

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特 許 公 報(B2)

(11) 特許番号

特許第5605000号
(P5605000)

(45) 発行日 平成26年10月15日(2014.10.15)

(24) 登録日 平成26年9月5日(2014.9.5)

(51) Int.Cl.

F I

B 6 O R 21/00 (2006.01)

B 6 O R 21/00 6 2 8 D

B 6 O R 21/00 6 2 6 G

請求項の数 11 (全 13 頁)

(21) 出願番号	特願2010-132042 (P2010-132042)	(73) 特許権者	000003997
(22) 出願日	平成22年6月9日(2010.6.9)		日産自動車株式会社
(65) 公開番号	特開2011-255783 (P2011-255783A)		神奈川県横浜市神奈川区宝町2番地
(43) 公開日	平成23年12月22日(2011.12.22)	(74) 代理人	100083806
審査請求日	平成25年4月24日(2013.4.24)		弁理士 三好 秀和
		(74) 代理人	100100712
			弁理士 岩▲崎▼ 幸邦
		(74) 代理人	100095500
			弁理士 伊藤 正和
		(74) 代理人	100101247
			弁理士 高橋 俊一
		(74) 代理人	100098327
			弁理士 高松 俊雄

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 駐車支援装置及び駐車支援方法

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項 1】

自車両周囲の映像を変換して自車両周囲の俯瞰映像を生成する俯瞰映像生成手段と、
 予め用意された仮駐車目標位置の画像を、前記俯瞰映像に重畳して表示するための設定
 を行う仮駐車目標位置設定手段と、

前記仮駐車目標位置の画像を前記俯瞰映像に重畳して表示する画像重畳手段と、

前記俯瞰映像に表示されている実際の駐車目標位置に前記仮駐車目標位置の画像が一致
 するように前記運転者によって前記自車両が移動された後に、前記実際の駐車目標位置に
 対応した前記仮駐車目標位置を、前記運転者が駐車目標位置として指定する駐車目標位置
 指定手段と、

前記駐車目標位置指定手段で指定された前記駐車目標位置へ前記自車両を誘導制御する
 駐車誘導制御手段とを備え、

前記仮駐車目標位置の画像は、少なくとも並列駐車、縦列駐車を含む複数の駐車形態を
 示し、

前記仮駐車目標位置設定手段は、前記複数の駐車形態毎にそれぞれ異なる仮駐車目標位
 置の画像を設定し、

前記画像重畳手段は、前記複数の駐車形態毎にそれぞれ異なる仮駐車目標位置の画像を
 同時に前記俯瞰映像に重畳して表示することを特徴とする駐車支援装置。

【請求項 2】

前記仮駐車目標位置の画像は、前記複数の駐車形態を示すそれぞれの画像の一端が共有

されていることを特徴とする請求項 1 に記載の駐車支援装置。

【請求項 3】

前記仮駐車目標位置の画像は、前記複数の駐車形態を示すそれぞれの画像の他端が共有されていない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】

前記仮駐車目標位置の画像は、斜め駐車 of 駐車形態を示す画像を含むことを特徴とする請求項 1 乃至請求項 3 のいずれか 1 項に記載の駐車支援装置。

【請求項 5】

並列駐車、斜め駐車を示す前記仮駐車目標位置の画像は、前記自車両のドアミラーの位置に中心近傍が配置されるように前記俯瞰映像上に重畳されることを特徴とする請求項 4 に記載の駐車支援装置。

10

【請求項 6】

縦列駐車を示す前記仮駐車目標位置の画像は、前記自車両のドアミラーの位置よりも後方になるように前記俯瞰映像上に重畳されることを特徴とする請求項 1 乃至請求項 5 に記載の駐車支援装置。

【請求項 7】

並列駐車、縦列駐車、斜め駐車を示す前記仮駐車目標位置の画像は、すべて前記自車両のドアミラーの位置に中心近傍が配置されるように前記俯瞰映像上に重畳されることを特徴とする請求項 4 に記載の駐車支援装置。

【請求項 8】

20

前記仮駐車目標位置設定手段は、駐車時に前記自車両が通過可能な領域を示すクリアランス領域を前記仮駐車目標位置の外側に設定することを特徴とする請求項 1 乃至請求項 7 のいずれか 1 項に記載の駐車支援装置。

【請求項 9】

前記駐車目標位置指定手段で前記駐車目標位置が指定される前は前記仮駐車目標位置の画像を薄く表示し、前記駐車目標位置指定手段で前記駐車目標位置が指定された後には前記仮駐車目標位置の画像を強調表示することを特徴とする請求項 1 乃至請求項 8 のいずれか 1 項に記載の駐車支援装置。

【請求項 10】

前記仮駐車目標位置の画像は、直線で囲まれた四角形で表示されることを特徴とする請求項 1 乃至請求項 9 のいずれか 1 項に記載の駐車支援装置。

30

【請求項 11】

自車両周囲の映像を変換して自車両周囲の俯瞰映像を生成する俯瞰映像生成ステップと、

予め用意された仮駐車目標位置の画像を、前記俯瞰映像に重畳して表示するための設定を行う仮駐車目標位置設定ステップと、

前記仮駐車目標位置の画像を前記俯瞰映像に重畳して表示する画像重畳ステップと、

前記俯瞰映像に表示されている実際の駐車目標位置に前記仮駐車目標位置の画像が一致するように前記運転者によって前記自車両が移動された後に、前記実際の駐車目標位置に対応した前記仮駐車目標位置を、前記運転者が駐車目標位置として指定する駐車目標位置指定ステップと、

40

前記駐車目標位置指定ステップで指定された前記駐車目標位置へ前記自車両を誘導制御する駐車誘導制御ステップとを含み、

前記仮駐車目標位置の画像は、少なくとも並列駐車、縦列駐車を含む複数の駐車形態を示し、

前記仮駐車目標位置設定ステップでは、前記複数の駐車形態毎にそれぞれ異なる仮駐車目標位置の画像を設定し、

前記画像重畳ステップでは、前記複数の駐車形態毎にそれぞれ異なる仮駐車目標位置の画像を同時に前記俯瞰映像に重畳して表示することを特徴とする駐車支援方法。

【発明の詳細な説明】

50

【技術分野】

【0001】

本発明は、自車両の周囲の映像を運転者に提示して駐車を支援する駐車支援装置及びその方法に関する。

【背景技術】

【0002】

従来から所定の駐車目標位置へ車両を駐車させるための駐車支援装置が開発されており、このような駐車支援装置の一例として特許文献1が開示されていた。

【0003】

特許文献1に開示された駐車支援装置では、自車両を所定の停止位置に停車させた状態で、複数の駐車目標位置を駐車形態ごとに仮設定して運転者に提示している。すなわち、自車両の右方向への並列駐車、左方向への並列駐車及び左方向への縦列駐車などの駐車目標位置を仮設定して運転者に提示していた。

10

【0004】

運転者は、こうして仮設定された駐車目標位置の中からステアリング操作によって駐車目標位置を選択し、駐車支援装置は選択された駐車目標位置へ車両を誘導していた。

【先行技術文献】

【特許文献】

【0005】

【特許文献1】特開2008-201363号公報

20

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【0006】

しかしながら、上述した従来の駐車支援装置では、駐車目標位置を認識するために画像認識を用いていたため、CPUの演算量が増大してシステム全体の価格が高価になってしまうという問題点があった。また、画像認識を用いると、画像認識で検出した駐車枠を微調整する場合に画面もしくはボタンを連続的に押し続ける作業が発生するので、駐車目標枠を指定する際に多くの手間がかかってしまうという問題点もあった。さらに、白線が引かれていない駐車場に駐車する場合には、画像認識では駐車支援を行うことが不可能であった。

30

【0007】

そこで、本発明は、上述した実情に鑑みて提案されたものであり、画像認識を用いることなく駐車目標位置を運転者に提示することによって、安価にシステムを構成することのできる駐車支援装置及びその方法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】

【0008】

本発明に係る駐車支援装置は、自車両周囲の俯瞰映像に予め用意された仮駐車目標位置の画像を重畳して表示し、俯瞰映像に表示されている実際の駐車目標位置に仮駐車目標位置の画像が一致するように運転者によって自車両の移動が行われた後に、運転者が駐車目標位置を指定し、指定された駐車目標位置へ自車両を誘導制御することによって上述の課題を解決する。

40

【発明の効果】

【0009】

本発明に係る駐車支援装置及びその方法によれば、予め用意された仮駐車目標位置の画像を俯瞰映像に重畳して表示し、俯瞰映像に表示されている実際の駐車目標位置に仮駐車目標位置の画像が一致するように運転者によって自車両の移動が行われた後に、運転者が駐車目標位置を指定するので、画像認識等を用いることなく駐車目標位置を指定することができる。これによって、CPUの演算量を低減することができるので、安価にシステムを構成することができる。

【図面の簡単な説明】

50

【 0 0 1 0 】

【図 1】本発明を適用した第 1 実施形態に係る駐車支援装置の構成を示すブロック図である。

【図 2】本発明を適用した第 1 実施形態に係る駐車支援装置におけるカメラの配置の一例を示す図である。

【図 3】本発明を適用した第 1 実施形態に係る駐車支援装置による駐車支援処理の処理手順を示すフローチャートである。

【図 4】本発明を適用した第 1 実施形態に係る駐車支援装置における俯瞰映像の一例を示す図である。

【図 5】本発明を適用した第 1 実施形態に係る駐車支援装置における仮駐車目標位置の画像を説明するための図である。

10

【図 6】本発明を適用した第 1 実施形態に係る駐車支援装置において、俯瞰映像に仮駐車目標位置の画像を重畳した重畳画像を示す図である。

【図 7】本発明を適用した第 1 実施形態に係る駐車支援装置において、並列駐車の場合の駐車支援画像を示す図である。

【図 8】本発明を適用した第 1 実施形態に係る駐車支援装置において、縦列駐車の場合の駐車支援画像を示す図である。

【図 9】本発明を適用した第 2 実施形態に係る駐車支援装置における仮駐車目標位置の画像及びクリアランス領域を説明するための図である。

【図 10】本発明を適用した第 3 実施形態に係る駐車支援装置における仮駐車目標位置の画像を説明するための図である。

20

【図 11】本発明を適用した第 4 実施形態に係る駐車支援装置における仮駐車目標位置の画像を説明するための図である。

【発明を実施するための形態】

【 0 0 1 1 】

以下、本発明の第 1 乃至第 4 実施形態について図面を参照して説明する。

【 0 0 1 2 】

[第 1 実施形態]

[駐車支援装置の構成]

本発明を適用した第 1 実施形態について図面を参照して説明する。図 1 は本実施形態に係る駐車支援装置の構成を示すブロック図である。

30

【 0 0 1 3 】

図 1 に示すように、本実施形態に係る駐車支援装置 1 は、自車両周囲の映像を変換して俯瞰映像を生成する俯瞰映像生成部 2 と、運転者から駐車支援装置への操作が入力される入力部 3 と、仮駐車目標位置の画像を俯瞰映像に重畳して表示するための設定を行う仮駐車目標位置設定部 4 と、仮駐車目標位置の画像を俯瞰映像に重畳する画像重畳部 5 と、運転者によって駐車目標位置が指定される駐車目標位置指定部 6 と、指定された駐車目標位置へ自車両を誘導制御する駐車誘導制御部 7 とを備え、自車両周囲の映像を撮像するカメラ 8 a ~ 8 d と、運転者に映像を提示する表示部 9 と、ステアリングホイールの操作方向及び操作量を検出する舵角センサ 10 と、パワーステアリングを駆動する E P S モータ 11 と接続されている。

40

【 0 0 1 4 】

ここで、上述した駐車支援装置 1 は、例えば図示していない R O M (Read Only Memory) に駐車支援プログラムを記憶しておき、この駐車支援プログラムを C P U で実行することによって実現することができる。

【 0 0 1 5 】

入力部 3 は、運転者からの入力を受け付けるインターフェース部であり、例えば 2 つのボタンを用意して一方のボタンを選択ボタン、他方のボタンを決定ボタンとして割り付けることによって、システム側からのプロンプトに応じた運転者の意思表示が可能となるように形成されている。

50

【 0 0 1 6 】

カメラ 8 a ~ 8 d は、自車両周囲の映像を撮像するための撮像手段であり、駐車支援装置 1 と運転者との間のインターフェースとして使用される画像を取得している。ここで、図 2 にカメラ 8 a ~ 8 d の配置の一例を示す。図 2 に示すように車両 2 0 のフロントグリル部にカメラ 8 a を配置し、リアバンパ近傍にカメラ 8 d を配置し、左右のドアミラーの下部にカメラ 8 b 及び 8 c を配置している。カメラ 8 a ~ 8 d は視野角の広い広角カメラを使用することによって、より広い領域を運転者に提示することができる。なお、車両 2 0 は乗用車に限らず、商用車や貨物自動車でもあってもよい。また、カメラ 8 a ~ 8 d の設置位置は図 2 に示す配置に限定されるわけではなく、例えば車両の四隅に設置する形態やルーフに設置する形態を採用してもよい。

10

【 0 0 1 7 】

俯瞰映像生成部 2 は、カメラ 8 a ~ 8 d で撮像した映像に対して視点変換を行って俯瞰映像を生成する。カメラ 8 a ~ 8 d で撮像した映像は斜め上に視点が置かれた映像であるが、この映像に対して視点変換を行うことによって地面に対して鉛直上方から見た映像を得ることができる。ここで行われる画像変換に関しては、例えば「鈴木政康・知野見聡・高野照久，俯瞰ビューシステムの開発，自動車技術会学術講演会前刷集，116-07（2007-10），17-22．」などに記載された方法を用いればよい。

【 0 0 1 8 】

仮駐車目標位置設定部 4 は、仮の駐車目標位置である仮駐車目標位置の画像を予め用意しておき、入力部 3 で入力された運転者の意思の検出信号に基づいて仮駐車目標位置の画像を俯瞰映像に重畳するための設定を行う。例えば、予めメモリなどに格納されている仮駐車目標位置の画像を読み込んでくるだけでもよいし、または読み込まれた仮駐車目標位置の画像の大きさを変更したり、色や明るさを変更したりしてもよい。

20

【 0 0 1 9 】

画像重畳部 5 は、俯瞰映像生成部 2 で生成された自車両周囲の俯瞰映像に、仮駐車目標位置の画像を重畳する。ここで行われる画像の重畳はコンピュータグラフィックスのスーパーインポーズの手法を用いて行うことができる。

【 0 0 2 0 】

表示部 9 は、画像重畳部 5 で得られた画像を運転者に視覚情報として提示するための表示手段であり、例えばカーナビゲーションシステムのモニタなどである。

30

【 0 0 2 1 】

駐車目標位置指定部 6 は、入力部 3 に設けられており、俯瞰映像に表示されている実際の駐車目標位置に仮駐車目標位置の画像が一致するように自車両の移動が行われた後に、実際の駐車目標位置に対応した仮駐車目標位置を、運転者が駐車目標位置として指定する入力を受け付ける。また、ここで指定された駐車目標位置は駐車誘導制御部 7 に送信される。

【 0 0 2 2 】

舵角センサ 1 0 は、ステアリングホイールに取り付けられてステアリングホイールの操作量及び操作方向を検出して駐車誘導制御部 7 へ送信している。

【 0 0 2 3 】

駐車誘導制御部 7 は、舵角センサ 1 0 で検出された値をフィードバックしながら駐車目標位置指定部 6 で指定された駐車目標位置へ自車両を誘導制御する制御指令信号を計算している。そして、得られた制御指令信号を E P S モータ 1 1 に入力している。

40

【 0 0 2 4 】

E P S モータ 1 1 は、駐車誘導制御部 7 からの制御指令信号に基づいて、パワーステアリングを駆動して、自車両が目標駐車位置へ駐車できるように操作している。

【 0 0 2 5 】

〔 駐車支援装置の動作 〕

次に、本実施形態に係る駐車支援装置 1 による駐車支援処理を図 3 のフローチャートを参照して説明する。図 3 に示す駐車支援処理のアルゴリズムはタイマ割り込みによって実

50

施され、予め設定したサンプリング時間ごとに行うことによって駐車支援処理が実施されている。

【 0 0 2 6 】

図 3 に示すように、ステップ S 1 0 1 において、カメラ 8 a ~ 8 d で自車両周囲の映像を撮像し、撮像された映像を俯瞰映像生成部 2 に送信する。

【 0 0 2 7 】

次にステップ S 1 0 2 において、俯瞰映像生成部 2 はカメラ 8 a ~ 8 d で撮像された自車両周囲の映像に対して視点変換を行い、自車両周囲の俯瞰映像を生成する。ここで、俯瞰映像生成部 2 で生成された俯瞰映像の一例を図 4 に示す。図 4 に示すように、自車両の位置を示すコンピュータグラフィックス 4 0 を中心部に配置し、その周囲 4 方向に視点変換された映像 4 1 a ~ 4 1 d を並べて表示することによって俯瞰映像 4 2 を構成する。映像 4 1 a はカメラ 8 a で撮像された自車両前方の映像を視点変換したものであり、映像 4 1 b、4 1 c はカメラ 8 b、8 c で撮像された自車両左右の映像を視点変換したものであり、映像 4 1 d はカメラ 8 d で撮像された自車両後方の映像を視点変換したものである。尚、俯瞰映像 4 2 において 4 方向全ての映像が完全に表示されている必要はなく、例えば横方向に対応する映像 4 1 b、4 1 c のみを俯瞰映像 4 2 に表示し、前後方向の映像はカメラ 8 a、8 d で撮像した映像自体を表示するという形態も可能である。

【 0 0 2 8 】

こうして俯瞰映像が生成されると、ステップ S 1 0 3 では運転者からの駐車支援開始信号が入力部 3 に入力されたか否かを判定する。運転者によって開始ボタンが押下されるなどして駐車支援開始信号を検知した場合にはステップ S 1 0 4 に移行し、検知しない場合には駐車支援を行わないものと判断して終了する。

【 0 0 2 9 】

ステップ S 1 0 4 では、仮駐車目標位置設定部 4 によって仮駐車目標位置の画像を設定する。例えば、予めメモリ内に格納されている仮駐車目標位置の画像を読み込んで用意するだけでもよいし、または読み込まれた仮駐車目標位置の画像の大きさを変更したり、色や明るさを変更したりしてもよい。

【 0 0 3 0 】

ここで、本実施形態に係る仮駐車目標位置の画像を図 5 に示す。図 5 に示すように、本実施形態では自車両の位置を示すコンピュータグラフィックス 5 0 を中心部に配置し、その左右に鉤型の印を描くことによって仮駐車目標位置を表現している。図 5 に示す仮駐車目標位置の画像のうちマーク 5 2 a 及びマーク 5 2 b の 2 つの鉤型は左側の並列駐車に対応した仮駐車目標位置の画像を示している。マーク 5 3 a 及びマーク 5 3 b の 2 つの斜め向き線分は左側斜め 4 5 度の斜め駐車に対応した仮駐車目標位置の画像を示している。マーク 5 4 a 及びマーク 5 4 b の 2 つの鉤型は左側の縦列駐車に対応した仮駐車目標位置を示している。同様に、マーク 5 5 a 及びマーク 5 5 b は右側の並列駐車枠に対応した仮駐車目標位置を示し、マーク 5 6 a 及びマーク 5 6 b は右側の斜め駐車に対応した仮駐車目標位置を示し、マーク 5 7 a 及びマーク 5 7 b は右側の縦列駐車に対応した仮駐車目標位置を示している。

【 0 0 3 1 】

本実施形態では、左側の並列駐車に対応した仮駐車目標位置の画像 5 2 a、5 2 b は、カメラ 8 c が設置されているドアミラーの位置を挟んで対称な位置に描画されている。このように描画することによって、カメラ 8 c の位置に近く、またカメラ 8 c から等距離に描画することになるので、カメラ 8 c の映像を俯瞰映像に変換した際に生じる映像の歪みを最小限に抑えることができる。斜め駐車に対応した仮駐車目標位置の画像 5 3 a、5 3 b や右側についても同様である。

【 0 0 3 2 】

ただし、左側の縦列駐車に対応した仮駐車目標位置の画像 5 4 a、5 4 b は自車両の後方に描画する。なぜなら、駐車支援が開始された後に駐車目標位置と切り返し位置を表示するが、縦列駐車の場合にはその軌道の特性から駐車目標位置を車両後方に設定しておか

10

20

30

40

50

なければ、初期状態において繰り返し位置を俯瞰映像内に表示することができないためである。そこで、本実施形態では縦列駐車に対応した仮駐車目標位置の画像 5 4 a、5 4 b は車両後方になるように設定して、繰り返し位置についても俯瞰映像内に表示できるようにしている。このように繰り返し位置を俯瞰映像内に表示したことにより、駐車支援開始後に運転者がどこまで自車両を進めればよいか一目瞭然で理解できることになり、駐車支援が実施されている間の運転者の安心感を向上させることができる。尚、右側の縦列駐車についても同様である。

【 0 0 3 3 】

次にステップ S 1 0 5 において、ステップ S 1 0 2 で生成された俯瞰映像とステップ S 1 0 4 で設定された仮駐車目標位置の画像とを、画像重畳部 5 で重畳して重畳画像を生成する。得られた重畳画像は表示部 9 に送られ、カーナビゲーションシステムのモニタなどに表示される。ここで重畳画像の一例を図 6 に示す。図 6 に示すように、自車両の位置を示すコンピュータグラフィックス 6 0 が中心部に配置され、その左右に鉤型の仮駐車目標位置が表示されている。

10

【 0 0 3 4 】

このようにして重畳画像が表示部 1 0 に表示されると、ステップ S 1 0 6 において、運転者は重畳画像の表示を見ながら実際の駐車目標位置と仮駐車目標位置とがほぼ一致するように自車両を誘導して駐車支援開始位置を決定する。例えば、図 6 に示すように左側の並列駐車の場合には仮駐車目標位置 6 2 a、6 2 b が実際の駐車目標位置 6 1 とほぼ一致するように自車両を誘導して駐車支援開始位置を決定する。この際、運転者による自車両の操舵、制動及び駆動操作によって自車両の誘導が行われる。なお、縦列駐車や斜め駐車の場合でも同様の操作を行うことによって、駐車支援開始位置へ自車両を誘導することができる。

20

【 0 0 3 5 】

このように、予め俯瞰映像上に重畳されている仮駐車目標位置と実際の駐車目標位置とを運転者が合わせることによって駐車開始位置を指定し、その開始位置を始点とした駐車経路をメモリから読み込んで駐車誘導制御を行うので、画像認識は必要なく、CPU の負荷を低減することができる。

【 0 0 3 6 】

次にステップ S 1 0 7 では、運転者に並列駐車、縦列駐車、斜め駐車といった駐車形態の選択を促した後に、駐車目標位置指定部 6 を介して、重畳映像に表示されている仮駐車目標位置の中から実際の駐車目標位置に対応した仮駐車目標位置が指定されたか否かが判定される。ここで、決定ボタンが押下されて駐車目標位置が指定されると、ステップ S 1 0 8 へ移行し、キャンセルボタンなどが押下されて駐車支援をキャンセルする意思表示がなされた場合には駐車支援処理を終了する。

30

【 0 0 3 7 】

また、上述した仮駐車目標位置の画像について、駐車目標位置が指定される前は薄く表示しておき、駐車目標位置が指定された後には強調表示することも可能である。例えば、図 7 の駐車目標位置 7 0 に示すように、駐車目標位置が指定された後には駐車目標位置を実線で囲んで、さらに濃い色で強調表示するようにしてもよい。図 8 に示す縦列駐車の場合も同様である。このように表示することによって駐車誘導制御前は俯瞰映像の視認性を向上させることができ、駐車誘導制御時には駐車目標位置を運転者が明確に認識することができる。

40

【 0 0 3 8 】

駐車目標位置が指定されてステップ S 1 0 8 に移行すると、指定された駐車目標位置に対応した駐車支援画像を表示部 9 の俯瞰映像上に重畳して表示する。例えば、左側の並列駐車の場合には図 7 に示すような駐車目標位置 7 0 と繰り返し位置 7 1 がそれぞれ表示され、左側の縦列駐車の場合には図 8 に示すような駐車目標位置 8 0 と繰り返し位置 8 1 がそれぞれ表示される。

【 0 0 3 9 】

50

次にステップ S 1 0 9 において、駐車誘導制御部 7 による誘導制御が実施される。この誘導制御では制御ロジックにしたがって駐車支援が行われ、まず車両を誘導する経路が生成される。この誘導経路は並列駐車、縦列駐車、斜め駐車それぞれに対応した経路を 1 種類ずつメモリに保持しておき、指定された駐車目標位置に対応した経路を読み込むことによって実現することができる。この駐車誘導制御で計算される誘導経路は、切り返し位置までの曲線と切り替えし位置から駐車目標位置までの曲線である。

【 0 0 4 0 】

駐車誘導制御部 7 は、計算された誘導経路に追従するように舵角センサ 1 0 の値をフィードバックしながらパワーステアリングに設置してある E P S モータ 1 1 への指令信号を計算する。算出された指令信号は逐次 E P S モータ 1 1 に送信され、駐車誘導制御が実施される。この際、車両の制動及び駆動指令、前進及び後退の切り替え動作は運転者が行うものとする。

10

【 0 0 4 1 】

ただし、上述した駐車誘導制御だけではなく、例えば自車両が通ると予想される経路線をステアリング舵角および車速から計算して表示部 9 に重畳表示して運転者の転舵を支援及び誘導するだけでもよい。また、ステアリング転舵やブレーキ、アクセルのタイミングのみを知らせる誘導方法でも良い。

【 0 0 4 2 】

こうしてステップ S 1 0 9 における駐車誘導制御が行われて駐車目標位置への駐車が完了すると、図 3 に示す駐車支援処理は終了する。

20

【 0 0 4 3 】

[第 1 実施形態の効果]

以上詳細に説明したように、本発明を適用した第 1 実施形態に係る駐車支援装置によれば、予め用意された仮駐車目標位置の画像を俯瞰映像に重畳して表示し、俯瞰映像に表示されている実際の駐車目標位置に仮駐車目標位置の画像が一致するように運転者によって自車両の移動が行われた後に、運転者が駐車目標位置を指定するので、画像認識等を用いることなく駐車目標位置を指定することができる。これによって、C P U の演算量を低減することができるので、安価にシステムを構成することができる。また、目標駐車位置の微調整なども不要で、ひも等で仕切られた白線のない駐車場でも駐車支援が可能である。

【 0 0 4 4 】

30

また、本駐車支援装置によれば、仮駐車目標位置の画像として並列駐車、縦列駐車、斜め駐車、の駐車形態があるので、通常必要となる駐車形態のほとんどすべてに対応することができ、これによって運転者は駐車目標位置を容易に設定することができる。

【 0 0 4 5 】

さらに、本駐車支援装置によれば、並列駐車、斜め駐車を示す仮駐車目標位置の画像を自車両のドアミラーの位置に中心近傍が配置されるように俯瞰映像上に重畳するので、カメラの直下に仮駐車目標位置を設定することができ、これによって俯瞰映像の歪みを小さくすることができ、駐車支援の精度を向上させることができる。

【 0 0 4 6 】

また、本駐車支援装置によれば、縦列駐車を示す仮駐車目標位置の画像を自車両のドアミラーの位置よりも後方になるように俯瞰映像上に重畳するので、切り返し位置を俯瞰映像上に表示することができ、駐車する際の軌道を運転者が理解しやすくなる。

40

【 0 0 4 7 】

さらに、本駐車支援装置によれば、駐車目標位置が指定される前は仮駐車目標位置の画像を薄く表示し、駐車目標位置が指定された後には仮駐車目標位置の画像を強調表示するので、駐車誘導制御前は俯瞰映像の視認性を向上させることができ、駐車誘導制御時には駐車目標位置を運転者が明確に認識することができる。

【 0 0 4 8 】

[第 2 の実施形態]

次に、本発明を適用した第 2 実施形態について図面を参照して説明する。尚、上述した

50

第 1 実施形態と同様の部分については詳細な説明を省略する。

【 0 0 4 9 】

図 9 は第 2 実施形態に係る仮駐車目標位置の画像を示す図である。図 9 に示すように、第 2 実施形態に係る仮駐車目標位置の画像は、並列駐車、縦列駐車、斜め駐車を示すそれぞれの画像の一端が共有されている。

【 0 0 5 0 】

例えば、鉤型のマーク 9 2 は左側の並列駐車と左側の縦列駐車に対応した仮駐車目標位置の前端を表して共有されており、さらに左側の斜め駐車に対応した仮駐車目標位置の前端を表すマーク 9 3 a もマーク 9 2 と一端を共有している。また、線分のマーク 9 3 b は左側の斜め駐車に対応した仮駐車目標位置の後端であり、マーク 9 2 b は左側の並列
10
駐車に対応した仮駐車目標位置の後端である。マーク 9 4 b は左側の縦列駐車に対応した仮駐車目標位置の後端である。尚、第 1 実施形態と同様に、並列駐車に対応した仮駐車目標位置の画像 9 2、9 2 b は、その中心がドアミラーの位置となるように配置されている。同様に、マーク 9 5、9 5 b、9 6 a、9 6 b、9 7 b はそれぞれ右側駐車に対応した仮駐車目標位置の画像であり、左側の仮駐車目標位置の画像と対称な位置に表示されている。

【 0 0 5 1 】

また、第 2 実施形態に係る駐車支援装置では、鉤型のマーク 9 8 a ~ 9 8 d をさらに表示している。このマーク 9 8 a ~ 9 8 d は駐車時に自車両が通過可能な領域を示すクリアランス領域を示しており、仮駐車目標位置の画像の外側に設定されている。例えば、マー
20
ク 9 8 a が示す領域の下側に障害物があった場合には、左側の並列駐車時に障害物に衝突する恐れがあることを示している。

【 0 0 5 2 】

[第 2 実施形態の効果]

以上詳細に説明したように、本発明を適用した第 2 実施形態に係る駐車支援装置によれば、並列駐車、縦列駐車、斜め駐車を示す仮駐車目標位置の画像の一端を共通化したので、仮駐車目標位置を示す線が少なくなり、よりシンプルな表示が可能になる。これによって運転者はより明瞭に表示を認識することができる。

【 0 0 5 3 】

また、第 2 実施形態に係る駐車支援装置によれば、クリアランス領域を表示したので、
30
運転者は駐車可能な領域を明確に認識することができる。

【 0 0 5 4 】

[第 3 の実施形態]

次に、本発明を適用した第 3 実施形態について図面を参照して説明する。尚、上述した第 1 実施形態と同様の部分については詳細な説明を省略する。

【 0 0 5 5 】

図 1 0 は第 3 実施形態に係る仮駐車目標位置の画像を示す図である。図 1 0 に示すように、第 3 実施形態に係る仮駐車目標位置の画像では、自車両のドアミラーの位置に並列駐車、縦列駐車、斜め駐車を示す仮駐車目標位置の画像の中心近傍がすべて配置されている。例えば、図 1 0 では鉤型のマーク 1 0 2 a、1 0 2 b は左側の並列駐車を示し、線分の
40
マーク 1 0 3 a、1 0 3 b は左側の斜め駐車を示し、鉤型のマーク 1 0 4 a、1 0 4 b は左側の縦列駐車を示している。そして、これらのマークはすべて中心近傍がドアミラーの位置に配置されている。同様に鉤型のマーク 1 0 5 a、1 0 5 b は右側の並列駐車を示し、線分のマーク 1 0 6 a、1 0 6 b は右側の斜め駐車を示し、鉤型のマーク 1 0 7 a、1 0 7 b は右側の縦列駐車を示しており、中心近傍がドアミラーの位置に配置されている。

【 0 0 5 6 】

[第 3 実施形態の効果]

以上詳細に説明したように、本発明を適用した第 3 実施形態に係る駐車支援装置によれば、並列駐車、縦列駐車、斜め駐車を示す仮駐車目標位置の画像の中心近傍をすべてド
50
アミラーの位置に合わせて配置したので、全ての駐車形態において俯瞰映像における歪を最

小限に抑えることができる。

【 0 0 5 7 】

[第 4 の実施形態]

次に、本発明を適用した第 4 実施形態について図面を参照して説明する。尚、上述した第 1 実施形態と同様の部分については詳細な説明を省略する。

【 0 0 5 8 】

図 1 1 は第 4 実施形態に係る仮駐車目標位置の画像を示す図である。図 1 1 に示すように、第 4 実施形態に係る仮駐車目標位置の画像では、仮駐車目標位置を直線で囲まれた四角形で表現している。

【 0 0 5 9 】

例えば、図 1 1 では、小さな方形で表現された領域 1 1 2 は左側の並列駐車に対応した仮駐車目標位置を示し、平行四辺形で表現された領域 1 1 3 は左側の斜め駐車に対応した仮駐車目標位置を示し、大きな方形で表現された領域 1 1 4 は左側の縦列駐車に対応した仮駐車目標位置を示している。同様に、小さな方形で表現された領域 1 1 5 は右側の並列駐車に対応した仮駐車目標位置を示し、平行四辺形で表現された領域 1 1 6 は右側の斜め駐車に対応した仮駐車目標位置を示し、大きな方形で表現された領域 1 1 7 は右側の縦列駐車に対応した仮駐車目標位置を示している。

【 0 0 6 0 】

ここで、並列駐車に対応した領域 1 1 2、1 1 5 と斜め駐車に対応した領域 1 1 3、1 1 6 は第 1 及び第 2 実施形態と同様に、その中心近傍がドアミラーの位置になるように配置されている。

【 0 0 6 1 】

[第 4 実施形態の効果]

以上詳細に説明したように、本発明を適用した第 4 実施形態に係る駐車支援装置によれば、仮駐車目標位置の画像を直線で囲まれた四角形で表現したので、より鮮明に駐車目標位置を運転者に提示することができる。

【 0 0 6 2 】

なお、上述の実施の形態は本発明の一例である。このため、本発明は、上述の実施の形態に限定されることはなく、この実施の形態以外の形態であっても、本発明に係る技術的思想を逸脱しない範囲であれば、設計などに応じて種々の変更が可能であることは勿論である。

【 符号の説明 】

【 0 0 6 3 】

- 1 駐車支援装置
- 2 俯瞰映像生成部
- 3 入力部
- 4 仮駐車目標位置設定部
- 5 画像重畳部
- 6 駐車目標位置指定部
- 7 駐車誘導制御部
- 8 a ~ 8 d カメラ
- 9 表示部
- 1 0 舵角センサ
- 1 1 E P S モータ

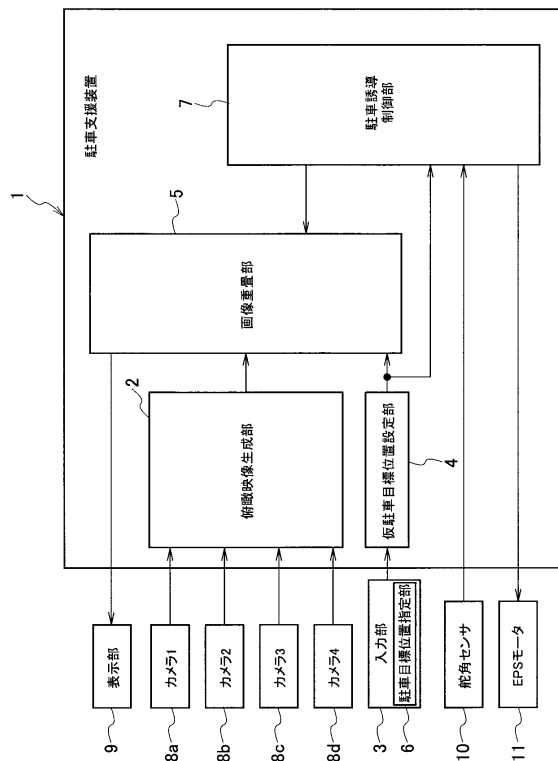
10

20

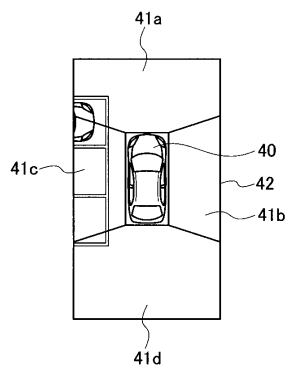
30

40

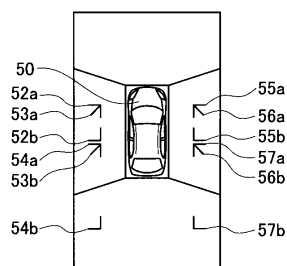
【図 1】



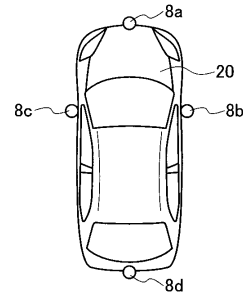
【図 4】



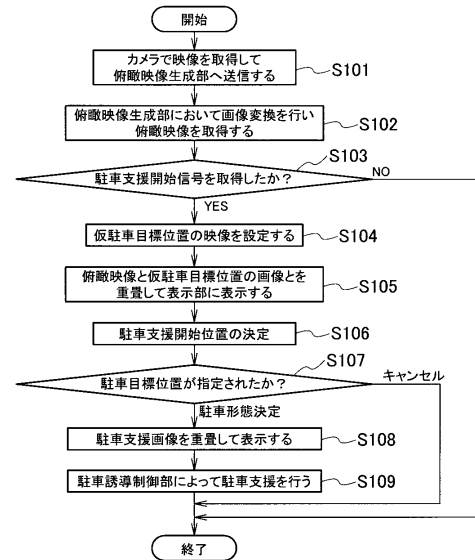
【図 5】



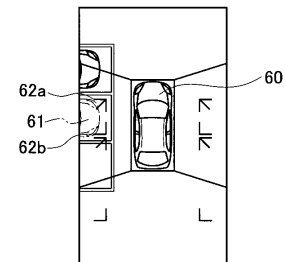
【図 2】



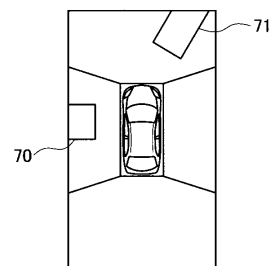
【図 3】



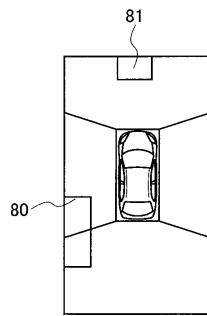
【図 6】



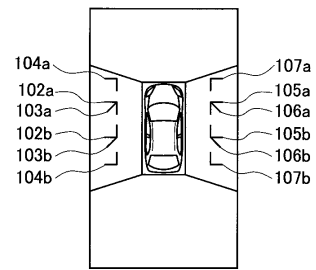
【図 7】



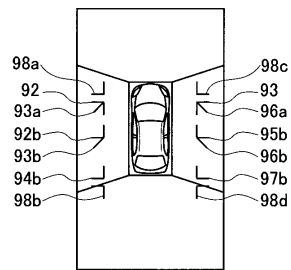
【図 8】



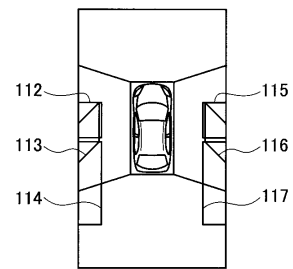
【図 10】



【図 9】



【図 11】



フロントページの続き

- (72)発明者 高松 吉郎
神奈川県横浜市神奈川区宝町2番地 日産自動車株式会社内
- (72)発明者 高野 照久
神奈川県横浜市神奈川区宝町2番地 日産自動車株式会社内
- (72)発明者 菊地 雅彦
神奈川県横浜市神奈川区宝町2番地 日産自動車株式会社内
- (72)発明者 葛西 肇
神奈川県横浜市神奈川区宝町2番地 日産自動車株式会社内

審査官 木原 裕二

- (56)参考文献 特開2004-203365(JP,A)
特開2003-118522(JP,A)
特開2009-119895(JP,A)
特開2008-201363(JP,A)
国際公開第2007/058325(WO,A1)
特開2007-290433(JP,A)
特開2004-106615(JP,A)
特開2005-075016(JP,A)
特開2002-240661(JP,A)

- (58)調査した分野(Int.Cl., DB名)
B60R 21/00