

(19)日本国特許庁(JP)

(12)特許公報(B2)

(11)特許番号
特許第7114171号
(P7114171)

(45)発行日 令和4年8月8日(2022.8.8)

(24)登録日 令和4年7月29日(2022.7.29)

(51)国際特許分類	F I			
B 6 0 W 10/08 (2006.01)	B 6 0 W	10/08	9 0 0	
F 0 2 D 29/02 (2006.01)	F 0 2 D	29/02	3 2 1 A	
B 6 0 W 30/16 (2020.01)	B 6 0 W	30/16		Z H V
B 6 0 K 6/485(2007.10)	B 6 0 K	6/485		
B 6 0 W 10/06 (2006.01)	B 6 0 W	10/06	9 0 0	
請求項の数 2 (全9頁) 最終頁に続く				

(21)出願番号	特願2018-55672(P2018-55672)	(73)特許権者	000002967 ダイハツ工業株式会社 大阪府池田市ダイハツ町1番1号
(22)出願日	平成30年3月23日(2018.3.23)	(74)代理人	100105980 弁理士 梁瀬 右司
(65)公開番号	特開2019-166948(P2019-166948 A)	(74)代理人	100178995 弁理士 丸山 陽介
(43)公開日	令和1年10月3日(2019.10.3)	(72)発明者	西川 和久 大阪府池田市桃園2丁目1番1号 ダイ ハツ工業株式会社内
審査請求日	令和3年2月3日(2021.2.3)	審査官	佐々木 淳
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】

所定のエンジン停止条件が成立するとエンジンを停止し、所定のエンジン再始動条件が成立するとエンジンを再始動するアイドルストップ制御を行うアイドルストップ制御部と、先行車両との車間距離を一定に保ちつつ定速走行を行う定速走行車間距離制御部とを備える車両制御装置において、

バッテリーにより駆動されるモータと、

前記定速走行車間距離制御部の制御により、先行車両の停車に追従した自車両の停車中に、停車状態の前記先行車両が発進するときの加速度を導出する加速度導出手段と、

前記加速度導出手段による導出加速度が予め設定された所定値よりも小さいときには前記先行車両が渋滞路で少ししか移動しないと判断し、前記アイドルストップ制御部の動作による前記エンジンの再始動をさせずに前記エンジンを停止状態に保持したまま前記モータを駆動して自車両を前進させるモータ制御手段とを備え、

前記加速度導出手段による導出加速度が予め設定された所定値よりも大きいときには、前記アイドルストップ制御部の動作により前記エンジンを再始動することを特徴とする車両制御装置。

【請求項2】

前記モータ制御手段は、前記先行車両が渋滞路で少ししか移動しないことの予測を、ナビゲーションやVICS(登録商標)による渋滞情報に基づいて行うことを特徴とする請求項1に記載の車両制御装置。

【発明の詳細な説明】**【技術分野】****【0001】**

この発明は、所定のエンジン停止条件が成立するとエンジンを停止し、所定のエンジン再始動条件が成立するとエンジンを再始動するアイドリングストップ制御機能、および、先行車両との車間距離を一定に保ちつつ定速走行を行う定速走行車間距離制御機能を備える車両制御装置に関する。

【背景技術】**【0002】**

従来、アイドリングストップ車は、IG（イグニッション）スイッチオンの操作によりエンジンを始動すると、その後は、IGスイッチオフの操作によりエンジンが停止するまで、アイドリングストップ制御を実行し、所定のエンジン停止条件の成立によりエンジンを自動停止し、所定のエンジン再始動条件の成立によりエンジンを自動的に再始動することを繰り返す。

10

【0003】

このようなアイドリングストップ制御機能に加えて、CCDカメラ等を備える測距手段により先行車両との車間距離を検出し、車間距離を一定に保ちつつ定速走行を行う定速走行車間距離制御（以下、これをACC（Adaptive Cruise Control）という）機能を搭載した車両も提案されている（例えば、特許文献1参照）。

【先行技術文献】

20

【特許文献】**【0004】**

【文献】特開2004-152598号公報（段落0018-0054等）

【発明の概要】**【発明が解決しようとする課題】****【0005】**

ところで、アイドリングストップ制御およびACC（定速走行車間距離制御）の両機能を備えた車両において、アイドリングストップ制御はアイドリングストップ制御部としてのマイクロコンピュータ構成のアイドリングストップECU（ECU：Electronic Control Unit）が司り、ACCは定速走行車間距離制御部としてのマイクロコンピュータ構成の所定のECUが司るよう構成され、これらECUとその他の各部の制御を司るECUとの間で、CAN（Controller Area Network）通信により情報のやり取りが行われる。

30

【0006】

この種の車両において、ACCを司るECUによるACC作動中に、先行車両が停車すると、ACCを司るECUによる制御で自動ブレーキがかかり、先行車両の停車に追従して自車両が停車し、エンジン停止条件が成立してアイドリングストップECUによるアイドリングストップ制御が作動してエンジンが停止状態に制御され、その後先行車両が発進すると、アイドリングストップ制御におけるエンジン再始動条件の成立によりエンジンが再始動されるが、渋滞路で停車中の場合には先行車両が少ししか前進せず直ぐに停車することがよくあり、このようなわずかな先行車両の移動ごとに、自車両がアイドリングストップ制御におけるエンジン再始動によって前進しても直ぐに自車両は停車しなければならないことから、このような自車両のわずかな移動に伴うエンジンでの燃料消費が無駄になり、このような無駄な燃料消費を抑制する技術の開発が望まれる。

40

【0007】

この発明は、定速走行車間距離制御（ACC）の作動中にアイドリングストップ制御が作動し、自車両が停車している状態で、先行車両がわずかに前進して再度停車するような場合に、アイドリングストップ制御によるエンジン再始動は行わずにモータ駆動により前進するようにして燃料消費を抑えることを目的とする。

【課題を解決するための手段】

50

【 0 0 0 8 】

上記した目的を達成するために、本発明の車両制御装置は、所定のエンジン停止条件が成立するとエンジンを停止し、所定のエンジン再始動条件が成立するとエンジンを再始動するアイドリングストップ制御を行うアイドリングストップ制御部と、先行車両との車間距離を一定に保ちつつ定速走行を行う定速走行車間距離制御部とを備える車両制御装置において、バッテリーにより駆動されるモータと、前記定速走行車間距離制御部の制御により、先行車両の停車に追従した自車両の停車中に、停車状態の前記先行車両が発進するときの加速度を導出する加速度導出手段と、前記加速度導出手段による導出加速度が予め設定された所定値よりも小さいときには前記先行車両が渋滞路で少ししか移動しないと判断し、前記アイドリングストップ制御部の動作による前記エンジンの再始動をさせずに前記エンジンを停止状態に保持したまま前記モータを駆動して自車両を前進させるモータ制御手段とを備え、前記加速度導出手段による導出加速度が予め設定された所定値よりも大きいときには、前記アイドリングストップ制御部の動作により前記エンジンを再始動することを特徴としている。このとき、前記モータ制御手段は、前記先行車両が渋滞路で少ししか移動しないことの予測を、ナビゲーションやVICS（登録商標）による渋滞情報に基づいて行うとしてもよい。

10

【発明の効果】

【 0 0 0 9 】

この発明によれば、定速走行車間距離制御部の制御により、先行車両の停車に追従した自車両の停車中に、停車状態の先行車両が発進するときの加速度が加速度導出手段により導出され、加速度導出手段による導出加速度が予め設定された所定値よりも小さいときには、先行車両の前進移動は少しであると判断できるため、加速度導出手段による導出加速度が予め設定された所定値よりも小さくて先行車両が渋滞路で少ししか移動しないと判断したときには、アイドリングストップ制御部の動作によるエンジンの再始動をさせずに、モータ制御手段によりモータを駆動して自車両を前進させることにより、アイドリングストップ制御におけるエンジン再始動は行わずに自車両を前進させることができ、この間における燃料消費を抑えることができる。

20

【図面の簡単な説明】

【 0 0 1 0 】

【図1】本発明の車両制御装置の一実施形態のブロック図である。

30

【図2】図1の動作説明用の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 1 】

本発明をより詳細に説明するため、本発明の一実施形態について、図1および図2を参照して詳述する。

【 0 0 1 2 】

図1はアイドリングストップ車1に備えられた車両制御装置のブロック構成を示し、アイドリングストップ車1は、軽量化、小型化等を図るため、電源として12Vの比較的小容量の1個の鉛バッテリー2を備える。このバッテリー2の負極端子はアイドリングストップ車1の車体に接続されている。

40

【 0 0 1 3 】

図1において、3はアイドリングストップ車1のエンジン、4はエンジン3のトランスミッション側のCVTであり、エンジン3との間にトルクコンバータ（ロックアップクラッチの機構を含む）5が介在する。

【 0 0 1 4 】

6はエンジン3を始動するスタータであり、リレー7を介してバッテリー2から給電される。8はバッテリー2の正極端子とリレー7との間にバッテリー2に接近して設けられたバッテリーセンサであり、バッテリー2の温度、電流を検出する。9はエンジン3の回転力がベルト10を介して伝達されるモータ機能付き発電機（以下、ISG（Integrated Starter Generator）という）であり、走行中等に発電出力でバッテリー

50

2を充電し、所定条件でモータとして動作し、アイドルングストップ車1の走行駆動力を発生するようになっており、このISG9が本発明における「モータ」に相当する。

【0015】

11はアイドルングストップ制御を司るアイドルングストップ制御部に相当するアイドルングストップECU、12はエンジン制御を司るエンジンECU、13は自動ブレーキ制御による横滑りやスピンを防止するブレーキABS(antilocked braking system)制御を司るABSECU、14はCVT制御を司るCVTECUであり、15は車両前部に設けられて先行車両を撮影するCCDカメラ(図示せず)を制御しカメラによる撮影画像を処理するカメラECUであり、各ECU11~15はそれぞれマイクロコンピュータ等により形成され、CAN等の通信バス16を介して情報をやり取りする。

10

【0016】

ここで、カメラECU15により、CCDカメラの撮影画像が処理されて先行車両との車間距離や先行車両の相対速度、加速度が導出される(このカメラECU15の機能が、本発明における「加速度導出手段」に相当)。そして、ドライバによるスイッチ操作等によりACCの実行が選択されたときに、先行車両との車間距離を一定に保ちつつ定速走行を行うべく、エンジンECU12によるエンジンの出力制御、および、ABSECU13による自動ブレーキ制御が行われ、これらエンジンECU12、ABSECU13およびカメラECU15により、ACC(定速走行車間距離制御)を実行する本発明の定速走行車間距離制御部が構成される。なお、19はABSECU13に車速の検出情報を与える車輪速センサ、20はABSECU13にブレーキ機構のマスタシリンダ圧の検出情報を与える液圧センサである。

20

【0017】

そして、アイドルングストップ車1の概略の制御及び動作を説明すると、ドライバがイグニッション(IG)スイッチ(図示せず)をオン操作してエンジンスタートを指令することにより、IGスイッチの信号が例えば通信バス16からアイドルングストップECU11およびエンジンECU12に入力され、この入力に基づいてエンジンECU12はリレー7を瞬時通電してオンし、バッテリー2の電源をスタータ6に給電してスタータ6を始動し、停止していたエンジン3を始動する(初回始動)。エンジン3が始動してISG9の発電電力でバッテリー2が一旦満充電状態に充電されると、その後は、IGスイッチのオフ操作でエンジン3が停止するまで、アイドルングストップECU11がアイドルングストップ制御を実行する。

30

【0018】

アイドルングストップECU11には、通信バス16を介してエンジンECU12の情報(エンジンの回転数や冷却水温等のエンジンの情報)およびバッテリー2の電流、温度等の情報、ABSECU13の検出車速、マスタシリンダ圧等の情報、CVTECU14のロックアップクラッチ情報、図示省略したストップランプスイッチ、カーテシスイッチ等の車内各所のスイッチの情報等が入力される。

【0019】

そして、これらの情報に基づき、アイドルングストップ制御中のアイドルングストップECU11は、交通信号の赤信号等に仕上がってドライバがブレーキペダルを踏み込み、マスタシリンダ圧が所定の踏込圧以上になっていることを検出すると、アイドルングストップ制御の所定の停止条件(例えば、ストップランプが点灯していて所定車速以下である等の条件)の成立を確認することにより、走行が完全に停止しなくても所定車速以下に低下すれば、エンジンECU12にエンジン停止を指令し、エンジンECU12が燃料スロットルを絞ったりしてエンジン3を自動停止する。

40

【0020】

次に、交通信号が青信号に変わる等してドライバがブレーキペダルから足を離し、マスタシリンダ圧が所定の開放圧に低下したことを検出すると、アイドルングストップ車1がアイドルングストップ制御の所定の再始動条件(例えば、ストップランプが消灯していて

50

ドアが閉じている等の条件)の成立を確認することにより、アイドリングストップECU 11からの再始動指令に基づきエンジンECU 12がリレー7を瞬時通電してオンし、バッテリー2の電源をスタータ6に給電してスタータ6を始動し、停止しているエンジン3を自動的に再始動する。

【0021】

以降、減速中の所定の停止条件の成立に基づくエンジン3の自動停止と、所定の再始動条件の成立に基づくエンジン3の自動的な再始動とが交互に行なわれる。

【0022】

ところで、例えば高速道路を走行する際に、ドライバによるスイッチ操作等によりACCの実行が選択されると、アイドリングストップ車1の加速走行中、定速走行中および減速走行中における先行車両の画像が図示省略のCCDカメラにより撮影され、カメラECU 15によりカメラによる撮影画像が処理されて先行車両との車間距離や、該車間距離の時間変化等から先行車両の相対速度、加速度などが導出され、エンジンECU 12によるエンジン制御、および、ABSECU 13による自動ブレーキ制御により、自車両が先行車両との車間距離を一定に保ちつつ定速走行するよう、ACC(定速走行車間距離制御)が行われる。

【0023】

さらに、ACCの実行中に、道路の渋滞等により先行車両が停車し、これに伴ってACCにおける自動ブレーキ制御によって自車両(アイドリングストップ車1)も停車すると、アイドリングストップECU 11により、自車両の停車によってエンジン停止条件が成立したと判断されてアイドリングストップ制御が作動される。

【0024】

このとき、アイドリングストップ制御により自車両が停車している状態で、先行車両が発進すると、そのときの先行車両の加速度がカメラECU 15により導出され、導出された先行車両の加速度のデータが通信バス16を介しエンジンECU 12に送信されて受信されると、エンジンECU 12により加速度が予め設定された値 t よりも小さい($< t$)かどうか判定され、小さければ渋滞路で先行車両は少ししか移動しないと判断される。

【0025】

そして、少ししか移動しない先行車両は、また直ぐに停車することが予想されることから、先行車両が発進に伴って自車両(アイドリングストップ車1)のアイドリングストップ制御におけるエンジン再始動条件が成立したとしても、エンジンECU 12によりエンジンの再始動は行わずにISG 9がモータとして駆動制御され、自車両(アイドリングストップ車1)を前進させることが行われる。このようなエンジンECU 12によるISG 9の駆動による前進の制御機能が、本発明における「モータ制御手段」に相当する。

【0026】

次に、モータ制御手段としてのエンジンECU 12およびアイドリングストップECU 11の動作について、図2のフローチャートを参照して説明する。

【0027】

いま、ACCにおける自動ブレーキ制御により自車両(アイドリングストップ車1)が停車中か否かの判定がなされ(ステップS1)、この判定結果がNOであればそのまま動作は終了する一方、判定結果がYESであれば、アイドリングストップECU 11によるエンジン停止条件の成立との判断によりアイドリングストップ制御が作動中か否かの判定がなされる(ステップS2)。

【0028】

そして、ステップS2の判定結果がNOであればそのまま動作は終了し、判定結果がYESであれば、ステップS3に移行し、カメラECU 15によるCCDカメラの撮影画像の処理によって、先行車両が発進したか否かの判定がなされ(ステップS3)、この判定結果がNOであれば判定結果がYESになるまでステップS3の判定が繰り返され、ステップS3の判定結果がYESになれば、発進開始した先行車両の加速度が予め設定され

10

20

30

40

50

た所定値 t よりも小さい ($< t$) か否かの判定がなされる (ステップ S 4)。

【0029】

このステップ S 4 の判定結果が YES であれば、先行車両は渋滞路で少ししか移動せず、先行車両はまた直ぐに停車することが予想されるため、先行車両の発進に伴って自車両のアイドリングストップ制御におけるエンジン再始動条件が成立したとしても、エンジン ECU 12 によりエンジンの再始動は行わずに ISG 9 がモータとして駆動制御され (ステップ S 5)、自車両がモータ駆動により前進され、その後、上記したステップ S 3 の判定に戻る。

【0030】

一方、ステップ S 4 の判定結果が NO であれば、先行車両は通常の発進を行ったと判断できるので、先行車両の発進に伴いアイドルストップ制御におけるエンジン再始動条件の成立により、エンジン ECU 12 によりエンジンが再始動され (ステップ S 6)、その後、動作は終了する。

10

【0031】

ここで、ISG 9 をモータとして駆動制御しない場合には、ACC の実行による先行車両の停車中に、自車両 (アイドリングストップ車 1) のアイドリングストップ制御が作動し、その状態で先行車両が発進したときに、先行車両の発進に伴って自車両 (アイドリングストップ車 1) のアイドリングストップ制御によりエンジンが再始動されて先行車両に追従することから、先行車両が直ぐに停車して自車両も直ぐに停車することになり、燃料が無駄に消費されてしまう。

20

【0032】

他方、ACC 作動中でアイドリングストップ制御が作動中に、先行車両が移動するときの加速度 a が所定値 t より小さければ、先行車両は少ししか移動しないと判断することができ、少ししか移動しない先行車両はまた直ぐに停車することが予想されるため、先行車両が移動するときの加速度 a が所定値 t より小さいときには、エンジンを再始動することなく ISG 9 をモータとして駆動制御して自車両を前進させることにより、アイドリングストップ制御によるエンジン再始動により無駄に消費される燃料を節約することができる。

【0033】

したがって、本実施形態によれば、ACC (定速走行車間距離制御) により、先行車両の停車に追従した自車両 (アイドリングストップ車 1) の停車中に、停車状態の先行車両が発進するときの加速度 a がカメラ ECU 15 により導出され、導出された加速度 a が予め設定された所定値 t よりも小さいときには、先行車両は少ししか前進しないと判断できるため、先行車両は少ししか前進しないと判断できるときには、エンジン ECU 12 により ISG 9 をモータとして駆動制御することで、アイドリングストップ制御におけるエンジン再始動は行わずに自車両を前進させることができ、この間における燃料消費を抑えることができる。

30

【0034】

なお、本発明は上記した実施形態に限定されるものではなく、その趣旨を逸脱しない限りにおいて上述したもの以外に種々の変更を行なうことが可能である。例えば、上記した実施形態では、モータを ISG 9 とした場合について説明したが、モータは ISG 9 に限定されるものではないのは勿論である。

40

【0035】

また、上記した実施形態では、ACC 作動中でアイドリングストップ制御が作動中に、先行車両が移動するときの加速度 a が所定値 t より小さいかどうかを判定し、小さいときには先行車両は少ししか移動しないと判断するようにしたが、先行車両は少ししか移動しないかどうかの判断は、先行車両の発進時の加速度に基づいて判断するのに限定されるものではなく、停車状態の先行車両の発進速度が所定値よりも小さく、かつ、そのときの発進速度が所定時間継続するかどうかにより、先行車両が少ししか移動しないと判断してもよく、その他ナビゲーションや VICS (登録商標) 等による渋滞情報に基づき、或い

50

はこれらの渋滞情報をも加味して、停車状態から発進した先行車両の移動がわずかであるかどうかの予測を行うようにしてもよい。

【 0 0 3 6 】

そして、本発明は、アイドリングストップ機能および定速走行車間距離制御機能を備える車両の車両制御装置に適用することができる。

【符号の説明】

【 0 0 3 7 】

- | | | |
|-----|----------------------------------|----|
| 1 | アイドリングストップ車 | |
| 3 | エンジン | |
| 9 | I S G (モータ) | 10 |
| 1 1 | アイドリングストップ E C U (アイドリングストップ制御部) | |
| 1 2 | エンジン E C U (定速走行車間距離制御部、モータ制御手段) | |
| 1 3 | A B S E C U (定速走行車間距離制御部) | |
| 1 5 | カメラ E C U (加速度導出手段、定速走行車間距離制御部) | |

20

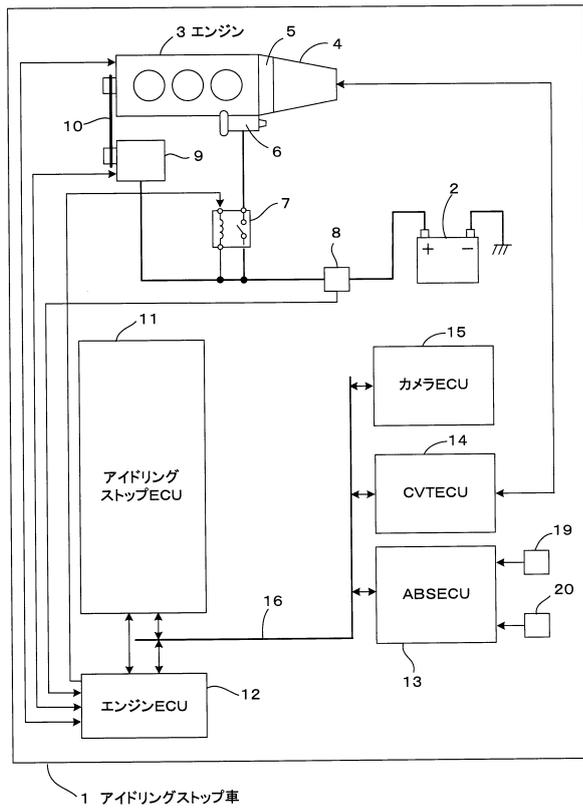
30

40

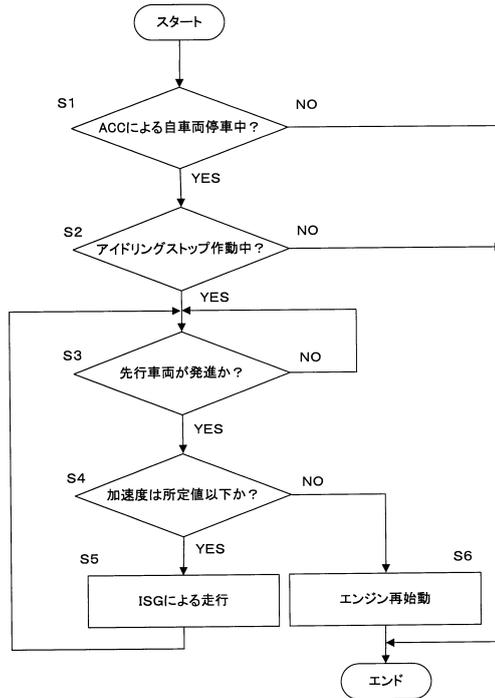
50

【図面】

【図1】



【図2】



10

20

30

40

50

フロントページの続き

(51)国際特許分類

F I

B 6 0 W 20/15 (2016.01) B 6 0 W 20/15**B 6 0 L 50/16 (2019.01)** B 6 0 L 50/16**B 6 0 L 15/20 (2006.01)** B 6 0 L 15/20 J

(56)参考文献

特開 2 0 1 5 - 0 0 9 7 3 1 (J P , A)

特開 2 0 0 0 - 1 2 0 4 6 0 (J P , A)

特開 2 0 1 7 - 0 8 7 7 8 4 (J P , A)

特開 2 0 1 8 - 0 0 5 8 0 8 (J P , A)

米国特許出願公開第 2 0 1 5 / 0 2 6 6 4 7 6 (U S , A 1)

(58)調査した分野 (Int.Cl., D B名)

B 6 0 W 1 0 / 0 0 - 2 0 / 5 0

F 0 2 D 2 9 / 0 0 - 4 5 / 0 0

B 6 0 W 3 0 / 1 6

B 6 0 K 6 / 2 0 - 6 / 5 4 7

B 6 0 L 1 / 0 0 - 5 8 / 4 0