

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特 許 公 報(B2)

(11) 特許番号

特許第6807464号
(P6807464)

(45) 発行日 令和3年1月6日(2021.1.6)

(24) 登録日 令和2年12月9日(2020.12.9)

(51) Int.Cl.	F I
B60W 30/06 (2006.01)	B60W 30/06
B60W 50/14 (2020.01)	B60W 50/14
B60W 50/10 (2012.01)	B60W 50/10
G08G 1/16 (2006.01)	G08G 1/16 C

請求項の数 14 (全 15 頁)

(21) 出願番号 特願2019-543466 (P2019-543466)	(73) 特許権者 509186579 日立オートモティブシステムズ株式会社 茨城県ひたちなか市高場2520番地
(86) (22) 出願日 平成30年8月3日(2018.8.3)	(74) 代理人 110000350 ポレール特許業務法人
(86) 国際出願番号 PCT/JP2018/029173	(72) 発明者 竹内 敬亮 日本国茨城県ひたちなか市高場2520番地 日立オートモティブシステムズ株式会社 社内
(87) 国際公開番号 W02019/058781	(72) 発明者 平川 敬一朗 日本国茨城県ひたちなか市高場2520番地 日立オートモティブシステムズ株式会社 社内
(87) 国際公開日 平成31年3月28日(2019.3.28)	
審査請求日 令和1年11月20日(2019.11.20)	
(31) 優先権主張番号 特願2017-179734 (P2017-179734)	
(32) 優先日 平成29年9月20日(2017.9.20)	
(33) 優先権主張国・地域又は機関 日本国(JP)	

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 駐車支援装置

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項1】

車両の外部を認識する外界認識部と、
前記外界認識部が認識した複数の駐車候補位置の情報を保持する駐車位置情報保持部と、
複数の前記駐車候補位置の中から目標駐車位置を決定する駐車位置決定部と、
前記車両の現在位置から前記目標駐車位置までの駐車経路を算出する経路算出部と、
運転者への情報表示及び前記運転者からの入力を受け付ける表示操作部と、を有し、
該経路算出部は、前記車両が運転者から前記表示操作部に入力された第1の目標駐車位置への自律走行の途中で、所定の条件に合致する状態に至ったことを契機として、複数の前記駐車候補位置の各々について、前記現在位置から新たな前記駐車経路を算出し、
前記駐車候補位置の全てについて前記駐車経路の算出に失敗した場合、前記表示操作部は、代替となる駐車位置候補が存在しないことを示す情報を表示することを特徴とする駐車支援装置。

【請求項2】

前記表示操作部は、
前記新たな駐車経路が算出された際、駐車可能な空間を前記目標駐車位置の候補として表示し、
前記運転者に対し、前記目標駐車位置の候補の中から選択される、前記第1の目標駐車位置とは異なる第2の目標駐車位置への駐車を開始するか否かを確認することを特徴とする

る、請求項 1 に記載の駐車支援装置。

【請求項 3】

前記車両の外部の映像を撮影する撮影装置を有し、

前記表示操作部は、前記目標駐車位置の候補及び前記新たな駐車経路を、前記撮影装置により撮影した映像に重畳して表示することを特徴とする、請求項 2 に記載の駐車支援装置。

【請求項 4】

前記表示操作部は、前記目標駐車位置の候補が複数存在する場合、各々の前記目標駐車位置の候補の表示を、前記新たな駐車経路の長さに応じて変えることを特徴とする、請求項 2 又は 3 に記載の駐車支援装置。

10

【請求項 5】

前記駐車位置情報保持部が保持する前記駐車候補位置は、前記外界認識部が駐車可能な空間として認識し、かつ前記第 1 の目標駐車位置として選択されなかったものであることを特徴とする、請求項 1 又は 2 に記載の駐車支援装置。

【請求項 6】

前記駐車位置情報保持部が保持する前記駐車候補位置は、前記第 1 の目標駐車位置への自律走行が開始された後に、前記外界認識部が駐車可能な空間として認識したものであることを特徴とする、請求項 1 又は 2 に記載の駐車支援装置。

【請求項 7】

前記所定の条件は、前記運転者の操作による前記車両の停止又は減速であることを特徴とする、請求項 1 に記載の駐車支援装置。

20

【請求項 8】

前記外界認識部は、前記運転者の操作による前記車両の停止又は減速が発生した場合、前記新たな駐車経路の算出と並行して、前記第 1 の目標駐車位置までの経路上の障害物を探索し、該障害物が存在しないと認識した後、前記第 1 の目標駐車位置への自律走行を再開することを特徴とする、請求項 7 に記載の駐車支援装置。

【請求項 9】

前記運転者の操作は、ブレーキペダルを踏む操作であることを特徴とする、請求項 7 又は 8 に記載の駐車支援装置。

【請求項 10】

前記運転者の操作は、駐車ブレーキを作動させる操作であることを特徴とする、請求項 7 又は 8 に記載の駐車支援装置。

30

【請求項 11】

前記運転者の操作は、変速機の操作であることを特徴とする、請求項 7 又は 8 に記載の駐車支援装置。

【請求項 12】

前記運転者の操作は、前記表示操作部を通じた停止操作であることを特徴とする、請求項 7 又は 8 に記載の駐車支援装置。

【請求項 13】

前記所定の条件は、前記運転者の前記表示操作部の操作による前記目標駐車位置の変更であることを特徴とする、請求項 1 又は 2 に記載の駐車支援装置。

40

【請求項 14】

前記所定の条件は、前記外界認識部による、前記第 1 の目標駐車位置への駐車が不可能とする判定であることを特徴とする、請求項 1 又は 2 に記載の駐車支援装置。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、自動車の駐車を支援する装置に関する。

【背景技術】

【0002】

50

近年、駐車中の運転者の操作の軽減による事故防止や利便性向上を目的として、駐車動作を自動化した駐車支援装置が実用化されつつある。

【0003】

具体的には、目標駐車位置を運転者が設定、もしくは駐車支援装置が検出、設定し、駐車支援装置が現在位置から前記目標駐車位置までの経路を算出し、運転者に代わり操舵および加減速を行うことにより、前記経路上を自動走行する。

【0004】

これに加えて、車両周辺の障害物を検出し、車両が障害物に衝突する可能性があると判断した場合に、自動的に車両を停止もしくは減速させる機能を有するものも存在する。

【0005】

特許文献1の要約欄には、「目標駐車位置の近傍で停止した車両から撮像された車両周囲の映像の中から、運転者が目標駐車位置・駐車方法指定部40によって目標駐車位置と駐車方法を指定して、目標移動経路生成部50が現在位置から指定された目標駐車位置までの車両の目標移動経路を生成して、駐車動作実行部70が生成された目標移動経路に従って車両を移動させて、駐車完了判断部80が車両の移動が完了したことを判断して、ずれ量算出部90がそのときの車両の位置と目標駐車位置とのずれの大きさとずれの方向を算出する際に、目標移動経路生成部50は、ずれ量記憶部100に記憶された、過去複数回の駐車完了時の車両の位置と目標駐車位置とのずれの大きさとずれの方向に基づいて、ずれが発生しない目標移動経路を生成する。」と記載されている。

【先行技術文献】

【特許文献】

【0006】

【特許文献1】特開2014-227021号公報

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【0007】

駐車支援装置による自動駐車の実施中に、運転者が何らかの要因でブレーキペダルを踏み、車両を減速もしくは停止させる場合がある。あるいは、自動駐車の実施中に、運転者が駐車支援装置に対し、目標駐車位置の変更を要求する場合がある。

【0008】

例えば、目標駐車位置に接近したときに、当該目標駐車位置やその周囲の環境が運転者の嗜好と異なる、あるいは当該目標駐車位置が軽自動車専用の駐車区画となっていて自車両が駐車できない、といった状況が新たに判明した場合が挙げられる。

【0009】

さらに、駐車支援装置が、自動駐車の実施中に、当初検出できなかった障害物を検出し、自動的に車両を停止もしくは減速させる場合がある。

【0010】

このため、駐車支援装置の実現に当たっては、上記の場合の再開動作を規定する必要がある。再開動作は、運転者の意図に反しないよう、従前の動作を継続して当初の目標駐車位置に接近することは行わず、その上で利便性の高いものであることが望ましい。

【課題を解決するための手段】

【0011】

本発明における駐車支援装置は、車両の外部を認識する外界認識部と、前記外界認識部が認識した複数の駐車候補位置の情報を保持する駐車位置情報保持部と、複数の前記駐車候補位置の中から目標駐車位置を決定する駐車位置決定部と、前記車両の現在位置から前記目標駐車位置までの駐車経路を算出する経路算出部と、運転者への情報表示及び前記運転者からの入力を受け付ける表示操作部と、を有し、該経路算出部は、前記車両が運転者から前記表示操作部に入力された第1の目標駐車位置への自律走行の途中で、所定の条件に合致する状態に至ったことを契機として、複数の前記駐車候補位置の各々について、前記現在位置から新たな前記駐車経路を算出し、前記駐車候補位置の全てについて前記駐車経

10

20

30

40

50

路の算出に失敗した場合、前記表示操作部は、代替となる駐車位置候補が存在しないことを示す情報を表示する。

【発明の効果】

【0012】

本発明によれば、車両の駐車支援又は自動駐車を行う際に、運転者又は利用者の利便性を向上することができる。

【図面の簡単な説明】

【0013】

【図1】本発明の実施例のシステム図

【図2】本発明の第1の実施例における、代替となる駐車位置候補の表示画面の一例

10

【図3】本発明の第2の実施例における、自動駐車実行中の表示画面の一例

【図4】本発明の第4の実施例における、代替となる駐車位置候補の表示画面の一例

【発明を実施するための形態】

【0014】

本欄で開示する駐車支援装置は一例として、自動駐車の実施中に、前記課題に挙げた場合に該当する状態に至ったことを契機として、装置内で保持している複数の駐車候補位置の各々について、現在位置からの新たな駐車経路を算出する。

【0015】

そして、新たな駐車経路の算出に成功した駐車候補位置を、目標駐車位置候補として運転者に提示し、前記目標駐車位置候補の中から選択される新たな目標駐車位置への自動的な駐車を開始するか否かを、運転者に確認する。

20

【0016】

これにより、自動駐車の実施中に、運転者がブレーキを踏んで車両が停止した場合や、運転者が目標駐車位置を変更したい場合に、それまでの駐車動作を継続して元の目標駐車位置に近づかず、新たな目標駐車位置候補を提示するため、運転者に安心感を与えることができる。

【0017】

また、上記目標駐車位置候補の提示に当たっては、駐車支援装置が保持している情報を読み出し、事前に駐車経路を算出しておくため、駐車動作を迅速に再開することができ、運転者の利便性が向上する。

30

【実施例1】

【0018】

本発明の第1の実施例を、図1から図3を用いて説明する。

図1は本発明の第1の実施例におけるシステム構成図であり、駐車制御部100、外界センサ200、車両センサ300、車載ネットワーク400、401、ヒューマンインタフェース(以下、HMIと表記)500、に大別される。なお、HMI500は表示操作部500と称する場合がある。

【0019】

駐車制御部100は、外界認識部110、駐車位置情報管理部120、経路算出部130、自車位置推定部140、加減速制御部150、操舵制御部160、状態遷移制御部170、を含む。

40

【0020】

外界認識部110は、後述する外界センサ200から入力される情報を用いて、車両が駐車可能な空間や、車両周囲の障害物を認識する。

【0021】

駐車位置情報管理部120は、駐車位置情報保持部121、駐車位置決定部122を含む。

【0022】

駐車位置情報保持部121は、外界認識部110から入力される、一つ以上の駐車可能な空間の位置情報を、駐車候補位置として保持する。

50

【 0 0 2 3 】

駐車位置決定部 1 2 2 は、H M I 5 0 0 を介して運転者から入力される目標駐車位置の選択や微調整の指示を受け付け、それらを駐車位置情報保持部 1 2 1 から入力される駐車候補位置情報に反映して、最終的な目標駐車位置を決定する。決定された目標駐車位置は、経路算出部 1 3 0 に出力される。

【 0 0 2 4 】

経路算出部 1 3 0 は、駐車位置情報管理部 1 2 1 から入力される駐車位置と、自車位置推定部 1 5 0 から入力される自車位置を用いて、現在位置から当該駐車位置までの駐車経路を算出する。

【 0 0 2 5 】

H M I 5 0 0 は、操作部 5 0 1、表示部 5 0 2、スピーカ 5 0 3 を具備し、運転者もしくは同乗者が、操作部 5 0 1 を介して、目標駐車位置の設定や、自動駐車を開始および終了の指示を行う。また、他の構成要素から運転者への通知情報を受信し、その内容を表示部 5 0 2 に表示したり、スピーカ 5 0 3 から警報音や音声案内として発したりする。

【 0 0 2 6 】

操作部 5 0 1 は、運転席付近に配置される物理的なスイッチを用いる形態や、表示部 5 0 2 に表示されるボタンに指で触れることで操作を行う形態などが考えられるが、本発明ではその形態を限定しない。

【 0 0 2 7 】

自車位置推定部 1 4 0 は、車輪速センサ 3 0 2 から入力される車輪速、操舵角センサ 3 0 3 から入力される操舵角を用いて、自車の位置座標とヨー角からなる自車位置情報を算出する。

【 0 0 2 8 】

加減速制御部 1 5 0 は、経路算出部 1 3 0 から入力される駐車経路、車輪速センサ 3 0 2 から入力される車輪速、自車位置推定部 1 4 0 から入力される自車位置情報を用いて目標加減速度を算出し、次いで目標加減速度の実現に必要な駆動トルクやブレーキ液圧を算出して、エンジンやモータ、変速機、ブレーキ、ステアリングなどを制御する。

【 0 0 2 9 】

操舵制御部 1 6 0 は、経路算出部 1 3 0 から入力される経路情報、および自車位置推定部 1 4 0 から入力される自車位置情報を用いて目標操舵角を算出し、ステアリングを制御する。

【 0 0 3 0 】

状態遷移制御部 1 7 0 は、駐車制御部 1 0 0 全体の内部状態を管理し、内部状態遷移時に、必要な指示を駐車制御部 1 0 0 の各構成要素に出力する。

【 0 0 3 1 】

外界センサ 2 0 0 は、車両の外界の空間や障害物、路面の標示を検知し、外界認識部 1 1 0 に出力する装置であり、具体的にはカメラやソナー、レーダ、もしくはそれらの組合せが考えられるが、本実施例においてはその種類を限定しない。

【 0 0 3 2 】

外界センサ 2 0 0 と外界認識部 1 1 0 とは、外界センサ 2 0 0 の種類によって、後述の車載ネットワーク 4 0 0 を介して接続される場合や、専用のインタフェースを経由して直接接続される場合がある。

【 0 0 3 3 】

車両センサ 3 0 0 は、車両状態を検知する各種センサの総称であり、本実施例の構成においては、少なくとも、運転者がブレーキペダルを踏んだことを検知するブレーキセンサ 3 0 1、車輪速を検知する車輪速センサ 3 0 2、操舵角を検知する操舵角センサ 3 0 3、を含む。

【 0 0 3 4 】

車載ネットワーク 4 0 0 は、駐車制御部 1 0 0 と車両センサ 3 0 0、外界センサ 2 0 0 が接続されるネットワークである。

10

20

30

40

50

【 0 0 3 5 】

車載ネットワーク 4 0 1 は、駐車制御部 1 0 1 とエンジン、ブレーキ、ステアリング、変速機などを直接制御する制御部が接続されるネットワークである。

【 0 0 3 6 】

各車載ネットワークに接続される構成要素の間では、相互通信が可能である。本実施例では、車載ネットワーク 4 0 0 および 4 0 1 は C A N (Controller Area Network) 規格に準拠することを想定するが、必ずしも同規格に準拠するものでなくても良い。

【 0 0 3 7 】

次に、第 1 の実施例における自動駐車動作について説明する。

運転者が H M I 5 0 0 を用いて、駐車可能な空間の探索の開始を指示すると、外界認識部 1 1 0 は、駐車可能な空間を探索する。その結果、駐車可能な空間が存在すると判定した場合は、外界認識部 1 1 0 は、その位置情報を駐車位置情報管理部 1 2 0 に出力する。

10

【 0 0 3 8 】

駐車位置情報管理部 1 2 0 は、外界認識部 1 1 0 から入力された駐車位置情報を、駐車位置情報保持部 1 2 1 に保持するとともに、経路算出部 1 3 0 に出力する。

【 0 0 3 9 】

経路算出部 1 3 0 は、駐車位置情報管理部 1 2 0 から入力された駐車位置情報と、自車位置推定部 1 4 0 から入力された自車位置情報を用いて、現在位置から当該駐車位置までの駐車経路を算出する。

【 0 0 4 0 】

駐車経路の算出に成功した場合、経路算出部 1 3 0 は、算出された経路情報を駐車位置情報管理部 1 2 0 に出力する。

20

【 0 0 4 1 】

駐車経路の算出に失敗した場合、経路算出部 1 3 0 は、経路生成に失敗したことを示す情報を駐車位置情報管理部 1 2 0 に出力する。

【 0 0 4 2 】

駐車位置情報管理部 1 2 0 は、駐車位置情報保持部 1 2 1 に保持されている駐車位置情報について、経路生成部 1 3 0 から経路情報を入力された場合、該当する駐車位置情報および経路情報を H M I 5 0 0 に出力し、経路情報を保持する。

【 0 0 4 3 】

H M I 5 0 0 は、駐車位置情報管理部 1 2 0 から入力された駐車位置情報および経路情報から、表示用駐車枠線および表示用経路線を生成し、カメラなどの撮影装置によって車外を撮影した映像に重畳して、表示部 5 0 2 に表示する。

30

【 0 0 4 4 】

駐車位置情報管理部 1 2 0 から入力される駐車位置情報と経路情報の対が複数組存在する場合、H M I 5 0 0 は、該当する複数の駐車位置候補を表示部 5 0 2 に表示するとともに、運転者に対してそれらの駐車位置候補から目標駐車位置を選択するよう促すメッセージを表示部 5 0 2 に表示し、運転者による目標駐車位置の選択操作を待ち受ける。

【 0 0 4 5 】

運転者が操作部 5 0 1 を介して目標駐車位置を選択すると、H M I 5 0 0 は、運転者による目標駐車位置の微調整操作、および自動駐車開始指示を待ち受ける。

40

【 0 0 4 6 】

一方、駐車位置情報管理部 1 2 0 から入力される駐車位置情報と経路情報の対が 1 組のみ存在する場合、H M I 5 0 0 は、運転者による目標駐車位置の選択操作を待ち受けず、運転者による目標駐車位置の微調整操作、および自動駐車開始指示を待ち受ける。

【 0 0 4 7 】

上記の状態、運転者が操作部 5 0 1 を介して自動駐車開始指示を与えると、H M I 5 0 0 は、駐車位置情報管理部 1 2 0 に対し、運転者が選択した目標駐車位置と、運転者が行った目標駐車位置の微調整量を出力する。

【 0 0 4 8 】

50

駐車位置情報管理部 120 は、HMI 500 から入力された目標駐車位置と微調整量を用いて、駐車位置決定部 122 にて最終的な目標駐車位置を決定し、経路算出部 130 に出力する。

【0049】

また、HMI 500 からの入力された目標駐車位置の微調整量が 0 である場合は、目標駐車位置に加えて、該当する経路情報を、経路算出部 130 に出力する。

【0050】

経路算出部 130 は、駐車位置情報管理部 120 から入力された目標駐車位置と、自車位置推定部 140 から入力された自車位置情報を用いて、現在位置から当該駐車位置までの駐車経路を算出する。

10

【0051】

次いで経路算出部 130 は、算出した経路情報を、加減速制御部 150 および操舵制御部 160 に出力する。

【0052】

ただし、駐車位置情報管理部 120 から目標駐車位置とともに経路情報を入力された場合には、経路算出部 130 は駐車経路を算出せず、入力された経路情報をそのまま加減速制御部 150 および操舵制御部 160 に出力する。

【0053】

加減速制御部 150 は、経路算出部 130 から入力された駐車経路を使用して、所定の速度変化を経て所定位置に停止するよう加減速制御を行う。

20

また操舵制御部 160 は、経路算出部 130 から入力された駐車経路を使用して、経路に追従するよう操舵制御を行う。以上のようにして、自動駐車が実行される。

【0054】

次に、運転者が自動駐車中に車両を減速ないし停止させた場合の動作について説明する。

【0055】

運転者が車両を減速ないし停止させる行為としては、ブレーキペダルを踏む、駐車ブレーキを作動させる、変速機を操作する、といったものが挙げられる。

【0056】

運転者がブレーキペダルを踏んだ場合には、ブレーキセンサ 301 が、ブレーキペダルが踏まれたことを検知し、ブレーキペダルが踏まれた状態にあることを示す情報を車載ネットワーク 400 に送信する。

30

【0057】

運転者が駐車ブレーキを作動させた場合には、駐車ブレーキ装置が、作動状態にあることを示す情報を車載ネットワーク 400 に出力する。

【0058】

運転者が変速機を操作した場合には、変速機が、操作後の変速位置を車載ネットワーク 400 に出力する。

【0059】

状態遷移制御部 170 は、自動駐車が実行されている状態で、車載ネットワーク 400 を経由して上記のいずれかの信号を受信すると、経路算出部 130 に対し、経路情報出力中断指示を出力する。

40

【0060】

また、状態遷移制御部 170 は、加減速制御部 150 に対し、車両停止指示を出力する。

【0061】

さらに、状態遷移制御部 170 は、駐車位置情報管理部 120 に対して、保持している駐車候補位置の読み出し指示を出力する。

【0062】

経路算出部 130 は、状態遷移制御部 170 から経路情報中断停止指示を入力されると

50

、対象となる経路情報を内部に保持したまま、加減速制御部 1 5 0 および操舵制御部 1 6 0 に対する経路情報の出力を停止する。

【 0 0 6 3 】

加減速制御部 1 5 0 は、状態遷移制御部 1 7 0 から車両停止指示を入力されると、所定の速度変化を経て速度 0 となるように減速制御を行う。

【 0 0 6 4 】

駐車位置情報管理部 1 2 0 は、状態遷移制御部 1 7 0 から駐車候補位置の読み出し指示を入力されると、駐車位置情報保持部 1 2 1 に保持されている駐車候補位置を読み出し、経路算出部 1 3 0 に出力する。

【 0 0 6 5 】

経路算出部 1 3 0 は、駐車位置情報管理部 1 2 0 から入力された駐車位置情報と、自転車位置推定部 1 4 0 から入力された自転車位置情報を用いて、現在位置から当該駐車位置までの駐車経路を算出する。

【 0 0 6 6 】

駐車経路の算出に成功した場合、経路算出部 1 3 0 は、算出された経路情報を駐車位置情報管理部 1 2 0 に出力する。

【 0 0 6 7 】

駐車経路の算出に失敗した場合、経路算出部 1 3 0 は、経路生成に失敗したことを示す情報を駐車位置情報管理部 1 2 0 に出力する。

【 0 0 6 8 】

駐車位置情報管理部 1 2 0 は、駐車位置情報保持部 1 2 1 に保持されている駐車候補位置の一つ以上について、経路生成部 1 3 0 から経路情報を入力された場合、該当する駐車位置情報および経路情報を、代替となる駐車位置候補の情報として、H M I 5 0 0 に出力する。

【 0 0 6 9 】

また、駐車位置情報管理部 1 2 0 は、駐車位置情報保持部 1 2 1 に保持されている駐車候補位置の全てについて、経路生成部 1 3 0 から経路情報に失敗したことを示す情報を入力された場合、代替となる駐車位置候補が存在しないことを示す情報を H M I 5 0 0 に出力する。

【 0 0 7 0 】

H M I 5 0 0 は、駐車位置情報管理部 1 2 0 から代替となる駐車位置候補の情報を入力された場合、当該駐車位置情報および経路情報から、表示用駐車枠線をおよび表示用経路線を生成し、車外を撮影した映像に重畳して、表示部 5 0 2 に表示する。

【 0 0 7 1 】

また H M I 5 0 0 は、目標駐車位置を変更して自動駐車を継続するか、自動駐車を中止するかのいずれかを、運転者に選択させるメッセージを表示部 5 0 2 に表示し、運転者からの入力を待ち受ける。

【 0 0 7 2 】

なお、駐車位置情報管理部 1 2 0 から入力される、代替となる駐車位置候補が複数存在する場合、H M I 5 0 0 は、例えば駐車経路の長さに応じて前記表示用枠線および表示用経路線の色や明るさを変えるなど、所定の基準により表示方法を変えても良い。これにより、運転者が代替となる目標駐車位置を容易に決定できるようになることが期待される。

【 0 0 7 3 】

図 2 に、表示部 5 0 2 における、代替となる駐車位置候補の表示画面の一例を示す。

画面中央部には、車両の周囲を撮影した映像から合成された俯瞰映像に、代替となる駐車位置候補 3 箇所が重畳して表示されており、このうち自車両に最も近い駐車位置候補が他と異なる色で表示され、運転者の注意を惹くようになっている。

【 0 0 7 4 】

画面上部には、「継続する場合は駐車位置を選択して「継続」を押して下さい」「中止

10

20

30

40

50

する場合は「中止」を押して下さい」というメッセージが表示され、運転者に次の操作を促す。

【 0 0 7 5 】

画面下部には、「継続」および「中止」のボタンが表示されており、運転者はこれらのいずれかを選択することで、目標駐車位置を変更した上での自動駐車継続、もしくは自動駐車中止を指示する。

【 0 0 7 6 】

一方、駐車位置情報管理部 1 2 0 から代替となる駐車位置候補が存在しないことを示す情報を入力された場合、H M I 5 0 0 は、代替となる駐車位置候補が存在しない旨のメッセージを表示部 5 0 2 に表示する。

10

【 0 0 7 7 】

また H M I 5 0 0 は、代替となる駐車位置を新たに探索して自動駐車を実施するか、自動駐車中止するかのいずれかを、運転者に選択させるメッセージを表示部 5 0 2 に表示し、運転者からの入力を待ち受ける。

【 0 0 7 8 】

運転者が操作部 5 0 1 を介して、目標駐車位置を変更した上での自動駐車継続を指示した場合、H M I 5 0 0 は、駐車位置情報管理部 1 2 0 に対し、運転者が選択した目標駐車位置を出力する。以降の動作は、運転者が自動駐車開始指示を与えた場合と同じである。

【 0 0 7 9 】

20

一方、運転者が操作部 5 0 1 を介して、自動駐車中止を指示した場合、H M I 5 0 0 は、状態遷移制御部 1 7 0 に対し、自動駐車中止指示を出力する。

【 0 0 8 0 】

状態遷移制御部 1 7 0 は、H M I 5 0 0 から自動駐車中止指示を入力されると、経路算出部 1 3 0 に対し、経路情報出力中止指示を出力する。

【 0 0 8 1 】

経路算出部 1 3 0 は、状態遷移制御部 1 7 0 から経路情報出力中止指示を入力されると、加減速制御部 1 5 0 および操舵制御部 1 6 0 に対する経路情報の出力を停止し、対象となる経路情報を破棄する。

【 0 0 8 2 】

30

本発明の第 1 の実施例によれば、自動駐車の実施中に、運転者がブレーキペダルを踏んで車両が停止した場合に、それまでの駐車動作を継続して元の目標駐車位置に近づかず、新たな目標駐車位置候補を提示するため、運転者に安心感を与えることができる。

【 0 0 8 3 】

また、上記目標駐車位置候補の提示に当たっては、駐車支援装置が保持している情報を読み出し、事前に駐車経路を算出しておくため、駐車動作を迅速に再開することができ、運転者の利便性が向上する。

【 0 0 8 4 】

なお、運転者が車両を減速又は停止する際の意味としては、障害物を発見した場合、特定車両用（例えば、小型車専用）の駐車枠を発見した場合、或いは運転者の趣向による場合が想定される。

40

【実施例 2】

【 0 0 8 5 】

次に、本発明の第 2 の実施例について説明する。

本実施例のシステム構成は図 1 に示す通りであり、第 1 の実施例と同一または類似であるが、H M I 5 0 0 に、自動駐車中に運転者が目標駐車位置の変更を指示するための手段が追加されている点が、第 1 の実施例と異なる。

【 0 0 8 6 】

図 3 に、自動駐車実行中の表示部 5 0 2 の表示画面の一例を示す。

画面中央部には、車両の周囲を撮影した映像から合成された俯瞰映像に、目標駐車位置

50

と駐車経路が重畳して表示されている。

【0087】

画面下部には、「駐車位置変更」のボタンが表示されており、運転者はこれを選択することで、自動駐車実行中に目標駐車位置の変更を指示する。

【0088】

本実施例において、自動駐車が実行されている状態で、運転者が操作部501を介して、目標駐車位置の変更を指示した場合、状態遷移制御部170は、駐車位置情報管理部120に対して、保持している駐車候補位置の読み出しを指示する。

【0089】

上記以外の動作は、第1の実施例と同様である。

10

【0090】

本実施例によれば、自動駐車により当初の目標駐車位置に接近してから、当該目標駐車位置もしくはその周囲の環境が運転者の意思に合わないことが判明したなどの理由で、運転者が駐車動作中に目標駐車位置を変更したい場合に、代替の目標駐車位置への変更を迅速に行うことができるため、運転者の利便性が向上することが期待できる。

【実施例3】

【0091】

次に、本発明の第3の実施例について説明する。

本実施例のシステム構成は図1に示す通りであり、第1の実施例と同一または類似であるが、外界認識部110および駐車位置情報管理部120に、自動駐車の実行中に駐車位置候補を探索し、得られる駐車位置候補を保持する機能が追加されている点が、第1の実施例と異なる。

20

【0092】

本実施例においては、運転者が操作部501を介して自動駐車を開始指示を与えた後も、外界認識部110は、駐車可能な空間の探索を継続する。

【0093】

その結果、駐車可能な空間が存在すると判定した場合は、外界認識部110は、その位置情報を駐車位置情報管理部120に出力する。

【0094】

上記以外の本発明の第3の実施例の動作は、第1の実施例と同様である。

30

【0095】

本実施例によれば、自動駐車を実行している最中にも、代替の目標駐車位置を探索する。

【0096】

このため、自動駐車の実施中に、運転者が危険を感じてブレーキを踏んで車両が停止した場合や、運転者が目標駐車位置を変更したい場合に、運転者に対して代替の目標駐車位置をより多く提示することができ、運転者がより都合の良い目標駐車位置を選択できる可能性が高まる。

【実施例4】

【0097】

次に、本発明の第4の実施例について説明する。

本実施例のシステム構成は図1に示す通りであり、第1の実施例と同一又は類似であるが、外界認識部110に対し、運転者による減速ないし停車操作時に、当該時点で設定されている目標駐車位置までの経路上の障害物を監視する機能が追加されている点と、HMI500および状態遷移制御部170に対し、前記障害物が存在しないと判定された場合の動作が追加されている点が、第1の実施例と異なる。

40

【0098】

本実施例においては、運転者が自車を減速ないし停車させた場合、第1の実施例の動作と並行して、外界認識部110は、当該時点で設定されている目標駐車位置までの経路上の障害物の探索を周期的に実行する。

50

【0099】

その結果、障害物が存在しないと判定した場合は、外界認識部110は、HMI500に対し、障害物が存在しないことを示す情報を出力する。

【0100】

HMI500は、外界認識部110から、障害物が存在しないことを示す情報を入力されると、現在設定されている目標駐車位置までの経路に障害物が存在しない旨のメッセージを、表示部502に表示する。

【0101】

またHMI500は、現在設定されている目標駐車位置への自動駐車を継続するか、目標駐車位置を変更して自動駐車を継続するか、自動駐車を中止するかのいずれかを、運転者に選択させるメッセージを表示部502に表示し、運転者からの入力を待ち受ける。

10

【0102】

図4に、代替となる駐車位置候補の表示画面の一例を示す。

【0103】

画面中央部には、車両の周囲を撮影した映像から合成された俯瞰映像に、代替となる駐車位置候補が重畳して表示されている。

【0104】

画面上部には、「駐車位置を変更しない場合は「継続」を押して下さい」「駐車位置を変更する場合は駐車位置を選択して「継続」を押して下さい」というメッセージが表示され、運転者に次の操作を促す。

20

【0105】

画面下部には、「継続」および「中止」のボタンが表示されている。

【0106】

運転者が駐車位置候補を選択せずに「継続」を選択した場合は、現在設定されている目標駐車位置への自動駐車の継続の指示となり、駐車位置候補を選択した後に「継続」を選択した場合は、目標駐車位置を変更した上での自動駐車の継続の指示となる。

【0107】

また運転者が「中止」を選択した場合は、自動駐車の中止の指示となる。

【0108】

運転者が操作部501を介して、現在設定されている目標駐車位置への自動駐車の継続を指示した場合、HMI500は、状態遷移制御部170に対し、自動駐車再開指示を出力する。

30

【0109】

状態遷移制御部170は、HMI500から自動駐車再開指示を入力されると、経路算出部130に対し、経路情報出力再開指示を出力する。

【0110】

経路算出部130は、状態遷移制御部170から経路情報出力再開指示を入力されると、加減速制御部150および操舵制御部160に対する経路情報の出力を再開する。

【0111】

上記以外の本実施例の動作は、第1の実施例と同様である。

40

【0112】

本実施例によれば、当初の目標駐車位置までの経路に障害物が存在しない場合には、当初の目標駐車位置への自動駐車を再開する。

【0113】

このため、自動駐車の実施中に、運転者が危険を感じてブレーキを踏んで車両が停止し、その後障害物が除去された、もしくは移動したことにより経路上からなくなった場合に、当初の目標駐車位置を変更せずに自動駐車を継続することができ、利便性が向上する。

【0114】

以上説明した各実施例から、下記のように実施可能な構成を表現することができる。

車両の外部を認識する外界認識部と、前記外界認識部が認識した複数の駐車候補位置の

50

情報を保持する駐車位置情報保持部と、複数の前記駐車候補位置の中から目標駐車位置を決定する駐車位置決定部と、前記車両の現在位置から前記目標駐車位置までの駐車経路を算出する経路算出部と、を有し、該経路算出部は、前記車両が第1の目標駐車位置への自律走行の途中で、所定の条件に合致する状態に至ったことを契機として、複数の前記駐車候補位置の各々について、前記現在位置から新たな前記駐車経路を算出する。

【0115】

また、運転者への情報表示及び前記運転者からの入力を受け付ける表示操作部を有し、該表示操作部は、前記新たな駐車経路が算出された際、駐車可能な空間を前記目標駐車位置の候補として表示し、前記運転者に対し、前記目標駐車位置の候補の中から選択される、前記第1の目標駐車位置とは異なる第2の目標駐車位置への駐車を開始するか否かを確認する。

10

【0116】

また、前記車両の外部の映像を撮影する撮影装置を有し、前記表示操作部は、前記目標駐車位置の候補及び前記新たな駐車経路を、前記撮影装置により撮影した映像に重畳して表示する。

【0117】

また、前記表示操作部は、前記目標駐車位置の候補が複数存在する場合、各々の前記目標駐車位置の候補の表示を、前記新たな駐車経路の長さに応じて変える。

【0118】

また、前記駐車位置情報保持部が保持する前記駐車候補位置は、前記外界認識部が駐車可能な空間として認識し、かつ前記第1の目標駐車位置として選択されなかったものである。

20

【0119】

また、前記駐車位置情報保持部が保持する前記駐車候補位置は、前記第1の目標駐車位置への自律走行が開始された後に、前記外界認識部が駐車可能な空間として認識したものである。

【0120】

また、前記所定の条件は、前記運転者の操作による前記車両の停止又は減速である。

【0121】

また、前記外界認識部は、前記運転者の操作による前記車両の停止又は減速が発生した場合、前記新たな駐車経路の算出と並行して、前記第1の目標駐車位置までの経路上の障害物を探索し、該障害物が存在しないと認識した後、前記第1の目標駐車位置への自律走行を再開する。

30

【0122】

また、前記運転者の操作は、ブレーキペダルを踏む操作である。

【0123】

また、前記運転者の操作は、駐車ブレーキを作動させる操作である。

【0124】

また、前記運転者の操作は、変速機の操作である。

【0125】

また、前記運転者の操作は、前記表示操作部を通じた停止操作である。

40

【0126】

また、前記所定の条件は、前記運転者の前記表示操作部の操作による前記目標駐車位置の変更である。

【0127】

また、前記所定の条件は、前記外界認識部による、前記第1の目標駐車位置への駐車が不可能とする判定である。

【符号の説明】

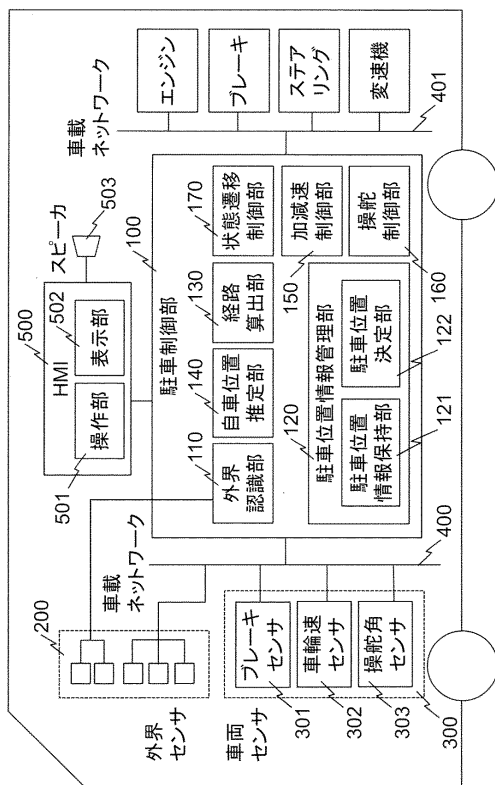
【0128】

100 駐車制御部

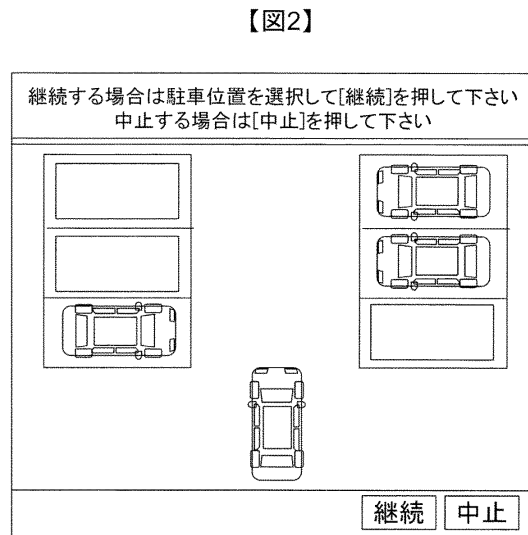
50

- 1 1 0 外界認識部
- 1 2 0 駐車位置情報管理部
- 1 3 0 経路算出部
- 1 4 0 自車位置推定部
- 1 5 0 加減速制御部
- 1 6 0 操舵制御部
- 1 7 0 状態遷移制御部
- 2 0 0 外界センサ
- 3 0 0 車両センサ
- 3 0 1 ブレーキセンサ
- 3 0 2 車輪速センサ
- 3 0 3 操舵角センサ
- 4 0 0 車載ネットワーク
- 4 0 1 車載ネットワーク
- 5 0 0 H M I (表示操作部)
- 5 0 1 H M I の操作部
- 5 0 2 H M I の表示部
- 5 0 3 H M I のスピーカ

【 図 1 】

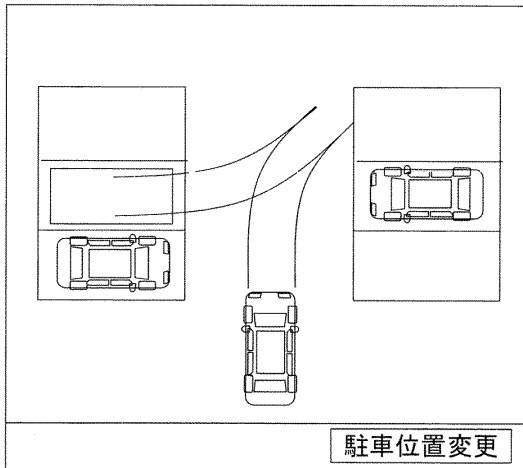


【 図 2 】



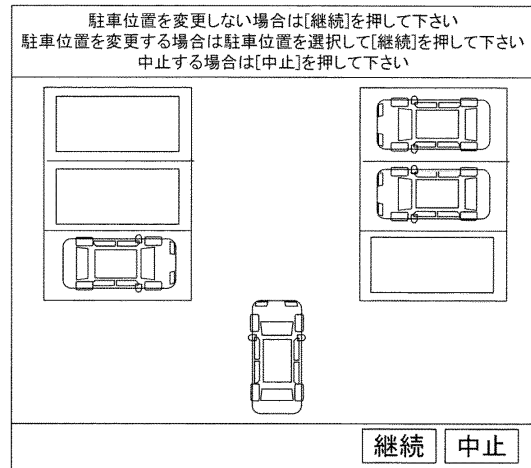
【 図 3 】

【 図3】



【 図 4 】

【 図4】



フロントページの続き

(72)発明者 大久保 智

日本国茨城県ひたちなか市高場2520番地 日立オートモティブシステムズ株式会社内

審査官 平井 功

(56)参考文献 特開2010-208545(JP,A)
特開2007-176244(JP,A)
特開2011-156955(JP,A)
特開2017-124660(JP,A)
特開2016-060243(JP,A)
国際公開第2006/064544(WO,A1)

(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
B60R 21/00 - 21/13
B60R 21/34 - 21/38