

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特 許 公 報(B2)

(11) 特許番号

特許第3546863号

(P3546863)

(45) 発行日 平成16年7月28日(2004.7.28)

(24) 登録日 平成16年4月23日(2004.4.23)

(51) Int. Cl.⁷

F I

B 6 O R 21/00	B 6 O R 21/00	6 2 8 D
B 6 2 D 6/00	B 6 O R 21/00	6 2 6 B
// G O 8 G 1/16	B 6 O R 21/00	6 2 6 D
B 6 2 D 113:00	B 6 2 D 6/00	
B 6 2 D 137:00	G O 8 G 1/16	C

請求項の数 4 (全 10 頁) 最終頁に続く

(21) 出願番号 特願2001-189473 (P2001-189473)
 (22) 出願日 平成13年6月22日(2001.6.22)
 (65) 公開番号 特開2003-2140 (P2003-2140A)
 (43) 公開日 平成15年1月8日(2003.1.8)
 審査請求日 平成13年7月27日(2001.7.27)

(73) 特許権者 000003218
 株式会社豊田自動織機
 愛知県刈谷市豊田町2丁目1番地
 (74) 代理人 100057874
 弁理士 曾我 道照
 (74) 代理人 100110423
 弁理士 曾我 道治
 (74) 代理人 100071629
 弁理士 池谷 豊
 (74) 代理人 100084010
 弁理士 古川 秀利
 (74) 代理人 100094695
 弁理士 鈴木 憲七
 (74) 代理人 100077975
 弁理士 望月 孜郎

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】

車両を一定の操舵角に保持した状態で前進させた後、ほぼ停止した状態で逆方向に操舵して一定の操舵角に保持した状態で後退させ、最終的に目標駐車スペースに駐車させるための駐車支援装置であって、

駐車を開始する基準位置における車両のヨー角の基準値を設定するスイッチ手段と、

前記車両の進行距離を計測する距離計と、

前記一定の操舵角に対応した旋回半径の情報と駐車を開始する基準位置に対するハンドル切り返し位置における車両の目標ヨー角とを記憶する記憶手段を有し、この旋回半径の情報と前記進行距離とに基づいて前記スイッチ手段によって設定された基準位置からの車両

の実際のヨー角を検出し、前記実際のヨー角と記憶手段に記憶された前記目標ヨー角との比較に基づいて車両の位置を特定するコントローラと、

前記コントローラにより特定された車両の位置を基に運転者に駐車支援情報を提供する案内手段と

を備えたことを特徴とする駐車支援装置。

【請求項2】

車両を一定の操舵角に保持した状態で後退させた後、ほぼ停止した状態で逆方向に操舵して一定の操舵角に保持した状態で後退させ、最終的に目標駐車スペースに駐車させるための駐車支援装置であって、

駐車を開始する基準位置における車両のヨー角の基準値を設定するスイッチ手段と、

10

20

前記車両の進行距離を計測する距離計と、
 前記一定の操舵角に対応した旋回半径の情報と駐車を開始する基準位置に対するハンドル
 切り返し位置における車両の目標ヨー角とを記憶する記憶手段を有し、この旋回半径の情
 報と前記進行距離とに基づいて前記スイッチ手段によって設定された基準位置からの車両
 の実際のヨー角を検出し、前記実際のヨー角と記憶手段に記憶された前記目標ヨー角との
 比較に基づいて車両の位置を特定するコントローラと、
 前記コントローラにより特定された車両の位置を基に運転者に駐車支援情報を提供する案
 内手段と
 を備えたことを特徴とする駐車支援装置。

【請求項 3】

車両を一定の操舵角に保持した状態で前進させた後、ほぼ停止した状態で逆方向に操舵し
 て一定の操舵角に保持した状態で後退させ、その後ほぼ停止した状態でさらに逆方向に操
 舵して一定の操舵角に保持した状態で後退させ、最終的に目標駐車スペースに駐車させる
 ための駐車支援装置であって、

駐車を開始する基準位置における車両のヨー角の基準値を設定するスイッチ手段と、

前記車両の進行距離を計測する距離計と、

前記一定の操舵角に対応した旋回半径の情報と駐車を開始する基準位置に対するハンドル
 切り返し位置における車両の目標ヨー角とを記憶する記憶手段を有し、この旋回半径の情
 報と前記進行距離とに基づいて前記スイッチ手段によって設定された基準位置からの車両
 の実際のヨー角を検出し、前記実際のヨー角と記憶手段に記憶された前記目標ヨー角との

比較に基づいて車両の位置を特定するコントローラと、

前記コントローラにより特定された車両の位置を基に運転者に駐車支援情報を提供する案
 内手段と

を備えたことを特徴とする駐車支援装置。

【請求項 4】

前記一定の操舵角は最大舵角であり、前記旋回半径の情報は最小旋回半径の値であること
 を特徴とする請求項 1 乃至 3 の何れか一項に記載の駐車支援装置。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】

この発明は、駐車支援装置に関するものである。

【0002】

【従来の技術】

従来、車両の後進時に運転者が車両の死角により目標とする場所が見えなくなった場合に
 、モニタに車両の後方視界を写し出すようにした装置が提案されている。例えば、特公平
 2 - 3 6 4 1 7 号公報には、車両後方を撮影するテレビカメラと、このテレビカメラのと
 らえた映像を写し出すモニタテレビと、タイヤ操舵角に係る情報信号を出力するセンサと
 、このセンサからの情報信号に応じてマーカー信号を発生し、テレビ画面上にマーカーを
 重畳表示させる回路とからなる車両の後方監視モニタ装置が開示されている。この装置で
 は、タイヤの操舵角データとその操舵角に対応する車両の後進方向に沿ったマーカー位置

【0003】

このような装置によれば、車両の後進時に後方の道路の状況等の視界と共に操舵角に応じ
 た車両の予想後進軌跡がモニタテレビの画面上に表示されるため、運転者は、後方を振り
 向くことなくテレビ画面を見たままハンドルを操作して車両を後退させることができる
 。

【0004】

【発明が解決しようとする課題】

しかしながら、例えば並列駐車や縦列駐車を行う際に、従来の後方監視モニタ装置におい

10

20

30

40

50

て、運転者がテレビ画面上で後方の視界と車両の予想後進軌跡とを見ただけでは、どのタイミングでどの程度の操舵角で駐車のための運転操作をすればよいのか判断し難く、駐車時の十分な支援を行うことができないという問題点があった。

また、従来の後方監視モニタ装置では、運転者がテレビ画面を見ながら運転操作を行う必要があるが、運転者は車両周辺への安全確認も行わなければならない、運転者にかかる負担が大きいという問題点もあった。

この発明はこのような問題点を解消するためになされたもので、運転者に大きな負担をかけることなく駐車の際の運転操作を的確に案内することができる駐車支援装置を提供することを目的とする。

【 0 0 0 5 】

10

【課題を解決するための手段】

上述した目的を達成するため、請求項 1 に記載の本発明は、車両を一定の操舵角に保持した状態で前進させた後、ほぼ停止した状態で逆方向に操舵して一定の操舵角に保持した状態で後退させ、最終的に目標駐車スペースに駐車させるための駐車支援装置であって、駐車を開始する基準位置における車両のヨー角の基準値を設定するスイッチ手段と、前記車両の進行距離を計測する距離計と、前記一定の操舵角に対応した旋回半径の情報と駐車を開始する基準位置に対するハンドル切り返し位置における車両の目標ヨー角とを記憶する記憶手段を有し、この旋回半径の情報と前記進行距離とに基づいて前記スイッチ手段によって設定された基準位置からの車両の実際のヨー角を検出し、前記実際のヨー角と記憶手段に記憶された前記目標ヨー角との比較に基づいて車両の位置を特定するコントローラと、前記コントローラにより特定された車両の位置を基に運転者に駐車支援情報を提供する案内手段とを備えたことを特徴とする。

20

また、同目的を達成する請求項 2 に記載の本発明は、車両を一定の操舵角に保持した状態で後退させた後、ほぼ停止した状態で逆方向に操舵して一定の操舵角に保持した状態で後退させ、最終的に目標駐車スペースに駐車させるための駐車支援装置であって、駐車を開始する基準位置における車両のヨー角の基準値を設定するスイッチ手段と、前記車両の進行距離を計測する距離計と、前記一定の操舵角に対応した旋回半径の情報と駐車を開始する基準位置に対するハンドル切り返し位置における車両の目標ヨー角とを記憶する記憶手段を有し、この旋回半径の情報と前記進行距離とに基づいて前記スイッチ手段によって設定された基準位置からの車両の実際のヨー角を検出し、前記実際のヨー角と記憶手段に記

30

憶された前記目標ヨー角との比較に基づいて車両の位置を特定するコントローラと、前記コントローラにより特定された車両の位置を基に運転者に駐車支援情報を提供する案内手段とを備えたことを特徴とする。

さらに、同目的を達成する請求項 3 に記載の本発明は、車両を一定の操舵角に保持した状態で前進させた後、ほぼ停止した状態で逆方向に操舵して一定の操舵角に保持した状態で後退させ、その後ほぼ停止した状態でさらに逆方向に操舵して一定の操舵角に保持した状態で後退させ、最終的に目標駐車スペースに駐車させるための駐車支援装置であって、駐車を開始する基準位置における車両のヨー角の基準値を設定するスイッチ手段と、前記車両の進行距離を計測する距離計と、前記一定の操舵角に対応した旋回半径の情報と駐車を開始する基準位置に対するハンドル切り返し位置における車両の目標ヨー角とを記憶する

40

記憶手段を有し、この旋回半径の情報と前記進行距離とに基づいて前記スイッチ手段によって設定された基準位置からの車両の実際のヨー角を検出し、前記実際のヨー角と記憶手段に記憶された前記目標ヨー角との比較に基づいて車両の位置を特定するコントローラと、前記コントローラにより特定された車両の位置を基に運転者に駐車支援情報を提供する案内手段とを備えたことを特徴とする。

請求項 4 に記載の本発明は、請求項 1 乃至 3 の何れか一項に記載の駐車支援装置において、前記一定の操舵角が最大舵角であり、前記旋回半径の情報が最小旋回半径の値であることを特徴とするものである。

【 0 0 0 6 】

請求項 1 ~ 3 に記載の駐車支援装置によれば、旋回半径の情報と進行距離とから車両のヨ

50

一角が検出され、運転者には、そのヨー角に基づいて特定された車両の位置に応じて、駐車支援情報が提供される。

請求項 4 に記載の駐車支援装置によれば、旋回半径の情報として、コントローラにより予め記憶された車両に固有且つ既知の最小半径の値が用いられる。

【 0 0 0 7 】

【 発明の実施の形態 】

以下、この発明の実施の形態を添付図面に基づいて説明する。

図 1 にこの発明の実施の形態に係る駐車支援装置の構成を示す。コントローラ 1 には、車両の進行距離を計測することができる距離計 2 が接続されると共に、車両が並列駐車を行うことをコントローラ 1 に知らせるための並列モードスイッチ 3 と車両が縦列駐車を行うことをコントローラ 1 に知らせるための縦列モードスイッチ 4 とからなるスイッチモジュール 5 が接続されている。さらに、コントローラ 1 には、運転者に対して運転操作の情報を案内するためのスピーカ 6 が接続されている。

10

【 0 0 0 8 】

コントローラ 1 は、図示しない CPU と制御プログラムを記憶した ROM と作業用の RAM とを備えている。

ROM には、車両のハンドルが最大に操舵されて車両が旋回する場合の最小旋回半径 R_c に関わるデータが記憶されると共に並列駐車時及び縦列駐車時の駐車支援を行う制御プログラムが格納されている。CPU は ROM に記憶された制御プログラムに基づいて動作する。コントローラ 1 は、円弧と半径との関係から中心角を求める要領で、距離計 2 から入力される車両の進行距離（円弧）と、上記の最小旋回半径 R_c のデータ（半径）とから、ハンドルが最大に操舵された状態で車両が旋回した場合の車両のヨー角（中心角）を算出する。そして、ヨー角より車両の旋回角度を求めて駐車運転中の各ステップにおける操作方法や操作タイミングに関する情報をスピーカ 6 に出力する。

20

【 0 0 0 9 】

ここで、この実施の形態の駐車支援装置が、車両にどのような軌跡を描かせて駐車を支援するのかを説明する。

まず、図 2 を用いて、並列駐車を行う場合について説明する。

車両 10 が駐車しようとする駐車スペース T の入口の中央点を原点 O とし、道路と垂直で駐車スペース T における車両 10 の後退方向に Y 軸をとり、道路と平行にすなわち、Y 軸と直角に X 軸をとる。また、駐車スペース T の駐車枠の幅を W_1 とする。リアアクスル中心 H0 が駐車スペース T の幅方向の中央になり且つ駐車スペース T の長さ方向に平行になる車両位置 H1 に、車両 10 が適正に駐車されるように駐車支援装置が運転者を支援するものとする。

30

【 0 0 1 0 】

まず、初期停車位置として、駐車スペース T に垂直で車両 10 のリアアクスル中心 E0 が駐車スペース T の入口から D の距離で且つ駐車スペース T の側部 T1 と車両 10 の運転者の位置 DR とが一致する車両位置 E1 に車両 10 を停止させるものとする。

次に、車両位置 E1 にある車両 10 が、ハンドルの操舵角を左側最大にして半径 R_c で旋回しつつ、旋回角度 θ まで前進し、車両位置 F1 になったところで、ハンドルの操舵角を右側最大にして旋回半径 R_c で、旋回角度 θ だけ後退し、車両 10 が駐車スペース T に平行になった車両位置 G1 でハンドルを直進状態に戻してさらに後退して駐車スペース T 内の車両位置 H1 に適正に駐車するものとする。

40

また、車両位置 E1, F1, G1 におけるリアアクスル中心をそれぞれ、E0, F0, G0 とする。

【 0 0 1 1 】

ここで、車両位置 E1 における運転者の位置 DR とリアアクスル中心 E0 との X 軸方向の距離を L とすると、車両位置 E1 から車両位置 F1 まで車両 10 が旋回する際の旋回中心 C1 の座標 ($C1x, C1y$) は、

$$C1x = L - W1 / 2$$

50

$$C1y = - (D + Rc)$$

で表される。

車両位置 F1 から車両位置 G1 まで車両 10 が旋回する際の旋回中心 C2 の座標 (C2x, C2y) は、

$$C2x = - (Rc + Rc) \cdot \sin + C1x = - 2Rc \cdot \sin + L - W1 / 2$$

$$C2y = (Rc + Rc) \cdot \cos + C1y = 2Rc \cdot \cos - (D + Rc)$$

で表され、このうち、X座標 C2x は、

$$C2x = - Rc$$

としても表される。

【0012】

X座標 C2x の2つの関係式から \sin は、

$$\sin = (Rc + L - W1 / 2) / 2Rc$$

で表され、この \sin の値を既知の Rc、L 及び W1 を用いて算出することができ、この \sin の値をコントローラ 1 は設定値 \sin_{set} として記憶している。

さらに、車両位置 F1 から車両位置 G1 まで車両 10 が旋回する旋回角度 θ は、

$$\theta = \arcsin(\sin_{set})$$

で表される。

【0013】

次に、本実施の形態に係る駐車支援装置の並列駐車時の動作について説明する。

まず、運転者が車両 10 を車両位置 E1 に停止させ、ここで並列モードスイッチ 3 を作動させると、コントローラ 1 は、車両位置 E1 を車両のヨー角が 0 度の位置として設定すると共に並列駐車プログラムを起動させる。次に、運転者は、ハンドルを左側最大に操舵してフル切り状態にし、そのまま車両 10 を前進させる。

【0014】

コントローラ 1 は、距離計 2 によって計測された車両の進行距離と、車両に固有のフル切り時の最小旋回半径とから車両の実際のヨー角を算出して、その実際のヨー角を目標ヨー角である設定値と比較する。車両 10 が、車両位置 E1 から車両位置 F1 に近づくにつれて、コントローラ 1 は、ヨー角と設定値との差を基に、車両位置 F1 に接近したことを知らせる接近情報と、車両位置 F1 に到達したことを知らせる到達情報とをスピーカ 6 を介して運転者に知らせる。

例えば、接近情報として、スピーカ 6 から「ピッ、ピッ」という間欠音が発せられ、この間欠音の周期は、ヨー角と設定値との差が少なくなると共に短くなる。ヨー角と設定値との差がなくなると、到達情報として、スピーカ 6 から「ピー」という連続音が発せられる。

運転者は、到達情報に従って車両 10 を車両位置 F1 に停止させる。次に、運転者は、ハンドルを右側最大に操舵してフル切り状態にし、そのまま車両 10 を後退させる。コントローラ 1 は、車両 10 のヨー角が 90 度に近づくにつれて、車両 10 が駐車スペース T に平行になった車両位置 G1 に接近したことを知らせる接近情報と、車両位置 G1 に到達したことを知らせる到達情報とをスピーカ 6 を介して運転者に知らせる。運転者は、到達情報に従って車両 10 を車両位置 G1 で停止させた後、ハンドルを直進状態に戻してから車両 10 を後退させ、駐車スペース T に車両 10 が収まったら駐車を完了する。

【0015】

次に、図 3 を用いて、縦列駐車を行う場合について説明する。

車両 10 のリヤ左端が駐車スペース T の奥のコーナー S2 に一致するように、車両 10 を駐車スペース T に駐車するものとする。この状態の車両位置 M1 における車両 10 のリヤアクスル中心 M0 を原点とし、道路と平行で車両 10 の後退方向に Y 軸をとり、Y 軸と直角に X 軸をとる。また、駐車スペース T の奥のコーナーの座標を S2 (W2 / 2, a2) とする。ここで、a2、W2 は、車両 10 のリヤオーバハング、車幅をそれぞれ示す。車両位置 J1 にある車両 10 が、ハンドルの操舵角を右側最大にして半径 Rc で旋回しつつ前進し、車両位置 K1 になったところで、操舵角を左側最大にして半径 Rc で旋回しつ

10

20

30

40

50

つ後退し、車両位置 L 1 になったところで操舵角を右側最大にして半径 R c で旋回しつつ後退し、駐車スペース T 内の車両位置 M 1 に適正に駐車するものとする。

【 0 0 1 6 】

まず、駐車スペース T の前方の所定位置に駐車中の車両 2 0 を目安にして、車両 1 0 を車両位置 J 1 に停車した状態を初期停車位置として、縦列駐車を開始するものとする。

車両位置 J 1 は、車両 1 0 の運転者の位置 D R の Y 座標が駐車中の車両 2 0 の後端 2 0 a の Y 座標に一致する位置で且つ駐車スペース T に平行な位置であり並びに車両 1 0 と車両 2 0 とが所定の車両間隔 d である位置とする。したがって、車両位置 J 1 のリヤアクスル中心 J O の座標 (J O x , J O y) は、車両 2 0 の後端部 2 0 a の座標と運転者の位置 D R とリヤアクスル中心 J O との関係および車両間隔 d から一義的に定められる。

10

車両位置 J 1 にある車両 1 0 が、ハンドルの操舵角を右側最大にして半径 R c で旋回しつつ車両位置 K 1 まで前進する。その際の旋回中心を C 3 とし、旋回角度を とする。また、車両位置 K 1 にある車両 1 0 が操舵角を左側最大にして半径 R c で旋回しつつ車両位置 L 1 まで後退する。その際の旋回中心を C 4 とし、旋回角度を とする。さらに、車両位置 L 1 でハンドルを反対方向に切り返して、操舵角を右側最大にして半径 R c で旋回しつつ車両位置 M 1 まで後退する。その際の旋回中心を C 5 とし、旋回角度を とする。また、車両位置 K 1 , L 1 におけるリヤアクスル中心をそれぞれ K O , L O とする。

【 0 0 1 7 】

旋回角度 , , には、

= -

20

の関係がある。

旋回中心 C 5 の座標 (C 5 x , C 5 y) は、

C 5 x = - R c

C 5 y = 0

で表される。

旋回中心 C 4 の座標 (C 4 x , C 4 y) は、

C 4 x = C 5 x + (R c + R c) ⋅ c o s = - R c + 2 R c ⋅ c o s

C 4 y = C 5 y - (R c + R c) ⋅ s i n = - 2 R c ⋅ s i n

で表される。

旋回中心 C 3 の座標 (C 3 x , C 3 y) は、

30

C 3 x = C 4 x - (R c + R c) ⋅ c o s = - R c + 2 R c ⋅ c o s - 2 R c ⋅ c o s

C 3 y = C 4 y + (R c + R c) ⋅ s i n = - 2 R c ⋅ s i n + 2 R c ⋅ s i n

で表される。

また、車両位置 J 1 のリヤアクスル中心 J O の座標 (J O x , J O y) は、

J O x = - R c ⋅ (1 - c o s) - R c ⋅ (1 - c o s - 1 + c o s) + R c ⋅ (1 - c o s)

= 2 R c ⋅ (c o s - c o s) (1)

J O y = - R c ⋅ s i n - R c ⋅ (s i n - s i n) + R c ⋅ s i n

= 2 R c ⋅ (s i n - s i n) (2)

40

で表される。

【 0 0 1 8 】

ここで、式 (1) 及び (2) を三角関数の公式を用いて、変形すると、

t a n (/ 2 + / 2) = J O x / J O y

s i n ² (/ 2 - / 2) = (J O x ² + J O y ²) / (1 6 R c ²)

となり、 、 を、既知のリヤアクスル中心 J O の座標 (J O x , J O y) を用いて算出することができ、この値が設定値 、 としてコントローラ 1 に記憶されている。

なお、本実施の形態では、リヤアクスル中心 J O の座標 (J O x , J O y) は、車両 1 0 を車両 2 0 の後方に無理のない操作で駐車できる値として、例えば、J O x = 2 . 3 m、J O y = 4 . 5 m の値を用いており、また、車両間隔 d は、5 0 ~ 6 0 c m の値を用いて

50

いる。しかしながら、本発明は、これらの値に限定されるものではなく、リヤアクスル中心JOの座標JOxおよびJOyなどは、車両10の車格、操舵特性などに応じて設定することが可能である。

【0019】

次に、本実施の形態に係る駐車支援装置の縦列駐車時の動作について説明する。

まず、運転者が、運転者の位置DRのY座標が駐車中の車両20の後端20aのY座標に一致し、車両10が車両20に対して車両間隔dとなるように車両位置J1に停止させる。ここで、縦列モードスイッチ4を作動させると、コントローラ1は、車両位置J1を車両のヨー角が0度の位置として設定すると共に縦列駐車のためのプログラムを起動させる。次に、運転者は、車両10のハンドルを右側最大に操舵してフル切り状態にし、そのまま車両10を前進させる。コントローラ1は、距離計2によって計測された車両の進行距離と、車両に固有のフル切り時の最小旋回半径とから車両の実際のヨー角を算出して、この実際のヨー角と目標ヨー角である設定値の値とを比較する。車両10が、車両位置J1から車両位置K1に近づくにつれて、コントローラ1は、ヨー角と設定値との差を基に、並列駐車時と同様に、車両位置K1に接近したことを知らせる接近情報と、車両位置K1に到達したことを知らせる到達情報とをスピーカ6を介して運転者に知らせる。

10

【0020】

運転者は、到達情報に従って車両10を車両位置K1に停止させる。次に、運転者は、ハンドルを左にいっぱい操舵してフル切り状態にし、そのまま車両10を後退させる。コントローラ1は、車両の実際のヨー角と目標ヨー角である設定値(= +)の値とを比較する。車両10が、車両位置K1から車両位置L1に近づくにつれて、すなわち、車両のヨー角が設定値の値に近づくにつれて、コントローラ1は、ヨー角と設定値との差を基に、並列駐車時と同様に、車両位置L1に接近したことを知らせる接近情報と、車両位置L1に到達したことを知らせる到達情報とをスピーカ6を介して運転者に知らせる。

20

【0021】

運転者は、到達情報に従って車両10を車両位置L1に停止させる。次に、運転者は、車両位置L1でハンドルを反対方向に切り返して、右側最大に操舵してフル切り状態にし、そのまま車両10を後退させる。コントローラ1は、車両10のヨー角が0度に近づくにつれて、車両10が駐車スペースT内の車両位置M1に接近したことを知らせる接近情報と、車両位置M1に到達したことを知らせる到達情報とをスピーカ6を介して運転者に知らせる。これにより、運転者は、車両位置M1で車両10を停止させ、駐車を完了することができる。

30

【0022】

以上のように、この実施の形態の駐車支援装置は、カメラやモニタ等の装着されていない車両においても、適切な駐車支援が可能となり、運転者に大きな負担をかけることなく駐車の際の運転操作を的確に案内することができる。

【0023】

また、本発明では、距離計により車両のヨー角が検出できるので、既存の車両の距離計を使用して即ちヨー角検出のための専用の手段を新たに設けなくても、ヨー角の検出を行うことができ、あるいは、車両に設けられた既存の距離計よりも更に精度がよく円弧距離計測に適した専用の距離計を設けることによって、より精度の高いヨー角検出を行うこともでき、それによって更に正確な駐車支援を行うことも可能となる。

40

【0024】

本発明は、上述した実施の形態に限定されるものではなく、例えば以下のような改変が可能である。すなわち、最大舵角で車両を進行させることに限定されるものではなく、運転者にとって分かり易い一定の操舵角(例えばハンドルの一回転分や二回転分などの操舵角)の状態を連ねて最終的に目標駐車スペースに車両を移動させる態様を広く包含する。そして、かかる態様により、一定の操舵角のときの車両に固有且つ既知の旋回半径(実施の形態では最大舵角時の最小旋回半径)を用いることによって、ヨー方向に関する情報の直接的な計測手段ではない距離計を用い、しかも距離計という一つの計測手段だけで、車両

50

のヨー角の検出を行うことができるようになっている。

また、縦列駐車・並列駐車ともに、ハンドルの操舵時には車両が完全に停止していることには限定されず、多少動きながらハンドルを操舵するような態様でもよい。また、駐車開始位置（位置 E 1 , J 1）から車両を前進させそのあと後退させるに際して、上述した実施の形態では、開始位置からの前進は目標駐車スペースと逆側（図 2 では左側、図 3 では右側）すなわち離隔する側に旋回前進させるものであったが、この態様に代えて、開始位置から一旦、目標駐車スペースに接近する側（図 2 では右側、図 3 では左側）に前進旋回させ、そのあと逆方向に操舵して目標駐車スペースと離隔する側（図 2 では左側、図 3 では右側）に旋回前進させ、すなわち、開始位置から蛇行するように前進旋回させ、その後、上述の実施の形態と同様に後退させて、目標駐車スペースに至るような態様であってもよい。

10

さらに、上述した実施の形態では、前進しながら車両位置を駐車開始位置（位置 E 1 , J 1）に合せていたが、本発明はこれに限定されず、後退しながら車両を駐車開始位置に合せるようにしてもよい。

【 0 0 2 5 】

なお、スピーカから出力される音は、間欠音や連続音に限定されるものではなく、例えば人間の声を模した音声であってもよい。さらに、運転者に知らせる接近情報及び到達情報などの駐車支援情報は、スピーカから出力される音などの聴覚的情報はもちろん、LED、ブザー、LCD、ランプや、ディスプレイ上に表示される文字やマークなどの視覚的情報であってもよい。また、接近情報や到達情報は、接近あるいは到達の目標となる車両位置ごとに、出力態様を変更してもよく、例えばスピーカから発する音の音量及び音色を変えたり、内容の異なる音声を発するようにしてもよい。

20

【 0 0 2 6 】

【 発明の効果 】

以上説明したように、本発明の駐車支援装置によれば、カメラやモニタ等の装着されていない車両においても、適切な駐車支援が可能となり、運転者に大きな負担をかけることなく駐車の際の運転操作を的確に案内することができる。

【 図面の簡単な説明 】

【 図 1 】 本発明の実施の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 】 本発明の実施の形態に関し、並列駐車時の車両の位置を段階的且つ模式的に示す図である。

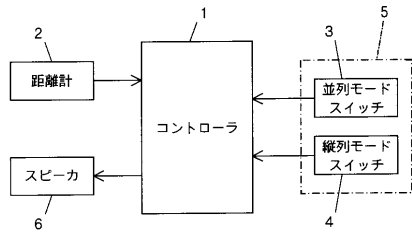
30

【 図 3 】 本発明の実施の形態に関し、縦列駐車時の車両の位置を段階的且つ模式的に示す図である。

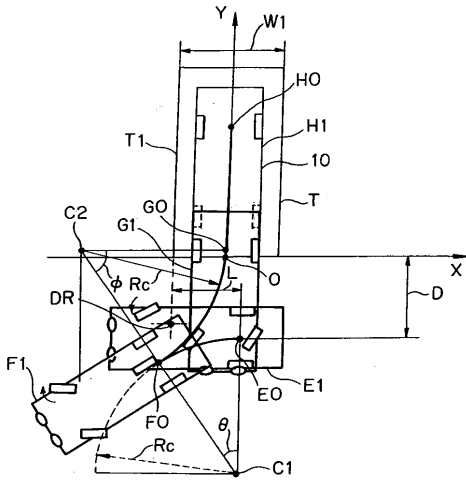
【 符号の説明 】

1 ... コントローラ、 2 ... 距離計、 6 ... スピーカ。

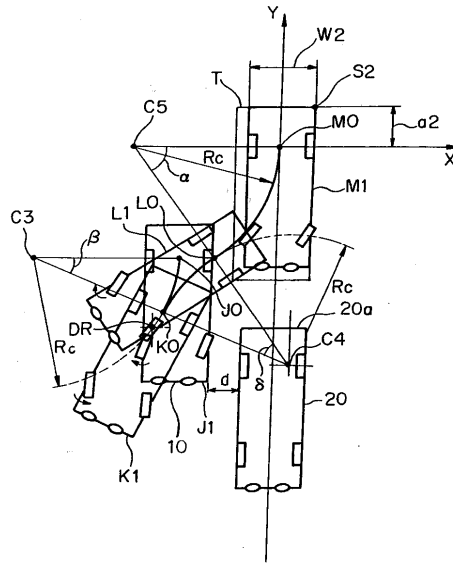
【図1】



【図2】



【図3】



フロントページの続き

(51) Int.Cl.⁷

F I

B 6 2 D 113:00

B 6 2 D 137:00

(74)代理人 100111648

弁理士 梶並 順

(74)代理人 100109287

弁理士 白石 泰三

(74)代理人 100117776

弁理士 武井 義一

(72)発明者 木村 富雄

愛知県刈谷市豊田町2丁目1番地 株式会社豊田自動織機製作所内

(72)発明者 嶋崎 和典

愛知県刈谷市豊田町2丁目1番地 株式会社豊田自動織機製作所内

(72)発明者 山田 聡之

愛知県刈谷市豊田町2丁目1番地 株式会社豊田自動織機製作所内

審査官 西本 浩司

(56)参考文献 特開2001-063600(JP,A)

特開2000-118334(JP,A)

特開2001-018821(JP,A)

(58)調査した分野(Int.Cl.⁷, DB名)

B60R 21/00

B62D 6/00 - 6/06

G08G 1/16