

(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2019-8506

(P2019-8506A)

(43) 公開日 平成31年1月17日(2019.1.17)

(51) Int. Cl.		F I			テーマコード (参考)	
<b>G 0 8 G</b>	<b>1/09</b>	<b>(2006.01)</b>	<b>G 0 8 G</b>	<b>1/09</b>	<b>C</b>	<b>5 H 1 8 1</b>
<b>B 6 0 R</b>	<b>1/00</b>	<b>(2006.01)</b>	<b>B 6 0 R</b>	<b>1/00</b>	<b>A</b>	
<b>B 6 0 R</b>	<b>21/00</b>	<b>(2006.01)</b>	<b>B 6 0 R</b>	<b>21/00</b>	<b>6 2 8 D</b>	
			<b>G 0 8 G</b>	<b>1/09</b>	<b>S</b>	

審査請求 未請求 請求項の数 3 O L (全 12 頁)

(21) 出願番号	特願2017-122811 (P2017-122811)	(71) 出願人	000002082
(22) 出願日	平成29年6月23日 (2017. 6. 23)		スズキ株式会社
		(74) 代理人	110001520
			特許業務法人日誠国際特許事務所
		(72) 発明者	秋田 晃
			静岡県浜松市南区高塚町 3 0 0 番地 スズ
			キ株式会社内
		(72) 発明者	倉知 伸成
			静岡県浜松市南区高塚町 3 0 0 番地 スズ
			キ株式会社内
		F ターム (参考)	5H181 AA01 CC02 CC03 CC04 CC11
			CC12 CC14 FF27 LL01 LL02
			LL04 LL07 LL08 LL17

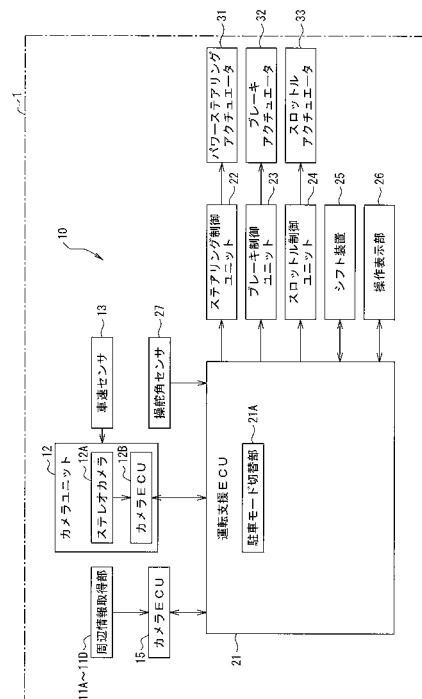
(54) 【発明の名称】 運転支援装置

## (57) 【要約】

【課題】駐車用の白線や枠がない駐車場であっても適切に駐車場として検出することができる運転支援装置を提供すること。

【解決手段】運転支援装置 1 0 は、カメラ 1 2 A によって撮像された画像に基づいて車両 1 の進行方向前方に間隔を空けて駐車する複数の車両 2 が検出され、かつ、車両 1 が所定速度以下で走行していることを条件として、車両 1 の周辺に駐車場が存在すると判定するカメラ E C U 1 2 B を有する。

【選択図】 図 1



**【特許請求の範囲】****【請求項 1】**

自車両の周辺を撮像するカメラを備え、少なくとも前記カメラによって撮像された画像に基づいて駐車場を検出することが可能な運転支援装置であって、

前記撮像された画像に基づいて自車両の進行方向前方に間隔を空けて駐車する複数の他車両が検出され、かつ、自車両が所定速度以下で走行していることを条件として、自車両の周辺に駐車場が存在すると判定する駐車場有無判定部を備えたことを特徴とする運転支援装置。

**【請求項 2】**

前記駐車場有無判定部は、間隔を空けて駐車する複数の他車両の前後方向前面または前後方向後面が検出されたことを条件として、自車両の周辺に駐車場が存在すると判定し、自動駐車待機モードに移行可能なことを特徴とする請求項 1 に記載の運転支援装置。

10

**【請求項 3】**

少なくとも自車両のシフト位置がリバースレンジに切替えられたことを条件として運転者の運転操作に依らず自車両の駐車を自動で行う自動駐車モードと、

運転者の運転操作に基づいて自車両の駐車をを行う手動駐車モードと、

前記手動駐車モードから前記自動駐車モードに移行する際に経由するモードであり、自車両の周辺情報の取得を開始する前記自動駐車待機モードとの複数の駐車モードを有し、

前記駐車場有無判定部によって自車両の周辺に駐車場が存在すると判定されると、前記駐車モードを前記手動駐車モードから前記自動駐車待機モードに切替える駐車モード切替部を備えたことを特徴とする請求項 1 または請求項 2 に記載の運転支援装置。

20

**【発明の詳細な説明】****【技術分野】****【0001】**

本発明は、運転支援装置に関する。

**【背景技術】****【0002】**

車両に搭載されたカメラにより撮像された画像から、車両の近傍に駐車場が存在するかどうかを判定する駐車場判定方法が知られている（特許文献 1 参照）。

**【0003】**

30

特許文献 1 に記載される駐車場判定方法は、撮像手段が撮像した画像から 2 つの白線を抽出し、2 つの白線の間には立体物が存在するかどうかに基づいて駐車場の有無を判定している。

**【先行技術文献】****【特許文献】****【0004】**

【特許文献 1】特開 2007 - 310591 号公報

**【発明の概要】****【発明が解決しようとする課題】****【0005】**

40

このような駐車場判定方法にあっては、白線を検出することができない場合に、駐車場の有無を適切に検出することができないおそれがある。また、白線に代えて、駐車用の枠が存在しない場合、あるいは、そもそも普段は駐車場として利用されていない場所が駐車場（例えば、臨時駐車場等）として利用されているような場合に、駐車場の有無を適切に検出することができないおそれがある。

**【0006】**

本発明は、上記のような事情に着目してなされたものであり、駐車用の白線や枠がない駐車場であっても適切に駐車場として検出することができる運転支援装置を提供することを目的とするものである。

**【課題を解決するための手段】**

50

## 【 0 0 0 7 】

本発明は、自車両の周辺を撮像するカメラを備え、少なくとも前記カメラによって撮像された画像に基づいて駐車場を検出することが可能な運転支援装置であって、前記撮像された画像に基づいて自車両の進行方向前方に間隔を空けて駐車する複数の他車両が検出され、かつ、自車両が所定速度以下で走行していることを条件として、自車両の周辺に駐車場が存在すると判定する駐車場有無判定部を備えたことを特徴とする。

## 【 発明の効果 】

## 【 0 0 0 8 】

このように上記の本発明によれば、駐車用の白線や枠がない駐車場であっても適切に駐車場として検出することができる。

## 【 図面の簡単な説明 】

## 【 0 0 0 9 】

【 図 1 】 図 1 は、本発明の一実施例に係る運転支援装置の構成図である。

【 図 2 】 図 2 は、本発明の一実施例に係る運転支援装置を示す図であり、カメラによって撮像された画像の一例を示す図である。

【 図 3 】 図 3 は、本発明の一実施例に係る運転支援装置を示す図であり、駐車モードの遷移図である。

【 図 4 】 図 4 は、本発明の一実施例に係る運転支援装置が実行する運転支援処理プログラムのフローチャートである。

【 図 5 】 図 5 は、本発明の一実施例に係る運転支援装置が実行する運転支援処理プログラムのステップ 4 で実行される処理を示すフローチャートである。

## 【 発明を実施するための形態 】

## 【 0 0 1 0 】

本発明の一実施の形態に係る運転支援装置は、自車両の周辺を撮像するカメラを備え、少なくともカメラによって撮像された画像に基づいて駐車場を検出することが可能な運転支援装置であって、撮像された画像に基づいて自車両の進行方向前方に間隔を空けて駐車する複数の他車両が検出され、かつ、自車両が所定速度以下で走行していることを条件として、自車両の周辺に駐車場が存在すると判定する駐車場有無判定部を備えたことを特徴とする。

これにより、駐車用の白線や枠がない駐車場であっても適切に駐車場として検出することができる。

## 【 実施例 】

## 【 0 0 1 1 】

以下、本発明の一実施例に係る運転支援装置について、図面を用いて説明する。

図 1 から図 5 は、本発明の一実施例に係る運転支援装置を示す図である。

## 【 0 0 1 2 】

まず、構成を説明する。

図 1 において、車両 1 には運転支援装置 10 が搭載されている。運転支援装置 10 は、車両 1 の周辺情報を取得する周辺情報取得部 11A、11B、11C および 11D と、車両 1 の前方を撮像するカメラユニット 12 とを備えている。車両 1 は、本発明の自車両を構成する。

## 【 0 0 1 3 】

周辺情報取得部 11A は、例えば、車両 1 のフロントバンパやフロントグリル等に装着された単眼カメラから構成されており、車両 1 の前方の画像を撮像する。周辺情報取得部 11B は、例えば、車両 1 のリアバンパやリアグリル等に装着された単眼カメラから構成されており、車両 1 の後方の画像を撮像する。

## 【 0 0 1 4 】

周辺情報取得部 11C、11D は、例えば、車両 1 の図示しない左ドアミラーや右ドアミラー等に搭載された単眼カメラから構成されており、周辺情報取得部 11C は、車両 1 の左側方の画像を撮像し、周辺情報取得部 11D は、車両 1 の右側方の画像を撮像する。

## 【 0 0 1 5 】

カメラユニット 1 2 は、車両 1 の前面において左右対称に設けられたカメラ 1 2 A を備えており、車両 1 の前方の画像を立体的に撮像可能となっている。これにより、運転支援装置 1 0 は、周辺情報取得部 1 1 A、1 1 B、1 1 C、1 1 D およびカメラ 1 2 A によって車両 1 の周辺の路面を含む領域を観測可能である。本実施例のカメラ 1 2 A は、本発明のカメラを構成する。

## 【 0 0 1 6 】

カメラユニット 1 2 は、カメラ E C U (Electronic Control Unit) 1 2 B を有する。カメラ E C U 1 2 B は、カメラ 1 2 A が撮像した画像を解析する。カメラユニット 1 2 には車速センサ 1 3 が接続されており、車速センサ 1 3 は、車両 1 の走行速度を検出してカメラ E C U 1 2 B に検出情報を出力する。

10

## 【 0 0 1 7 】

カメラ E C U 1 2 B は、カメラ 1 2 A が撮像した画像を解析し、車両 1 の進行方向前方に間隔を空けて駐車する複数の他車両を検出する。具体的には、カメラ E C U 1 2 B は、車体の形状に応じた画像データを図示しないメモリに記憶している。カメラ E C U 1 2 B は、カメラ 1 2 A で撮像された画像データを参照して画像のエッジを抽出し、抽出したエッジデータをメモリに記憶する。

## 【 0 0 1 8 】

カメラ E C U 1 2 B は、抽出したエッジデータを車体の画像データとマッチングすることで、車両の前後方向前面または前後方向後面を検出する。これにより、車両 1 の前方において車両の前後方向に間隔を空けて縦列方向に駐車する車両でなく、車両 1 の前方において車幅方向に間隔を空けて駐車する複数の車両 2 ( 図 2 参照 ) を検出可能である。図 2 は、カメラ 1 2 A によって撮像された車両 2 の画像の一例を示している。本実施の形態の車両 2 は、本発明の他車両を構成する。

20

## 【 0 0 1 9 】

ここで、カメラ E C U 1 2 B は、車両の前後方向前面または前後方向後面のエッジを車体の画像データとマッチングし、上空の予め決められた位置に設けた視点位置から、所定距離だけ下にある平面状の路面を観測しているものと仮定して座標変換を行い、車両の画像を俯瞰画像に変換する処理を行ってもよい。

## 【 0 0 2 0 】

カメラ E C U 1 2 B は、カメラ 1 2 A で撮像された画像に基づいて車両 1 の進行方向前方に間隔を空けて駐車する複数の車両 2 が検出され、かつ、車速センサ 1 3 の検出情報に基づいて車両 1 が所定速度以下で走行していることを条件として、車両 1 の周辺に駐車場が存在すると判定し、自動駐車待機モード信号を出力する。

30

## 【 0 0 2 1 】

運転支援装置 1 0 は、カメラ E C U 1 5 を備えている。カメラ E C U 1 5 は、周辺情報取得部 1 1 A、1 1 B、1 1 C および 1 1 D から取得した画像データを解析し、車両 1 の周辺の画像 ( 全方位画像 ) の中から駐車スペースを検出する。

## 【 0 0 2 2 】

具体的には、カメラ E C U 1 5 は、周辺情報取得部 1 1 A から 1 1 D で撮像された画像を、それぞれ路面を真上から俯瞰した俯瞰画像に変換し、各俯瞰画像を 1 枚の画像に合成する。カメラ E C U 1 5 は、1 枚に合成された俯瞰画像の中から駐車スペースを抽出する。

40

## 【 0 0 2 3 】

ここで、駐車場とは、複数の車両を駐車しておく施設、または場所であり、駐車場では、複数の車両が間隔を空けて駐車可能である。なお、車両が一定時間 ( 例えば、5 分 ) 以上駐車されている状態を駐車という。また、駐車スペースとは、間隔を空けて駐車している車両の間、あるいは、駐車場内において、少なくとも 1 台分の車両を駐車可能なスペースのことである。

## 【 0 0 2 4 】

50

運転支援装置 10 は、運転支援 ECU 21、ステアリング制御ユニット 22、ブレーキ制御ユニット 23、スロットル制御ユニット 24、シフト装置 25、操作表示部 26 および操舵角センサ 27 を備えている。

【0025】

運転支援 ECU 21 は、カメラユニット 12 に接続されている。運転支援 ECU 21 はカメラ ECU 12B から自動駐車待機モード信号が入力される。運転支援 ECU 21 は、自動駐車待機モード信号が入力されると、周辺情報取得部 11A、11B、11C および 11D を操作し、自動駐車を行う際に必要となる駐車経路の推定を行い、目標駐車位置を決定して、必要な車両制御情報を決定する。本実施例のカメラ ECU 12B および運転支援 ECU 21 は、本発明の駐車場有無判定部を構成する。

10

【0026】

ステアリング制御ユニット 22 は、運転支援 ECU 21 で決定された車両制御情報に基づいて、パワーステアリングアクチュエータ 31 を駆動する。パワーステアリングアクチュエータ 31 は、図示しないステアリングホイールの操作をアシストし、車両 1 の操舵角を制御する。

【0027】

ブレーキ制御ユニット 23 は、運転支援 ECU 21 で決定された車両制御情報に基づいて、ブレーキアクチュエータ 32 を駆動する。ブレーキアクチュエータ 32 は、図示しないブレーキを制御することで、図示しない車輪を制動する。

【0028】

スロットル制御ユニット 24 は、運転支援 ECU 21 で決定された車両制御情報に基づいて、スロットルアクチュエータ 33 を駆動する。スロットルアクチュエータ 33 は、いずれも図示しないエンジンに接続される吸気管のスロットルボディに設けられたスロットルバルブを制御することにより、車両 1 の走行速度を制御する。

20

【0029】

シフト装置 25 は、運転者によって操作され、パーキングレンジ（Pレンジ）、リバースレンジ（Rレンジ）、ニュートラルレンジ（Nレンジ）およびドライブレンジ（Dレンジ）の各シフト位置に操作される。

シフト装置 25 が Dレンジに操作されると、車両 1 は、前進走行が可能となり、Rレンジに操作されると、車両 1 は、後進走行が可能となる。

30

【0030】

操作表示部 26 は、例えば、車両 1 の図示しないインストメントパネルに設けられており、表示機能と操作機能とを兼ねるタッチパネルから構成されている。運転支援 ECU 21 は、カメラ ECU 12B から自動駐車待機モード信号が入力すると、操作表示部 26 に自動駐車待機モードに移行した旨を表示する。また、操作表示部 26 には図示しないスピーカやインジケータが設置されており、スピーカやインジケータによって音や表示により自動駐車待機モードに移行した旨が報知される。

【0031】

駐車モード切替部 21A によって運転モードが自動駐車待機モード 43 から自動駐車モード 41 に切替えられた後、車両 1 を後退させて目標駐車位置に設定された駐車スペースに移動させる際に、運転支援 ECU 21 は、周辺情報取得部 11B によって撮像される車両 1 の後方の画像を操作表示部 26 に表示する。

40

【0032】

駐車モード切替部 21A によって運転モードが自動駐車待機モード 43 から自動駐車モード 41 に切替えられた後、車両 1 を駐車スペースから前方に移動させる際に、運転支援 ECU 21 は、周辺情報取得部 11A によって撮像される車両 1 の前方の画像を操作表示部 26 に表示する。

【0033】

操舵角センサ 27 は、ステアリングホイールの操舵角を検出して、検出情報を運転支援 ECU 21 に出力する。

50

## 【 0 0 3 4 】

運転支援 ECU 2 1 は、駐車モード切替部 2 1 A を有し、駐車モード切替部 2 1 A は、運転モードを自動的に切替える。本実施例の運転支援 ECU 2 1 は、本発明の駐車モード切替部を構成する。

## 【 0 0 3 5 】

図 3 において、駐車モードは、自動駐車モード 4 1、手動駐車モード 4 2 および自動駐車待機モード 4 3 を有する。自動駐車モード 4 1 は、シフト装置 2 5 が D レンジ等の他のレンジから R レンジに切替えられたことを条件として、運転者の運転操作に依らず車両 1 の駐車を自動で行う。

## 【 0 0 3 6 】

運転支援 ECU 2 1 は、自動駐車モード 4 1 に移行すると、操舵角センサ 2 7 の検出情報に基づいて現在のステアリングホイールの操舵角を検出し、現在の車両 1 の位置から駐車スペースまでの移動軌跡を算出する。

## 【 0 0 3 7 】

運転支援 ECU 2 1 は、現在の車両 1 の位置から駐車スペースまでの移動軌跡を算出した後、ステアリング制御ユニット 2 2、ブレーキ制御ユニット 2 3 およびスロットル制御ユニット 2 4 を制御して、運転者の運転操作、すなわち、パワーステアリングの操作に依らず、現在の車両 1 の位置から駐車スペースまで車両 1 を自動的に移動させる。

## 【 0 0 3 8 】

手動駐車モード 4 2 は、運転者の運転操作に基づいて車両 1 の駐車をを行う。駐車モード切替部 2 1 A は、シフト装置 2 5 が D レンジにシフトされた状態において駐車場の情報を取得するまでは、駐車モードを手動駐車モード 4 2 に設定する。運転支援 ECU 2 1 は、駐車モードが手動駐車モード 4 2 に移行すると、D レンジにシフトされた状態で運転者のステアリング操作、ブレーキ制御操作およびスロットル制御操作によって車両 1 を走行させる。

## 【 0 0 3 9 】

自動駐車待機モード 4 3 は、手動駐車モード 4 2 から自動駐車モード 4 1 に移行する際に経由するモードであり、車両 1 の周辺情報の取得を開始する。駐車モード切替部 2 1 A は、カメラ ECU 1 2 B から自動駐車待機モード信号が入力されたことを条件として、駐車場で車両 1 の周辺情報を周辺情報取得部 1 1 A から 1 1 D によって撮像し、駐車スペースを検出する。

## 【 0 0 4 0 】

次に、作用を説明する。

図 4、図 5 は、運転支援装置 1 0 が実行する運転支援処理プログラムのフローチャートである。運転支援処理プログラムは、カメラ ECU 1 2 B および運転支援 ECU 2 1 のメモリに記憶されており、カメラ ECU 1 2 B および運転支援 ECU 2 1 によって実行される。

## 【 0 0 4 1 】

運転支援 ECU 2 1 は、駐車モードが手動駐車モードであるか否かを判別する（ステップ S 1）。運転支援 ECU 2 1 は、シフト装置 2 5 が D レンジにシフトされていると判断した場合には、駐車モードが手動駐車モード 4 2 であるものと判定してステップ S 2 に進み、シフト装置 2 5 が D レンジ以外にシフトされていると判断した場合には、今回の処理を終了する。

## 【 0 0 4 2 】

ステップ S 2 において、カメラ ECU 1 2 B は、カメラ 1 2 A で撮像された画像を取得した後、車速センサ 1 3 から車速を取得する（ステップ S 3）。次いで、カメラ ECU 1 2 B は、カメラ 1 2 A で撮像された画像と車速センサ 1 3 から取得した車速とに基づいて駐車場の有無を判定する処理を実行する（ステップ S 4）。

## 【 0 0 4 3 】

ステップ S 4 において、カメラ ECU 1 2 B は、図 5 のフローチャートに基づいて駐車

10

20

30

40

50

場の有無を判定する処理を実行する。図 5 において、カメラ E C U 1 2 B は、車両 1 の進行方向の前方に間隔を空けて複数の車両 2 を検出したか否かを判別する（ステップ S 1 1）。

【 0 0 4 4 】

車両 1 の進行方向前方に間隔を空けて駐車する複数の車両 2 が検出されるという条件としては、車両 1 の進行方向前方において間隔を空けて駐車する複数の車両 2 の前後方向前面または前後方向後面が検出されていること、あるいは、車両 1 の進行方向前方において一定の領域に複数の車両 2 の前後方向前面または前後方向後面が検出されていることを含む。駐車する車両 2 の間隔は、一定の間隔および不定の間隔を含む。

【 0 0 4 5 】

また、車両 1 の進行方向前方において一定の領域に複数の車両が検出される場合には、一定の領域に一定の割合（例えば、7 割）以上で車両が駐車されることを含む。

【 0 0 4 6 】

ステップ S 1 1 において、カメラ E C U 1 2 B は、カメラ 1 2 A で撮像された画像データを参照し、車両の前後方向前面または前後方向後面のエッジを抽出し、抽出したデータをメモリに記憶する。

【 0 0 4 7 】

図 2 に示すように、カメラ 1 2 A が車両 2 の前後方向前面 2 a を検出している場合には、カメラ E C U 1 2 B は、車両 2 の前後方向前面 2 a のエッジを車体の画像データとマッチングすることで、横方向（車幅方向）に間隔を空けて駐車する複数の車両 2 を検出することができる。

【 0 0 4 8 】

車両の前後方向前面または前後方向後面は、車両の側面、すなわち、車幅方向側面よりも短い。したがって、カメラ E C U 1 2 B は、カメラ 1 2 A によって撮像された画像から抽出されたエッジを車体の画像データとマッチングしたときに、車幅方向側面よりも短いエッジデータとして認識した場合に、車両の前後方向前面または前後方向後面を検出したものと判定する。

これにより、車両 1 が走行する公道上において、車両の前後方向に間隔を空けて縦方向（車両の走行方向）に駐車している車両の駐車領域を駐車場と誤認することを防止できる。

【 0 0 4 9 】

ステップ S 1 1 において、カメラ E C U 1 2 B は、車両 1 の進行方向の前方に間隔を空けて複数の車両 2 が検出されない場合には、車両 1 の周辺に駐車場がないものと判定して今回の処理を終了する。

【 0 0 5 0 】

ステップ S 1 1 において、カメラ E C U 1 2 B は、車両 1 の進行方向の前方に間隔を空けて複数の車両 2 が検出された場合には、車両 1 の周辺に駐車場があるものと判定して、ステップ S 1 2 に進む。

【 0 0 5 1 】

ステップ S 1 2 において、カメラ E C U 1 2 B は、車速 V が所定車速 V 1 以下であるか否かを判別する。カメラ E C U 1 2 B は、車速 V が所定車速 V 1 よりも大きいものと判定した場合には、車両 1 の周辺に駐車場がないものと判定して（ステップ S 1 4 ）、今回の処理を終了する。

【 0 0 5 2 】

カメラ E C U 1 2 B は、車速 V が所定車速 V 1 以下であるものと判定した場合には、車両 1 の周辺に駐車場があるものと判定して、例えば、フラグを立てる。

【 0 0 5 3 】

ここで、駐車場の有無を検出するために、車速 V が所定車速 V 1 以下であるものと判定することを条件とするのは、運転者に駐車の間意図がない走行状態において、周辺情報取得部 1 1 A、1 1 B、1 1 C および 1 1 D が周辺情報を取得して駐車スペースを検出する制

10

20

30

40

50

御を行わないようにするためである。このようにすれば、運転支援 ECU 2 1 の負荷を軽減できる。

【0054】

次いで、カメラ ECU 1 2 B は、図 4 のフローチャートに戻り、車両 1 の周辺に駐車場があるか否かを判別する（ステップ S 5）。

ステップ S 5 において、カメラ ECU 1 2 B は、フラグが立っていない場合に、車両 1 の周辺に駐車場がないものと判定して今回の処理を終了する。カメラ ECU 1 2 B は、フラグが立っているものと判定した場合には、駐車モードを自動駐車待機モード 4 3（図 3 参照）に切替え、運転支援 ECU 2 1 に自動駐車待機モード信号を出力して、今回の処理を終了する。

10

【0055】

運転支援 ECU 2 1 は、カメラ ECU 1 2 B から自動駐車待機モード信号が入力すると、操作表示部 2 6 に自動駐車待機モード 4 3 に移行した旨を表示し、運転者に自動駐車待機モード 4 3 に移行した旨を通知する。

【0056】

自動駐車待機モード 4 3 に移行すると、運転支援 ECU 2 1 は、駐車場で車両 1 の周辺情報を周辺情報取得部 1 1 A から 1 1 D によって撮像する。次いで、運転支援 ECU 2 1 は、周辺情報取得部 1 1 A、1 1 B、1 1 C、1 1 D から取得した画像データを解析し、車両 1 の周辺の画像（全方位画像）の中から駐車スペースを検出して、操作表示部 2 6 に駐車スペースを含んだ車両 1 の周辺画像を表示する。

20

【0057】

運転支援 ECU 2 1 は、駐車スペースを 1 箇所だけ検知した場合には、この駐車スペースを目標駐車位置に自動的に設定し、複数の駐車スペースを検出した場合には、例えば、車両 1 に最も近い駐車スペースを目標駐車位置に設定して、その目標駐車位置を含んだ車両 1 の周辺画像を操作表示部 2 6 に表示する。

【0058】

運転支援 ECU 2 1 は、目標駐車位置が設定されると、操舵角センサ 2 7 の検出情報に基づいて現在のステアリングホイールの操舵角を検出し、現在の車両 1 の位置から駐車スペースまでの移動軌跡を算出する。

【0059】

次いで、運転支援 ECU 2 1 は、シフト装置 2 5 が D レンジから R レンジに切替えられたタイミングで、自動駐車待機モード 4 3 から自動駐車モード 4 1 に移行する。自動駐車モード 4 1 に移行すると、運転支援 ECU 2 1 は、ステアリング制御ユニット 2 2、ブレーキ制御ユニット 2 3 およびスロットル制御ユニット 2 4 を制御して、パワーステアリングの操作に依らず、現在の車両 1 の位置から駐車スペースまで車両 1 を自動的に移動させる。

30

【0060】

運転支援 ECU 2 1 は、周辺情報取得部 1 1 B によって撮像された車両 1 の後方の画像を操作表示部 2 6 に表示する。これにより、運転者は、車両 1 の後退時に後方の画像を操作表示部 2 6 によって視認できる。

40

【0061】

なお、車両 1 によって駐車場が検出された場合に、駐車場を管理する店舗等からその店舗のクーポン券が取得されるようにしたり、その店舗の情報を音声ガイダンスで出力するようにしたりして、駐車場に関する情報を乗員が取得できるようにしてもよい。

【0062】

一方、車両 1 を駐車スペースから出す場合に、シフト装置 2 5 が D レンジにシフトされると、運転支援 ECU 2 1 は、自動駐車モード 4 1 から手動駐車モード 4 2 に切替え（図 3 参照）、周辺情報取得部 1 1 A によって撮像された車両 1 の前方の画像を操作表示部 2 6 に表示する。これにより、運転者は、前方の画像を操作表示部 2 6 によって視認できる。

50



## 【 0 0 6 3 】

このように本実施例の運転支援装置 1 0 は、カメラ 1 2 A によって撮像された画像に基づいて車両 1 の進行方向前方に間隔を空けて駐車する複数の車両 2 が検出され、かつ、車両 1 が所定車速以下で走行していることを条件として、車両 1 の周辺に駐車場が存在すると判定するカメラ E C U 1 2 B を有する。

## 【 0 0 6 4 】

これにより、車両 1 が走行中に、白線や駐車用の枠がない駐車場を適切に検出することができる。また、適切な地図情報や G P S 情報を取得できない場合であっても、適切に駐車場として検出することができるので、臨時駐車場等であっても駐車場として適切に検出することができる。

10

## 【 0 0 6 5 】

また、本実施例の運転支援装置 1 0 によれば、カメラ E C U 1 2 B が、間隔を空けて駐車する複数の車両 2 の前後方向前面または前後方向後面が検出されたことを条件として、車両 1 の周辺に駐車場が存在すると判定し、自動駐車待機モード 4 3 に移行可能となっている。

これにより、路肩に路上駐車している他車両や、渋滞中の他車両を検出して駐車場が存在するものと誤判定することを防止でき、駐車場を適切に検出することができる。

## 【 0 0 6 6 】

また、本実施例の運転支援装置 1 0 によれば、駐車モードとして、車両 1 のシフト位置が R レンジに切替えられたことを条件として運転者の運転操作に依らず車両 1 の駐車を自動で行う自動駐車モード 4 1 と、運転者の運転操作に基づいて車両 1 の駐車をを行う手動駐車モード 4 2 とを有する。

20

## 【 0 0 6 7 】

さらに、運転支援装置 1 0 は、手動駐車モード 4 2 から自動駐車モード 4 1 に移行する際に経由するモードであり、車両 1 の周辺情報の取得を開始する自動駐車待機モード 4 3 を有する。

## 【 0 0 6 8 】

そして、運転支援装置 1 0 は、カメラ E C U 1 2 B によって車両 1 の周辺に駐車場が存在するものと判定されると、駐車モードを手動駐車モード 4 2 から自動駐車待機モード 4 3 に切替える駐車モード切替部 2 1 A を有する。

30

## 【 0 0 6 9 】

これにより、車両 1 の周辺に駐車場が存在すると判定されると、自動で自動駐車待機モード 4 3 に切替えることができる。このため、運転者が操作部の操作を行わずに、駐車スペースを自動的に検出することができる。

## 【 0 0 7 0 】

これに加えて、運転者が操作部の操作を行わずに駐車スペースの設定を自動的に行うことができる。この結果、運転者は、煩わしい操作を行うことを不要にでき、駐車時における運転者の負荷を軽減できる。

## 【 0 0 7 1 】

なお、本実施例の運転支援装置 1 0 は、車両 1 の周辺に駐車場が存在すると判定されると、自動で自動駐車待機モード 4 3 に切替え、駐車スペースを自動的に検出しているが、これに限定されるものではない。

40

## 【 0 0 7 2 】

例えば、運転支援 E C U 2 1 は、駐車スペースを検出すると、駐車スペースを含んだ車両 1 の周辺画像を操作表示部 2 6 に表示し、運転者が操作表示部 2 6 によって任意の駐車スペースを設定すると、その駐車スペースを目標駐車位置に設定してもよい。

## 【 0 0 7 3 】

また、運転支援 E C U 2 1 は、カメラ E C U 1 2 B から自動駐車待機モード信号が入力すると、操作表示部 2 6 に自動駐車待機モード 4 3 に移行した旨を表示しているが、表示しなくてもよい。このようにすれば、車両 1 の前方に中古車販売店等が設置されている場

50

合に、駐車者販売店を駐車場と認識して運転者に通知することを防止できる。

【0074】

また、本実施例の運転支援装置10において、地図情報やGPSデータ、道路標識や道路標示の検出結果を併用して、駐車場の有無や車両が駐車している道路が公道であるか否かを判定してもよい。このようにすれば、駐車場の有無の判定精度を向上できる。

【0075】

また、本実施例の周辺情報取得部11Aから11Dは、単眼カメラに代えて超音波ソナーやLIDAR(Light Detection and Ranging)から構成されてもよく、この場合、カメラECU15によって俯瞰画像を合成させる代わりに、超音波ソナーやLIDARに接続されたECUが超音波ソナーやLIDARによる検出結果をマッピングすることによって駐車スペースを抽出するものであってもよい。

10

【0076】

また、周辺情報取得部11Aから11Dは、超音波ソナーの代わりに、ミリ波レーダ等のレーダから構成されてもよい。また、本実施例の周辺情報取得部11Aから11Dは、それぞれ単眼カメラと超音波ソナーまたはミリ波レーダを組み合わせたものから構成されてもよい。

【0077】

また、本実施例のカメラユニット12は、カメラ12Aを備えているが、カメラユニット12は、カメラ12Aの代わりに、双眼カメラを備えてもよい。また、カメラ12Aに加えて赤外線センサまたはミリ波レーダとを組み合わせ、カメラ12Aと赤外線センサやミリ波レーダとの検出結果に応じて、車両1の進行方向前方に間隔を空けて駐車する複数の他車両を検出したりしてもよい。

20

【0078】

また、本実施例のカメラECU12Bは、間隔を空けて複数の車両2が検出されたことを条件として駐車場があるものと判定するが、車両1の進行方向の前方に間隔を空けて車両2や柱や壁が検出された場合に車両1の周辺に駐車場があるものと判定してもよい。

【0079】

また、本実施例のカメラECU12Bは、車両1の周辺に駐車場が存在すると判定したことを条件として、自動駐車待機モード信号を出力するが、例えばクーポン券が取得されたり、店舗に関する情報が出力されたりする等、駐車場に関する情報を乗員が取得したことを更なる条件として、自動駐車待機モード信号を出力するものであってもよい。

30

【0080】

これにより、乗員に駐車意志がある場合に自動駐車待機モードに移行するため、不要な自動駐車待機モードへの移行を防止し、周辺情報取得部の稼働による消費電力を抑制することができる。

【0081】

また、本実施例のカメラECU12Bは、カメラユニット12に含まれているが、カメラ12Aによって撮像された画像を処理するカメラECU12Bは、例えば運転支援ECU21に内蔵されていたり、カメラユニット12とは別に設けられていたりするものでもよい。

40

【0082】

また、本実施例では、スロットル制御ユニット24がスロットルアクチュエータ33を駆動することにより、車両1の走行速度を制御しているが、スロットルアクチュエータ33の代わりに燃料噴射量を制御してエンジンの出力を制御するものでもよい。また、車両1が電動車の場合は、モータ制御ユニットが車両の駆動源であるモータの出力を制御することにより、車両1の走行速度を制御するものであってもよい。

【0083】

また、本実施例では、運転支援ECU21は、駐車モード切替部21Aによって運転モードが自動駐車待機モード43から自動駐車モード41に切替えられ、車両1が後退または前進するとき、車両1の後方または前方の画像を操作表示部26に表示するが、合成さ

50

れた車両 1 の全周囲を表示する俯瞰画像や、車両 1 の側方の画像を表示するものであってもよい。

【 0 0 8 4 】

また、本実施例の運転支援装置 10 は、シフト装置 25 が D レンジ等の他のレンジから R レンジに切替えられたことを条件として、自動駐車待機モード 43 から自動駐車モード 41 に切替えているが、これに限定されるものではない。例えば、操作表示部 26 に切替スイッチを設け、運転者が切替スイッチを操作することで自動駐車待機モード 43 から自動駐車モード 41 に移行するようにしてもよい。

【 0 0 8 5 】

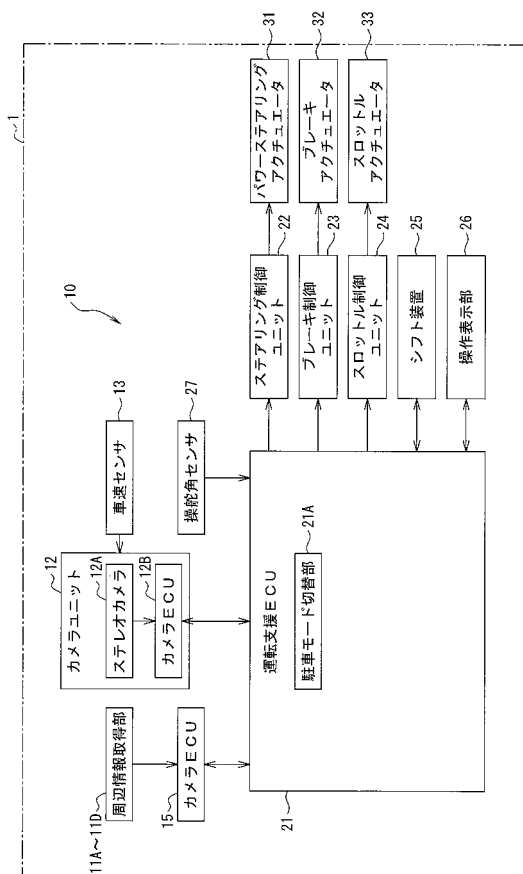
本発明の実施例を開示したが、当業者によっては本発明の範囲を逸脱することなく変更が加えられうることは明白である。すべてのこのような修正および等価物が次の請求項に含まれることが意図されている。

【符号の説明】

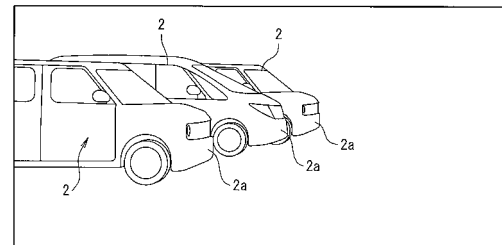
【 0 0 8 6 】

1...車両（自車両）、2...車両（他車両）、2a...前後方向前面（他車両の前後方向前面）、10...運転支援装置、12A...カメラ、12B...カメラ ECU（駐車場有無判定部）、21...運転支援 ECU（駐車モード切替部）、41...自動駐車モード、42...手動駐車モード、43...自動駐車待機モード

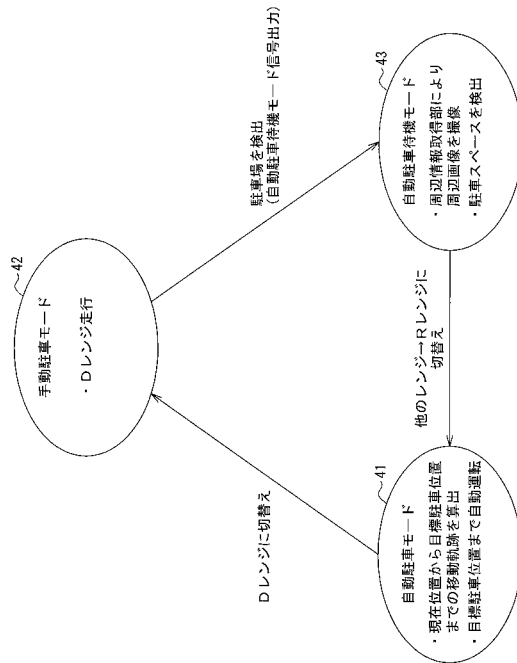
【 図 1 】



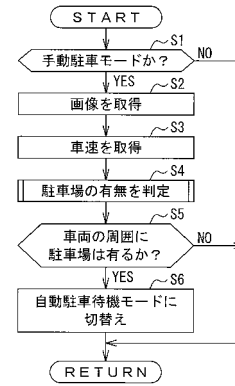
【 図 2 】



【図 3】



【図 4】



【図 5】

