては、例えば、「乗車エリア A 2 へ移動中」、「乗車エリア A 2 への移動待機中」等を挙げることができる。また、他車両の車載機器又は駐車管理装置 20 の指示によって入庫及び出庫以外での移動を行った回数を自動運転制御 ECU 33 が不揮発的に記憶するようにし、その移動回数を状況通知信号に含めてもよい。

【0062】

また、バレーパーキング 100 において、他車両の車載機器又は駐車管理装置 20 の指示によって入庫及び出庫以外での移動を行った回数に応じた特典を付与するようにしてもよい。例えば、他車両の車載機器又は駐車管理装置 20 の指示によって入庫及び出庫以外での移動を行った回数が多いほど、駐車料金を割り引くといった特典が考えられる。

【符号の説明】

【0063】

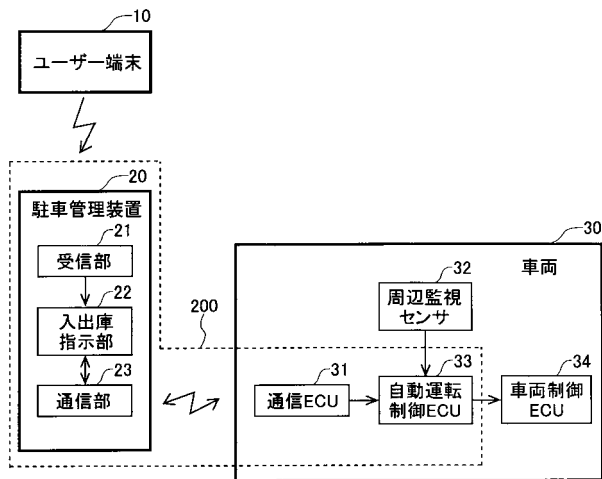
- 10 ユーザー端末
- 20 駐車管理装置
- 21 受信部
- 22 入出庫指示部
- 23 通信部
- 30 車両
- 31 通信 ECU
- 32 周辺監視センサ
- 33 自動運転制御 ECU
- 34 車両制御 ECU

10

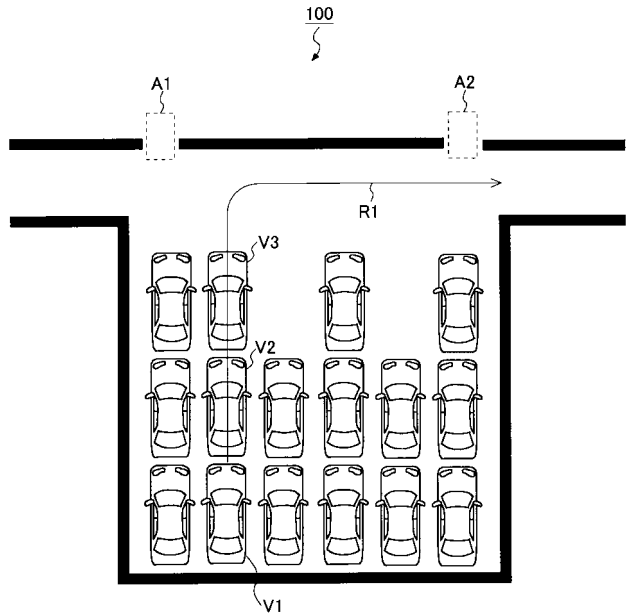
20

30

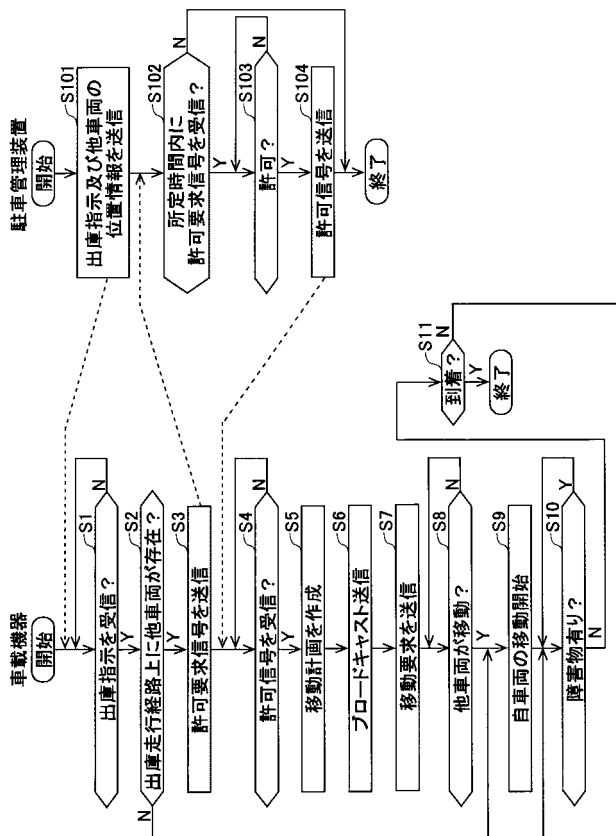
【図 1】



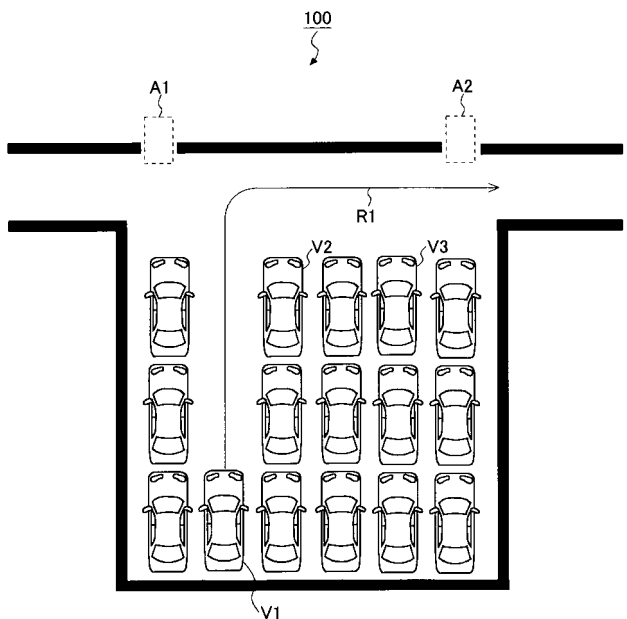
【図 2】



【図 3】



【図 4】



【 図 5 】

