

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特 許 公 報(B2)

(11) 特許番号

特許第3903571号

(P3903571)

(45) 発行日 平成19年4月11日(2007.4.11)

(24) 登録日 平成19年1月19日(2007.1.19)

(51) Int. Cl.

F I

B60T 7/12 (2006.01)

B60T 7/12 B

B60R 21/00 (2006.01)

B60T 7/12 C

B60W 40/06 (2006.01)

B60R 21/00 628D

B60W 30/00 (2006.01)

B60K 41/00 420

B60K 41/00 612C

請求項の数 5 (全 16 頁)

(21) 出願番号 特願平10-25012
 (22) 出願日 平成10年1月22日(1998.1.22)
 (65) 公開番号 特開平11-208431
 (43) 公開日 平成11年8月3日(1999.8.3)
 審査請求日 平成16年4月1日(2004.4.1)

(73) 特許権者 000003207
 トヨタ自動車株式会社
 愛知県豊田市トヨタ町1番地
 (74) 代理人 110000213
 特許業務法人プロスペック特許事務所
 (72) 発明者 佐々木 和也
 愛知県豊田市トヨタ町1番地トヨタ自動車
 株式会社内

審査官 森本 康正

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 車輛の自動駐停車装置

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項1】

自動ブレーキ装置と、路面上の凹凸形状を有する目標に対する相対位置として車輛の希望停止位置を設定する希望停止位置設定手段と、車輛が設定された希望停止位置に到達したことを判定する到達判定手段と、車輛が前記希望停止位置に到達したことが判定されたときには前記自動ブレーキ装置を作動させる制御手段とを有し、前記希望停止位置設定手段は予め記憶された複数の路面凹凸パターンより運転者によって選択された路面凹凸パターンを特定すると共に、前記特定された路面凹凸パターンに対する車輪の相対位置として運転者によって選択された相対位置を車輛の希望停止位置に設定し、前記到達判定手段は前記希望停止位置と前記特定された路面凹凸パターンとに基づき少なくとも前記希望停止位置近傍に於ける路面凹凸に対する車輛の挙動を推定する挙動推定手段と、車輛の実際の挙動を検出する挙動検出手段と、前記挙動推定手段により推定された車輛の挙動と前記挙動検出手段により検出された実際の挙動とが実質的に一致したときに車輛が前記希望停止位置に到達したと判定する手段とを有することを特徴とする車輛の自動駐停車装置。

【請求項2】

前記挙動推定手段は路面凹凸に対するサスペンションのストロークの変化を路面凹凸に対する車輛の挙動として推定し、前記挙動検出手段はサスペンションのストロークを検出するセンサを含み、サスペンションのストロークの変化を車輛の実際の挙動として検出することを特徴とする請求項1に記載の車輛の自動駐停車装置。

【請求項3】

10

20

自動ブレーキ装置と、路面上の凹凸形状を有する目標に対する相対位置として車輛の希望停止位置を設定する希望停止位置設定手段と、車輛が設定された希望停止位置に到達したことを判定する到達判定手段と、車輛が前記希望停止位置に到達したことが判定されたときには前記自動ブレーキ装置を作動させる制御手段とを有し、前記希望停止位置設定手段は予め記憶された複数の路面凹凸パターンより運転者によって選択された路面凹凸パターンを特定すると共に、前記特定された路面凹凸パターンに対する車輪の相対位置として運転者によって選択された相対位置を車輛の希望停止位置に設定し、前記到達判定手段は少なくとも車輛の進行方向の路面凹凸状況を無線式に検知する路面凹凸状況検知手段と、前記希望停止位置と検知された路面凹凸状況とに基づき車輛が前記希望停止位置まで移動すべき距離を推定する距離推定手段と、車速を検出する手段と、前記移動すべき距離及び車速に基づき車輛が前記希望停止位置に到達したか否かを判定する判定手段とを有することを特徴とする車輛の自動駐停車装置。

10

【請求項 4】

前記距離推定手段は前記希望停止位置と前記検知された路面凹凸状況とに基づき前記希望停止位置の基準点を設定し、前記希望停止位置の基準点と車輪との間の距離及び前記路面凹凸状況検知手段と車輪との間の距離に基づき車輛が希望停止位置まで移動すべき距離を推定することを特徴とする請求項 3 に記載の車輛の自動駐停車装置。

【請求項 5】

車輛が前記希望停止位置に到達したと判定されるまで車輛を自動走行により移動させる手段を有することを特徴とする請求項 1 乃至 5 の何れかに記載の車輛の自動駐停車装置。

20

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】

本発明は、車輛の自動駐停車装置、即ち車輛を自動的に希望停止位置に駐停車させる装置に係る。

【0002】

【従来の技術】

自動車等の車輛を運転者が希望する停止位置へ誘導する駐車補助装置の一つとして、例えば本願出願人の先願にかかる特開平 5 - 143895 号公報に記載されている如く、ビデオカメラにより撮影された車輛後方の画像より所定方向にある障害物の位置を算出し、障害物の互いに隣接する位置に於ける二つの点を始点及び終点とするベクトルを算出し、これらのベクトルの方向の変化により両隣に既に駐車している車輛の前端の角部を検出し、かくして検出された両隣の車輛の間に自車を誘導し駐車させるよう構成された駐車補助装置が従来より知られている。

30

【0003】

かかる駐車補助装置によれば、運転者は両隣の車輛の位置を確認しながらステアリングホイールの操作を行う必要がないので、かかる駐車補助装置が搭載されていない一般的な車輛の場合に比して遥かに容易に且つ確実に他車等との衝突を生じることなく自車を所定の駐車位置に駐車することができる。

【0004】

40

【発明が解決しようとする課題】

しかし上述の如き従来の駐車補助装置に於いては、隣接する車輛等に衝突することなく車輛を駐停車することはできるが、例えば輪止めその他の路面凹凸の如き路面上の目標に対する相対位置として決まる所望の停止位置に車輛を駐停車することはできない。また上述の駐車補助装置は隣接する車輛等に衝突しないよう自車の停止位置を自動的に判断し車輛をその停止位置へ誘導するものであるため、運転者は自車の停止位置を事前に自由に修正することができない。

【0005】

本発明は、隣接する車輛等に衝突しないよう自車の停止位置を自動的に判断し車輛をその停止位置へ誘導するよう構成された従来の駐車補助装置に於ける上述の如き問題に鑑みて

50

なされたものであり、本発明の主要な課題は、運転者が例えば輪止め等の路面上の目標に対する相対位置として車輛の停止位置を選択可能に設定し、その設定された停止位置に車輛を自動的に停止させることにより、運転者が希望する停止位置に車輛を容易に且つ確実に駐停車させ得るようにすることである。

【 0 0 0 6 】

【課題を解決するための手段】

上述の主要な課題は、本発明によれば、請求項 1 の構成、即ち自動ブレーキ装置と、路面上の凹凸形状を有する目標に対する相対位置として車輛の希望停止位置を設定する希望停止位置設定手段と、車輛が設定された希望停止位置に到達したことを判定する到達判定手段と、車輛が前記希望停止位置に到達したことが判定されたときには前記自動ブレーキ装置を作動させる制御手段とを有し、前記希望停止位置設定手段は予め記憶された複数の路面凹凸パターンより運転者によって選択された路面凹凸パターンを特定すると共に、前記特定された路面凹凸パターンに対する車輛の相対位置として運転者によって選択された相対位置を車輛の希望停止位置に設定し、前記到達判定手段は前記希望停止位置と前記特定された路面凹凸パターンとに基づき少なくとも前記希望停止位置近傍に於ける路面凹凸に対する車輛の挙動を推定する挙動推定手段と、車輛の実際の挙動を検出する挙動検出手段と、前記挙動推定手段により推定された車輛の挙動と前記挙動検出手段により検出された実際の挙動とが実質的に一致したときに車輛が前記希望停止位置に到達したと判定する手段とを有することを特徴とする車輛の自動駐停車装置、又は請求項 3 の構成、即ち自動ブレーキ装置と、路面上の凹凸形状を有する目標に対する相対位置として車輛の希望停止位置を設定する希望停止位置設定手段と、車輛が設定された希望停止位置に到達したことを判定する到達判定手段と、車輛が前記希望停止位置に到達したことが判定されたときには前記自動ブレーキ装置を作動させる制御手段とを有し、前記希望停止位置設定手段は予め記憶された複数の路面凹凸パターンより運転者によって選択された路面凹凸パターンを特定すると共に、前記特定された路面凹凸パターンに対する車輛の相対位置として運転者によって選択された相対位置を車輛の希望停止位置に設定し、前記到達判定手段は少なくとも車輛の進行方向の路面凹凸状況を無線式に検知する路面凹凸状況検知手段と、前記希望停止位置と検知された路面凹凸状況とに基づき車輛が前記希望停止位置まで移動すべき距離を推定する距離推定手段と、車速を検出する手段と、前記移動すべき距離及び車速に基づき車輛が前記希望停止位置に到達したか否かを判定する判定手段とを有することを特徴とする車輛の自動駐停車装置によって達成される。

【 0 0 0 7 】

上記請求項 1 の構成によれば、車輛の希望停止位置が路面上の凹凸形状を有する目標に対する相対位置として車輛の希望停止位置を設定する希望停止位置設定手段により、予め記憶された複数の路面凹凸パターンより運転者によって選択された路面凹凸パターンが特定されると共に、その特定された路面凹凸パターンに対する車輛の相対位置として運転者によって選択された相対位置が車輛の希望停止位置に設定され、車輛が設定された希望停止位置に到達したことが判定されたときには制御手段により自動ブレーキ装置が作動され、これにより車輛が自動的に停止されるので、運転者は選択により特定の路面凹凸パターンとの関係にて希望停止位置を設定し、その希望停止位置に車輛を駐停車させることが可能になり、また運転者による繁雑で面倒なアクセルペダル及びブレーキペダルの踏み込み操作を要することなく車輛を確実に希望停止位置に駐停車させることが可能になる。

また上記請求項 1 の構成によれば、希望停止位置と特定された路面凹凸パターンとに基づき少なくとも希望停止位置近傍に於ける路面凹凸に対する車輛の挙動が推定され、挙動推定手段により推定された車輛の挙動と挙動検出手段により検出された実際の挙動とが実質的に一致したときに車輛が希望停止位置に到達したと判定されるので、車輛が希望停止位置に到達したか否かが確実に判定される。

また請求項 3 の構成によれば、車輛の希望停止位置が路面上の凹凸形状を有する目標に対する相対位置として車輛の希望停止位置を設定する希望停止位置設定手段により、予め記憶された複数の路面凹凸パターンより運転者によって選択された路面凹凸パターンが特定

10

20

30

40

50

されると共に、その特定された路面凹凸パターンに対する車輪の相対位置として運転者によって選択された相対位置が車輪の希望停止位置に設定され、路面凹凸状況検知手段により少なくとも車輪の進行方向の路面凹凸状況が無線式に検知され、距離推定手段により希望停止位置と検知された路面凹凸状況とに基づき車輪が希望停止位置まで移動すべき距離が推定され、判定手段により該移動すべき距離及び車速に基づき車輪が希望停止位置に到達したか否かが判定されるので、運転者は選択により特定の路面凹凸パターンとの関係にて希望停止位置を設定し、その希望停止位置に車輪を駐停車させることが可能になり、また希望停止位置と検知された路面凹凸状況とに基づき少なくとも希望停止位置近傍に於ける路面凹凸に対する車輪の挙動を推定したり、挙動推定手段により推定された車輪の挙動と挙動検出手段により検出された実際の挙動とが実質的に一致したか否かを判定したりすることなく、車輪を確実に希望停止位置に駐停車させることが可能になる。

10

また本発明によれば、上述の主要な課題を効果的に達成すべく、上記請求項1の構成に於いて、前記挙動推定手段は路面凹凸に対するサスペンションのストロークの変化を路面凹凸に対する車輪の挙動として推定し、前記挙動検出手段はサスペンションのストロークを検出するセンサを含み、サスペンションのストロークの変化を車輪の実際の挙動として検出するよう構成される（請求項2の構成）。

上記請求項2の構成によれば、挙動推定手段は路面凹凸に対するサスペンションのストロークの変化を路面凹凸に対する車輪の挙動として推定し、挙動検出手段はサスペンションのストロークを検出するセンサを含み、サスペンションのストロークの変化を車輪の実際の挙動として検出するので、路面凹凸に対し車輪が所望の位置に位置するよう車輪を確実に希望停止位置に駐停車させることが可能になる。

20

また本発明によれば、上述の主要な課題を効果的に達成すべく、上記請求項3の構成に於いて、前記距離推定手段は前記希望停止位置と前記検知された路面凹凸状況とに基づき前記希望停止位置の基準点を設定し、前記希望停止位置の基準点と車輪との間の距離及び前記路面凹凸状況検知手段と車輪との間の距離に基づき車輪が希望停止位置まで移動すべき距離を推定するよう構成される（請求項4の構成）。

上記請求項4の構成によれば、希望停止位置と検知された路面凹凸状況とに基づき希望停止位置の基準点が設定され、希望停止位置の基準点と車輪との間の距離及び路面凹凸状況検知手段と車輪との間の距離に基づき車輪が希望停止位置まで移動すべき距離が推定されるので、車輪が希望停止位置まで移動すべき距離を確実に推定することが可能になる。

30

【0008】

また本発明によれば、上述の主要な課題を効果的に達成すべく、上記請求項1乃至4の何れかの構成に於いて、自動駐停車装置は前記判定が行われるまで車輪を自動走行により移動させる手段を有するよう構成される（請求項5の構成）。

【0009】

請求項5の構成によれば、車輪は設定された希望停止位置に到達したことが判定されるまで自動走行により移動されるので、運転者がアクセルペダルの踏み込み量を微妙に調節する必要はなく、これにより車輪を希望停止位置へ非常に容易に移動させることが可能になる。

【0016】

40

【課題解決手段の好ましい態様】

本発明の一つの好ましい態様によれば、上記請求項1乃至5の構成に於いて、自動駐停車装置は運転者により操作されるメインスイッチを含み、メインスイッチがオン状態にあるときにのみ作動するよう構成される（好ましい態様1）。

【0017】

本発明の他の一つの好ましい態様によれば、上記請求項1乃至5の構成に於いて、自動駐停車装置は車輪が実質的に直進状態にあり且つ車速が所定値以下であるときにのみ作動するよう構成される（好ましい態様2）。

【0018】

本発明の他の一つの好ましい態様によれば、上記請求項1乃至5の構成に於いて、車輪

50

はトランスミッションを含み、自動駐停車装置はトランスミッションの変速段がRレンジ又は1stレンジにあるときにのみ作動するよう構成される(好ましい態様3)。

【0019】

本発明の他の一つの好ましい態様によれば、上記請求項1乃至5の構成に於いて、自動ブレーキ装置は運転者によるブレーキペダルの踏み込み操作に関係なく作動するよう構成される(好ましい態様4)。

【0020】

本発明の他の一つの好ましい態様によれば、上記請求項1乃至5の構成に於いて、自動駐停車装置は自動ブレーキ装置が作動された後に運転者により駐停車完了動作が行われたときに作動を解除するよう構成される(好ましい態様5)。

10

【0021】

本発明の一つの好ましい態様によれば、上記請求項5の構成に於いて、車輛を自動走行により移動させる手段はエンジンを含み、エンジンの出力を所定値以下の一定の出力に維持するよう構成される(好ましい態様6)。

【0022】

本発明の他の一つの好ましい態様によれば、上記請求項5の構成に於いて、車輛を自動走行により移動させる手段は運転者によるアクセルペダルの操作に関係なく作動するよう構成される(好ましい態様7)。

【0023】

本発明の他の一つの好ましい態様によれば、上記請求項2の構成に於いて、挙動検出手段は前輪サスペンションのストロークを検出するセンサ及び後輪サスペンションのストロークを検出するセンサを含み、後進駐停車時には後輪サスペンションのストロークに基づき車輛の実際の挙動を検出し、前進駐停車時には前輪サスペンションのストロークに基づき車輛の実際の挙動を検出するよう構成される(好ましい態様8)。

20

【0026】

本発明の他の一つの好ましい態様によれば、上記請求項3又は4の構成に於いて、車輛が希望停止位置に到達したか否かを判定する手段は車速の時間積分値を演算し、該積分値が前記移動すべき距離と実質的に等しくなったか否かを判定するよう構成される(好ましい態様9)。

【0027】

本発明の他の一つの好ましい態様によれば、上記請求項3又は4の構成に於いて、車輛が設定された希望停止位置に到達したことが判定されるまで車輛を実質的に一定の車速にて移動させる手段を含み、車輛が希望停止位置に到達したか否かを判定する手段は移動すべき距離を車速にて除算した値に対応する時間が経過したか否かを判定するよう構成される(好ましい態様10)。

30

【0028】

【発明の実施の形態】

以下に添付の図を参照しつつ、本発明を好ましい実施形態について詳細に説明する。

【0029】

図1は後輪駆動車に適用された本発明による自動駐停車装置の第一の実施形態を示す概略構成図(A)及び制御系のブロック線図(B)である。

40

【0030】

図1に於いて、10はエンジンを示しており、エンジン10の駆動力はトルクコンバータ12及びトランスミッション14を含む自動変速機16を介してプロペラシャフト18へ伝達される。プロペラシャフト18の駆動力はディファレンシャル20により左後輪車軸22L及び右後輪車軸22Rへ伝達され、これにより駆動輪である左右の後輪24RL及び24RRが回転駆動される。

【0031】

一方左右の前輪24FL及び24FRは従動輪であると共に操舵輪であり、図1には示されていないが運転者によるステアリングホイールの転舵に応答して駆動されるラック・アンド

50

・ピニオン式のパワーステアリング装置によりタイロッドを介して操舵される。

【 0 0 3 2 】

エンジン 1 0 の出力は吸気通路 2 6 に設けられたメインスロットルバルブ 2 8 及びサブスロットルバルブ 3 0 により制御され、メインスロットルバルブ 2 8 の開度は運転者により操作されるアクセルペダル 3 1 の踏み込み量に応じて制御され、サブスロットルバルブ 3 2 の開度はエンジン制御コンピュータ 3 4 によりアクチュエータ 3 6 を介して制御される。

【 0 0 3 3 】

エンジン制御コンピュータ 3 4 には駐停車制御コンピュータ 3 8 より必要に応じて駐停車時の目標スロットル開度 a を示す信号が入力される。エンジン制御コンピュータ 3 4 は目標スロットル開度信号に 응답してサブスロットルバルブ 3 2 の開度を制御することによりエンジンの出力を目標スロットル開度に応じた一定の低出力に制御し、これによりエンジン 1 0、自動変速機 1 6、プロペラシャフト 1 8 等と共働して車輪を実質的に一定の車速にて移動させる自動走行装置として機能する。

【 0 0 3 4 】

左右の前輪 2 4 FL、2 4 FR及び左右の後輪 2 4 RL、2 4 RRの制動力は制動装置 4 2 の油圧回路 4 4 により対応するホイールシリンダ 4 6 FL、4 6 FR、4 6 RL、4 6 RRの制動圧が制御されることによって制御される。図には示されていないが、油圧回路 4 4 はリザーバ、オイルポンプ、種々の弁装置等を含み、各ホイールシリンダの制動圧は通常時には運転者によるブレーキペダル 4 8 の踏み込み操作に応じて駆動されるマスタシリンダ 5 0 により制御され、また必要に応じて後に詳細に説明する如く自動ブレーキ制御コンピュータ 4 0 により制御される。

【 0 0 3 5 】

尚後に詳細に説明する如く、自動ブレーキ制御コンピュータ 4 0 及び制動装置 4 2 は自動駐停車装置による自動駐停車時には駐停車制御コンピュータ 3 8 よりの制御信号に 응답して車輪に制動力を与え車輪を自動的に停止させる自動ブレーキ装置 5 2 を構成している。

【 0 0 3 6 】

図 1 (B) に示されている如く、駐停車制御コンピュータ 3 8 には、車速センサ 5 4 より車速 V を示す信号、操舵角センサ 5 6 より操舵角 θ を示す信号、シフトポジション (S P) センサ 5 8 より自動変速機 1 6 のトランスミッション 1 4 の変速段を示す信号、ストロークセンサ 6 0 FL、6 0 FR、6 0 RL、6 0 RRよりそれぞれ左前輪 2 4 FL、右前輪 2 4 FR、左後輪 2 4 RL、右後輪 2 4 RRのサスペンションのストローク S_{fl} 、 S_{fr} 、 S_{rl} 、 S_{rr} を示す信号が入力される。

【 0 0 3 7 】

また駐停車制御コンピュータ 3 8 には、アクセルペダルスイッチ (A P S W) 6 2 よりアクセルペダル 3 1 が踏み込まれているか否かを示す信号、ブレーキペダルスイッチ (B K S W) 6 4 よりブレーキペダル 4 8 が踏み込まれているか否かを示す信号、パーキングブレーキスイッチ (P B K S W) 6 6 より図 1 には示されていないパーキングブレーキがオン状態にあるか否かを示す信号、自動駐停車装置を作動させるためのメインスイッチ 6 8 より該スイッチがオン状態にあるか否かを示す信号、選択スイッチ 7 0 より運転者により選択された路面凹凸パターン及び駐停車位置を示す信号が入力される。

【 0 0 3 8 】

駐停車制御コンピュータ 3 8 は、図 2 及び図 3 に示されたフローチャートに従ってモニター 7 2 に路面凹凸パターン及び停止位置パターンを表示し、運転者が希望する駐停車位置へ向けて車輪を一定の微低速にて自動走行により移動させ、車輪が希望駐停車位置に到達したか否かを判定し、車輪が希望駐停車位置に到達したときには自動ブレーキ装置 5 2 を作動させることにより車輪を希望駐停車位置に停止させる。

【 0 0 3 9 】

モニター 7 2 は例えば図 4 に示された路面凹凸パターン (A) ~ (F) の一つを表示し、図には示されていない先送りキーが押される毎に表示するパターンを (A) ~ (F) の順に

10

20

30

40

50

一つずつ先送りし、図には示されていない戻しキーが押される毎に表示するパターンを（Ｆ）～（Ａ）の順に一つずつ戻す。またモニター２は路面凹凸パターン（Ａ）～（Ｆ）の何れかを表示している状況に於いて選択スイッチ７０が操作されることにより路面凹凸パターンが選択されると、その選択された路面凹凸パターンについて例えば図５に示されている如く路面の凹凸に対する車輪の相対位置として停止位置パターン（ａ）、（ｂ）...を順次ハイライト表示し、何れかの停止位置パターンがハイライトされている状況に於いて選択スイッチ７０が操作されることによりその停止位置パターンが選択される。

【００４０】

尚エンジン制御コンピュータ３４、駐停車制御コンピュータ３８、自動ブレーキ制御コンピュータ４０は、実際にはそれぞれＣＰＵ、ＲＯＭ、ＲＡＭ、入出力ポート装置を含む周知の構成のマイクロコンピュータであってよい。

10

【００４１】

次に図２及び図３に示されたフローチャートを参照して第一の実施形態に於ける自動駐停車制御について説明する。尚図２及び図３に示されたフローチャートによる制御は図には示されていないメインスイッチ６８が閉成されることにより開始される。

【００４２】

まずステップ１０に於いては、車速センサ５４により検出された車速Ｖを示す信号等の読み込みが行われ、ステップに２０に於いては、車速Ｖが基準値 V_0 （正の定数）以下であるか否かの判別、即ち車輛が実質的に停止状態又は微低速走行状態にあるか否かの判別が行われ、否定判別が行われたときには、ステップ１０へ戻り、肯定判別が行われたときにはステップ３０へ進む。

20

【００４３】

ステップ３０に於いては、操舵角の絶対値が基準値 θ_0 （正の定数）以下であるか否かの判別、即ち図には示されていないステアリングホイールが実質的に直進位置にあるか否かの判別が行われ、否定判別が行われたときにはステップ１０へ戻り、肯定判別が行われたときにはステップ４０へ進む。

【００４４】

ステップ４０に於いては、自動変速機１６のトランスミッション１４の変速段がＲレンジ又はＬレンジ（１ｓｔレンジ）にあるか否かの判別が行われ、否定判別が行われたときには図２には示されていないがモニター２に変速段をＲレンジ又はＬレンジに切り換えることを促す表示が表示された後ステップ１０へ戻り、肯定判別が行われたときにはステップ５０に於いて路面凹凸パターンがモニター２に表示される。

30

【００４５】

ステップ６０に於いては、表示された路面凹凸パターンより運転者が希望する路面凹凸パターンが選択されたか否かの判別が行われ、否定判別が行われたときにはステップ５０へ戻り、肯定判別が行われたときにはステップ７０に於いて選択された特定の路面凹凸パターンについてモニター２に停止位置パターンが表示される。

【００４６】

ステップ８０に於いては、表示された停止位置パターンより運転者が希望する停止位置パターンが選択されたか否かの判別、即ち運転者により特定の路面凹凸パターンに対する車輪の相対位置として希望停止位置が選択されたか否かの判別が行われ、否定判別が行われたときにはステップ７０へ戻り、肯定判別が行われたときにはステップ９０に於いてモニター２に自動駐停車装置がスタンバイ状態にある旨の表示が表示される。

40

【００４７】

ステップ１００に於いては、選択された路面凹凸パターン及び停止位置パターンに基づきサスペンションのストロークが推定される。例えば選択された路面凹凸パターンが図４のパターン（Ｆ）であり、選択された停止位置パターンが図５のパターン（ｂ）である場合には、サスペンションのストロークは図６の中段の如く推定される。

【００４８】

ステップ１１０に於いては、アクセルペダルスイッチ６２がオン状態にあるか否かの判別

50

、即ちアクセルペダル 31 が踏み込まれているか否かの判別が行われ、否定判別が行われたときにはステップ 110 が繰返し実行され、肯定判別が行われたときにはステップ 120 に於いてエンジン制御コンピュータ 34 へ制御信号が出力され、これによりサブスロットルバルブ 32 が予め設定された一定の開度に制御されることにより選択された停止位置へ向けて微低速自動走行による車輛の移動が開始される。

【0049】

ステップ 130 に於いては、ストロークセンサにより検出されるサスペンションの実際のストロークとステップ 100 に於いて推定されたストロークとが実質的に一致したか否かの判別により車輛が希望停止位置まで移動したか否かの判別が行われ、否定判別が行われたときにはステップ 130 が繰返し実行され、図 6 の中段及び下段に示されている如く、両者のストロークが実質的に一致した旨の判別が行われたときにはステップ 140 へ進む。

10

【0050】

尚この場合、トランスミッション 14 の変速段が R レンジであるか L レンジであるかに応じて駐停車が後進駐停車であるか否かが判定され、駐停車が後進駐停車であるときには左右後輪 24 RL、24 RR のストロークセンサ 60 RL、60 RR により検出されるサスペンションのストローク S_{rl} 、 S_{rr} の平均値 S_r がサスペンションの実際のストロークに設定される。これに対し、駐停車が前進駐停車であるときには左右前輪 24 FL、24 FR のストロークセンサ 60 FL、60 FR により検出されるサスペンションのストローク S_{fl} 、 S_{fr} の平均値 S_f がサスペンションの実際のストロークに設定される。

20

【0051】

ステップ 140 に於いては、エンジン制御コンピュータ 34 へ制御信号が出力されることによりサブスロットルバルブ 32 がアイドル位置に制御され、自動ブレーキ制御コンピュータ 40 へ制御信号が出力されることにより自動ブレーキ装置 52 が作動され、モニタ 72 のスタンバイ表示が消去され、ステップ 150 に於いてタイマがスタートされる。

【0052】

ステップ 160 に於いては、アクセルペダルスイッチ 62 がオフ状態であるか否かの判別が行われ、肯定判別が行われたときにはステップ 190 へ進み、否定判別が行われたときにはステップ 170 に於いてタイマのカウント値 T が基準値 T_0 (正の定数) を越えているか否かの判別が行われ、否定判別が行われたときにはステップ 160 へ戻り、肯定判別が行われたときにはステップ 180 に於いて警報装置 74 が作動されることにより運転者に警報が出力された後ステップ 210 へ進む。

30

【0053】

ステップ 190 に於いては、ブレーキペダルスイッチ 64 がオン状態にあるか否かの判別、即ち運転者による停止状態維持操作が行われているか否かの判別が行われ、肯定判別が行われたときにはそのままステップ 210 へ進み、否定判別が行われたときにはステップ 200 に於いてパーキングブレーキスイッチ 66 がオン状態にあるか否かの判別が行われ、否定判別が行われたときにはステップ 50 へ戻り、肯定判別が行われたときにはステップ 210 に於いてタイマがオフに切り換えられると共に、サブスロットルバルブ 32 のアイドル位置制御及び自動ブレーキ装置 52 の作動が解除される。

40

【0054】

尚図 2 及び図 3 には示されていないが、メインスイッチ 68 がオフに切り換えられた場合やイグニッションスイッチが開成された場合にもステップ 210 と同様の処理が行われ、これにより自動駐停車装置の作動が停止される。

【0055】

かくしてこの第一の実施形態によれば、ステップ 20 ~ 40 に於いて車輛が自動駐停車装置による自動駐停車が可能な状況にあるか否かが判定され、ステップ 50 ~ 80 に於いて特定の路面凹凸パターンに対する車輪の相対位置として運転者により希望停止位置が設定されたか否かが判定され、ステップ 100 ~ 140 に於いて車輛が自動走行により希望停止位置まで実質的に一定の車速にて移動され、車輛が希望停止位置に自動的に停止される

50

。

【 0 0 5 6 】

従ってこの実施形態によれば、運転者は特定の路面凹凸パターンに対する車輪の相対位置として希望停止位置を選択可能に設定することができ、またアクセルペダル 3 1 及びブレーキペダル 4 8 の煩雑で面倒な踏み込み操作をすることなく車輪を確実に希望停止位置に駐停車させることができる。

【 0 0 5 7 】

図 7 は後輪駆動車に適用された本発明による自動駐停車装置の第二の実施形態を示す概略構成図 (A) 及び制御系のブロック線図 (B)、図 8 は第二の実施形態に於ける車輪とプレビューセンサとの位置関係を示す説明図である。尚図 7 に於いて、図 1 に示された部材
10

【 0 0 5 8 】

この実施形態に於いては、第一の実施形態に於けるストロークセンサ 6 0 FL ~ 6 0 RR は設けられておらず、車輪のフロントバンパ 7 6 F にはプレビューセンサ 7 8 FL、7 8 FR が設けられており、リヤバンパ 7 6 R にはプレビューセンサ 7 8 RL、7 8 RR が設けられている。プレビューセンサ 7 8 FL、7 8 FR はそれぞれ左右前輪 2 4 FL、2 4 FR の前方にてそれらの回転中心より距離 D_f

の位置に配置され、プレビューセンサ 7 8 RL、7 8 RR はそれぞれ左右後輪 2 4 RL、2 4 RR の後方にてそれらの回転中心より距離 D_r の位置に配置されている。プレビューセンサ 7 8 FL ~ 7 8 RR は超音波、レーザー、電波等の無線 8 0 を路面 8 2 に対し放射し、その反射
20
波を検出することによりその直下の路面 8 2 までの距離 $L_{fl} \sim L_{rr}$ を検出し、これらの距離 $L_{fl} \sim L_{rr}$ を示す信号は第一の実施形態に於けるストロークセンサ 6 0 FL ~ 6 0 RR により検出された各輪のサスペンションのストローク $S_{fl} \sim S_{rr}$ に代えて駐停車制御コンピュータ 3 8 へ入力されるようになっている。距離 $L_{fl} \sim L_{rr}$ は路面の凹凸形状を示すので、プレビューセンサ 7 8 FL ~ 7 8 RR は路面凹凸状況検知手段として機能する。

【 0 0 5 9 】

次に図 9 及び図 1 0 に示されたフローチャートを参照して第二の実施形態に於ける自動駐停車制御について説明する。尚図 9 及び図 1 0 に於いて、図 2 及び図 3 に示されたステップと同一のステップにはこれらの図に於いて付されたステップ番号と同一のステップ番号が付されている。
30

【 0 0 6 0 】

この実施形態に於いては、ステップ 1 0 0 以外の各ステップは第一の実施形態の場合と同様に実行され、ステップ 9 0 の次に実行されるステップ 1 0 2 に於いては設定された希望停止位置に基づき停止位置の基準点が設定される。尚基準点は路面 8 2 の凸部等の角部のうち車輪が停止位置にあるときの回転中心に近い側の角部に設定される。

【 0 0 6 1 】

ステップ 1 0 4 に於いては、駐停車が後進駐停車であるか前進駐停車であるか、車輪が希望停止位置にあるときの車輪の回転中心と停止位置の基準点 P_b との間の距離 D_c 、プレビューセンサ 7 8 FL ~ 7 8 RR と対応する車輪の回転中心までの距離 D_f 又は D_r に基づき、プレビューセンサによって基準点が検出された時点より車輪が走行すべき目標走行距離
40
 D_t が演算される。

【 0 0 6 2 】

またステップ 1 2 0 の次に実行されるステップ 1 2 2 に於いて、駐停車が後進駐停車である場合にはプレビューセンサ 7 8 RL 又は 7 8 RR により基準点が検出されたか否かの判別が行われ、駐停車が前進駐停車である場合にはプレビューセンサ 7 8 FL 又は 7 8 FR により基準点が検出されたか否かの判別が行われ、否定判別が行われたときにはステップ 1 2 2 が繰返し実行され、肯定判別が行われたときにはステップ 1 2 4 へ進む。

【 0 0 6 3 】

ステップ 1 2 4 に於いては、車速センサ 5 4 により検出された車速 V を示す信号の読み込みが行われると共に、車速 V の時間積分値 D_a の演算が行われ、ステップ 1 3 0 に於いて
50

は時間積分値 D_a が目標走行距離 D_t と実質的に等しくなったか否かの判別により車輛が希望停止位置まで移動したか否かの判別が行われ、肯定判別が行われたときにはステップ 140 へ進むが、否定判別が行われたときにはステップ 124 へ戻る。

【0064】

かくして図示の第二の実施形態によれば、ステップ 102 に於いて希望停止位置の基準点が設定され、ステップ 104 に於いて希望停止位置の基準点等に基づき目標走行距離 D_t が演算され、ステップ 122 に於いてプレビューセンサが基準点に到達したか否かの判別が行われ、ステップ 124 及び 130 に於いて車速 V の時間積分値 D_a が実質的に目標走行距離 D_t に等しくなるまで車輛が自動走行により実質的に一定の車速にて移動され、これにより車輛が希望停止位置へ移動され、車輛が希望停止位置に自動的に停止される。

10

【0065】

例えば図 11 (ア) に示されている如く、駐停車が後進駐停車であり、選択された路面の凹凸パターンが図 4 のパターン (F) であり、選択された停止位置パターンが図 5 のパターン (b) である場合には、停止位置の基準点 P_b は路面 82 の左側の凸部の右側角部に設定され、従って目標走行距離 D_t は $D_r + D_c$ に演算される。

【0066】

またこの場合、車輛が図 11 (ア) にて示された位置まで移動すると、ステップ 122 に於いて肯定判別が行われ、車輛が図 11 (イ) にて示された位置まで移動すると、ステップ 130 に於いて肯定判別が行われ、これにより車輛はその後輪が右側の凸部を越えることなく希望停止位置に自動的に停止される。

20

【0067】

従ってこの実施形態によれば、第一の実施形態の場合と同様、運転者は特定の路面凹凸パターンに対する車輪の相対位置として希望停止位置を選択可能に設定することができ、またアクセルペダル 31 及びブレーキペダル 48 の煩雑で面倒な踏み込み操作をすることなく車輛を確実に希望停止位置に駐停車させることができる。

【0068】

特に図示の第二の実施形態によれば、車輛が希望停止位置まで移動したか否かの判別に於いてサスペンションのストロークの如き車輛の挙動は考慮されないので、例えば希望停止に於ける車輪の位置が輪止めの如き凸部の手前側である場合にも車輛を確実に且つ容易に希望停止位置へ移動させることができる。

30

【0069】

尚上述の二つの実施形態によれば、ステップ 20 ~ 40 に於いて車輛が自動駐停車装置による駐停車が可能な状況にあるか否かの判別が行われるので、これらの判別が行われない場合に比して確実に且つ安全に車輛を希望停止位置に駐停車させることができる。

【0070】

また図示の二つの実施形態によれば、希望停車位置はまずステップ 50 及び 60 に於いて複数の路面凹凸パターンより所望のパターンを選択し、次いでステップ 70 及び 80 に於いてその選択された路面凹凸パターンについての複数の停止位置パターンより所望のパターンを選択することにより設定されているようになっているので、路面凹凸パターン及び停止位置パターンが同時に表示される場合に比して能率よく希望停止位置を設定することができ。

40

【0071】

更に図示の二つの実施形態によれば、車輛が希望停止位置まで移動された後にステップ 150 ~ 210 が実行されることにより、運転者により駐停車完了動作が行われたか否かの判別が行われるので、かかる判別が行われない場合に比して車輛が希望停止位置に到達したことを確実に確認することができる。

【0072】

以上に於いては本発明を特定の実施形態について詳細に説明したが、本発明は上述の実施形態に限定されるものではなく、本発明の範囲内にて他の種々の実施形態が可能であることは当業者にとって明らかであろう。

50

【 0 0 7 3 】

例えば上述の第一の実施形態に於いては、挙動検出手段はサスペンションのストロークを検出するストロークセンサ 6 0 FL ~ 6 0 RRであるが、車輛の進行方向の路面凹凸に対するサスペンションのストロークを検出し得る限り当技術分野に於いて公知の任意の検出手段が使用されてよい。

【 0 0 7 4 】

また上述の第二の実施形態に於いては、ステップ 1 3 0 に於ける車輛が希望停止位置まで移動したか否かの判別は車速 V の時間積分値 $D a$ が目標移動距離 $D t$ と実質的に等しくなったか否かにより行われるようになっていたが、例えば自動走行の車速を $V a$ としてプレビューセンサにより基準位置が検出された時点より $D t / V a$ に相当する時間が経過したか否かにより判別されてもよい。

10

【 0 0 7 5 】

また上述の第二の実施形態に於いては、ステップ 1 3 0 に於いて否定判別が行われたときにはそのままステップ 1 2 4 へ戻るようになっているが、ステップ 1 3 0 に於いて否定判別が行われたときにはステップ 1 5 0 に於いてスタートされるタイマとは別のタイマがスタートされ、そのカウント値 $T v$ が基準値を越えたときには警報装置 7 4 が作動され、これにより運転者に警報が発せられるよう構成されてもよい。

【 0 0 7 6 】

更に上述の二つの実施形態に於いては、ステップ 1 9 0 及び 2 0 0 に於いて否定判別が行われたときにはそのままステップ 5 0 へ戻るようになっているが、これらのステップに於いて否定判別が行われたときにはトランスミッション 1 4 の変速段が R レンジ又は L レンジより N レンジの如き他のレンジへシフトチェンジされたか否かが判定され、肯定判別が行われたときにはステップ 2 1 0 へ進み、否定判別が行われたときにはステップ 5 0 へ戻るよう修正されてもよい。

20

【 0 0 7 7 】

【 発明の効果 】

以上の説明より明らかである如く、本発明の請求項 1 の構成によれば、運転者は路面上の凹凸形状を有する目標に対する車輪の相対位置として希望停止位置を設定し、その希望停止位置に車輛を駐停車させることができ、また車輛が設定された希望停止位置に到達したときには自動ブレーキ装置が作動され、車輛が自動的に停止されるので、運転者は繁雑で面倒なアクセルペダル及びブレーキペダルの踏み込み操作を行うことなく車輛を確実に希望停止位置に駐停車させることができる。

30

また上記請求項 1 の構成によれば、希望停止位置と特定された路面凹凸パターンとに基づき少なくとも希望停止位置近傍に於ける路面凹凸に対する車輛の挙動が推定され、挙動推定手段により推定された車輛の挙動と挙動検出手段により検出された実際の挙動とが実質的に一致したときに車輛が希望停止位置に到達したと判定されるので、車輛が希望停止位置に到達したか否かを確実に判定することができる。

また上記請求項 2 の構成によれば、挙動推定手段は路面凹凸に対するサスペンションのストロークの変化を路面凹凸に対する車輛の挙動として推定し、挙動検出手段はサスペンションのストロークを検出するセンサを含み、サスペンションのストロークの変化を車輛の実際の挙動として検出するので、路面凹凸に対し車輪が所望の位置に位置するよう車輛を確実に希望停止位置に駐停車させることができる。

40

また上記請求項 3 の構成によれば、運転者は選択により特定の路面凹凸パターンとの関係にて希望停止位置を設定し、その希望停止位置に車輛を駐停車させることができ、また希望停止位置と検知された路面状況とに基づき少なくとも希望停止位置近傍に於ける車輛の挙動を推定したり、挙動推定手段により推定された車輛の挙動と挙動検出手段により検出された実際の挙動とが実質的に一致したか否かを判定したりすることなく、車輛を確実に希望停止位置に駐停車させることができる。

また上記請求項 4 の構成によれば、車輛が希望停止位置まで移動すべき距離を確実に推定ことができ、上記請求項 5 の構成によれば、車輛は設定された希望停止位置に到達し

50

たことが判定されるまで自動走行により移動されるので、運転者がアクセルペダルの踏み込み量を微妙に調節する必要はなく、これにより車輛を希望停止位置へ非常に容易に移動させることができる。

【 0 0 7 8 】

また請求項 2 構成によれば、車輛が設定された希望停止位置に到達するまで自動走行により車輛を移動させることができるので、運転者はアクセルペダルの踏み込み量を微妙に調節することなく車輛を希望停止位置へ非常に容易に移動させることができる。

【 図面の簡単な説明 】

【 図 1 】 後輪駆動車に適用された本発明による自動駐停車装置の第一の実施形態を示す概略構成図 (A) 及び制御系のブロック線図 (B) である。

10

【 図 2 】 第一の実施形態に於ける自動駐停車制御ルーチンの前半を示すフローチャートである。

【 図 3 】 第一の実施形態に於ける自動駐停車制御ルーチンの後半を示すフローチャートである。

【 図 4 】 モニタに表示される路面凹凸パターン (A) ~ (F) を示す説明図である。

【 図 5 】 路面凹凸パターン (F) について停止位置パターン (a) ~ (c) を示す説明図である。

【 図 6 】 路面凹凸パターン (F) の停止位置パターン (b) について路面の凹凸形状、サスペンションの推定ストローク、サスペンションの実際のストロークを示すグラフである。

20

【 図 7 】 後輪駆動車に適用された本発明による自動駐停車装置の第二の実施形態を示す概略構成図 (A) 及び制御系のブロック線図 (B) である。

【 図 8 】 第二の実施形態に於けるプレビューセンサと車輪との位置関係を示す説明図である。

【 図 9 】 第二の実施形態に於ける自動駐停車制御ルーチンの前半を示すフローチャートである。

【 図 1 0 】 第二の実施形態に於ける自動駐停車制御ルーチンの後半を示すフローチャートである。

【 図 1 1 】 第二の実施形態に於ける自動駐停車の要領を示す説明図である。

【 符号の説明 】

30

1 0 ... エンジン

3 1 ... アクセルペダル

3 4 ... エンジン制御コンピュータ

3 8 ... 駐停車制御コンピュータ

4 0 ... 自動ブレーキ制御コンピュータ

4 2 ... 制動装置

4 8 ... ブレーキペダル

5 2 ... 自動ブレーキ装置

6 0 FL ~ 6 0 RR ... ストロークセンサ

6 8 ... メインスイッチ

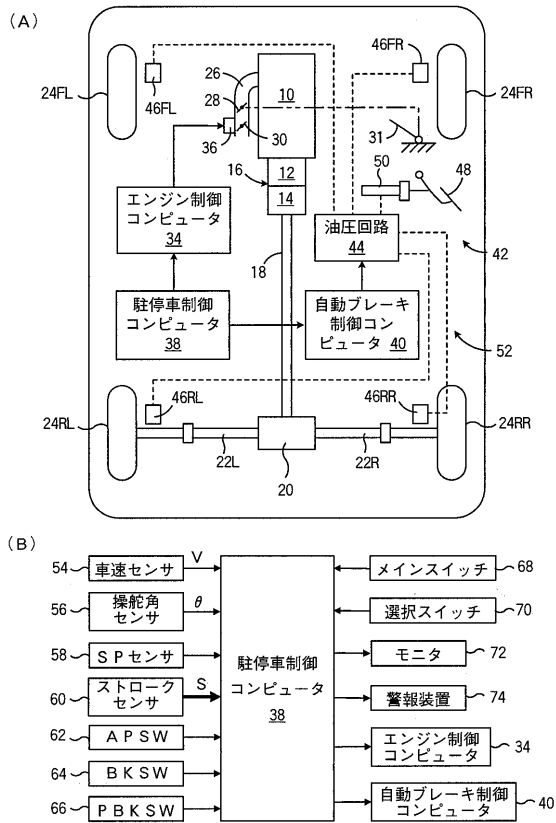
7 0 ... 選択スイッチ

7 2 ... モニタ

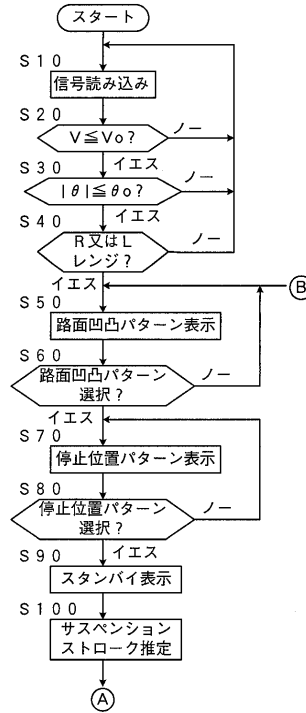
7 8 FL ~ 7 8 RR ... プレビューセンサ

40

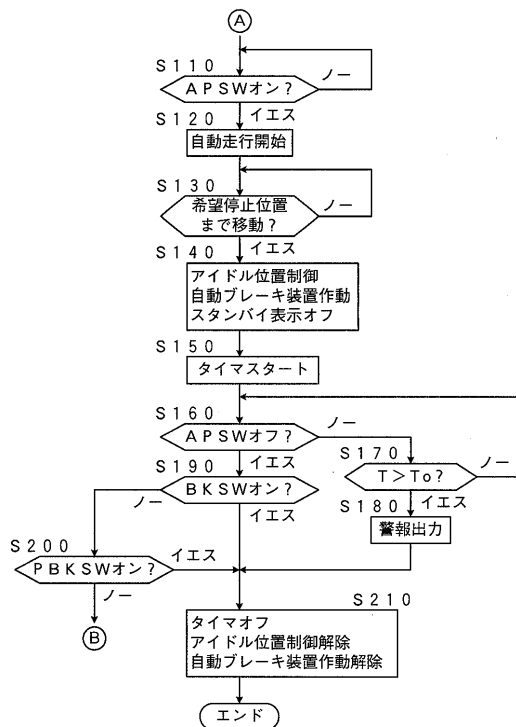
【図 1】



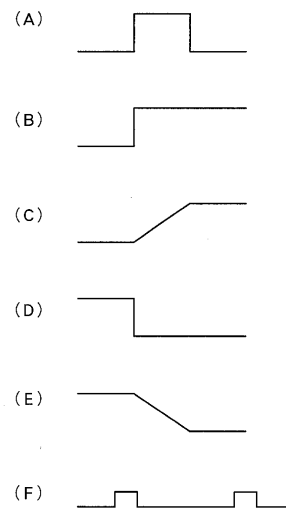
【図 2】



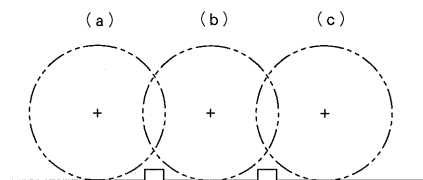
【図 3】



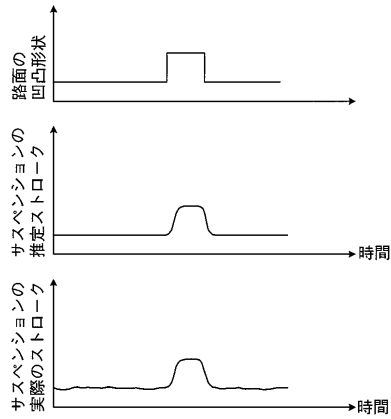
【図 4】



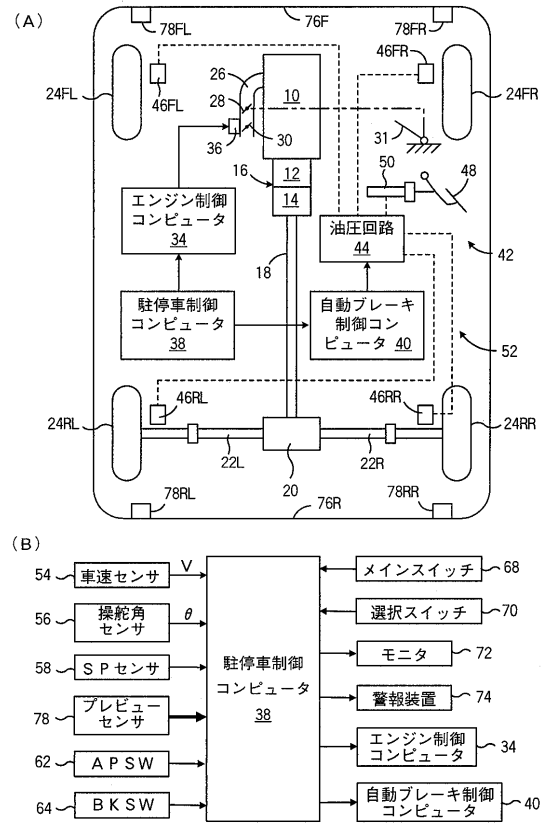
【図 5】



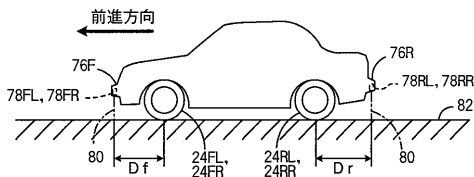
【図 6】



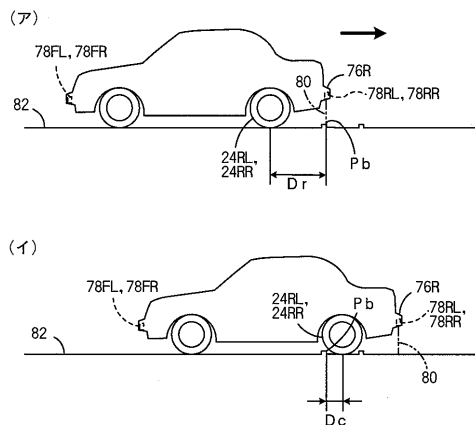
【図 7】



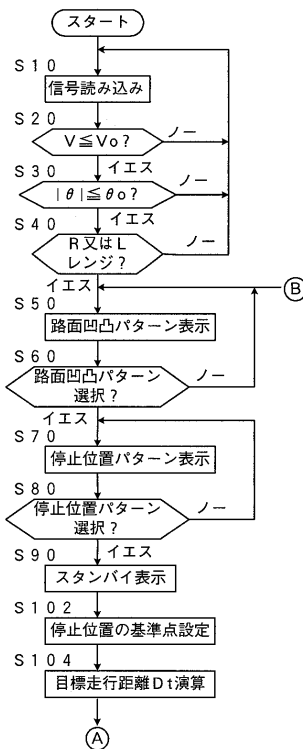
【図 8】



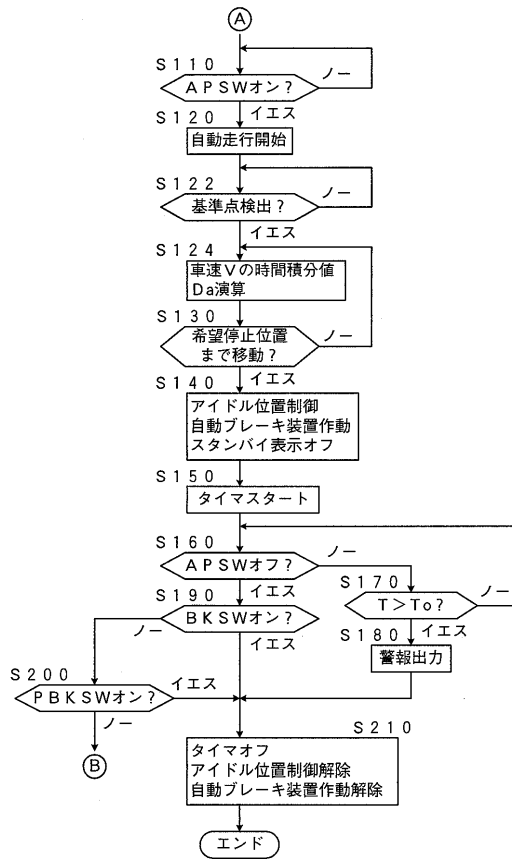
【図 11】



【図 9】



【図 10】



フロントページの続き

(56)参考文献 特開平07-160993(JP,A)
実開昭55-178202(JP,U)
特表平02-500057(JP,A)
特開平05-143895(JP,A)
特開平05-002422(JP,A)
特開平05-019853(JP,A)
特開平10-264839(JP,A)

(58)調査した分野(Int.Cl., DB名)

B60T 7/12- 8/96
B60R 21/00
B60W 30/00-30/20
B60W 40/00-40/12