

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特許公報(B2)

(11) 特許番号

特許第6970626号
(P6970626)

(45) 発行日 令和3年11月24日(2021.11.24)

(24) 登録日 令和3年11月2日(2021.11.2)

(51) Int.Cl.

B60W 30/17 (2020.01)

F 1

B60W 30/17

請求項の数 6 (全 16 頁)

(21) 出願番号 特願2018-26272 (P2018-26272)
 (22) 出願日 平成30年2月16日 (2018.2.16)
 (65) 公開番号 特開2019-142288 (P2019-142288A)
 (43) 公開日 令和1年8月29日 (2019.8.29)
 審査請求日 令和2年11月30日 (2020.11.30)

(73) 特許権者 000005326
 本田技研工業株式会社
 東京都港区南青山二丁目1番1号
 (74) 代理人 100077665
 弁理士 千葉 剛宏
 (74) 代理人 100116676
 弁理士 宮寺 利幸
 (74) 代理人 100191134
 弁理士 千馬 隆之
 (74) 代理人 100149261
 弁理士 大内 秀治
 (74) 代理人 100136548
 弁理士 仲宗根 康晴
 (74) 代理人 100136641
 弁理士 坂井 志郎

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】車両制御装置

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項 1】

自車両の挙動を検出する車両センサと、
 前記自車両の周囲の外界情報を取得する外界センサと、
 前記自車両の挙動に基づき、前記自車両が前記外界情報に適合するように第1制御状態
 又は第2制御状態で走行制御する走行制御装置と、を有し、
 前記走行制御装置は、

前記車両センサの検出精度が所定未満である場合に、前記第1制御状態での走行制御を抑制し、前記第2制御状態での走行制御を許可する車両制御装置において、

前記第1制御状態を能動状態又は抑制状態に切り替える第1スイッチと、前記第2制御状態を能動状態又は抑制状態に切り替える第2スイッチと、をさらに備え、

前記走行制御装置は、

前記車両センサが学習されていないと判断した場合には、前記第1スイッチの切り替え操作を無効とし、前記第2スイッチの切り替え操作を有効とし、前記第2制御状態での走行制御のみを許可する

ことを特徴とする車両制御装置。

【請求項 2】

自車両の挙動を検出する車両センサと、

前記自車両の周囲の外界情報を取得する外界センサと、

前記自車両の挙動に基づき、前記自車両が前記外界情報に適合するように第1制御状態

10

20

又は第2制御状態で走行制御する走行制御装置と、を有し、

前記走行制御装置は、

前記車両センサの検出精度が所定未満である場合に、前記第1制御状態での走行制御を抑制し、前記第2制御状態での走行制御を許可する車両制御装置において、

前記第1及び第2制御状態を能動状態又は抑制状態に切り替える兼用スイッチをさらに備え、

前記走行制御装置は、

前記兼用スイッチが能動状態側に切り替えられた場合に、前記車両センサの検出精度が所定未満であると判断したときに、前記第1制御状態での走行制御を抑制し、前記第2制御状態での走行制御を許可する

10

ことを特徴とする車両制御装置。

【請求項3】

請求項1又は2に記載の車両制御装置において、

前記第2制御状態での走行制御は、前記第1制御状態での走行制御に比較し、前走車との車間距離設定を短い設定に制限しているか、自車速設定を低い設定に制限している
ことを特徴とする車両制御装置。

【請求項4】

請求項1～3のいずれか1項に記載の車両制御装置において、

前記走行制御装置は、

前記車両センサの検出精度が所定以上であることを検出した場合に、前記第1制御状態での前記走行制御の抑制を解除する

20

ことを特徴とする車両制御装置。

【請求項5】

請求項1～3のいずれか1項に記載の車両制御装置において、

前記車両センサは、少なくとも1つの同一の挙動を検出可能な第1車両センサ及び第2車両センサにより構成されており、

前記走行制御装置は、

前記第1車両センサ又は前記第2車両センサのいずれかの検出精度が所定未満の場合には、前記第1制御状態での走行制御を抑制し、両方の検出精度が所定以上の場合に、前記第1制御状態での走行制御を許可する

30

ことを特徴とする車両制御装置。

【請求項6】

請求項1～3のいずれか1項に記載の車両制御装置において、

前記車両センサは、少なくとも1つの同一の挙動を検出可能な第1車両センサ及び第2車両センサにより構成されており、

前記走行制御装置は、

前記第1車両センサ又は前記第2車両センサのいずれかの検出精度が所定以上であることを検出した場合には、検出精度が不明の残りの車両センサを、検出精度が所定以上であることを検出した車両センサの検出値を利用して使用に供する

40

ことを特徴とする車両制御装置。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

この発明は、車両センサにより検出された自車両の挙動に基づき、該自車両が、外界センサにより取得された外界情報に適合するように走行制御を行う車両制御装置に関する。

【背景技術】

【0002】

特許文献1には、自車両の車速、ヨーレート、及び前方の物体を検出し、高速走行する先行車が存在する場合に、該先行車との車間距離が目標車間距離となるように追従制御す

50

るACC制御を行う車両走行制御装置が開示されている（特許文献1の[0028]）。

【0003】

また、自車両の車速、ヨーレート、及び前方の物体を検出し、渋滞時に停止したり低速走行する先行車に追従して停止・走行するTJA（Traffic Jam Assist）制御を行う車両走行制御装置も提案されている。

【先行技術文献】

【特許文献】

【0004】

【特許文献1】特開2012-66777号公報

【発明の概要】

10

【発明が解決しようとする課題】

【0005】

ところで、車両制御装置に利用されるヨーレートセンサは、温度等の環境条件の変化や経時変化によりゼロ点がずれる。

【0006】

そのため、特許文献1では、イグニッションオンで且つ、自車両が安定して停車しているときにゼロ点を補正する、いわゆるゼロ点学習を行い、ゼロ点学習が完了した場合には完了フラグをセットし、ACC制御を行うと開示されている（特許文献1の[0079]、[0094]、[0095]、[0102]）。

【0007】

20

なお、通常、ゼロ点学習が未完了の場合やヨーレートセンサに異常が発生した場合には、ACC制御の機能が縮退乃至禁止されると記載されている（特許文献1の[0103]）。

【0008】

この発明は、このような課題を考慮してなされたものであり、車両の挙動を検出する車両センサの検出精度が所定未満である場合であっても、機能の過剰な制限を防止し、一定の車両制御（車両自動運転制御）を許可することを可能とする車両制御装置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】

【0009】

30

この発明に係る車両制御装置は、

自車両の挙動を検出する車両センサと、

前記自車両の周囲の外界情報を取得する外界センサと、

前記自車両の挙動に基づき、前記自車両が前記外界情報に適合するように第1制御状態又は第2制御状態で走行制御する走行制御装置と、を有し、

前記走行制御装置は、

前記車両センサの検出精度が所定未満である場合に、前記第1制御状態での走行制御を抑制し、前記第2制御状態での走行制御を許可する。

【0010】

40

この発明によれば、車両の挙動を検出する車両センサの検出精度が所定未満である場合、例えば、車両センサが学習されていないと判断した場合あるいは検出精度が確認できない場合等に、第1制御状態での走行制御を抑制し、前記第2制御状態での走行制御を許可するようにしたので、前記第2制御状態に対応する一定の範囲での走行制御を行うことができる。従って、機能の過剰な制限が防止されて該車両制御装置を搭載する車両の商品性が向上する。

【0011】

この場合、前記第2制御状態での走行制御は、前記第1制御状態での走行制御に比較し、前走車との車間距離設定を短い設定に制限しているか、自車速設定を低い設定に制限している。このため、この設定で実行可能な第2制御状態での走行制御を行うことができる。

50

【0012】

なお、前記走行制御装置は、前記車両センサの検出精度が所定以上であることを検出した場合に、前記第1制御状態での前記走行制御の抑制を解除することが好ましい。

【0013】

車両センサの検出精度が所定以上であることを検出し次第、例えば車両センサの学習が完了次第、第1制御状態での走行制御が可能となるので、第2制御状態での走行制御から第1制御状態での走行制御に円滑に切り替えることができる。

【0014】

ここで、前記車両センサは、少なくとも1つの同一の挙動を検出可能な第1車両センサ及び第2車両センサにより構成されており、

前記走行制御装置は、

前記第1車両センサ又は前記第2車両センサのいずれかの検出精度が所定未満である場合には、前記第1制御状態での走行制御を抑制し、両方の検出精度が所定以上の場合に、前記第1制御状態での走行制御を許可するようにする。

【0015】

このように、車両センサが冗長設計となっている場合に、前記第1車両センサ又は前記第2車両センサのいずれかの検出精度が所定未満である場合、例えばいずれかが学習されていないときには、前記第1制御状態での走行制御を抑制し、両方の検出精度が所定以上の場合、例えば両方が学習されているときには、前記第1制御状態での走行制御を許可するので、車両走行時における適応性に優れる。

【0016】

また、前記車両センサは、少なくとも1つの同一の挙動を検出可能な第1車両センサ及び第2車両センサにより構成されており、

前記走行制御装置は、

前記第1車両センサ又は前記第2車両センサのいずれかの検出精度が所定以上であることを検出した場合には、検出精度が不明の残りの車両センサを、検出精度が所定以上であることを検出した車両センサの検出値を利用して使用に供するようにしてよい。

【0017】

このように、少なくとも1つの同一の挙動を検出可能な第1車両センサ及び第2車両センサのいずれかの検出精度が所定以上であることを検出した場合には、検出精度が不明の残りの車両センサを、検出精度が所定以上であることを検出した車両センサの検出値を利用して使用に供することで、過剰となる場合がある機能の制限を抑制することができる。

【0018】

なお、前記第1制御状態を能動状態又は抑制状態に切り替える第1スイッチと、前記第2制御状態を能動状態又は抑制状態に切り替える第2スイッチと、をさらに備え、

前記走行制御装置は、

前記車両センサが学習されていないと判断した場合には、前記第1スイッチの切り替え操作を無効とし、前記第2スイッチの切り替え操作を有効とし、前記第2制御状態での走行制御のみを許可するようにしてよい。

【0019】

このように、車両センサが学習されていないと判断した場合には、第1制御状態の能動・抑制を切り替える第1スイッチの切り替え操作を無効とし、第2制御状態の能動・抑制を切り替える第2スイッチの切り替え操作を有効とし、前記第2制御状態での走行制御のみを許可するようにしたので、ユーザに対するHMI(human machine interface)性が向上する。

【0020】

さらに、前記第1及び第2制御状態を能動状態又は抑制状態に切り替える兼用スイッチをさらに備え、

前記走行制御装置は、

前記兼用スイッチが能動状態側に切り替えられた場合に、前記車両センサの検出精度が

10

20

30

40

50

所定未満であると判断したときに、前記第1制御状態での走行制御を抑制し、前記第2制御状態での走行制御を許可するようにしてもよい。

【0021】

この発明によれば、前記兼用スイッチが能動状態側に切り替えられた場合に、前記車両センサの検出精度が所定未満である、例えば学習されていないと判断したときに、前記第1制御状態での走行制御を抑制し、前記第2制御状態での走行制御を許可するようにしたので運転者等の乗員に対するHMI性が向上する。

【発明の効果】

【0022】

この発明によれば、車両の挙動を検出する車両センサの検出精度が所定未満である場合、例えば、車両センサが学習されていないと判断した場合に、第1制御状態での走行制御を抑制し、前記第2制御状態での走行制御を許可するようにしたので、前記第2制御状態に対応する一定の範囲での走行制御を行うことができる。従って、機能の過剰な制限が防止されて該車両制御装置を搭載する車両の商品性が向上する。

10

【図面の簡単な説明】

【0023】

【図1】図1は、この発明の実施形態に係る車両制御装置を備える車両の構成を示すブロック図である。

【図2】図2は、実施形態に係る車両制御装置の動作説明に供されるフローチャートである。

20

【図3】図3は、メモリに記憶されている渋滞追従機能付きACC制御と、渋滞追従機能制御の車間距離及び自車速の設定マップを示している。

【図4】図4は、変形例1に係る車両制御装置の動作説明に供されるフローチャートである。

20

【図5】図5Aは、変形例1に係る車両制御装置の機能制御マップである。図5Bは、変形例2に係る車両制御装置の機能制御マップである。

【図6】図6は、変形例2に係る車両制御装置を備える車両の構成を示すブロック図である。

【図7】図7は、変形例2に係る車両制御装置の動作説明に供されるフローチャートである。

30

【発明を実施するための形態】

【0024】

以下、この発明に係る車両制御装置について好適な実施形態を挙げ、添付の図面を参照しながら説明する。

【0025】

[構成]

図1は、車両100に搭載される実施形態に係る車両制御装置10の構成を示している。

【0026】

図1に示すように、車両制御装置10は、車両100に組み込まれており、且つ、自動運転又は手動運転により車両100の走行制御を行う。ここで「自動運転」は、車両100の走行制御を全て自動で行う「完全自動運転」のみならず、走行制御を部分的に自動で行う「部分自動運転」や「運転支援」も含む。

40

【0027】

車両制御装置10は、基本的には、入力系装置群2と、外界認識装置22と、走行制御装置28と、出力系装置群4とから構成される。入力系装置群2及び出力系装置群4を構成する個々の装置は、外界認識装置22及び/又は走行制御装置28に通信線を介して接続される。また、外界認識装置22と走行制御装置28は通信線を介して互いに接続される。

【0028】

50

入力系装置群 2 は、外界センサ 14 と、ナビゲーション装置 16 と、通信装置 18 と、車両センサ 20 と、渋滞追従機能付き ACC スイッチ (ACC・TJA スイッチともいふ。) 21 と、パワースイッチ 23 と、自動運転スイッチ 24 と、操作デバイス (図示せず) に接続された操作検出センサ 26 を備える。出力系装置群 4 は、車輪 (図示せず) を駆動する駆動力装置 30 と、車輪を操舵する操舵装置 32 と、車輪を制動する制動装置 34 と、主に視覚・聴覚・触覚を通じて運転者に報知する報知装置 36 を備える。

【0029】

一部の入力系装置 (外界センサ 14、ナビゲーション装置 16、通信装置 18、車両センサ 20) と外界認識装置 22 は、外界認識システム 12 を構成する。

【0030】

外界センサ 14 は、車両 100 の外界状態を示す情報 (以下、外界情報) を取得し、外界情報を外界認識装置 22 に出力する。外界センサ 14 は、具体的には、1 以上のカメラ 40 と、1 以上のレーダ 42 と、1 以上の LIDAR 44 (Light Detection and Ranging、Laser Imaging Detection and Ranging; 光検出と測距) を含んで構成される。

【0031】

ナビゲーション装置 16 は、衛星測位装置 46 と、ヨーレートジャイロセンサ 48 と、図示しないユーザインタフェース (例えば、タッチパネル式のディスプレイ、スピーカ及びマイク) を含んで構成される。ナビゲーション装置 16 は、衛星測位装置 46 等の検出情報を用いて車両 100 の現在位置 (走行位置) を測定し、その位置からユーザが指定した目的地までの走行経路を生成する。なお、トンネル等を走行中で衛星測位装置 46 を利用できないとき、ヨーレートジャイロセンサ 48 の検出情報を用いて慣性航法により走行経路を生成する。

【0032】

通信装置 18 は、路側機、他の車両、及びサーバを含む外部装置と通信可能に構成されており、例えば、交通機器に関わる情報 (交通信号等)、他の車両に関わる情報、プロープ情報又は最新の地図情報 82 を送受信する。各情報は外界認識装置 22 又は走行制御装置 28 に出力される。

【0033】

車両センサ 20 は、垂直軸周りの角速度を検出するヨーレートセンサ 52 を含む他、図示しない各種センサ、例えば、車両速度 (車速) V を検出する速度センサと、加速度を検出する加速度センサと、横 G を検出する横 G センサと、向き・方位を検出する方位センサと、勾配を検出する勾配センサを含む。各々のセンサで検出される信号は、外界認識装置 22 及び / 又は走行制御装置 28 に出力され、各々のメモリ 64 及びメモリ 80 に自車情報 86 として記憶される。

【0034】

なお、ヨーレートセンサ 52 は、コーナリング中などの車両 100 の挙動を安定させる VSA (Vehicle Stability Assist) 制御等に使用される。

【0035】

自動運転スイッチ 24 は、例えば、ステアリングホイール又はインストルメントパネル等に設けられるボタンスイッチである。自動運転スイッチ 24 は、ドライバを含むユーザの手動操作により、複数の運転モードを切り替え可能に構成される。自動運転スイッチ 24 は、モード切替信号を走行制御装置 28 に出力する。

【0036】

操作検出センサ 26 は、図示しない各種操作デバイス、例えばアクセルペダル、ステアリングホイール、ブレーキペダル、シフトレバー、及び方向指示レバーに対するドライバの操作の有無や操作量、操作位置を検出する。操作検出センサ 26 は、検出結果としてアクセル踏込量 (アクセル開度)、ステアリング操作量 (操舵量)、ブレーキ踏込量、シフト位置、右左折方向等を走行制御装置 28 に出力する。

【0037】

ACC・TJA スイッチ 21 は、例えば、ステアリングホイール又はインストルメント

10

20

30

40

50

パネル等に設けられるボタンスイッチである。ACC・TJAスイッチ21が操作されると、ACC機能により車両100は、予め設定した速度で定速走行する他、前走車が近づいたらカメラ40とレーダ42が前走車との距離や速度差を測定し、自動的に加減速することで、適切な車間距離を維持しながら追従走行する。また、渋滞追従機能により車両100は、前走車が停止したら自動的に停止し、前走車が走り出したら運転者の操作で追従走行を再開する。なお、自動運転の場合、前走車が走り出したら車両100が自動で追従走行を再開する(TJP:Traffic Jam Pilot)。

【0038】

パワースイッチ23は、例えば、インストルメントパネル等に設けられるボタンスイッチである。パワースイッチ23が操作されると図示しないバッテリの電力が車両100に供給され、再度操作されると、車両100へのバッテリの電力の供給が停止される。

10

【0039】

駆動力装置30は、駆動力ECU(電子制御装置; Electronic Control Unit)と、エンジン・駆動モータを含む駆動源から構成される。駆動力装置30は、車両制御部76から出力される車両制御値に従って車両100の走行駆動力(トルク)を生成し、トランスミッションを介して、あるいは直接的に車輪に伝達する。

【0040】

操舵装置32は、EPS(電動パワーステアリングシステム)ECUと、EPSアクチュエータとから構成される。操舵装置32は、車両制御部76から出力される車両制御値に従って車輪(操舵輪)の向きを変更する。

20

【0041】

制動装置34は、例えば、油圧式ブレーキを併用する電動サーボブレーキであって、ブレーキECUと、ブレーキアクチュエータとから構成される。制動装置34は、車両制御部76から出力される車両制御値に従って車輪を制動する。

【0042】

報知装置36は、報知ECUと、表示装置と、音響装置と、触覚装置とから構成される。報知装置36は、走行制御装置28から出力される報知指令に応じて、自動運転又は手動運転に関わる報知動作を行う。報知動作の際に、報知ECUは表示装置と音響装置と触覚装置の1つ又は複数を制御する。このとき、報知ECUは報知内容に応じて動作させる装置やその動作自体を変えてよい。

30

【0043】

外界認識装置22は、1つ又は複数のECUにより構成され、メモリ64と各種機能実現部を備える。この実施形態では、機能実現部は、CPU(中央処理ユニット)がメモリ64に記憶されているプログラムを実行することにより機能が実現されるソフトウェア機能部である。なお、機能実現部は、FPGA(Field-Programmable Gate Array)等の集積回路からなるハードウェア機能部により実現することもできる。機能実現部は、外界認識部60と、補正処理部62を含む。

【0044】

外界認識部60は、外界センサ14で取得される外界情報、ナビゲーション装置16の地図情報等を用いて、車両100の周辺の静的な外界情報を認識し、外界認識情報を生成する。静的な外界情報には、例えば、レーンマーク、停止線、交通信号機、交通標識、地物(不動産)、走行可能領域、退避領域等の認識対象が含まれる。外界認識部60は、外界センサ14で取得される外界情報、通信装置18で受信される情報等を用いて、車両100の周辺の動的な外界情報を認識し、外界認識情報を生成する。動的な外界情報には、例えば、駐停車車両等の障害物、歩行者・他車両(自転車を含む)等の交通参加者、交通信号(交通信号機の灯色)等が含まれる。また、動的な外界情報には、各認識対象の動作方向の情報も含まれる。外界認識部60は、各認識対象の位置を衛星測位装置46の測位結果とナビゲーション装置16の地図情報に基づいて認識する。

40

【0045】

補正処理部62は、TJA(Traffic Jam Assist)許可フラグF_tjaをセット・リセ

50

ットするとともに、ヨーレートジャイロセンサ 4 8 及びヨーレートセンサ 5 2 のゼロ点学習等を行い、学習フラグ F y s 及び A C C 許可フラグ F a c c をセット・リセットする。

【 0 0 4 6 】

メモリ 6 4 は、各種プログラムの他に、補正処理部 6 2 によりセット・リセットされた T J A 許可フラグ F t j a 、学習フラグ F y s 及び A C C 許可フラグ F a c c のセット・リセット情報であるフラグ情報 6 8 等を記憶する。

【 0 0 4 7 】

走行制御装置 2 8 は、外界認識装置 2 2 と同様に 1 つ又は複数の E C U により構成され、メモリ 8 0 と各種機能実現部を備える。機能実現部は、行動計画部 7 0 と、軌道生成部 7 2 と、運転モード制御部 7 4 と、車両制御部 7 6 を含む。

10

【 0 0 4 8 】

行動計画部 7 0 は、外界認識装置 2 2 の認識結果に基づいて走行区間毎の行動計画（イベントの時系列）を作成し、必要に応じて行動計画を更新する。イベントの種類として、例えば、減速、加速、分岐、合流、レーンキープ、レーン変更、追い越しが挙げられる。ここで、「減速」「加速」は、車両 1 0 0 を減速又は加速させるイベントである。「分岐」「合流」は、分岐地点又は合流地点にて車両 1 0 0 を円滑に走行させるイベントである。「レーン変更」は、車両 1 0 0 の走行レーンを変更させるイベントである。「追い越し」は、車両 1 0 0 に前方の他車両を追い越させるイベントである。「レーンキープ」は、走行レーンを逸脱しないように車両 1 0 0 を走行させるイベントであり、走行態様との組み合わせによって細分化される。走行態様として、具体的には、定速走行、追従走行、減速走行、カーブ走行、あるいは障害物回避走行が含まれる。

20

【 0 0 4 9 】

軌道生成部 7 2 は、メモリ 8 0 から読み出した地図情報 8 2 、経路情報 8 4 及び自車情報 8 6 を用いて、行動計画部 7 0 により作成された行動計画に従う走行予定軌道を生成する。この走行予定軌道は、時系列の目標挙動を示すデータであり、具体的には、位置、姿勢角、速度、加減速度、曲率、ヨーレート、操舵角をデータ単位とする時系列データセットである。

【 0 0 5 0 】

運転モード制御部 7 4 は、自動運転スイッチ 2 4 から出力される信号に応じて手動運転モードから自動運転モードへの移行処理、又は、自動運転モードから手動運転モードへの移行処理を行う。また、運転モード制御部 7 4 は、操作検出センサ 2 6 から出力される信号に応じて自動運転モードから手動運転モードへの移行処理を行う。

30

【 0 0 5 1 】

車両制御部 7 6 は、軌道生成部 7 2 により生成された走行予定軌道に従って、車両 1 0 0 を走行制御するための各々の車両制御値を決定する。そして、車両制御部 7 6 は、決定した各々の車両制御値を、駆動力装置 3 0 、操舵装置 3 2 、及び制動装置 3 4 に出力する。

【 0 0 5 2 】

[動作]

基本的には以上のように構成される車両制御装置 1 0 の T J A 走行及び A C C 走行の抑制乃至許可の仕方を例として図 2 のフローチャートを参照して説明する。

40

【 0 0 5 3 】

ステップ S 1 にて、乗員の操作によりパワースイッチ 2 3 が O F F 位置から O N 位置に遷移したか否か、あるいは O N 位置にあるか否かが判定される。

【 0 0 5 4 】

パワースイッチ 2 3 が O N 位置から O F F 位置に遷移した（ステップ S 1 : N O ）場合には、図示しないバッテリの電力の車両 1 0 0 への供給が停止されるので、ステップ S 2 の停止処理により T J A 許可フラグ F t j a 、ヨーレートセンサ 5 2 の学習フラグ F y s 、及び A C C 許可フラグ F a c c を全てリセットする（ F t j a = 0 、 F y s = 0 、 F a c c = 0 ）。

50

【0055】

その一方、パワースイッチ23がOFF位置からON位置に遷移した（ステップS1：YES）場合、又はON位置にある（ステップS1：YES）場合には、図示しないバッテリの電力が車両100へ供給され、車両制御装置10の全ての構成部材に故障がなく問題なく動作していることを確認した上で、ステップS3にて、TJA許可フラグF_{tja}をセットする（F_{tja}=1）。

【0056】

次いで、ステップS4にて、車両速度Vに基づき車両100が、パワースイッチ23がON状態での停車中（V=0）か否か（V=0）が判定される。

【0057】

車両100が、パワースイッチ23がON状態での停車中である（ステップS4：YES）場合、補正処理部62は、ステップS5にてヨーレートセンサ52のゼロ点学習を行い、ゼロ点のずれ（オフセット）を補正する。

【0058】

ゼロ点学習は、パワースイッチ23のON後に、車両100が停車したままの安定状態が保持される一定の時間が必要であるので、ステップS5のゼロ点学習中（ステップS5：NO）には、ステップS4の車両100が停車中であるか否かの判断を継続する。

【0059】

ゼロ点学習が完了した（ステップS5：YES）場合、ステップS6にて学習フラグF_{ys}をセットする（F_{ys}=1）。

【0060】

さらに、ステップS7にて、ACC許可フラグF_{acc}をセットし（F_{acc}=1）処理をステップS8に移行する。

【0061】

なお、ステップS6及びステップS7の処理は、順序は問わず、学習フラグF_{ys}及びACC許可フラグF_{acc}は、同時にセットされる。

【0062】

その一方、ステップS5のゼロ点学習完了前に車両100が走行を開始した（ステップS4：NO）場合には、学習フラグF_{ys}及びACC許可フラグF_{acc}は、リセット状態が保持され（F_{ys}=0、F_{acc}=0）、処理をステップS8に移行する。

【0063】

ステップS8にて、ACC・TJAスイッチ21がON状態にされているか否かを判断し、ON状態にされている（ステップS8：YES）場合、TJA許可フラグF_{tja}及びACC許可フラグF_{acc}（学習フラグF_{ys}）がセットされているときは渋滞追従機能付きACC制御を実行し（ステップS7　ステップS8：YES　ステップS9）、TJA許可フラグF_{tja}のみがセットされているときは渋滞追従機能制御を実行し（ステップS3　ステップS4：NO　ステップS8：YES　ステップS9）、処理をステップS1に戻す。

【0064】

なお、TJA許可フラグF_{tja}及びACC許可フラグF_{acc}（学習フラグF_{ys}）がセットされているときに、ACC・TJAスイッチ21が能動状態（ON状態）にされている場合（ステップS5：YES　ステップS6　ステップS7　ステップS8：YES）であって、自車100の速度（自車速）が所定速度、例えば30[km/h]未満である場合には、ステップS9にて、自動的に渋滞追従機能制御を実行し、30[km/h]以上である場合には、ステップS9にて自動的に渋滞追従機能付きACC制御を実行するようにしてもよい。

【0065】

図3は、メモリ64に記憶されている渋滞追従機能付きACC制御（第1制御状態ともいう。）と、渋滞追従機能制御（第2制御状態ともいう。）の車間距離及び自車速の設定マップ（設定表）90を示している。

10

20

30

40

50

【0066】

渋滞追従機能付きACC制御では、車間距離設定が最小～最大の範囲で設定可能とされ、自車速設定が、例えば30 [km/h] 以上の高車速設定が可能である。渋滞追従機能制御では、車間距離設定が最小のみの設定が可能とされ、自車速設定が、例えば30 [km/h] ~ 40 [km/h] の範囲での低車速設定が可能である。

【0067】

なお、前回のステップS4、S5の処理にて、ヨーレートセンサ52の学習ができなかつた（ステップS4：NO）場合であって、学習フラグFysとACC許可フラグFacCがセットされていなかった場合でも、例えば、赤信号での停車中あるいは渋滞追従機能制御による前走車追従走行中に前走車の停止に合わせた自車100の自動停止中に、ステップS5にて、ゼロ点学習が完了したときには、ステップS6、S7にて、学習フラグFysとACC許可フラグFacCがセットされる（Fys = 1、FacC = 1）。

10

【0068】

この場合には、ステップS9にて、渋滞追従機能制御から渋滞追従機能付きACC制御に移行する。

【0069】

[実施形態のまとめ]

以上説明したように、実施形態に係る車両制御装置10は、自車両100の挙動（ヨーレート）を検出するヨーレートセンサ52（車両センサ）と、自車両100の周囲の外界情報を取得する外界センサ14と、自車両100の挙動に基づき、自車両100が前記外界情報に適合するように第1制御状態（渋滞追従機能付きACC制御）又は第2制御状態（渋滞追従機能制御）で走行制御する走行制御装置28と、を有している。

20

【0070】

ここで、走行制御装置28は、ヨーレートセンサ52（車両センサ）の検出精度が所定未満であると判断した場合、例えばヨーレートセンサ52が学習されていないと判断した（ステップS5：NO　ステップS4：NO）場合（Fys = 0）には、第1制御状態（渋滞追従機能付きACC制御）での走行制御を抑制し（FacC = 0）、第2制御状態（渋滞追従機能制御）での走行制御を許可する（Ftja = 1）ようにしたので、第2制御状態（渋滞追従機能制御）に対応する一定の範囲での走行制御を行うことができる。従つて、機能の過剰な制限が未然に防止されて該車両制御装置10を搭載する車両100の商品性が向上する。

30

【0071】

この場合、第2制御状態（渋滞追従機能制御）での走行制御は、図3の設定マップ90を参照して説明したように、第1制御状態（渋滞追従機能付きACC制御）での走行制御に比較し、前走車との車間距離設定が短い設定になっているか、自車速設定が低い設定になっている。

【0072】

このように、学習フラグFys及びACC許可フラグFacCがセットされていない場合でも、パワースイッチ23がON状態になっていれば、TJA許可フラグFtjaをセットするようにしているので、車間距離設定が短い、又は自車速設定が低い設定において実行可能な第2制御状態（渋滞追従機能制御）での走行制御を行うことができる。これにより、機能の過剰な制限（例えば、TJA許可フラグFtjaのセットをゼロ点学習の完了に依存させ、ゼロ点学習の未完了時に、TJA許可フラグFtjaまでリセットしてしまうこと）を防止することができる。

40

【0073】

なお、走行制御装置28は、走行時の停車中時等にヨーレートセンサ52のゼロ点学習が完了されたことを検出した場合（ステップS4：YES　ステップS5：YES）に、第1制御状態（渋滞追従機能付きACC制御）での走行制御の抑制を解除するようしている。

【0074】

50

ヨーレートセンサ52の学習が完了次第、第1制御状態（渋滞追従機能付きACC制御）での走行制御が可能となるので、第2制御状態（渋滞追従機能制御）での走行制御から第1制御状態（渋滞追従機能付きACC制御）での走行制御に円滑に切り替えることができる。

【0075】

この実施形態に係る車両制御装置10では、ACC・TJAスイッチ21は、第1制御状態（渋滞追従機能付きACC制御）及び第2制御状態（渋滞追従機能制御）を能動状態又は抑制状態に切り替える兼用スイッチとされている。

【0076】

走行制御装置28は、兼用スイッチとしてのACC・TJAスイッチ21が能動状態（ON状態）側に切り替えられた（ステップS8：YES）場合に、ヨーレートセンサ52が学習されていない（学習フラグFys=0）と判断したときに（ステップS5：NOステップS4：NO）、第1制御状態（渋滞追従機能付きACC制御）での走行制御を抑制し、第2制御状態（渋滞追従機能制御）での走行制御を許可（ステップS9）するようにしたので、運転者等の乗員に対するHMI性が向上する。10

【0077】

また、兼用スイッチとしてのACC・TJAスイッチ21が能動状態（ON状態）側に切り替えられている（ステップS8：YES）場合に、ヨーレートセンサ52が学習されていると判断したとき{ステップS5：YES　ステップS6（Fys=1）　ステップS7（Facc=1）}、上述したように、自車100の速度（自車速）が所定速度、例えば30[km/h]未満である場合には、ステップS9にて、自動的に渋滞追従機能制御を実行し、30[km/h]以上である場合には、ステップS9にて自動的に渋滞追従機能付きACC制御を実行するようにしてもよい。20

【0078】

[変形例1]

変形例1では、車両100の挙動であるヨーレートを検出するのに、ヨーレートセンサ52で検出されるヨーレート及びヨーレートジャイロセンサ48で検出されるヨーレートの、例えば平均ヨーレートをヨーレートとして使用することで、ヨーレートの精度を向上させる。

【0079】

図4のフローチャートを参照して変形例1を説明する。なお、図4に示した処理と図2に示した一連の処理は、ステップS2'、S5'、S6'の処理を除き互いに一致する。ここでは、図4で示す処理のうち、図2で示す処理と相違する処理について説明する。30

【0080】

パワースイッチ23がON位置からOFF位置に遷移した（ステップS1：NO）場合には、ステップS2'の停止処理によりTJA許可フラグFtja、ヨーレートセンサ52の学習フラグFys、ACC許可フラグFacc、及びヨーレートジャイロセンサ48の学習フラグFgsを全てリセットする（Ftja=0、Fys=0、Facc=0、Fgs=0）。

【0081】

ステップS5'にて、ヨーレートセンサ52及びヨーレートジャイロセンサ48のゼロ点学習を行い、両方のゼロ点学習が完了したときに、ステップS6'にて、ヨーレートセンサ52の学習フラグFysとヨーレートジャイロセンサ48の学習フラグFgsをセットする（Fys=1、Fgs=1）。

【0082】

なお、実際上は、ステップS4：YES、ステップS5'にて、ヨーレートセンサ52のゼロ点学習が完了したときに、学習フラグFysがセットされ、ヨーレートジャイロセンサ48のゼロ点学習が完了したときに、学習フラグFgsがセットされるように別々にセットされる。

【0083】

50

20

30

40

50

このように、変形例1では、車両センサは、少なくとも1つの同一の挙動であるヨーレートを検出可能なヨーレートセンサ52（第1車両センサ）及びヨーレートジャイロセンサ48（第2車両センサ）により構成されている。

【0084】

ステップS9では、変形例1に係る図5Aの機能制御マップ（機能表）102に示すように、走行制御装置28は、車両センサが冗長設計となっていて、ACC・TJAスイッチ21がON状態であって、ヨーレートセンサ52又はヨーレートジャイロセンサ48のいずれかが学習されていない{ステップS5'：NO　ステップS4：NOで、いずれかの学習フラグFys、Fgsがリセット（0値と）されている}場合には、第1制御状態（渋滞追従機能付きACC制御）での走行制御を抑制し（図5A中、ACC機能制御が「NG」でTJA機能制御が「OK」）、両方が学習されている（Fys=1、Fgs=1）場合に、第1制御状態（渋滞追従機能付きACC制御）での走行制御を許可する（ステップS9、図5A中、ACC機能制御が「OK」）ので、車両走行時における適応性に優れる。
10

【0085】

なお、ACC・TJAスイッチ21がOFF状態である場合には、学習フラグFys、Fgsのセット、リセットにかかわらず、第1制御状態（渋滞追従機能付きACC制御）及び第2制御装置（渋滞追従機能制御）での走行制御を抑制する。

【0086】

[変形例1の応用例]

20

上述した変形例1の制御では、図4、図5Aを参照して説明したように、ACC・TJAスイッチ21がON状態（ステップS8：YES）であって、学習フラグFys、Fgsのいずれかがリセット状態（Fys=0、Fgs=1又はFys=1、Fgs=0）である場合、第1制御状態（渋滞追従機能付きACC制御）の機能を抑制している（ACC機能制御：NG）。

【0087】

しかし、これに限らず、車両100の重心位置近傍に装着されているヨーレートセンサ52と、ナビゲーション装置16に装着されているヨーレートジャイロセンサ48は、いずれも車両100のヨーレートを検出可能であることに留意する。

【0088】

30

この場合、学習フラグFys、Fgsのいずれかがセット状態（Fys=0、Fgs=1又はFys=1、Fgs=0）にある場合、換言すれば、ヨーレートセンサ52又はヨーレートジャイロセンサ48のいずれかの学習が完了した場合、学習完了済みのセンサのゼロ点のずれ（オフセット）であるセンサ値を基に残りのセンサのゼロ点のずれ（オフセット）を推定（推定学習）するようにしてもよい。

【0089】

ヨーレートセンサ52とヨーレートジャイロセンサ48のゼロ点のずれ（オフセット）は、相関関係があり、該相関関係を、例えば、予めマップ化しておき、学習完了済みのセンサのゼロ点のずれ（オフセット）であるセンサ値で該マップを参照することで、残りのセンサのゼロ点のズレ（オフセット）であるセンサ値を推定（推定学習）することができる。
40

【0090】

このように、学習完了した一方の車両センサのゼロ点のずれ（オフセット）を基に、他方の車両センサのゼロ点のズレ（オフセット）を推定（推定学習）することで学習フラグFys、Fgsが共にセットしているとみなし、ステップS9では、渋滞追従機能付きACC制御を実行するように構成を変更してもよい。

【0091】

この[変形例1の応用例]では、車両センサは、少なくとも1つの同一の挙動を検出可能な第1車両センサとしてのヨーレートセンサ52及び第2車両センサとしてのヨーレートジャイロセンサ48により構成されている。
50

【0092】

そして、走行制御装置28は、ヨーレートセンサ52（前記第1車両センサ）又はヨーレートジャイロセンサ48（前記第2車両センサ）のいずれかの検出精度が所定以上であることを検出した場合、例えば学習フラグFys、Fgsのいずれかが学習完了した場合には、学習が完了した車両センサの学習値を反映したセンサ値に基づいて、学習が完了していないセンサを、車両100の停車中、走行中に係わらず校正（推定学習）することが可能になるので、速やかに両方のセンサの検出精度を高めることができ、機能の過剰な制限を抑制することができる。

【0093】**[変形例2]**

10

図6に示す変形例2の車両制御装置10Aを搭載した車両100Aでは、図1例の車両制御装置10を搭載した車両100に比較して、1つのACC・TJAスイッチ21を、ACCスイッチ21aとTJAスイッチ21bと別々に設け、運転者等のユーザのHMI性を向上させる。

【0094】

この変形例2は、図2のフローチャート又は図4のフローチャートにおいて、ステップS8の処理が変更される。

【0095】

図7は、変形例2の処理を説明するフローチャートである。ここでは、その他の処理は、図2のフローチャートの処理と一致する。

20

【0096】

ステップS8aにて、ACCスイッチ21aがON状態であるかOFF状態であるかが判定され、さらにステップS8bにて、TJAスイッチ21bがON状態であるかOFF状態であるかが判定される。

【0097】

ステップS9（図4参照）では、変形例2に係る図5Bの機能制御マップ（機能表）104に示すように、ヨーレートセンサ52が学習されていない（Fys=0）と判断した場合には、ACCスイッチ21aをON状態に切り替えても該切り替え操作を無効としてACC機能制御を抑制し、この場合に、TJAスイッチ21bがON状態に切り替えられていることを条件（切り替え操作を有効）として、TJA機能制御のみを許可するようしている。ACCスイッチ21aとTJAスイッチ21bとを別々に設けているために、ユーザに対するHMI性が向上する。

30

【0098】

なお、この発明に係る車両制御装置は、上述の実施形態に限らず、本発明の要旨を逸脱することなく、種々の構成を探り得ることはもちろんである。

【0099】

例えば、ヨーレートセンサ52に限らず、加速度センサ、舵角センサ等の自車両100の挙動を検出する車両センサに適用してもよい。

【0100】

また、ACC・TJAスイッチ21、ACCスイッチ21a、及びTJAスイッチ21bをOFF状態からON状態へ操作したにもかかわらず、ACC機能制御及び/又はTJA機能制御が抑制される場合には、その旨及びその理由を報知装置36を通じて報知することが好ましい。このように報知することにより、車両制御装置10、10AがよりユーザフレンドリーなHMI性を有することになる。

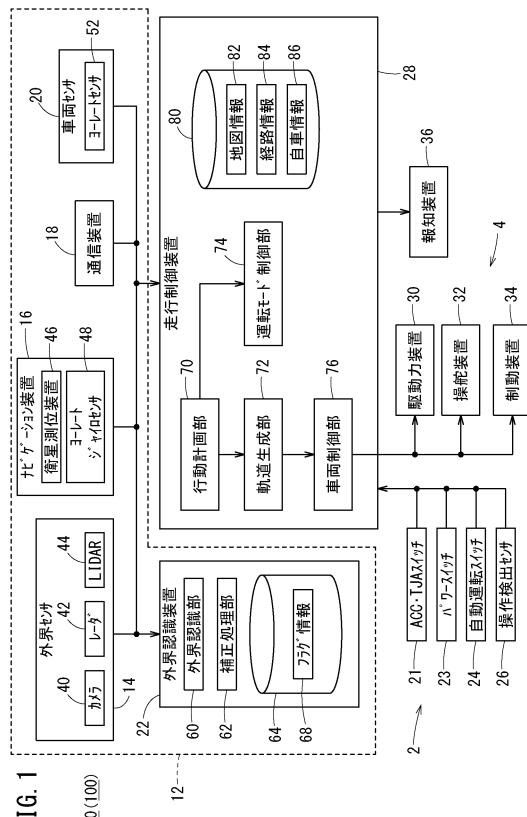
40

【符号の説明】**【0101】**

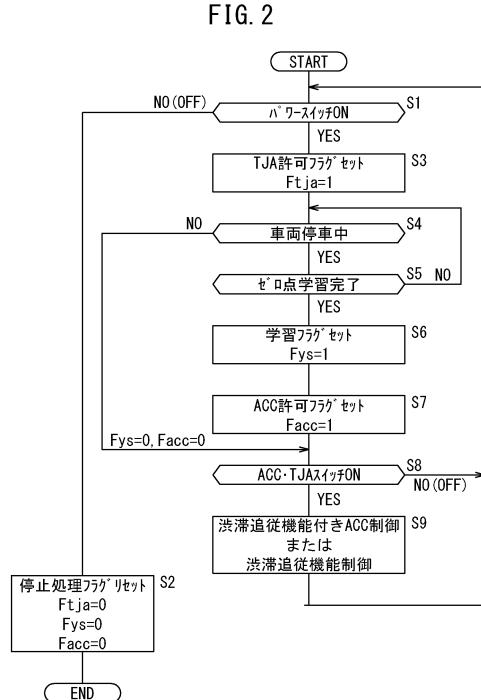
10、10A...車両制御装置	12...外界認識システム
16...ナビゲーション装置	48...ヨーレートジャイロセンサ
52...ヨーレートセンサ	68...フラグ情報
100、100A...車両	

50

【図1】



【図2】

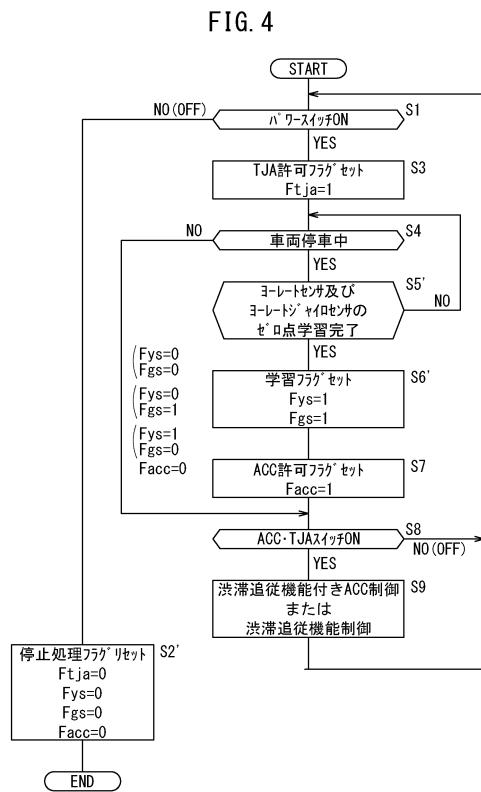


【図3】

FIG. 3

	渋滞追従機能付きACC制御 (第1制御状態)	渋滞追従機能制御 (第2制御状態)
車間距離設定	最小～最大	最小
自車速設定	高車速	低車速

【図4】



【図5】

FIG. 5A

(変形例1)

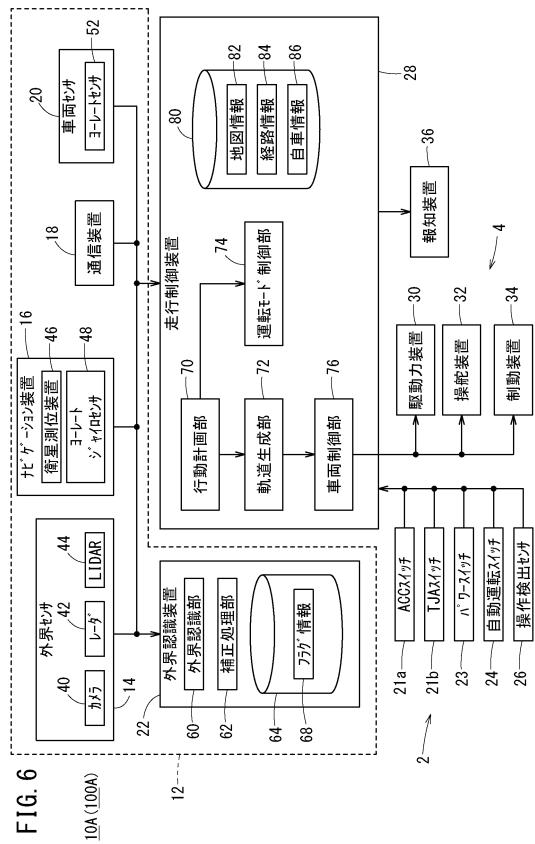
ACC・TJAスイッチ	Fys	Fgs	ACC 機能制御	TJA 機能制御
OFF	0	0	NG	NG
	0	1		
	1	0		
	1	1		
ON	0	0	NG	OK
	0	1	NG	OK
	1	0	NG	OK
	1	1	OK	OK

FIG. 5B

(変形例2)

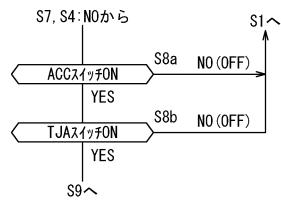
ACCスイッチ	TJAスイッチ	Fys	ACC 機能制御	TJA 機能制御
OFF	OFF	0	NG	NG
		1	NG	NG
OFF	ON	0	NG	OK
		1	NG	OK
ON	OFF	0	NG	NG
		1	OK	NG
ON	ON	0	NG	OK
		1	OK	OK

【図6】



【図7】

FIG. 7



フロントページの続き

(74)代理人 100180448
弁理士 関口 亨祐

(72)発明者 堀井 宏明
埼玉県和光市中央1丁目4番1号 株式会社本田技術研究所内

(72)発明者 加納 忠彦
埼玉県和光市中央1丁目4番1号 株式会社本田技術研究所内

(72)発明者 落田 純
埼玉県和光市中央1丁目4番1号 株式会社本田技術研究所内

(72)発明者 金 崎 弘文
埼玉県和光市中央1丁目4番1号 株式会社本田技術研究所内

(72)発明者 力 口イ
埼玉県和光市中央1丁目4番1号 株式会社本田技術研究所内

(72)発明者 長岡 伸治
埼玉県和光市中央1丁目4番1号 株式会社本田技術研究所内

審査官 竹村 秀康

(56)参考文献 特開2012-066777(JP,A)
特開2017-091036(JP,A)
特開昭64-026913(JP,A)

(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