

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特 許 公 報(B2)

(11) 特許番号

特許第4557528号
(P4557528)

(45) 発行日 平成22年10月6日(2010.10.6)

(24) 登録日 平成22年7月30日(2010.7.30)

(51) Int.Cl.	F I		
FO2D 29/02 (2006.01)	FO2D 29/02	321A	
B60W 10/04 (2006.01)	B60K 41/00	301A	
B60W 10/10 (2006.01)	B60K 41/00	301D	
FO2D 29/00 (2006.01)	B60K 41/12		
FO2D 45/00 (2006.01)	FO2D 29/00	H	
請求項の数 4 (全 11 頁) 最終頁に続く			

(21) 出願番号 特願2003-388001 (P2003-388001)
 (22) 出願日 平成15年11月18日(2003.11.18)
 (65) 公開番号 特開2005-147048 (P2005-147048A)
 (43) 公開日 平成17年6月9日(2005.6.9)
 審査請求日 平成18年2月15日(2006.2.15)
 審判番号 不服2008-27826 (P2008-27826/J1)
 審判請求日 平成20年10月30日(2008.10.30)

(73) 特許権者 000006286
 三菱自動車工業株式会社
 東京都港区芝五丁目33番8号
 (74) 代理人 100090103
 弁理士 本多 章悟
 (74) 代理人 100067873
 弁理士 樺山 亨
 (72) 発明者 官本 寛明
 東京都港区港南二丁目16番4号・三菱自動車工業株式会社内

合議体
 審判長 小谷 一郎
 審判官 金澤 俊郎
 審判官 大谷 謙仁

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 車両のエンジン制御装置

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項1】

走行中の車両の減速度を演算する減速度演算手段と、
 現在の減速度が上記車両のエンジンの停止可能判定値以下か否かを判定するエンジン停止判定手段と、

上記減速度の増加に応じてエンジン停止許可車速を増加させるように設定するエンジン停止許可車速設定手段と、

上記車両のブレーキペダルの踏込み状態を検出する制動判定手段と、

上記減速度が上記エンジンの停止可能判定値以下で、現在の車速が上記エンジン停止許可車速以下で、上記ブレーキペダルが踏込み状態であると上記車両が走行中であっても上記車両のエンジンを停止処理するエンジン停止制御手段と、
 を具備する車両のエンジン制御装置。

【請求項2】

請求項1記載の車両のエンジン制御装置において、

上記エンジン停止許可車速設定手段は上記減速度が上記エンジンの停止可能判定値に近づくと上記エンジン停止許可車速を一定化することを特徴とする車両のエンジン制御装置。

【請求項3】

請求項1または請求項2記載の車両のエンジン制御装置において、上記車両が負圧倍力装置付き制動装置を備え、上記エンジン停止制御手段は上記負圧倍力装置のエア負圧が所

定負圧以上であると車両のエンジンを停止処理するとの条件を含むことを特徴とする車両のエンジン制御装置。

【請求項 4】

請求項 1 または請求項 2 記載の車両のエンジン制御装置において、上記エンジンの駆動系が油圧式の自動変速機を備え、上記エンジン停止制御手段は車両のエンジンを停止処理する際に上記自動変速機に制御油圧を供給する電動オイルポンプを駆動することを特徴とする車両のエンジン制御装置。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、車両の停車中にエンジンを停止するエンジン制御装置、特に、エンジンの停止をスムーズに行なうようにした車両のエンジン制御装置に関するものである。

【背景技術】

【0002】

車両のエンジンの排気ガス排出量を抑制するためエンジンを一時的に自動停止させるようにしたアイドルストップシステムが採用されている。このアイドルストップシステムでは、車両の停車時（車速 0 km/h）、アイドル運転中、クラッチ接続等のエンジン停止条件が満たされる時にエンジンを自動停止させる。その後、エンジン停止条件の一つが満たされない、例えば、クラッチ遮断等の運転者の発進意志を表すエンジン始動条件が成立したときには、スタータによりエンジンの再始動を自動的に行ない、車両発進の待機状態に入るようにしている。

【0003】

このようなアイドルストップシステムが採用された車両において、エンジン停止条件が満たされる時には、燃費向上の観点から少しでも早くエンジンを停止したい。ところが、車両が微速走行中にある場合にエンジンを停止させると、エンジンは駆動力発生状態より、逆に、エンジン負荷がブレーキとして働くように急変し、ブレーキ踏力一定でも減速度が急増し、車両の停車時の振動が目立ち、乗員に違和感を生じさせる。これを避けるため、アイドルストップシステムが採用された車両では、通常、車両が完全に停車してからエンジンを停止させるようにしていた。

【0004】

ところで、停車時において、車両搭載のエンジンの停止気筒数を段階的に増やしていき、エンジンの駆動力を徐々に減少させることでエンジンの制振制御を行う可動気筒段階減制御を行なう車両のエンジン制御装置がある。更に、エンジン駆動系にベルト伝達系を介しモータジェネレータを連結し、エンジン駆動をアシストするエンジン制御装置がある。同エンジン制御装置を備える車両では停止直前域に達するとエンジン駆動力をモータアシストしてエンジン停止による回転力急減変動をモータ駆動力で回転増処理して打ち消すモータアシスト制御を行なうようにしている。

【0005】

更に、特開 2000-120464 号公報（特許文献 1）には、エンジン自動停止判断が成立すると自動停止処理のための信号を所定の待ち時間の経過後に出力するようにした車両のエンジン制御装置が開示されている。ここでは、車両が物体接触等により急激な制動処理で停車したような場合を考慮し、待ち時間を設定することで停車直後の即座の車両再移動を可能とするもので、運転者の違和感を排除できるようにしている。

【0006】

【特許文献 1】特開 2000-120464 号公報

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

【0007】

ところで、アイドルストップシステムを採用した車両が、上述のような可動気筒段階減制御を行なう場合、停止気筒を段階的に止めるので、車両停止までの経過時間が比較的長

10

20

30

40

50

くなり、燃費の低下を招く。更に、アイドルストップシステムを採用した車両が、上述のようなモータアシスト制御を行なう場合、モータジェネレータを駆動する間はバッテリーが消費されるので、結果的に燃費の低下につながる。更に、特許文献1のアイドルストップシステムを採用した車両が待ち時間を設定している場合、車両停止までの経過時間が待ち時間分長くなり、燃費の低下を招く。

【0008】

このように、車両がアイドルストップシステムを採用した場合において、エンジン停止による振動発生を抑制するため上述のような各制振制御を行なっているが、一般的に燃費悪化を伴うため、その改善が望まれている。

本発明は以上のような課題に基づきなされたもので、目的とするところは、燃費悪化を招くことなく違和感のないエンジン停止が可能な車両のエンジン制御装置を提供することにある。

【課題を解決するための手段】

【0010】

請求項1に係る車両のエンジン制御装置は、走行中の車両の減速度を演算する減速度演算手段と、現在の減速度が上記車両のエンジンの停止可能判定値以下か否かを判定するエンジン停止判定手段と、上記減速度の増加に応じてエンジン停止許可車速を増加させるように設定するエンジン停止許可車速設定手段と、上記車両のブレーキペダルの踏込み状態を検出する制動判定手段と、上記減速度が上記エンジンの停止可能判定値以下で、現在の車速が上記エンジン停止許可車速以下で、上記ブレーキペダルが踏込み状態であると上記 20
車両が走行中であっても上記車両のエンジンを停止処理するエンジン停止制御手段と、を具備する。

請求項2に係る車両のエンジン制御装置は、請求項1記載の車両のエンジン制御装置において、上記エンジン停止許可車速設定手段は上記減速度が上記エンジンの停止可能判定値に近づくと上記エンジン停止許可車速を一定化することを特徴とする。

【0011】

請求項3に係る車両のエンジン制御装置は、請求項1または請求項2記載の車両のエンジン制御装置において、上記車両が負圧倍力装置付き制動装置を備え、上記エンジン停止制御手段は上記負圧倍力装置のエア負圧が所定負圧以上であると車両のエンジンを停止処理するとの条件を含むことを特徴とする。

【0012】

請求項4に係る車両のエンジン制御装置は、請求項1または請求項2記載の車両のエンジン制御装置において、上記エンジンの駆動系が油圧式の自動変速機を備え、上記エンジン停止制御手段は車両のエンジンを停止処理する際に上記自動変速機に制御油圧を供給する電動オイルポンプを駆動することを特徴とする。

【発明の効果】

【0014】

この発明の請求項1によれば、走行中の車両の減速度が停止可能判定値以下で、現在の車速がエンジン停止許可車速以下で、ブレーキペダルが踏込み状態であるとエンジンを停止するので、車両停止前（走行中）であってもエンジン停止が可能で違和感のないエンジン停止制御をよりきめ細かく行なえ、燃費の向上をより期待できる。

この発明の請求項2によれば、減速度がエンジンの停止可能判定値に近づくとエンジン停止許可車速を一定化するので、過度の急制動時の運転域での許可車速を低く抑え、急制動時の制御を排除できる。

【0015】

この発明の請求項3によれば、制動装置に用いる負圧倍力装置のエア負圧が所定負圧以上であると車両のエンジンを停止処理するので、エア負圧の不足する運転域での制動力不良を抑えることができる。

この発明の請求項4によれば、エンジンを停止処理する際に自動変速機に制御油圧を供給する電動オイルポンプを駆動するので、エンジン停止時に油圧式の自動変速機の作動不

10

20

30

40

50

良を防止でき、再発進時の駆動力伝達不良を防止できる。

【発明を実施するための最良の形態】

【0016】

図1、図2にはこの発明の実施の形態としての車両のエンジン制御装置を示した。この車両のエンジン制御装置は4サイクルエンジン（以後単にエンジンと記す）1に搭載され、アイドルストップ機能を達成できるように構成されている。

エンジン1は層状燃焼可能なリーンバーンエンジンであり、燃料を噴射するインジェクタを備える燃料供給装置2や気筒5内の混合気の点火を行う点火プラグ等を有する点火装置3に各制御信号を出力するエンジン制御手段としてのエンジンコントローラ（ECU）4を備える。更に、エンジン1にはその駆動系の要部をなすクランク軸5の一端にクランクプリー6が他端にフライホイール7が装着される。クランクプリー6にはベルト伝動系8を介してオルタネータ9や不図示の動弁系のタイミングギヤ等がそれぞれ回転可能に連結される。

10

【0017】

エンジン1の一端には駆動力伝達系Dを収容する変速ケーシング16が固着される。変速ケーシング16内にはフライホイール7に対して順次接続される流体継手12、前後進切換え機構13、無段変速機（CVT）14が収容される。無段変速機14のセカンダリプリー142側は出力軸15に連結され、同軸は不図示の減速機構を介し車輪側に連結される。

【0018】

20

流体継手12は回転ダンパ機能を備え、不図示のコンプレッサとタービンとの間の回転伝達をオイル粘性を用いて行うように形成され、従動側の前後進切換え機構13に伝達する。前後進切換え機構13は不図示の遊星歯車式の回転方向切換え機構を備える。これら各機構内の不図示の切換え用油圧アクチュエータは後述の油圧切換え機構17に切換え操作される。

【0019】

無段変速機14は前後進切り換え機構13の出力回転を受けるプライマリプリー141と不図示の減速機側の出力軸15に回転力を伝えるセカンダリプリー28を備え、プライマリプリー141とセカンダリプリー142とにスチールベルト143が掛け渡される。両プリーはそれぞれ固定側と可動側のプリー材を油圧アクチュエータで接離させる機構を備え、プライマリプリー141とセカンダリプリー142に対するスチールベルト143の巻き付け径を可変させ、低変速比（高変速段）から高変速比（低変速段）までを達成できるように形成されている。このような無段変速機14は油圧切換え機構17に切換え操作される。この油圧切換え機構17にはオイルポンプ21あるいは電動オイルポンプ22より制御油圧が供給されている。

30

【0020】

駆動力伝達系Dを切換え制御する油圧切換え機構17は変速ケーシング16の下部に配備される下部ケーシング18に収容される。下部ケーシング18には油圧切換え機構17の切換え用の電磁弁19が装着される。ここで油圧切換え機構17の制御油圧は駆動力伝達系Dに駆動される油圧ポンプ21、あるいは下部ケーシング18に取り付けられた電動ポンプ22によって並列的に供給される。

40

【0021】

ここで油圧切換え機構17の電磁弁19や電動ポンプ22は駆動力伝達系の駆動系コントローラ（CVTECU）23に制御されており、このコントローラ23はエンジンコントローラ4に信号回線24で相互に接続される。

エンジン1のベルト伝動系8側のオルタネータ9は、IC型レギュレータ付オルタネータ（三相交流発電機）であって、エンジン1の駆動系より回転力を受けるロータ（図示せず）の励磁巻線が三相ステータ巻線と相対回転することで三相交流が誘起され、これを整流してバッテリー25を充電している。

【0022】

50

エンジン 1 のフライホイール 7 のリングギヤ (不図示) にはエンジン始動用のスタータ 1 1 が対設される。スタータ 1 1 はスイッチ回路 1 1 1 を介してバッテリー 2 5 に連結され、同スイッチ回路 1 1 1 への切換え信号は駆動回路 1 1 2 を介してエンジンコントローラ 4 より出力される。このスタータ 1 1 は始動出力を受けると不図示の駆動ギヤがフライホイール 7 の外周のリングギヤ (不図示) と噛み合うと共に回転駆動し、エンジン駆動系側へ始動回転力を加えてエンジン 1 を始動する。なお、このスタータ 1 1 はエンジンコントローラ 4 からの始動信号 S_s あるいはエンジンキー 4 3 での始動信号 S_{sk} が駆動回路 1 1 2 を介して入力された場合に始動作動するように制御される。

【 0 0 2 3 】

上述のところにおいて、エンジン 1 を始動するスタータ 1 1 を用いているが、このスタータに代えて回転力の供給により発電を行う発電機モードとエンジン 1 を始動する電動機モードとで選択駆動する不図示のモータジェネレータを用いても良く、この場合も始動制御がスタータと同様に行われる。

10

エンジンコントローラ 4 はデジタルコンピュータからなり、双方向性バス 3 2 によって互いに接続された ROM (リードオンリメモリ) 3 3、RAM (ランダムアクセスメモリ) 3 4、CPU (マイクロプロセッサ) 3 5、入力ポート 3 6 および出力ポート 3 7 を備え、ここでは、周知のエンジン駆動制御部 A 0 の他に、アイドルストップ制御部 A 1 としての機能を備える。なお、駆動系コントローラ 2 3 も同様のハード構成を採り、駆動力伝達系 D の油圧切換え機構 1 7 の電磁弁 1 9 を駆動し、しかも、エンジンコントローラ 4 の指令に応じ電動ポンプ 2 2 を駆動する。

20

【 0 0 2 4 】

ここで、エンジンコントローラ 4 はエンジン駆動制御部 M 0 およびアイドルストップ制御部 M 1 として機能する。

即ち、エンジン駆動制御部 M 0 はエンジン回転数 N_e とエンジン負荷 L とに応じた運転域に応じて燃料供給量や燃料噴射時期や点火時期等を演算し、演算された制御信号によって燃料供給装置 2 や点火装置 3 を駆動制御する。

【 0 0 2 5 】

アイドルストップ制御部 M 1 は、エンジン 1 の排気ガスの地球環境への配慮から、自動車赤信号や停留所で停車する時にエンジンを停止させ、再発進時にスタータ 1 1 でエンジン 1 を再始動する。即ち、ここでは、エンジン回転数 N_e をエンジン回転センサー 3 8 で、車速 V_c を車速センサー 3 9 で、ブレーキペダル 4 0 の踏み込み信号 S_b をブレーキセンサー 4 1 で、ブレーキマスタシリンダ 4 3 の負圧倍力装置をなすマスターバック 4 4 の吸気路負圧信号 S_p を負圧センサー 4 5 で検出し、エンジンコントローラ 4 に入力している。

30

【 0 0 2 6 】

アイドルストップ制御部 M 1 はこれらの運転情報に基づいて、エンジンの自動停止条件、あるいは発進条件を判断し、自動停止条件が成立すると燃料供給装置 2 や点火装置 3 を停止させ、エンジン停止処理し、発進条件が成立すると燃料供給装置 2 や点火装置 3 を駆動させ、始動信号 S_s を駆動回路 1 1 2 に出力してスタータ 1 1 をオンし、エンジン駆動系側へ始動回転力を加えてエンジン 1 を始動処理し、エンジンの再始動を自動的に行ない車両発進の待機状態に入る。

40

【 0 0 2 7 】

ここでエンジンの発進条件の判定処理では、後述の自動停止条件の一つが満たされない時、例えば、ブレーキペダル 4 0 の踏み込み解除で踏み込み信号 S_b オフ等の運転者の発進意志を検出すると発進条件が成立と判断する。

ここでエンジンの自動停止条件の判定処理は、車両の減速度 a が停止可能判定値 a_1 以下で、現在の車速 V_c がエンジン停止許可車速 V_{c1} 以下で、ブレーキペダル 4 1 が踏み込み状態、即ち、踏み込み信号 S_b オンであると車両のエンジンを停止と判断する。

【 0 0 2 8 】

具体的には、図 2、図 3 (a) に示すように、減速度演算手段 A 1 として、車両の減速

50

度を演算する。

ここでは、現在の車両の速度 V_{cn} および一定時間前の車両 V_{cn-1} の速度からその減算値 $V = (V_{cn-1}) - (V_{cn})$ を求め、減算値 V を制御周期 t で徐算して、減速度 $= V / t$ を算出する。

【0029】

エンジン停止判定手段 A2 として、現在の減速度 が車両のエンジンの停止可能判定値 1 以下であるか否かが判定し、以下で判定がオンの出力を発生。ここでの停止可能判定値 1 は減速度が急ブレーキ時のように過度に大きくなり、定常の制動操作と見做すことができる場合の値として適宜設定される。

【0030】

制動判定手段 A3 として車両のブレーキペダル 40 の踏み込み状態、即ち、踏み込み信号 S_b を検出する。

エンジン停止許可車速設定手段 A4 として、減速度 $= V / t$ に応じたエンジン停止許可車速 V_o を図 2 の許可車速設定マップ $mp1$ により設定する。更に、現在の車速 V_{cn} がエンジン停止許可車速 V_o 以下であるか否かの判断をし、以下でオン信号を発生する。

【0031】

なお、この許可車速設定マップ $mp1$ は減速度の増加に応じて許可車速 V_o を増加させ、これにより減速度 が車速相当の値で、自動停止制御を許可できる定常の制動モードにあるかを判断するもので、許可車速 V_o をきめ細かく調整して、違和感発生を防止するようにしている。特に、許可車速設定マップ $mp1$ では減速度 が過度に大きくなる右端側領域に近づくと許可車速 V_o を一定化し、過度の急制動時の運転域での許可車速 V_o を低く抑え、急制動時の制御を排除するようにしている。

【0032】

エンジン停止制御手段 A5 として、減速度 が停止可能判定値 1 以下の ON 信号入力で、現在の車速 V_{cn} がエンジン停止許可車速 V_o 以下の ON 信号入力で、ブレーキペダル 40 が踏み込み状態（踏み込み信号 S_b オン）であると、エンジン停止条件が満たされ、エンジン 1 の停止出力を燃料供給装置 2 や点火装置 3 に出力する。

【0033】

上述のところで、制動判定手段 A3 はエンジン停止条件の一つとしてブレーキペダル 40 の踏み込み状態（踏み込み信号 S_b オン）を用いたが、これに加え、図 3 (b) に示すような構成を採っても良い。即ち、ここでは制動判定手段 A3 からの踏み込み信号 S_b と制動判定手段 A3' からの吸気路負圧信号 S_p とが共にオンの場合で、しかも、減速度 が停止可能判定値 1 以下の ON 信号入力で、現在の車速 V_{cn} がエンジン停止許可車速 V_o 以下の ON 信号入力であると、エンジン停止制御手段 A5 に制動判定信号 S_b' を出力するように構成される。

【0034】

この場合、現在の負圧センサー 45 からの吸気路負圧信号 S_p が制動倍力操作可能な負圧値を確保しているか否かを制動判定手段 A3' で判断することとなる。ここではエンジン 1 が層状燃焼可能なリーンバーンエンジンであることで、適正なレベルの吸気路負圧信号 S_p が得られない場合があることより、そのような場合において、マスターバック 44 の倍力作動がスムーズに行われずに不安定化し、制動挙動に違和感が生じるという事態を排除すべく、この場合の制御を排除することができる。

【0035】

以上のように構成されている車両のエンジン制御装置のエンジンコントローラ 4 は周知のエンジン制御のメインルーチンを実行し、ここで、エンジン駆動制御部 M0 として、燃料供給装置 2 や点火装置 3 を駆動制御する処理を実行し、その途中でアイドルストップ制御部 M1 として、図 5 のアイドルストップ制御ルーチンを実行する。

【0036】

図 5 のアイドルストップ制御ルーチンではステップ $s1$ で車両の運転情報（データ）が

10

20

30

40

50

各センサーから入力され、記憶処理され、ステップ s 2 ではエンジン回転数 N_e が始動判定値である所定値 N_{e1} を上回る駆動時か否か判断し、駆動時にはステップ s 3、停止時にはステップ s 4 に進む。停止時にステップ s 4 に達すると、キーオン信号あるいはエンジンの始動条件が満たされて始動信号 S_s 、 S_{sk} が入力されているか否か判断し、 N_o ではそのままメインルーチンにリターンする。このエンジン始動条件は自動停止条件の一つが満たされなくなっている場合で、運転者の発進意志を検出した場合、ステップ s 5 でエンジン始動処理、即ち、スタータ 11 をオンし、エンジン駆動系側へ始動回転力を加えてエンジン 1 を始動処理し、メインルーチンに戻る。

【 0 0 3 7 】

ステップ s 2 でエンジン駆動時であるとしてステップ s 3 に進むと、エンジン停止許可車速設定処理を行なう。

10

図 6 (a) に示すように、エンジン停止許可車速設定処理では、ステップ a 1 で上述のように現在の車両の速度 V_{cn} および一定時間前の車両 V_{cn-1} の速度からその減算値 V を求め、減速度 $= V / t$ を算出し、ステップ a 2 で減速度 に応じたエンジン停止許可車速 V_o を許可車速設定マップ m p 1 で演算し、ステップ s 6 に進む。

【 0 0 3 8 】

ステップ s 6 ではエンジン停止制御処理を実行する。図 7 に示すように、エンジン停止制御処理ルーチンでは、ステップ b 1 で減速度 が予め設定されている停止可能判定値 1 以下であるか判断し、 Y_{es} で定常の違和感を生じない制動モード内にあると見做すと、ステップ b 2 に達し、ここでは現在の車速 V_{cn} がエンジン停止許可車速 V_o 以下であるか否か判断し、これにより、 Y_{es} で、自動停止制御を許可できる制動モードであると判断すると、ステップ b 3 に、自動停止制御をキャンセルすべき運転域ではそのままメインルーチンにリターンする。

20

【 0 0 3 9 】

ステップ b 3 ではブレーキペダルが踏込み状態 (踏込み信号 S_b オン) であるか否か判断し、オンではステップ s 4 に進み、オフでは自動停止条件が満足されず、そのままメインルーチンにリターンする。

ステップ s 4 では自動停止条件が成立することより、燃料供給装置 2 や点火装置 3 を停止させ車速 V_c がゼロでなくてもそのままエンジン停止を実行し、メインルーチンにリターンする。

30

【 0 0 4 0 】

なお、このような自動停止条件が成立する時点 T_2 で行うエンジンストップの場合と、従来の車速 V_c がゼロ時点 T_1 で行うエンジンストップの場合とのエンジン回転数 N_{e0} 、 N_{e1} と、車両の車速 V_c の変動特性の一例を図 4 に示した。ここで、車速 V_c がゼロ時点 T_1 でエンジンストップを行う場合に対し、自動停止条件が成立する時点 T_2 でエンジンストップした場合は、間隔 t だけエンジンストップが早まり、その分、アイドル回転中にあるエンジン 1 の燃料消費量 Q が少なくなり、燃費改善に寄与できることが明らかである。

【 0 0 4 1 】

ステップ s 6 の後で、ステップ s 7 に進むとする。ここでは駆動系コントローラ (C V T E C U) 2 3 を介し無段変速機 1 4 等の駆動力伝達系 D 側に制御油圧を供給する電動オイルポンプ 2 2 を駆動させ、メインルーチンにリターンする。

40

この処理により電動オイルポンプ 2 2 の駆動により駆動系のオイルポンプ 2 1 がエンジンストップで停止していても、エンジン停止時に作動油圧を油圧切換え機構 1 7 側に供給でき、油圧式の駆動力伝達系 D の作動不良を防止でき、再発進時の無段変速機 1 4 のプライマリプーリ 1 4 1 とセカンダリプーリ 1 4 2 の巻き掛け比をフルローの状態に戻す処理等を適確に行なえ、ベルト 1 4 3 に十分な張力を与えることができ、次の車両の発進時におけるベルトスリップを防止し、ベルト 1 4 3 及びプーリ 1 4 1、1 4 2 の偏摩耗を防止できる。

【 0 0 4 2 】

50

以上のように、図1の車両のエンジン制御装置では自動停止条件である、減速度が停止可能判定値以下で、現在の車速がエンジン停止許可車速以下で、ブレーキペダル40が踏込み状態でエンジン1を停止させるので、車速 V_c がゼロでなく車両停止前(走行中)であっても、停止可能判定値1以下で違和感を生じない制動モード内にあると見做してエンジン停止処理するので、違和感を生じることなくエンジンストップできる。しかも、図4に示すように、車速 V_c がゼロ時点 T_1 でのエンジンストップでなく、自動停止条件成立時点 T_2 でのエンジンストップがなされるので、燃費の向上を期待することができる。

【0043】

特に、現在の車速 V_c がエンジン停止許可車速 V_{c1} 以下であることを確認し、自動停止制御を許可できる定常の制動モードにあるかを判断するので、自動停止制御を排除すべき、急制動時の自動エンジン停止を排除し、急制動後の微速走行からの再発進を容易化できる。

10

更に、ブレーキ負圧信号 S_{b1} と踏込み信号 S_b とが共にオンで自動停止条件成立と判断しているので、エンジン1が層状燃焼中で、吸気負圧が低い場合には自動停止条件不成立と判断し、エア負圧の不足する運転域でのマスターバック44の作動不良による制動力の不安定化による違和感を排除するようにできる。

【0044】

上述のところにおいて、エンジンコントローラ4はエンジンの自動停止条件の判定処理で、エンジン停止許可車速設定手段A4が、図6(a)のエンジン停止許可車速設定ルーチンで、減速度にに応じたエンジン停止許可車速 V_o を図2の許可車速設定マップmp1により設定し、エンジン停止制御手段A5が現在の車速 V_{cn} がエンジン停止許可車速 V_o 以下との条件下でエンジン1を停止処理していたが、場合により、同処理を簡素化し、単に図6(b)の減速度設定ルーチンのみを行っても良い。この変形例の場合、エンジンコントローラ4は、エンジンの自動停止条件の判定処理において、エンジン停止判定手段A2による現在の減速度がエンジンの停止可能判定値1以下で、制動判定手段A3によるブレーキペダル40の踏込み状態、即ち、踏込み信号 S_b の入力時を検出すると定常のエンジン停止操作域であるとの判断を行っており、この場合もエンジン停止処理での違和感発生を防止でき、燃費の向上を期待でき、制御の簡素化を図ることができる。

20

【産業上の利用可能性】

30

【0045】

本発明は、アイドルストップ機能を達成でき、エンジンは層状燃焼可能なリーンバーンエンジンであるとしたが、その他の通常の4サイクルエンジンに本発明を同様に適用でき、更に、エンジンの駆動力伝達系は流体継手、前後進切換え機構、無段変速機(CVT)を油圧制御する方式であったが、通常のオートマチックトランスミッションと変速機を組み合わせた駆動力伝達系、或いは、通常の機械式クラッチ、変速機を備えた駆動力伝達系を有する車両に本発明を同様に適用可能である。

【図面の簡単な説明】

【0046】

【図1】本発明の一実施形態としての車両のエンジン制御装置の全体概略構成図である。

40

【図2】図1のエンジンコントローラのアイドルストップ制御部の減速度演算機能説明図である。

【図3】図1中のエンジンコントローラのエンジン駆動制御部およびアイドルストップ制御部の制御機能を示すブロック図で、(a)は全体の機能部を示し、(b)は変形例におけるアイドルストップ制御部のみを示す。

【図4】図1の車両のエンジン制御装置を搭載する車両の制動時の挙動を説明する波形図である。

【図5】図1のエンジンコントローラで用いるアイドルストップ制御ルーチンのフローチャートである。

【図6】図1のエンジンコントローラで用いるフローチャートであり、(a)はエンジン

50

停止許可車速設定ルーチンのフローチャート、(b)は減速度設定ルーチンのフローチャートである。

【図7】図1のエンジンコントローラで用いるエンジン停止制御処理ルーチンのフローチャートである。

【符号の説明】

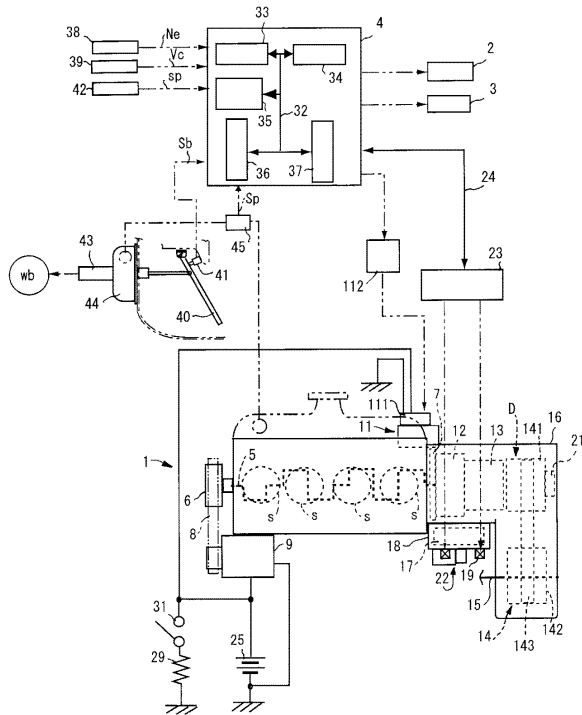
【0047】

- 1 エンジン
- 4 エンジンコントローラ (E C U)
- 9 オルタネータ
- 11 モータジェネレータ
- 23 駆動系コントローラ (C V T E C U)
- 40 ブレーキペダル
- 減速度
- 1 停止可能判定値
- A 1 減速度演算手段
- A 2 エンジン停止判定手段
- A 3 制動判定手段
- A 4 エンジン停止制御手段
- S b 踏込み信号
- V c 制動判定手段車速

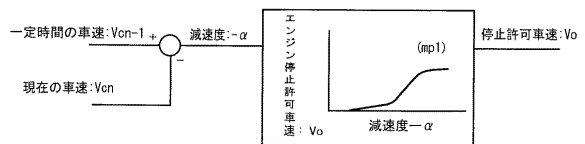
10

20

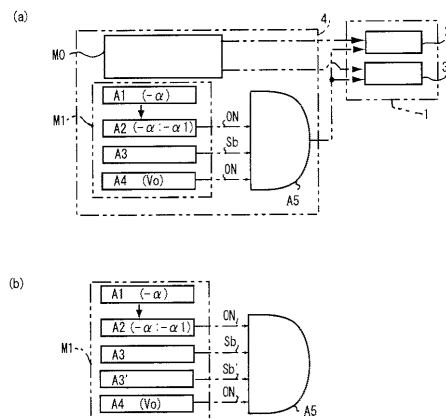
【図1】



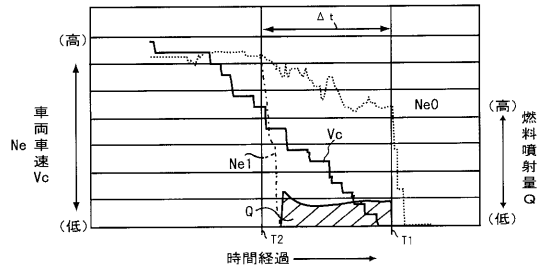
【図2】



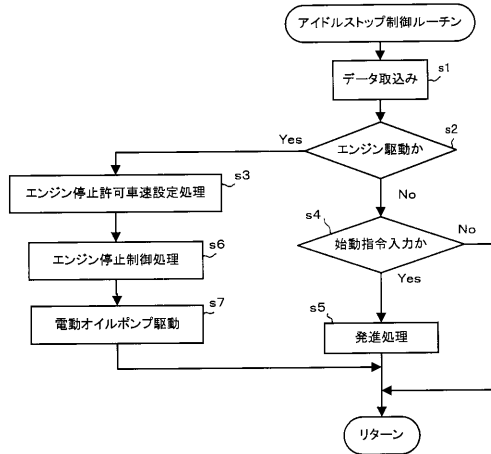
【図3】



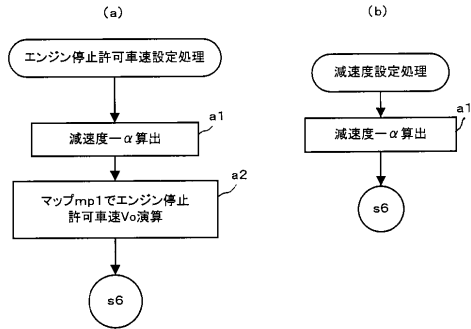
【図4】



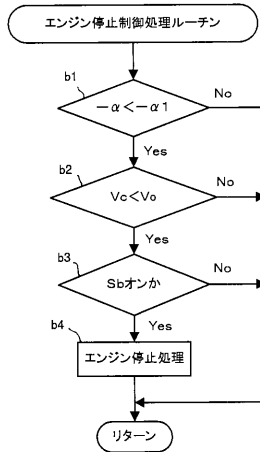
【図5】



【図6】



【図7】



フロントページの続き

(51)Int.Cl.

F I

F 0 2 D 45/00 3 1 0 G

F 0 2 D 45/00 3 1 0 M

(56)参考文献 特開2001-301587(JP,A)
特開2000-120464(JP,A)
特開2001-055941(JP,A)
特開2002-173009(JP,A)
特開2000-230443(JP,A)
特開平11-324755(JP,A)
特開平9-324827(JP,A)
特開平8-067174(JP,A)
特開2003-148314(JP,A)

(58)調査した分野(Int.Cl., DB名)

F02D 13/00 - 28/00

F02D 29/00 - 29/06

F02D 41/00 - 41/40

F02D 43/00 - 45/00

B60W 10/00 - 10/30