

(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 I

B60W 30/17

請求項の数 6 (全 16 頁)

(21) 出願番号	特願2018-26272 (P2018-26272)	(73) 特許権者	000005326
(22) 出願日	平成30年2月16日 (2018. 2. 16)		本田技研工業株式会社
(65) 公開番号	特開2019-142288 (P2019-142288A)		東京都港区南青山二丁目1番1号
(43) 公開日	令和1年8月29日 (2019. 8. 29)	(74) 代理人	100077665
審査請求日	令和2年11月30日 (2020. 11. 30)		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

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

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

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

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

10

20

30

40

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

## 【 0 0 1 2 】

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。

## 【 0 0 1 3 】

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。

## 【 0 0 1 4 】

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、

10

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。

## 【 0 0 1 5 】

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。

20

## 【 0 0 1 6 】

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もよい。

## 【 0 0 1 7 】

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。

30

## 【 0 0 1 8 】

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もよい。

## 【 0 0 1 9 】

40

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 H M I (human machine interface) 性が向上する。

## 【 0 0 2 0 】

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

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。

【 0 0 2 1 】

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 H M I 性が向上する。

【発明の効果】

【 0 0 2 2 】

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。

【図面の簡単な説明】

【 0 0 2 3 】

【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。

【図 3】図 3 は、メモリに記憶されている渋滞追従機能付き A C C 制御と、渋滞追従機能制御の車間距離及び自车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。

【図 5】図 5 A 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 5 B 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。

【発明を実施するための形態】

【 0 0 2 4 】

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。

【 0 0 2 5 】

[ 構成 ]

図 1 は、車両 1 0 0 に搭載される実施形態に係る車両制御装置 1 0 の構成を示している。

【 0 0 2 6 】

図 1 に示すように、車両制御装置 1 0 は、車両 1 0 0 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 1 0 0 の走行制御を行う。ここで「自動運転」は、車両 1 0 0 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。

【 0 0 2 7 】

車両制御装置 1 0 は、基本的には、入力系装置群 2 と、外界認識装置 2 2 と、走行制御装置 2 8 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 2 2 及び / 又は走行制御装置 2 8 に通信線を介して接続される。また、外界認識装置 2 2 と走行制御装置 2 8 は通信線を介して互いに接続される。

【 0 0 2 8 】

入力系装置群 2 は、外界センサ 1 4 と、ナビゲーション装置 1 6 と、通信装置 1 8 と、車両センサ 2 0 と、渋滞追従機能付き A C C スイッチ ( A C C ・ T J A スイッチともいう。 ) 2 1 と、パワースイッチ 2 3 と、自動運転スイッチ 2 4 と、操作デバイス ( 図示せず ) に接続された操作検出センサ 2 6 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 3 0 と、車輪を操舵する操舵装置 3 2 と、車輪を制動する制動装置 3 4 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 3 6 を備える。

【 0 0 2 9 】

一部の入力系装置 ( 外界センサ 1 4、ナビゲーション装置 1 6、通信装置 1 8、車両センサ 2 0 ) と外界認識装置 2 2 は、外界認識システム 1 2 を構成する。

【 0 0 3 0 】

外界センサ 1 4 は、車両 1 0 0 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 2 2 に出力する。外界センサ 1 4 は、具体的には、1 以上のカメラ 4 0 と、1 以上のレーダ 4 2 と、1 以上の L I D A R 4 4 ( Light Detection and Ranging、Laser Imaging Detection and Ranging ; 光検出と測距 ) を含んで構成される。

【 0 0 3 1 】

ナビゲーション装置 1 6 は、衛星測位装置 4 6 と、ヨーレートジャイロセンサ 4 8 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 1 6 は、衛星測位装置 4 6 等の検出情報を用いて車両 1 0 0 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 4 6 を利用できないとき、ヨーレートジャイロセンサ 4 8 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。

【 0 0 3 2 】

通信装置 1 8 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、プローブ情報又は最新の地図情報 8 2 を送受信する。各情報は外界認識装置 2 2 又は走行制御装置 2 8 に出力される。

【 0 0 3 3 】

車両センサ 2 0 は、垂直軸周りの角速度を検出するヨーレートセンサ 5 2 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 2 2 及び / 又は走行制御装置 2 8 に出力され、各々のメモリ 6 4 及びメモリ 8 0 に自車情報 8 6 として記憶される。

【 0 0 3 4 】

なお、ヨーレートセンサ 5 2 は、コーナリング中などの車両 1 0 0 の挙動を安定させる V S A ( Vehicle Stability Assist ) 制御等に使用される。

【 0 0 3 5 】

自動運転スイッチ 2 4 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 2 4 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 2 4 は、モード切替信号を走行制御装置 2 8 に出力する。

【 0 0 3 6 】

操作検出センサ 2 6 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 2 6 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 2 8 に出力する。

【 0 0 3 7 】

A C C ・ T J A スイッチ 2 1 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ーの電力が車両100に供給され、再度操作されると、車両100へのバッテリー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もよい。

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Ftja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４８及びヨーレートセンサ５２のゼロ点学習等を行い、学習フラグＦｙｓ及びＡＣＣ許可フラグＦａｃｃをセット・リセットする。

【００４６】

メモリ６４は、各種プログラムの他に、補正処理部６２によりセット・リセットされたＴＪＡ許可フラグＦｔｊａ、学習フラグＦｙｓ及びＡＣＣ許可フラグＦａｃｃのセット・リセット情報であるフラグ情報６８等を記憶する。

【００４７】

走行制御装置２８は、外界認識装置２２と同様に１つ又は複数のＥＣＵにより構成され、メモリ８０と各種機能実現部を備える。機能実現部は、行動計画部７０と、軌道生成部７２と、運転モード制御部７４と、車両制御部７６を含む。

【００４８】

行動計画部７０は、外界認識装置２２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１００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１００を円滑に走行させるイベントである。「レーン変更」は、車両１００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１００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１００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。

【００４９】

軌道生成部７２は、メモリ８０から読み出した地図情報８２、経路情報８４及び自車情報８６を用いて、行動計画部７０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。

【００５０】

運転モード制御部７４は、自動運転スイッチ２４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７４は、操作検出センサ２６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。

【００５１】

車両制御部７６は、軌道生成部７２により生成された走行予定軌道に従って、車両１００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７６は、決定した各々の車両制御値を、駆動力装置３０、操舵装置３２、及び制動装置３４に出力する。

【００５２】

〔動作〕

基本的には以上のように構成される車両制御装置１０のＴＪＡ走行及びＡＣＣ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。

【００５３】

ステップＳ１にて、乗員の操作によりパワースwitch２３がＯＦＦ位置からＯＮ位置に遷移したか否か、あるいはＯＮ位置にあるか否かが判定される。

【００５４】

パワースwitch２３がＯＮ位置からＯＦＦ位置に遷移した（ステップＳ１：ＮＯ）場合には、図示しないバッテリーの電力の車両１００への供給が停止されるので、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、及びＡＣＣ許可フラグＦａｃｃを全てリセットする（Ｆｔｊａ＝０、Ｆｙｓ＝０、Ｆａｃｃ＝０）。

10

20

30

40

50



## 【 0 0 5 5 】

その一方、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 (ステップ S 1 : Y E S ) 場合、又は O N 位置にある (ステップ S 1 : Y E S ) 場合には、図示しないバッテリーの電力が車両 1 0 0 へ供給され、車両制御装置 1 0 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 S 3 にて、T J A 許可フラグ F t j a をセットする ( F t j a = 1 )。

## 【 0 0 5 6 】

次いで、ステップ S 4 にて、車両速度 V に基づき車両 1 0 0 が、パワースイッチ 2 3 が O N 状態での停車中 ( V = 0 ) か否か ( V > 0 ) が判定される。

## 【 0 0 5 7 】

車両 1 0 0 が、パワースイッチ 2 3 が O N 状態での停車中である (ステップ S 4 : Y E S ) 場合、補正処理部 6 2 は、ステップ S 5 にてヨーレートセンサ 5 2 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。

## 【 0 0 5 8 】

ゼロ点学習は、パワースイッチ 2 3 の O N 後に、車両 1 0 0 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 S 5 のゼロ点学習中 (ステップ S 5 : N O ) には、ステップ S 4 の車両 1 0 0 が停車中であるか否かの判断を継続する。

## 【 0 0 5 9 】

ゼロ点学習が完了した (ステップ S 5 : Y E S ) 場合、ステップ S 6 にて学習フラグ F y s をセットする ( F y s = 1 )。

## 【 0 0 6 0 】

さらに、ステップ S 7 にて、A C C 許可フラグ F a c c をセットし ( F a c c = 1 ) 処理をステップ S 8 に移行する。

## 【 0 0 6 1 】

なお、ステップ S 6 及びステップ S 7 の処理は、順序は問わず、学習フラグ F y s 及び A C C 許可フラグ F a c c は、同時にセットされる。

## 【 0 0 6 2 】

その一方、ステップ S 5 のゼロ点学習完了前に車両 1 0 0 が走行を開始した (ステップ S 4 : N O ) 場合には、学習フラグ F y s 及び A C C 許可フラグ F a c c は、リセット状態が保持され ( F y s = 0 、 F a c c = 0 )、処理をステップ S 8 に移行する。

## 【 0 0 6 3 】

ステップ S 8 にて、A C C ・ T J A スイッチ 2 1 が O N 状態にされているか否かを判断し、O N 状態にされている (ステップ S 8 : Y E S ) 場合、T J A 許可フラグ F t j a 及び A C C 許可フラグ F a c c (学習フラグ F y s ) がセットされているときは渋滞追従機能付き A C C 制御を実行し (ステップ S 7 ステップ S 8 : Y E S ステップ S 9 )、T J A 許可フラグ F t j a 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 S 3 ステップ S 4 : N O ステップ S 8 : Y E S ステップ S 9 )、処理をステップ S 1 に戻す。

## 【 0 0 6 4 】

なお、T J A 許可フラグ F t j a 及び A C C 許可フラグ F a c c (学習フラグ F y s ) がセットされているときに、A C C ・ T J A スイッチ 2 1 が能動状態 ( O N 状態 ) にされている場合 (ステップ S 5 : Y E S ステップ S 6 ステップ S 7 ステップ S 8 : Y E S ) であって、自車 1 0 0 の速度 (自車速) が所定速度、例えば 3 0 [ k m / h ] 未満である場合には、ステップ S 9 にて、自動的に渋滞追従機能制御を実行し、3 0 [ k m / h ] 以上である場合には、ステップ S 9 にて自動的に渋滞追従機能付き A C C 制御を実行するようにしてもよい。

## 【 0 0 6 5 】

図 3 は、メモリ 6 4 に記憶されている渋滞追従機能付き A C C 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) 9 0 を示している。

10

20

30

40

50

## 【 0 0 6 6 】

渋滞追従機能付き A C C 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 3 0 [ k m / 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 3 0 [ k m / h ] ～ 4 0 [ k m / h ] の範囲での低車速設定が可能である。

## 【 0 0 6 7 】

なお、前回のステップ S 4、S 5 の処理にて、ヨーレートセンサ 5 2 の学習ができなかった（ステップ S 4：N O）場合であって、学習フラグ F y s と A C C 許可フラグ F a c c 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 1 0 0 の自動停止中に、ステップ S 5 にて、ゼロ点学習が完了したときには、ステップ S 6、S 7 にて、学習フラグ F y s と A C C 許可フラグ F a c c がセットされる（F y s = 1、F a c c = 1）。

10

## 【 0 0 6 8 】

この場合には、ステップ S 9 にて、渋滞追従機能制御から渋滞追従機能付き A C C 制御に移行する。

## 【 0 0 6 9 】

## [ 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 1 0 は、自車両 1 0 0 の挙動（ヨーレート）を検出するヨーレートセンサ 5 2（車両センサ）と、自車両 1 0 0 の周囲の外界情報を取得する外界センサ 1 4 と、自車両 1 0 0 の挙動に基づき、自車両 1 0 0 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 A C C 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 2 8 と、を有している。

20

## 【 0 0 7 0 】

ここで、走行制御装置 2 8 は、ヨーレートセンサ 5 2（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 5 2 が学習されていないと判断した（ステップ S 5：N O ステップ S 4：N O）場合（F y s = 0）には、第 1 制御状態（渋滞追従機能付き A C C 制御）での走行制御を抑制し（F a c c = 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（F t j a = 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。従って、機能の過剰な制限が未然に防止されて該車両制御装置 1 0 を搭載する車両 1 0 0 の商品性が向上する。

30

## 【 0 0 7 1 】

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 9 0 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 A C C 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。

## 【 0 0 7 2 】

このように、学習フラグ F y s 及び A C C 許可フラグ F a c c がセットされていない場合でも、パワースイッチ 2 3 が O N 状態になっていれば、T J A 許可フラグ F t j a 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、T J A 許可フラグ F t j a 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、T J A 許可フラグ F t j a 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

## 【 0 0 7 3 】

なお、走行制御装置 2 8 は、走行時の停車中時等にヨーレートセンサ 5 2 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 S 4：Y E S ステップ S 5：Y E S）に、第 1 制御状態（渋滞追従機能付き A C C 制御）での走行制御の抑制を解除するようにしている。

## 【 0 0 7 4 】

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  $F_{ys} = 0$ ）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。

#### 【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（ $F_{ys} = 1$ ） ステップ S7（ $F_{acc} = 1$ ）}、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。

#### 【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。

#### 【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  $F_{tja}$ 、ヨーレートセンサ 52 の学習フラグ  $F_{ys}$ 、ACC 許可フラグ  $F_{acc}$ 、及びヨーレートジャイロセンサ 48 の学習フラグ  $F_{gs}$  を全てリセットする（ $F_{tja} = 0$ 、 $F_{ys} = 0$ 、 $F_{acc} = 0$ 、 $F_{gs} = 0$ ）。

#### 【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  $F_{ys}$  とヨーレートジャイロセンサ 48 の学習フラグ  $F_{gs}$  をセットする（ $F_{ys} = 1$ 、 $F_{gs} = 1$ ）。

#### 【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  $F_{ys}$  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  $F_{gs}$  がセットされるように別々にセットされる。

#### 【0083】

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 5 2 (第 1 車両センサ) 及びヨーレートジャイロセンサ 4 8 (第 2 車両センサ) により構成されている。

【0084】

ステップ S 9 では、変形例 1 に係る図 5 A の機能制御マップ (機能表) 1 0 2 に示すように、走行制御装置 2 8 は、車両センサが冗長設計となっていて、ACC・TJA スイッチ 2 1 が ON 状態であって、ヨーレートセンサ 5 2 又はヨーレートジャイロセンサ 4 8 のいずれかが学習されていない {ステップ S 5 : NO ステップ S 4 : NO で、いずれかの学習フラグ F y s、F g s 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 5 A 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 (F y s = 1、F g s = 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 S 9、図 5 A 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 2 1 が OFF 状態である場合には、学習フラグ F y s、F g s 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 5 A を参照して説明したように、ACC・TJA スイッチ 2 1 が ON 状態 (ステップ S 8 : YES) であって、学習フラグ F y s、F g s のいずれかがリセット状態 (F y s = 0、F g s = 1 又は F y s = 1、F g s = 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 1 0 0 の重心位置近傍に装着されているヨーレートセンサ 5 2 と、ナビゲーション装置 1 6 に装着されているヨーレートジャイロセンサ 4 8 は、いずれも車両 1 0 0 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 F y s、F g s のいずれかがセット状態 (F y s = 0、F g s = 1 又は F y s = 1、F g s = 0) にある場合、換言すれば、ヨーレートセンサ 5 2 又はヨーレートジャイロセンサ 4 8 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 5 2 とヨーレートジャイロセンサ 4 8 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 F y s、F g s が共にセットしているとみなし、ステップ S 9 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 5 2 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 4 8 により構成されている。

50

## 【 0 0 9 2 】

そして、走行制御装置 2 8 は、ヨーレートセンサ 5 2（前記第 1 車両センサ）又はヨーレートジャイロセンサ 4 8（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  $F y s$ 、 $F g s$  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 1 0 0 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。

## 【 0 0 9 3 】

## [ 変形例 2 ]

10

図 6 に示す変形例 2 の車両制御装置 1 0 A を搭載した車両 1 0 0 A では、図 1 例の車両制御装置 1 0 を搭載した車両 1 0 0 に比較して、1 つの  $A C C \cdot T J A$  スイッチ 2 1 を、 $A C C$  スイッチ 2 1 a と  $T J A$  スイッチ 2 1 b と別々に設け、運転者等のユーザの  $H M I$  性を向上させる。

## 【 0 0 9 4 】

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 S 8 の処理が変更される。

## 【 0 0 9 5 】

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

## 【 0 0 9 6 】

ステップ S 8 a にて、 $A C C$  スイッチ 2 1 a が  $O N$  状態であるか  $O F F$  状態であるかが判定され、さらにステップ S 8 b にて、 $T J A$  スイッチ 2 1 b が  $O N$  状態であるか  $O F F$  状態であるかが判定される。

## 【 0 0 9 7 】

ステップ S 9（図 4 参照）では、変形例 2 に係る図 5 B の機能制御マップ（機能表）1 0 4 に示すように、ヨーレートセンサ 5 2 が学習されていない（ $F y s = 0$ ）と判断した場合には、 $A C C$  スイッチ 2 1 a を  $O N$  状態に切り替えても該切り替え操作を無効として  $A C C$  機能制御を抑制し、この場合に、 $T J A$  スイッチ 2 1 b が  $O N$  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、 $T J A$  機能制御のみを許可するようにしている。 $A C C$  スイッチ 2 1 a と  $T J A$  スイッチ 2 1 b とを別々に設けているために、ユーザに対する  $H M I$  性が向上する。

30

## 【 0 0 9 8 】

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、種々の構成を採り得ることはもちろんである。

## 【 0 0 9 9 】

例えば、ヨーレートセンサ 5 2 に限らず、加速度センサ、舵角センサ等の自車両 1 0 0 の挙動を検出する車両センサに適用してもよい。

## 【 0 1 0 0 】

また、 $A C C \cdot T J A$  スイッチ 2 1、 $A C C$  スイッチ 2 1 a、及び  $T J A$  スイッチ 2 1 b を  $O F F$  状態から  $O N$  状態へ操作したにもかかわらず、 $A C C$  機能制御及び / 又は  $T J A$  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 3 6 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 1 0、1 0 A がよりユーザフレンドリーな  $H M I$  性を有することになる。

40

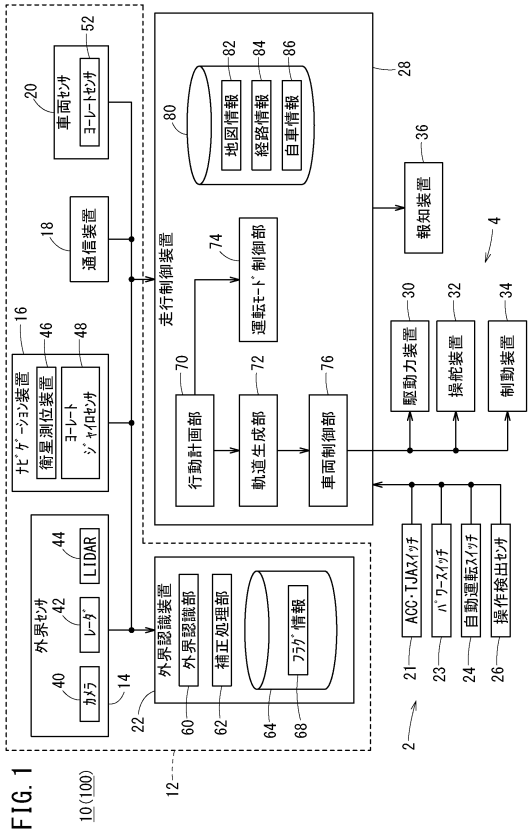
## 【 符号の説明 】

## 【 0 1 0 1 】

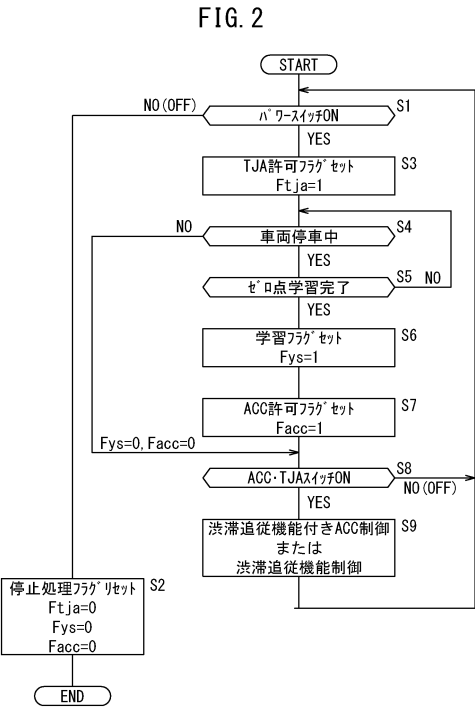
1 0、1 0 A ... 車両制御装置	1 2 ... 外界認識システム
1 6 ... ナビゲーション装置	4 8 ... ヨーレートジャイロセンサ
5 2 ... ヨーレートセンサ	6 8 ... フラグ情報
1 0 0、1 0 0 A ... 車両	

50

【図 1】



【図 2】

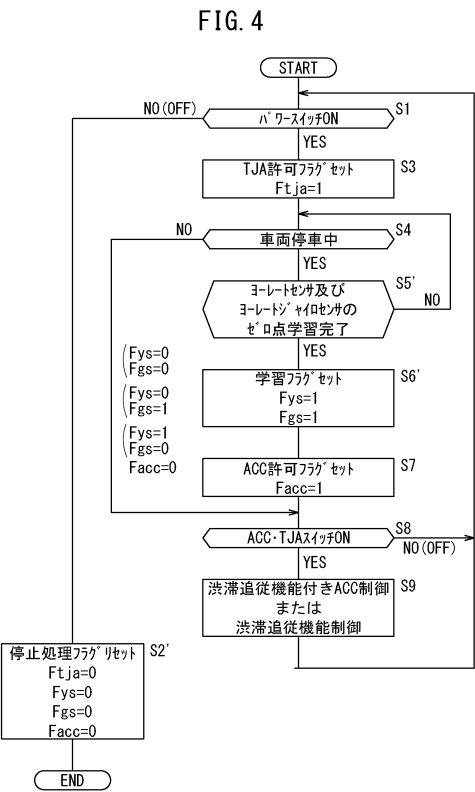


【図 3】

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】

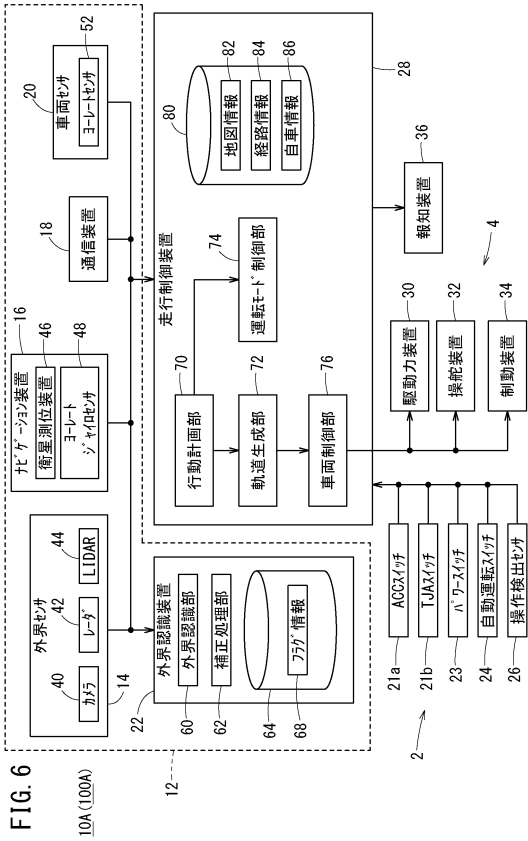
FIG. 5A (変形例1)

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

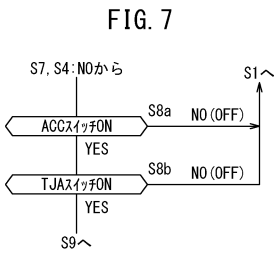
FIG. 5B (変形例2)

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】



---

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 カ ロイ  
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  |