

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特 許 公 報(B2)

(11) 特許番号

特許第6595091号
(P6595091)

(45) 発行日 令和1年10月23日(2019.10.23)

(24) 登録日 令和1年10月4日(2019.10.4)

(51) Int. Cl.	F 1
B60W 10/00 (2006.01)	B 6 0 W 10/00 1 4 8
B60W 10/02 (2006.01)	B 6 0 W 10/02
B60W 10/10 (2012.01)	B 6 0 W 10/10
B60W 10/06 (2006.01)	B 6 0 W 10/06
B60W 10/188 (2012.01)	B 6 0 W 10/188

請求項の数 9 (全 23 頁) 最終頁に続く

(21) 出願番号 特願2018-502556 (P2018-502556)	(73) 特許権者 509186579 日立オートモティブシステムズ株式会社 茨城県ひたちなか市高場2520番地
(86) (22) 出願日 平成29年1月13日(2017.1.13)	(74) 代理人 110002572 特許業務法人平木国際特許事務所
(86) 国際出願番号 PCT/JP2017/000913	(72) 発明者 鈴木 康平 茨城県ひたちなか市高場2520番地 日 立オートモティブシステムズ株式会社内
(87) 国際公開番号 W02017/149948	(72) 発明者 堀 俊雄 茨城県ひたちなか市高場2520番地 日 立オートモティブシステムズ株式会社内
(87) 国際公開日 平成29年9月8日(2017.9.8)	(72) 発明者 長澤 義秋 茨城県ひたちなか市高場2520番地 日 立オートモティブシステムズ株式会社内
審査請求日 平成30年6月12日(2018.6.12)	
(31) 優先権主張番号 特願2016-36558 (P2016-36558)	
(32) 優先日 平成28年2月29日(2016.2.29)	
(33) 優先権主張国・地域又は機関 日本国(JP)	

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 車両用制御装置

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項1】

車両の走行中にエンジンと車輪の間にある動力伝達機構を切断させて走行を継続している状態において、

減速要求があった場合において、前記動力伝達機構を締結させることで前記エンジンを始動させた場合に、

前記動力伝達機構の締結完了後に発生する第一の目標減速度を演算し、

前記エンジンの回転に応じて発電する発電機の発電量に基づいて、前記第一の目標減速度から前記動力伝達機構の締結時のエンジン回転数、前記発電機の駆動に必要なエンジン回転数、及び前記エンジンと接続された変速機の変速比に基づいて生じる減速度を予め差し引いて補正し、

前記補正した第一の目標減速度と、前記減速要求に応じて発生する第二の目標減速度と、から求まる目標減速度となるように前記車両の減速度を制御する減速度制御部を有することを特徴とする車両用制御装置。

【請求項2】

請求項1に記載の車両用制御装置において、

前記減速要求はドライバによるブレーキペダルの操作により発生することを特徴とする車両用制御装置。

【請求項3】

請求項1に記載の車両用制御装置において、

前記減速度制御部は、
前記車両の車速及び前記変速機の変速比から、前記動力伝達機構の締結時のエンジン回転数を演算し、

前記動力伝達機構の締結時のエンジン回転数、前記発電機の駆動に必要なエンジン回転数、及び前記車両の車速から、前記第一の目標減速度を演算し、

前記車両の車速及びドライバによるブレーキペダルのブレーキ踏量から、前記第二の目標減速度を演算することを特徴とする車両用制御装置。

【請求項 4】

請求項 1 に記載の車両用制御装置において、

前記減速度制御部は、前記車輪の制動装置の制動量を制御することにより、前記第一の目標減速度及び前記第二の目標減速度から求まる目標減速度となるように前記車両の減速度を制御することを特徴とする車両用制御装置。

10

【請求項 5】

請求項 1 に記載の車両用制御装置において、

前記減速度制御部は、ドライバによるブレーキペダルの操作により発生する油圧、又はブレーキパッドを操作させる油圧、を制御することにより、前記第一の目標減速度及び前記第二の目標減速度から求まる目標減速度となるように前記車両の減速度を制御することを特徴とする車両用制御装置。

【請求項 6】

請求項 1 に記載の車両用制御装置において、

前記減速度制御部は、前記エンジンと接続された変速機の変速比を制御することにより、前記第一の目標減速度及び前記第二の目標減速度から求まる目標減速度となるように前記車両の減速度を制御することを特徴とする車両用制御装置。

20

【請求項 7】

請求項 1 に記載の車両用制御装置において、

前記減速度制御部は、前記動力伝達機構の締結度合いを制御することにより、前記第一の目標減速度及び前記第二の目標減速度から求まる目標減速度となるように前記車両の減速度を制御することを特徴とする車両用制御装置。

【請求項 8】

請求項 1 に記載の車両用制御装置において、

前記減速度制御部は、前記減速要求が大きい場合に前記動力伝達機構の締結度合いを強くし、前記減速要求が小さい場合に前記動力伝達機構の締結度合いを弱くするように制御することにより、前記第一の目標減速度及び前記第二の目標減速度から求まる目標減速度となるように前記車両の減速度を制御することを特徴とする車両用制御装置。

30

【請求項 9】

請求項 1 に記載の車両用制御装置において、

ドライバによるブレーキペダルの操作による再始動要求が発生すると、前記エンジンへの燃料噴射を開始することを特徴とする車両用制御装置。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

40

【0001】

本発明は、車両用制御装置に係り、エンジンの自動停止中において、エンジンと車輪の間動力伝達機構の締結により、エンジンを再始動させた場合に、車両の減速度を制御する車両用制御装置に関する。

【背景技術】

【0002】

近年、燃費低減を向上させるため、車両停止時にエンジンを自動停止させ、車両発進時に始動装置で再始動させるエンジン自動停止始動システムが普及している。さらに、特開 2006-200370 号公報（特許文献 1）では、車両走行中に所定のエンジン自動停止条件成立（例えば、アクセルが踏み込まれていない状態が所定時間以上経過）時に、エ

50

ンジンを自動停止させ、かつ、エンジンと車輪との間の動力伝達経路を遮断させて、できるだけ速度を落とさずに車両を惰性走行させることにより、さらなる燃費低減につながる技術が提案されている。

【0003】

また、特許第5531915号公報（特許文献2）では、燃料の供給を停止して惰性により車両を走行させるエコラン実施時に、ブレーキペダルの操作量と車速などから、直近のエンジン再始動要求がなされると予測される場合、発進クラッチを半係合させた状態で待機させて、加速応答性を向上させる技術が提案されている。

【先行技術文献】

【特許文献】

10

【0004】

【特許文献1】特開2006-200370号公報

【特許文献2】特許第5531915号公報

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【0005】

前述の惰性走行において、スタータにより再始動（クランキング）を開始させる際、スタータとエンジンとの噛み込みが可能なエンジン回転数となった時点で、スタータを起動させてクランキングを開始させる。しかし、再始動回数の増加に伴ってスタータの起動回数も増加すると、スタータの耐久性が低下する。そこで、車輪が十分な駆動力を保有している場合は、停止中のエンジンと駆動中の車輪との間の動力伝達経路を締結することにより、車両の運動エネルギーをエンジンに伝達して始動させることで、スタータを起動せずにエンジンの再始動（クランキング）が可能になる。しかし、停止中のエンジンに対して動力伝達経路を締結するため、ドライバや車両の要求する減速度に対して、実際に発生する減速度が増加するため、ドライバビリティが低下する、という課題があった。

20

【0006】

本発明の目的は、このような課題に鑑みてなされたものであって、エンジンを自動停止させ、かつ、エンジンと車輪との間の動力伝達経路を遮断させて走行する惰性走行中において、ドライバビリティ低下の防止が可能な車両用制御装置を提供することである。

【課題を解決するための手段】

30

【0007】

上記課題を解決するために本発明の車両用制御装置は、車両の走行中にエンジンと車輪の間にある動力伝達機構を切断させて走行を継続している状態において、減速要求があった場合において、前記動力伝達機構を締結させることで前記エンジンを始動させた場合に、前記動力伝達機構の締結完了後に発生する第一の目標減速度と、前記減速要求に応じて発生する第二の目標減速度と、から求まる目標減速度となるように前記車両の減速度を制御する減速度制御部を有することを特徴とする。

【発明の効果】

【0008】

以上のように、本発明によれば、エンジンを自動停止させ、かつ、エンジンと車輪との間の動力伝達経路を遮断させて走行する惰性走行中において、ドライバビリティ低下の防止が可能な車両用制御装置を提供することができる。

40

【0009】

本発明のその他の構成、作用、効果については、以下の実施例において、詳細に説明する。

【図面の簡単な説明】

【0010】

【図1】本発明による車両用制御装置を搭載した車両の全体構成図の一例

【図2】本発明による車両用制御装置の内部構成の一例

【図3】本発明による車両用制御装置の、減速要求があった場合に、クラッチ130を締

50

結させることでエンジン 101 を始動させた場合の車両減速度の挙動の一例

【図 4】本発明による車両用制御装置の、ECU 110 に設けられている制御ブロック構成の一例

【図 5】本発明による車両用制御装置の、ブロック 407 の詳細なブロックの一例

【図 6】本発明による車両用制御装置の、ブロック 401 のフローチャートの一例

【図 7】本発明による車両用制御装置の、ステップ 403 の、フローチャートの一例

【図 8】本発明による車両用制御装置の、ステップ 703 の、フローチャートの一例

【図 9】本発明による車両用制御装置の、ブロック 404 の、フローチャートの一例

【図 10】本発明による車両用制御装置の、ブロック 405 の、フローチャートの一例

【図 11】本発明による車両用制御装置の、ブロック 406 の、フローチャートの一例

10

【図 12】本発明による車両用制御装置の、ブロック 406 の、フローチャートの一例

【図 13】本発明による車両用制御装置の、ブロック 501 の、フローチャートの一例

【図 14】本発明による車両用制御装置の、減速要求があった場合に、クラッチ 130 を締結させることでエンジン 101 を始動させた場合の車両減速度の挙動の一例

【図 15】本発明による車両用制御装置の、ブロック 502 の、フローチャートの一例

【図 16】本発明による車両用制御装置の、減速要求があった場合に、クラッチ 130 を締結させることでエンジン 101 を始動させた場合の車両減速度の挙動の一例

【図 17】本発明による車両用制御装置の、ブロック 503 の、フローチャートの一例

【図 18】本発明による車両用制御装置の、減速要求があった場合に、クラッチ 130 を締結させることでエンジン 101 を始動させた場合の触媒内酸素貯蔵量の一例

20

【図 19】本発明による車両用制御装置の、ブロック 408 の、フローチャートの一例

【発明を実施するための形態】

【0011】

以下、本発明の実施例について図面を用いて詳細に説明する。

【実施例 1】

【0012】

本発明の実施例 1 について図 1 ~ 13 を用いて説明する。図 1 は本発明の車両用制御装置を搭載した車両の全体構成図の一例である。

【0013】

図 1 において、車両 100 は駆動力源としてエンジン本体 101 (単に内燃機関、エンジンとも呼ぶ) を有しており、エンジン 101 の出力側にはトルクコンバータ 102 が設けられる。トルクコンバータ 102 の出力側には変速機 103 が接続されている。エンジン 101 の種類は、車両 100 を走行させる駆動力源であれば良く、例えば、ポート噴射式または筒内噴射式のガソリンエンジン、ディーゼルエンジン等が挙げられる。エンジン 101 の構造については、レシプロエンジンの他、ヴァンケル式ロータリーエンジンであってもよい。

30

【0014】

また、エンジン 101 には、始動装置 104、および、車両 100 へ電力を供給する発電機 105 が備えられる。始動装置 104 としては、例えば、直流電動機、歯車機構及び歯車の押し出し機構からなるスタータモータが挙げられる。始動装置 104 は、電源 106 から供給される電力によって駆動され、始動要求に基づきエンジン 101 を始動する。電源 106 については、例えば、鉛バッテリーを好適に用いることができる他、リチウムイオン二次電池を始めとした各種の二次電池、キャパシタなどの蓄電器を用いてもよい。また、発電機 105 としては、例えば、誘導発電機、整流器及び電圧調整機構からなるオルタネータが挙げられる。電源 106 は発電機 105 によって発電された電力を蓄え、始動装置 104 や図示しない前照灯や各種コントローラなどの車両電装品へ電力を供給している。

40

【0015】

また、エンジン 101 は、クランク軸 107 を有し、クランク軸 107 の一方には、クランク角度信号を検出するために既定のパターンを刻んだ信号プレート 108 と、もう一

50

方には、トランスミッションへ駆動力を伝達する図示しないドライブプレートと一体のリングギヤが取り付けられている。信号プレート108の近傍には、そのパターンの凸凹を検出してパルス信号を出力するクランク角度センサ109が取り付けられており、クランク角度センサ109から出力されるパルス信号に基づいて、エンジンコントロールユニット(以下、ECUと表記する)110はエンジン101の回転数(エンジン回転数)を算出する。

【0016】

また、エンジン101の吸気系部品として、吸入空気を各シリンダへ分配するインタークマニホールド111、スロットルバルブ112、エアフローセンサ113、エアクリーナ114が取り付けられている。スロットルバルブ112は、アクセルペダル115の踏み込み量を検知するアクセルペダルセンサ116の信号、ブレーキペダルの117の踏み込み量を検知するブレーキペダルセンサ118の信号、車輪119L及び119Rの回転数から車両の速度を検知する車速センサ120の信号、その他の各センサから送られてくる信号、これらを基にECU110で最適なスロットル開度を算出し、出力して最適なスロットルバルブ開度に制御する電子制御式スロットル装置である。エアフローセンサ113は、エアクリーナ114から吸入される空気流量を計測してECU110へ出力する。ECU110では、計測した空気量に見合った燃料量を算出して、燃料噴射弁121へ開弁時間として出力する。開弁の開始タイミングは、クランク角度センサ109の信号を基に、ECU110で予め設定されたタイミングで噴射を開始する。この動作により、エンジン101の気筒内には、吸入された空気と燃料噴射弁121から噴射された燃料が混ぜ合わさり混合気形成される。この混合気へ点火するタイミングについても、クランク角度センサ109の信号を基に、ECU110で予め設定され、点火コイル122を介して点火プラグ123へ通電することにより、気筒内の混合気へ点火して燃焼爆発させる。

【0017】

また、エンジン101は、前述の燃焼爆発で得た運動エネルギーをクランク軸107へ伝えて、回転駆動力を発生させる。クランク軸107の変速機側には、図示していないドライブプレートが付いており、トルクコンバータ102の入力側と直結している。一方、トルクコンバータ102の出力側は変速機103に入力される。変速機103は、有段変速機構、またはベルト式やディスク式の無段変速機構を持つ変速機本体で、変速機コントロールユニット(以下、TCUと表記する)124によって制御され、エンジン情報(エンジン回転数、車速、スロットル開度)やギヤシフトレバー125のギヤレンジ情報126を基に、適切な変速ギヤ、または、変速比を決定することにより、最適な変速比に制御する。変速比の制御は、エンジン101始動中は機械式オイルポンプ127により、変速機の油圧を制御することで実現され、エンジン101停止中は、電動オイルポンプ128により実現される。また、変速機構と差動機構129の間にはクラッチ機構130を有していて、変速機構からの駆動力を差動機構129へ伝達して車輪119を駆動する時は、クラッチ機構130を締結し、逆に車輪119からの逆駆動力を遮断する時は、クラッチ機構130を開放して、変速機構へ逆駆動力が伝達しないように制御する。

【0018】

また、車輪119L及び119Rには、ブレーキディスクロータ131L及び131R、ブレーキパッド132L及び132Rが設置されており、これらにより車輪119L及び119Rの制動力が確保される。ブレーキペダル117の踏み込みが発生すると、踏力がマスターバック133によって、マスタシリンダ134に伝えられる。これに伴い、ブレーキ配管135内に満たされているブレーキフルード(ブレーキ油)が、マスタシリンダ134から押し出されてブレーキ配管135内の油圧が変化し、これをヒドロリックユニット(以下、HUと表記する)136が検知する。HU136では、検知した油圧に基づき、ブレーキフルード(ブレーキ油)で満たされているブレーキ配管137内の油圧を操作してブレーキパッド132L及び132Rを制御することにより、車輪119L及び119Rを制動できる。なお、車輪119L及び119Rの制動装置としては、ドラム式ブレーキを用いてもよい。さらに、ブレーキパッド132L及び132Rについては、

10

20

30

40

50

ブレーキペダル 117 の踏み込み量に応じて操作できる油圧式のものではなく、H U 1 3 6 からの指令値によって操作できる電動アクチュエータ機構が備わったものでもよい。

【 0 0 1 9 】

そして、車両 1 0 0 が走行している場合に、クラッチ 1 3 0 を開放して逆駆動力を遮断し、さらに、エンジン 1 0 1 を停止させ、走行抵抗を極力低下させた状態を作り出すことができる。これにより、燃費低減の向上が可能になる。

【 0 0 2 0 】

図 2 は、本実施例の車両用制御装置の内部構成の一例である。なお、本実施例では E C U 1 1 0 を車両用制御装置の一部として取り扱っている。よって、本実施形態では、車載制御装置は E C U 1 1 0、T C U 1 2 0 および H U 1 3 6 との組み合わせからなっているものである。E C U 2 0 において、C P U (中央演算処理装置) 2 0 1 の内部にはエンジンに設置された各センサの電気的信号をデジタル演算処理用の信号に変換、および、デジタル演算用の制御信号を実際のアクチュエータの駆動信号に変換する I / O (I n p u t / O u t p u t) 部 2 0 2 が設定されており、I / O 部 2 0 2 には、クランク角度センサ 2 0 3、吸入空気量センサ 2 0 4、吸気管圧力センサ 2 0 5、車速センサ 2 0 6、アクセルペダルセンサ 2 0 7、ブレーキペダルセンサ 2 0 8、イグニッションスイッチ 2 0 9 が入力されている。C P U 2 0 1 からの出力信号はドライバ 2 1 0 を介して、燃料噴射弁 2 1 1 ~ 2 1 4、点火コイル 2 1 5 ~ 2 1 8 へ出力信号が送られる。

【 0 0 2 1 】

以下、図 3 を用いて本実施例の車両用制御装置が解決する課題について説明する。なお、図 3 は、本実施例による車両用制御装置の、減速要求があった場合に、クラッチ 1 3 0 を締結させることでエンジン 1 0 1 を始動させた場合の車両減速度の挙動の一例である。

【 0 0 2 2 】

図 3 において横軸は時間を示し、縦軸がそれぞれアクセル開度 3 0 1、ブレーキ踏量 3 0 2、クラッチ締結指令 3 0 3、燃料噴射指令 3 0 4、エンジン回転数 3 0 5、制動トルク 3 0 6、車両減速度 3 0 7、ブレーキ装置油圧 3 0 8 を示す。車両走行中の時間 3 0 9 にて、アクセル開度 3 0 1 が 0 であるアクセル O F F 状態になるのに基づき、エンジン自動停止条件が成立する。このとき、クラッチ締結指令 3 0 3 の O F F によりクラッチ 1 3 0 が開放し、さらに、燃料噴射指令 3 0 4 の O F F により燃料噴射が停止することで、エンジン 1 0 1 は自律的に回転を維持できない状態となり、時間 3 1 0 にて、エンジン回転数 3 0 5 が 0 となり、エンジン停止状態になる。

【 0 0 2 3 】

このとき、車両 1 0 0 は惰性走行となり、車両減速度 3 0 7 は走行抵抗のみにより発生する。そして、惰性走行中の時間 3 1 1 にて、ドライバの操作によりブレーキ踏量 3 0 2 が 0 より大きくなる、つまり、ドライバのブレーキペダル 1 1 7 の踏み込み操作が発生する場合、ドライバの意図には、減速要求に加え、惰性走行の中止要求、つまり、エンジン 1 0 1 を再始動させて、クラッチ 1 3 0 を締結した状態への移行要求も含まれる場合がある。このとき、始動装置 1 0 4 の起動によりエンジン 1 0 1 をクランキングさせ、さらに、燃料噴射指令 3 0 4 の O N により燃料噴射を再開させることで、エンジン 1 0 1 の再始動が可能になる。

【 0 0 2 4 】

一方、時間 3 0 9 以降ではクラッチ 1 3 0 が開放されているため、時間 3 1 1 にて、始動装置 1 0 4 を起動させずに、クラッチ締結指令 3 0 3 の O N によりクラッチ 1 3 0 を締結させて、惰性走行中の車両 1 0 0 の運動エネルギーをエンジン 1 0 1 に伝達させることにより、エンジン 1 0 1 の再始動が可能になる。この時に、クラッチ 1 3 0 の締結完了後に発生する制動トルク、ブレーキペダル 1 1 7 の踏み込み操作による減速要求に応じて発生する制動トルク、両者により制動トルク 3 0 6 が発生する。

【 0 0 2 5 】

しかしこの場合、エンジン回転数 3 0 5 が 0、つまり、車速(車輪の回転数)との間で偏差が発生している状態での締結となるため、時間 3 1 1 直後では、制動トルク 3 0 6 が

10

20

30

40

50

急増する。この結果、車両減速度307も急増して、いわゆる締結ショックが大きくなるため、ドライバビリティが低下する。そこで本実施例では、クラッチ130の締結によりエンジン101を始動させた場合、車速に基づいて車両100の減速度を制御できる車両用制御装置を提供することを目的とする。

【0026】

以下、図4～13を用いて本実施例の車両用制御装置について説明する。なお、図4は図1の車両用制御装置(ECU110)が有するCPU201(中央処理装置)が有する制御ブロック構成の一例を示している。

【0027】

図4においてECU110のCPU201が有するエンジン自動停止判定部401は、イグニッションスイッチ、車速、ブレーキ踏量、TCU124の出力から得られるクラッチ締結情報、アクセル開度、後述のブロック403で判定されるエンジン再始動要求判定情報より、エンジン自動停止を判定する。なお、クラッチ締結情報とは、後述する減速度制御部407で演算されるクラッチ締結量に基づき、TCU124で制御するクラッチ130の締結または開放に関する情報である。エンジン自動停止判定部401で自動停止を判定すると、図3の時間309に示すようにクラッチ130の締結を切り離すように制御するとともに、燃料噴射弁121の燃料噴射を停止するように制御することで、エンジン回転数が0となって自動停止させる。

【0028】

図6は、図4のECU110のCPU201が有するエンジン自動停止判定部401のフローチャートの一例である。ステップ601でイグニッションスイッチ、車速、ブレーキ踏量、クラッチ締結情報、アクセル開度を読み込む。ステップ602でイグニッションスイッチがONか否かを判定し、判定成立の場合、後述のステップ603に進み、それ以外の場合、後述のステップ610に進む。ステップ603で車速が所定値A以上か否かを判定し、判定成立の場合、後述のステップ604に進み、それ以外の場合、後述のステップ610に進む。なお、所定値Aは、例えば、エンジン101を自動停止させ、クラッチ130を開放させて車両100の惰性走行の実施する、と判定する値が設定される。

【0029】

ステップ604でブレーキ踏量より、ブレーキOFFか否かを判定し、判定成立の場合、後述のステップ605に進み、それ以外の場合、後述のステップ610に進む。ステップ605でアクセル開度より、アクセルOFF経過時間を演算する。本経過時間は、アクセルON時に、経過時間を0にリセットする。ステップ606では、アクセルOFF経過時間が所定時間B以上経過したか否かを判定し、判定成立の場合、後述のステップ607に進み、それ以外の場合、後述のステップ610に進む。なお、所定時間Bは、例えば、ドライバのアクセルOFF状態が、ブレーキONへの移行中によるものではない、と判定する値が設定される。

【0030】

ステップ607でクラッチ締結情報より、エンジン101と車輪119L及び119Rの間のクラッチ130が開放中か否かを判定し、判定成立の場合、後述のステップ608に進み、それ以外の場合、後述のステップ610に進む。ステップ608でエンジン再始動要求があるか否かを判定し、判定成立の場合、後述のステップ610に進み、それ以外の場合、後述のステップ609に進む。ステップ609でエンジン自動停止条件が成立と判定する。ステップ610でエンジン自動停止条件が不成立と判定する。

【0031】

システム再始動要求判定部402は、エンジン自動停止中において、(1)車両のシステム部品や機能に対して性能低下や異常検知が発生した場合、(2)エアコン作動の要求が発生した場合、(3)発電の要求が発生した場合、(4)外界認識情報に基づいて車両前方物体との衝突回避のために車両の減速度増加要求が発生した場合、のうち少なくとも一つ以上の事態が生じた場合に運転者のブレーキペダルの操作とは無関係に、クラッチ130の締結によるエンジン始動が必要であるか否かを判定する。

10

20

30

40

50

【 0 0 3 2 】

すなわち、図 3 はエンジン自動停止後に運転者のブレーキペダルの操作を条件としてエンジンを再始動させる場合について示したが、本実施例はこれに限定されるものではない。それ以外に、エンジン自動停止中に上記した(1)~(4)の事態が生じた場合には、システム再始動要求判定部 4 0 2 でこれを検知し、クラッチ締結再始動要求判定部 4 0 4 でクラッチ 1 3 0 の締結するように制御するとともに、エンジン再始動要求判定部 4 0 3 でエンジンを再始動させるように制御する。

【 0 0 3 3 】

エンジン再始動要求判定部 4 0 3 では、エンジン自動停止判定情報、アクセル開度、T C U 1 2 4 の出力から得られるクラッチ締結情報、ブレーキ踏量、システム再始動要求判定情報より、図 7 に示すフローチャートに従って、エンジン再始動要求を判定する。

10

【 0 0 3 4 】

図 7 は、図 4 の E C U 1 1 0 の C P U 2 0 1 が有するエンジン再始動要求判定部 4 0 3 のフローチャートの一例である。ステップ 7 0 1 でアクセル開度、クラッチ締結情報、ブレーキ踏量を読み込む。ステップ 7 0 2 でエンジン自動停止中であるか否かを判定し、判定成立の場合、後述のステップ 7 0 3 に進み、それ以外の場合、後述のステップ 7 0 7 に進む。ステップ 7 0 3 でエンジン出力要求を判定する。ステップ 7 0 4 でエンジン出力要求があるか否かを判定し、判定成立の場合、後述のステップ 7 0 5 に進み、それ以外の場合、後述のステップ 7 0 7 に進む。

【 0 0 3 5 】

ステップ 7 0 5 でクラッチ締結情報より、エンジン 1 0 1 と車輪 1 1 9 L 及び 1 1 9 R の間のクラッチ 1 3 0 が開放中か否かを判定し、判定成立の場合、後述のステップ 7 0 6 に進み、それ以外の場合、後述のステップ 7 0 7 に進む。ステップ 7 0 6 でエンジン再始動要求条件が成立と判定する。ステップ 7 0 7 でエンジン再始動要求条件が不成立と判定する。

20

【 0 0 3 6 】

図 8 は、図 7 のフローチャートのステップ 7 0 3 のフローチャートの一例である。ステップ 8 0 1 でシステム再始動要求があるか否かを判定し、判定成立の場合、後述のステップ 8 0 4 に進み、それ以外の場合、後述のステップ 8 0 2 に進む。ステップ 8 0 2 でアクセルが O F F から O N となったか否かを判定し、判定成立の場合、後述のステップ 8 0 4 に進み、それ以外の場合、後述のステップ 8 0 3 に進む。ステップ 8 0 3 でブレーキが O F F から O N となったか否かを判定し、判定成立の場合、後述のステップ 8 0 4 に進み、それ以外の場合、後述のステップ 8 0 5 に進む。ステップ 8 0 4 でエンジン出力要求条件が成立と判定する。ステップ 8 0 5 でエンジン出力要求条件が不成立と判定する。

30

【 0 0 3 7 】

クラッチ締結再始動要求判定部 4 0 4 では、エンジン再始動要求判定情報、車速、ブレーキ踏量、システム再始動要求判定情報、後述の目標減速度演算部 4 0 5 で演算される目標減速度情報より、図 9 に示すフローチャートに従って、クラッチ締結再始動要求を判定する。

【 0 0 3 8 】

図 9 は、図 4 の E C U 1 1 0 の C P U 2 0 1 が有するクラッチ締結再始動要求判定部 4 0 4 のフローチャートの一例である。ステップ 9 0 1 で車速、ブレーキ踏量を読み込む。ステップ 9 0 2 でエンジン再始動要求があるか否かを判定し、判定成立の場合、後述のステップ 9 0 3 に進み、それ以外の場合、後述のステップ 9 0 8 に進む。ステップ 9 0 3 でブレーキが O F F から O N となったか否かを判定し、判定成立の場合、後述のステップ 9 0 4 に進み、それ以外の場合、後述のステップ 9 0 6 に進む。ステップ 9 0 4 で目標減速度および車速より、締結時減速エネルギーを演算する。締結時減速エネルギーは、式(1)の運動エネルギーからの推定値、または、目標減速度と車速を軸としたマップを予め設定しておき、検索した値を用いてもよい。

40

【 0 0 3 9 】

50

【数 1】

$$E = \frac{1}{2}MV^2 \dots (1)$$

【0040】

ここで、Eは運動エネルギー、Mは車両重量、Vは車速を表している。

【0041】

ステップ905で締結時減速エネルギーが所定値C以上か否かを判定し、判定成立の場合、後述のステップ907に進み、それ以外の場合、後述のステップ906に進む。なお、所定値Cは、例えば、クラッチ締結によりエンジンを始動させるために必要なエネルギー値が設定される。ステップ906でシステム再始動要求があるか否かを判定し、判定成立の場合、後述のステップ907に進み、それ以外の場合、後述のステップ908に進む。ステップ907でクラッチ締結再始動要求条件が成立と判定する。ステップ908でクラッチ締結再始動条件が不成立と判定する。

10

【0042】

目標減速度演算部405では、車速、ブレーキ踏量、TCU124の出力から得られる変速比情報より、図10に示すフローチャートに従って、目標減速度を演算する。変速比情報とは、TCU124で制御する変速比に関する情報である。この目標減速度とはクラッチ130を締結してエンジンを再始動させた際の本来のあるべき減速度のことで、図3において、車両減速度313で示すものである。しかし実際にクラッチ130を締結してエンジンを再始動させると、エンジン回転数が0の状態である一定の車速で走行している車輪119と締結することになり、これにより図3の車両減速度307に示すような急激な減速度が生じる。

20

【0043】

図10は、図4のECU110のCPU201が有する目標減速度演算部405のフローチャートの一例である。ステップ1001でブレーキ踏量、車速、変速比情報を読み込む。ステップ1002で車速および変速比情報より、クラッチ締結時エンジン回転数を演算する。クラッチ締結時エンジン回転数は、車速と変速比情報を軸としたマップを予め設定しておき、検索した値を用いてもよい。ステップ1003で目標発電電圧より、発電用エンジン回転数を演算する。本ステップでは、ECU110にて要求される発電量(目標発電電圧)を得るために、発電機105の駆動に必要なエンジン回転数として、発電用エンジン回転数を演算する。発電用エンジン回転数は、目標発電電圧を軸としたテーブルを予め設定しておき、検索した値を用いてもよい。なお、発電用エンジン回転数は、エアコン等の補機類作動時に必要なエンジン回転数を含んでいてもよい。

30

【0044】

ステップ1004でクラッチ締結時エンジン回転数および発電用エンジン回転数より、減速度演算用エンジン回転数を演算する。減速度演算用エンジン回転数は、クラッチ締結時エンジン回転数と発電用エンジン回転数の加算値、または、クラッチ締結時エンジン回転数と発電用エンジン回転数を軸としたマップを予め設定しておき、検索した値を用いてもよい。ステップ1005で減速度演算用エンジン回転数および車速より、第一目標減速度を演算する。第一目標減速度は、式(2)の減速度から推定値、または、減速度演算用エンジン回転数と車速を軸としたマップを予め設定しておき、検索した値を用いてもよい。

40

【0045】

【数 2】

$$\alpha_e = -\frac{1}{M}C_dSV^2 - \mu g - g \sin \theta - \frac{F_e}{M} \dots (2)$$

【0046】

ここで、Mは車両重量、C_dは空気抵抗係数、Sは車両の前面投影面積、Vは車両速度

50

、 μ は転がり抵抗係数、 g は重力加速度、 θ は路面勾配、 F_e はエンジンへの燃料供給を停止した状態においてクラッチ締結時のエンジン損失トルクを表している。エンジン損失トルク F_e は減速度演算用エンジン回転数で変化するため、減速度演算用エンジン回転数を軸としたテーブルを予め設定しておき、検索した値を用いてもよい。ステップ1006で車速およびブレーキ踏量より、第二目標減速度を演算する。第二目標減速度は、車速とブレーキ踏量を軸としたマップを予め設定しておき、検索した値を用いてもよい。ステップ1007で第一目標減速度および第二目標減速度より、目標減速度を演算する。目標減速度は、第一目標減速度と第二目標減速度との加算値、または、第一目標減速度と第二目標減速度を軸としたマップを予め設定しておき、検索した値を用いてもよい。

【0047】

10

上記したように実際には、図3の車両減速度307に示すような急激な減速度が生じるため、車両減速度演算部406では、TCU124の出力から得られる変速比情報、車速、エンジン回転数より、実際の車両の車両減速度を演算する。

【0048】

図11は、図4のECU110のCPU201が有する車両減速度演算部406のフローチャートの一例である。ステップ1101で車速を読み込む。ステップ1102で単位時間あたりの車速の変化量を演算し、車両減速度として出力する。

【0049】

図12は、本実施例の車両用制御装置の、図4のブロック406のフローチャートの一例である。ステップ1201で変速比情報、車速、エンジン回転数を読み込む。ステップ1202で車速および変速比情報より、クラッチ締結時エンジン回転数を演算する。クラッチ締結時エンジン回転数は、車速と変速比情報を軸としたマップを予め設定しておき、検索した値を用いてもよい。ステップ1203でクラッチ締結時エンジン回転数および車速より、車両減速度を演算する。車両減速度は、式(2)の減速度 a からの推定値、または、クラッチ締結時エンジン回転数と車速を軸としたマップを予め設定しておき、検索した値を用いてもよい。

20

【0050】

そして車両減速度制御部407では、ブレーキ踏量、目標減速度演算部405で求めた目標減速度情報、車両減速度演算部406で求めた実際の車両の車両減速度情報、クラッチ締結再始動要求判定情報より、車両100の減速度を制御する。このため、制御に必要なブレーキ装置油圧、目標変速比、クラッチ締結量を決定する。車両減速度制御部407の詳細な制御方法は後述するが、車両減速度演算部406で求めた実際の車両の車両減速度を目標減速度演算部405で算出した目標減速度となるようにブレーキ装置の油圧や(図3、図10)、目標変速比(図14、図15)、又はクラッチ締結量(図16、図17)を制御する。

30

【0051】

燃料噴射量制御部408は、実施例4に示すように、触媒性能低下を図るための燃料噴射量を制御するものである。詳細は実施例4で説明するが、燃料噴射量制御部408は、クラッチ締結再始動要求判定情報、エンジン自動停止判定情報、吸入空気量、吸気管圧力、エンジン回転数より、燃料噴射量を制御する。このため、制御に必要な燃料噴射弁121の操作量を決定する。

40

【0052】

図5は、図4の車両減速度制御部407の詳細なブロック構成を説明する図である。車両減速度制御部407は、車両減速度演算部406で求めた実際の車両の車両減速度を目標減速度演算部405で算出した目標減速度となるように、ブレーキ装置油圧演算部501、目標変速比演算部502、又はクラッチ締結量演算部503により実際の減速度を制御する。これらは何れか一つにより減速度の制御を行っても良いし、組み合わせることで減速度を制御しても良い。

【0053】

具体的には、ブレーキ装置油圧演算部501では、ブレーキ踏量、目標減速度情報、車

50

両減速度情報、クラッチ締結再始動要求判定情報、より、車両100の減速度の制御に必要なブレーキ装置油圧を決定する。ブレーキ装置油圧はHU136に送信され、HU136では、ブレーキ装置油圧、ブレーキ踏量を含めたエンジン側の情報に基づいて、ブレーキ制動力を最適に制御する。

【0054】

目標変速比演算部502では、クラッチ締結再始動要求判定情報、車両減速度情報、目標減速度情報、ブレーキ踏量より、目標変速比を演算する。目標変速比はTCU124に送信され、TCU124では、目標変速比、後述するクラッチ締結量演算部503で演算されるクラッチ締結量を含めたエンジン側の情報（エンジン回転数、車速、スロットル開度）、さらに、変速機側の情報に基づいて、変速比を最適に制御する。

10

【0055】

クラッチ締結量演算部503では、クラッチ締結再始動要求判定情報、車両減速度情報、目標減速度情報、ブレーキ踏量より、クラッチ締結量を演算する。クラッチ締結量はTCU124に送信され、TCU124では、クラッチ締結量を含めたエンジン側の情報（エンジン回転数、車速、スロットル開度）、さらに、変速機側の情報に基づいて、クラッチを最適に制御する。

【0056】

図13は、図5のECU110のCPU201が有するブレーキ装置油圧演算部501のフローチャートの一例である。ステップ1301でブレーキ踏量を読み込む。ステップ1302でクラッチ締結再始動成立後の経過時間が所定時間E以内か否かを判定し、判定成立の場合、後述のステップ1303に進み、それ以外の場合、特定の処理を実施せず本フローチャートの処理を終了する。なお、本経過時間は、クラッチ締結再始動成立時にクリアする。また、所定時間Eは、例えば、クラッチ締結が完了し、かつ、締結に伴う減速度の発生が無くなると判定する値が設定される。

20

【0057】

ステップ1303でブレーキ踏量が所定値D以上か否かを判定し、判定成立の場合、後述のステップ1304に進み、それ以外の場合、特定の処理を実施せず本フローチャートの処理を終了する。なお、所定値Dは、例えば、ブレーキ装置の油圧操作が可能になる時のブレーキ踏量が設定される。ステップ1304で車両減速度および目標減速度より、ブレーキ装置油圧を演算する。ブレーキ装置油圧は、車両減速度と目標減速度との偏差を軸としたテーブルを予め設定しておき、検索した値、または、車両減速度と目標減速度を軸としたマップを予め設定しておき、検索した値を用いてもよい。

30

【0058】

以上のように本実施例のECU110のCPU201（制御部）は、車両100の走行中にエンジン101と車輪119L及び119Rの間にあるクラッチ130を開放させて走行を継続している状態において、減速要求があった場合において、クラッチ130を締結させることでエンジン101を始動させた場合に、クラッチ130の締結完了後に発生する第一の目標減速度と、減速要求に応じて発生する第二の目標減速度と、から求まる目標減速度となるように車両100の実際の減速度を制御する減速度制御部407を有する。

40

【0059】

なお、第一目標減速度、第二目標減速度の求め方は上記した通りで、第一目標減速度はいわゆるエンジンブレーキに依るもので、第二目標減速度はブレーキ踏量に依るものである。これらが理想の減速度であるが、実際には図3の車両減速度307に示すような急激な減速度が生じるため、ドライバビリティ低下を招く虞がある。そこで減速度制御部407により、車両減速度演算部406で求めた実際の車両の車両減速度を目標減速度演算部405で算出した目標減速度となるように制御する。

【0060】

これにより、図3の時間311にて、クラッチ締結指令303のONによりクラッチ130を締結して、エンジン101を再始動させる場合に、制動トルクを、制動トルク30

50

6 から制動トルク 3 1 2 に低減できる。この結果、クラッチ 1 3 0 の締結完了後に発生する第一の目標減速度と、減速要求に応じて発生する第二の目標減速度と、により生じる車両 1 0 0 の減速度を、車両減速度 3 0 7 から車両減速度 3 1 3 に低減できるため、ドライバビリティ低下の防止が可能になる。

【 0 0 6 1 】

また、クラッチ 1 3 0 の締結によりエンジン 1 0 1 を再始動させることで、始動装置 1 0 4 の起動によりエンジン 1 0 1 を再始動（クランキング）させる必要がなくなるため、始動装置 1 0 4 の起動回数を低減でき、始動装置 1 0 4 の耐久性低下の防止が可能になる。

【 0 0 6 2 】

上記の構成において、減速要求はドライバによるブレーキペダルの操作により発生することが望ましい。ブレーキペダル 1 1 7 の踏み込み操作により発生する減速要求時に、クラッチ 1 3 0 の締結によりエンジン 1 0 1 を再始動させることで、クランキング状態からエンジン回転数を上昇させるために、燃料噴射を再開させる必要がなくなるため、燃費低減につなげることが可能になる。

【 0 0 6 3 】

またこの構成によれば、図 3 の時間 3 1 1 にて、ブレーキペダル 1 1 7 の操作によるドライバの減速要求時に、車両 1 0 0 の減速度を制御するため、ドライバの減速意図に連動した減速度の制御が可能になる。

【 0 0 6 4 】

また、上記構成において、エンジン 1 0 1 の回転に応じて発電する発電機 1 0 5 を備え、減速度制御部 4 0 7 は、発電機 1 0 5 の発電量に基づいて、第一の目標減速度及び第二の目標減速度により生じる減速度を制御することが望ましい。

【 0 0 6 5 】

本来、ステップ 1 0 0 2 にあるように、クラッチ 1 3 0 の締結に必要なエンジン回転 1 0 1 の回転数は、車速と変速比情報から求まる（ステップ 1 0 0 2 のクラッチ締結時エンジン回転数）。一方、発電機 1 0 5 を発電する際には、発電量に応じてエンジン 1 0 1 の回転数の増加が必要になり、この必要な回転数がステップ 1 0 0 3 の発電用エンジン回転数である。これは、バッテリー 1 0 6 の電圧低下時等に基づき、ECU 1 1 0 側で要求される。よって、例えば、クラッチ締結時エンジン回転数に対して、発電用エンジン回転数が大きい場合、クラッチ 1 3 0 締結完了後のエンジン 1 0 3 の回転数が増加し、減速度が増加する。そこで、ステップ 1 0 0 4 および 1 0 0 5 の処理に基づいて、発電用エンジン回転数を加味して第一目標減速度を演算する。

【 0 0 6 6 】

すなわち、第一目標減速度の求め方は上記した通りで、第一目標減速度はいわゆるエンジンブレーキに依るものであるが、この減速度からクラッチ締結時エンジン回転数、発電用エンジン回転数、変速比に基づいて生じる減速度を予め差し引いたものを第一目標減速度とする。そして、減速度制御部 4 0 7 はこの補正した第一目標減速度と第二目標減速度から求まる目標減速度となるようになるように、車両減速度演算部 4 0 6 で求めた実際の車両の車両減速度を制御する。

【 0 0 6 7 】

より具体的には上記構成において、減速度制御部 4 0 7 は、車輪 1 1 9 L 及び 1 1 9 R の制動装置の制動量を制御することにより、第一の目標減速度及び第二の減速度から求まる目標減速度となるように車両 1 0 0 の減速度を制御することが望ましい。

【 0 0 6 8 】

上記構成によれば、ブレーキパッド 1 3 2 L 及び 1 3 2 R を始めとした車輪 1 1 9 L 及び 1 1 9 R の制動装置（ブレーキ装置）の制動量を制御することにより、車両 1 0 0 の減速度の制御が可能になる。

【 0 0 6 9 】

また、上記構成において、減速度制御部 4 0 7 は、ブレーキペダル 1 1 7 の操作により

10

20

30

40

50

発生する油圧、又はブレーキパッド132L及び132Rを操作させる油圧を制御することにより、第一の目標減速度及び第二の減速度から求まる目標減速度となるように車両100の減速度を制御することが望ましい。

【0070】

上記構成によれば、ブレーキペダル117の操作により発生する油圧、又はブレーキパッド132L及び132R操作させる油圧を、図3のブレーキ装置油圧308からブレーキ装置油圧314に制御することにより、車輪119Lと119Rの制動装置の制動力を制御できるため、車両100の減速度の制御が可能になる。

【実施例2】

【0071】

本発明の実施例2について図14～15を用いて説明する。

【0072】

以下、本実施例の車両用制御装置が解決する課題について、図14を用いて説明するが、内容は実施例1と同様である。なお、図14は、本発明による車両用制御装置の、減速要求があった場合に、クラッチ130を締結させることでエンジン101を始動させた場合の車両減速度の挙動の一例である。

【0073】

図14に示す車両走行中の時間1406にて、車両100は、クラッチ130が開放状態、かつ、エンジン回転数1403が0となってエンジン停止状態となり、惰性走行となる。惰性走行中の時間1407にて、ドライバの操作によりブレーキ踏量1401が0より大きい、つまり、ドライバのブレーキペダル117の踏み込み操作の発生時において、始動装置104を起動させずに、クラッチ締結指令1402のONによりクラッチ130を締結させて、エンジン101を再始動させる。この時に、クラッチ130の締結完了後に発生する制動トルク、ブレーキペダル117の踏み込み操作による減速要求に応じて発生する制動トルク、両者により制動トルク1404が発生する。

【0074】

しかしこの場合、エンジン回転数1403が0の状態、つまり、車速（車輪の回転数）との間で偏差が発生している状態での締結となるため、締結開始時の時間1407直後では、制動トルク1404が急増する。この結果、車両減速度1405も急増して、いわゆる締結ショックが大きくなるため、ドライバビリティが低下する。そこで本実施例では、クラッチ130を締結させることにより、エンジン101を始動させる際に、車速に基づいて車両100の減速度を制御できる車両用制御装置を提供することを目的とする。

【0075】

図15は本実施例の車両用制御装置の、図5の目標変速比演算部502のフローチャートの一例である。ステップ1501でブレーキ踏量を読み込む。ステップ1502でクラッチ締結再始動成立後の経過時間が所定時間E以内か否かを判定し、判定成立の場合、後述のステップ1503に進み、それ以外の場合、特定の処理を実施せず本フローチャートの処理を終了する。なお、本経過時間は、クラッチ締結再始動成立時にクリアする。また、所定値Eは、例えば、前述のステップ1302と同様の値が設定される。ステップ1503でブレーキ踏量が所定値D未満か否かを判定し、判定成立の場合、後述のステップ1504に進み、それ以外の場合、特定の処理を実施せず本フローチャートの処理を終了する。なお、所定値Dは、例えば、前述のステップ1303と同様の値が設定される。

【0076】

ステップ1504で車両減速度および目標減速度より、目標変速比を演算する。ここで、第一目標減速度、第二目標減速度の求め方は実施例1で説明した通りで、第一目標減速度はいわゆるエンジンプレーキに依るもので、第二目標減速度はブレーキ踏量に依るものである。これらが理想の減速度であるが、実際には図14の車両減速度1405に示すような急激な減速度が生じるため、ドライバビリティ低下を招く虞がある。そこで減速度制御部407により、車両減速度演算部406で求めた実際の車両の車両減速度を目標減速度演算部405で算出した目標減速度となるように制御する。

10

20

30

40

50

【 0 0 7 7 】

目標変速比は、車両減速度と目標減速度との偏差を軸としたテーブルを予め設定しておく、検索した値、または、車両減速度と目標減速度を軸としたマップを予め設定しておく、検索した値を用いてもよい。具体的には図 1 4 に示すように、減速度制御部 4 0 7 の目標変速比演算部 5 0 2 により変速比を下げてからクラッチ締結再始動要求判定部 4 0 4 でクラッチ 1 3 0 の締結するように制御するとともに、エンジン再始動要求判定部 4 0 3 でエンジンを再始動させるように制御する。

【 0 0 7 8 】

本実施例を適用しない参考例の変速比 1 4 1 1 に対して、変速比 1 4 1 2 に示すように変速比を下げたため、参考例のエンジン回転数 1 4 0 3 に対して、エンジン回転数 1 4 1 3 に示すようにエンジン再始動後のエンジン回転数の上昇率が小さくなる。したがって、クラッチ 1 3 0 の締結した場合の制動トルクが参考例の制動トルク 1 4 0 4 に対し、制動トルク 1 4 0 9 に示すように小さくすることができ、これにより車両減速度を参考例の車両減速度 1 4 0 5 に対し車両減速度 1 4 1 0 に示すように小さくすることができる。

【 0 0 7 9 】

以上のように本実施例の車両用制御装置は、車両 1 0 0 の走行中にエンジン 1 0 1 と車輪 1 1 9 L 及び 1 1 9 R の間にあるクラッチ 1 3 0 を切断させて走行を継続している状態において、減速要求があった場合において、クラッチ 1 3 0 を締結させることでエンジン 1 0 1 を始動させた場合に、クラッチ 1 3 0 の締結完了後に発生する第一の目標減速度と、減速要求に応じて発生する第二の目標減速度と、から求まる目標減速度となるように車両 1 0 0 の減速度を制御する減速度制御部 4 0 7 を備える。減速度制御部 4 0 7 は目標変速比演算部 5 0 2 により、エンジン 1 0 1 と接続された変速機 1 0 3 の変速比を制御することにより、第一の目標減速度及び第二の減速度から求まる目標減速度となるように車両 1 0 0 の減速度を制御する。

【 0 0 8 0 】

上記構成によれば、クラッチ 1 3 0 の締結によりエンジン 1 0 1 を再始動させる場合に、エンジン 1 0 1 と接続された変速機 1 3 0 の変速比を、図 1 4 の変速比 1 4 1 1 から変速比 1 4 1 2 に制御することにより、時間 1 4 0 8 の締結直後に急激に増加する車両 1 0 0 の制動トルクを、制動トルク 1 4 0 4 から制動トルク 1 4 0 9 に低減できる。この結果、クラッチ 1 3 0 の締結完了後に発生する車両 1 0 0 の減速度を、車両減速度 1 4 0 5 から目標減速度である車両減速度 1 4 1 0 に低減できるため、ドライバビリティ低下の防止が可能になる。

【 実施例 3 】

【 0 0 8 1 】

本発明の実施例 3 について図 1 6 ~ 1 7 を用いて説明する。

【 0 0 8 2 】

以下、本実施例の車両用制御装置が解決する課題について、図 1 6 を用いて説明するが、内容は実施例 1 と同様である。なお、図 1 6 は、本発明による車両用制御装置の、減速要求があった場合に、クラッチ 1 3 0 を締結させることでエンジン 1 0 1 を始動させた場合の車両減速度の挙動の一例である。

【 0 0 8 3 】

図 1 6 に示す車両走行中の時間 1 6 0 6 にて、車両 1 0 0 は、クラッチ 1 3 0 が開放状態、かつ、エンジン回転数 1 6 0 3 が 0 となってエンジン停止状態となり、惰性走行となる。惰性走行中の時間 1 6 0 7 にて、ドライバの操作によりブレーキ踏量 1 6 0 1 が 0 より大きい、つまり、ドライバのブレーキペダル 1 1 7 の踏み込み操作の発生時において、始動装置 1 0 4 を起動させずに、クラッチ締結指令 1 6 0 2 の ON によりクラッチ 1 3 0 を締結させて、エンジン 1 0 1 を再始動させる。この時に、クラッチ 1 3 0 の締結完了後に発生する制動トルク、ブレーキペダル 1 1 7 の踏み込み操作による減速要求に応じて発生する制動トルク、両者により制動トルク 1 6 0 4 が発生する。しかしこの場合、エンジン回転数 1 6 0 3 が 0 の状態、つまり、車速（車輪の回転数）との間で偏差が発生してい

10

20

30

40

50

る状態での締結となるため、締結開始時の時間1607直後では、制動トルク1604が急増する。この結果、車両減速度1605も急増して、いわゆる締結ショックが大きくなるため、ドライバビリティが低下する。そこで本実施例では、クラッチ130を締結させることにより、エンジン101を始動させる際に、車速に基づいて車両100の減速度を制御できる車両用制御装置を提供することを目的とする。

【0084】

図17を用いて上記本実施例の特徴について説明する。図17は、本発明の対象となる車両用制御装置の、図5のブロック503のフローチャートの一例である。ステップ1701でブレーキ踏量を読み込む。ステップ1702でクラッチ締結再始動成立後の経過時間が所定時間E以内か否かを判定し、判定成立の場合、後述のステップ1703に進み、それ以外の場合、特定の処理を実施せず本フローチャートの処理を終了する。なお、本経過時間は、クラッチ締結再始動成立時にクリアする。また、所定値Eは、例えば、前述のステップ1302と同様の値が設定される。ステップ1703でブレーキ踏量が所定値D未満か否かを判定し、判定成立の場合、後述のステップ1704に進み、それ以外の場合、特定の処理を実施せず本フローチャートの処理を終了する。なお、所定値Dは、例えば、前述のステップ1303と同様の値が設定される。ステップ1704で車両減速度および目標減速度より、クラッチ締結量を演算する。クラッチ締結量は、車両減速度と目標減速度との偏差を軸としたテーブルを予め設定しておき、検索した値、または、車両減速度と目標減速度を軸としたマップを予め設定しておき、検索した値を用いてもよい。

10

【0085】

これらの図に示すように本実施例の車両用制御装置は、車両100の走行中にエンジン101と車輪119L及び119Rの間にあるクラッチ130を切断させて走行を継続している状態において、減速要求があった場合において、クラッチ130を締結させることでエンジン101を始動させた場合に、クラッチ130の締結完了後に発生する第一の目標減速度と、減速要求に応じて発生する第二の目標減速度と、から求まる目標減速度となるように車両100の減速度を制御する減速度制御部407を備える。

20

【0086】

減速度制御部407は、クラッチ130の締結度合いを制御することにより、第一の目標減速度及び第二の目標減速度から求まる目標減速度となるように車両100の減速度を制御する。

30

【0087】

上記構成によれば、クラッチ130の締結によりエンジン101を再始動させる場合に、図16の時間1607から時間1608の間で、クラッチ130の締結量を、クラッチ締結量1611からクラッチ締結量1612に制御することにより、時間1608の締結直後に急激に増加する車両100の制動トルクを、制動トルク1604から制動トルク1609に低減できる。この結果、クラッチ130の締結完了後に発生する車両100の減速度を、車両減速度1605から車両減速度1610に低減できるため、ドライバビリティ低下の防止が可能になる。この制御は、図4の制御ブロックに基づいて実行され、特に、ブロック405、407により、車速に応じて、第一の目標減速度及び第二の目標減速度により生じる減速度を制御するため、これに伴い、制動トルク1609及び車両減速度1610を実現できる。

40

【0088】

また、上記構成において、減速度制御部は、減速要求が大きい場合にクラッチ130の締結度合いを強くし、減速要求が小さい場合にクラッチ130の締結度合いを弱くするように制御することが望ましい。

【0089】

上記構成によれば、クラッチ130の締結によりエンジン101を再始動させる場合に、要求減速度の大小に応じてクラッチ130の締結度合いを制御することにより、締結時の車両100の減速度を精密に制御できるため、ドライバビリティ低下の防止が可能になる。

50

【実施例 4】

【0090】

本発明の実施例 4 について図 18 ~ 19 を用いて説明する。

【0091】

以下、図 18 を用いて本実施例の車両用制御装置が解決する課題について説明する。なお、図 18 は、本発明による車両用制御装置の、減速要求があった場合に、クラッチ 130 を締結させることでエンジン 101 を始動させた場合の触媒内酸素貯蔵量の一例である。

【0092】

図 18 に示すライン 1801 はアクセル開度、ライン 1802 はブレーキ踏量、ライン 1803 はクラッチ締結指令、ライン 1804 は燃料噴射指令、ライン 1805 はエンジン回転数、ライン 1806 は制動トルク、ライン 1807 は車両減速度、ライン 1808 は触媒内酸素貯蔵量である。車両走行中の時間 1809 にて、アクセル開度 1801 が 0 であるアクセル OFF 状態になるのに基づき、エンジン自動停止条件が成立する。このとき、クラッチ締結指令 1803 の OFF によりクラッチ 130 が開放し、さらに、燃料噴射指令 1804 の OFF により燃料噴射が停止することで、エンジン 101 は自律的に回転を維持できない状態となり、時間 1810 にて、エンジン回転数 1805 が 0 となり、エンジン停止状態になる。このとき、車両 100 は惰性走行となり、車両減速度 1807 は走行抵抗のみにより発生する。そして、惰性走行中の時間 1811 にて、ドライバの操作によりよりブレーキ踏量 1802 が 0 より大きくなる、つまり、ドライバのブレーキペダル 117 の踏み込み操作が発生する場合、ドライバの意図には、減速要求に加え、惰性走行の中止要求、つまり、エンジン 101 を再始動させて、クラッチ 130 を締結した状態への移行要求も含まれる場合がある。このとき、始動装置 104 の起動によりエンジン 101 をクランキングさせ、さらに、燃料噴射指令 1804 の ON により燃料噴射を再開させることで、エンジン 101 の再始動が可能になる。一方、時間 1809 以降ではクラッチ 130 が開放されているため、時間 1811 にて、始動装置 104 を起動させずに、クラッチ締結指令 1803 の ON によりクラッチ 130 を締結させて、惰性走行中の車両 100 の運動エネルギーをエンジン 101 に伝達させることにより、エンジン 101 の再始動が可能になる。しかしこの場合、燃料噴射指令 1804 が OFF のままであるため、エンジン再始動後、エンジン回転数 1805 が燃料噴射復帰回転数 1813 に到達する時間 1812 までの間、燃料噴射停止状態が継続する。これに伴い、触媒内酸素貯蔵量 1808 が貯蔵量最大値 1814 に到達するため、触媒内は酸素量過剰状態となり、時間 1812 での燃料噴射再開時に、触媒内の還元反応が起きなくなるため、排気エミッションが悪化する。そこで本実施例では、クラッチ 130 の締結によりエンジン 101 を始動させる場合、エンジン 101 への燃料噴射を開始する車両用制御装置を提供することを目的とする。

【0093】

図 19 を用いて上記本実施例の特徴について説明する。図 19 は、本発明の対象となる車両用制御装置の、図 4 のブロック 409 のフローチャートの一例である。ステップ 1901 でエンジン回転数、吸入空気量、吸気管圧力を読み込む。ステップ 1902 でクラッチ締結再始動成立後の経過時間が所定時間 E 以内か否かを判定し、判定成立の場合、後述のステップ 1904 に進み、それ以外の場合、後述のステップ 1903 に進む。なお、本経過時間は、クラッチ締結再始動成立時にクリアする。また、所定値 E は、例えば、前述のステップ 1302 と同様の値が設定される。ステップ 1903 でエンジン自動停止中であるか否かを判定し、判定成立の場合、後述のステップ 1906 に進み、それ以外の場合、特定の処理を実施せず本フローチャートの処理を終了する。ステップ 1904 でエンジン回転数およびエンジン負荷より、目標燃料噴射量を演算する。目標燃料噴射量は、エンジン回転数とエンジン負荷を軸としたマップを予め設定しておき、検索した値を用いてもよい。なお、エンジン負荷は吸気管に設置された吸気管圧力センサの出力を、所定の処理で吸気管圧力に変換したもの、または、熱式空気流量計等の吸入空気量センサで計測され

10

20

30

40

50

た吸入空気量で代表させる。ステップ1905で目標燃料噴射量より、燃料噴射弁操作量を演算し、本操作量に基づいてエンジンの燃料噴射量を制御する。ステップ1906で目標燃料噴射量を0として燃料噴射弁操作量を演算し、本操作量に基づいてエンジンの燃料噴射量を制御する。

【0094】

これらの図に示すように本実施例の車両用制御装置は、車両100の走行中にエンジン101と車輪119Lと119Rの間にあるクラッチ130を切断させて走行を継続している状態において、減速要求があった場合において、クラッチ130を締結させることでエンジン101を始動させた場合に、クラッチ130の締結完了後に発生する第一の目標減速度と、減速要求に応じて発生する第二の目標減速度と、から求まる目標減速度となるように車両100の減速度を制御する減速度制御部407を備える。そして車両用制御装置(ECU110)が有するCPU201(制御部)はブレーキペダル117の操作による再始動要求が発生すると、エンジン101への燃料噴射を開始するようにインジェクタを制御する。

10

【0095】

上記構成によれば、図18の時間1811にて、ブレーキペダル117の操作による再始動要求の発生時に、燃料噴射指令1815のONによりエンジン101への燃料噴射を開始してかつ所定時間後に停止することにより、触媒内の酸素貯蔵量が、触媒内酸素貯蔵量1808から触媒内酸素貯蔵量1816に低減される。この結果、触媒性能の低下を防ぐことができるため、エンジン回転数1805が燃料噴射復帰回転数1813に到達する時間1812にて、燃料噴射指令1815のONにより燃料噴射を開始した場合、触媒内の還元反応の実現により、排気エミッション悪化の防止が可能になる。

20

【0096】

以上、本発明の実施例について、説明したが、ある実施例で説明した構成は他の実施例の構成と組み合わせることで、それぞれの実施例で示した構成の作用、効果を得ることができる。

【符号の説明】

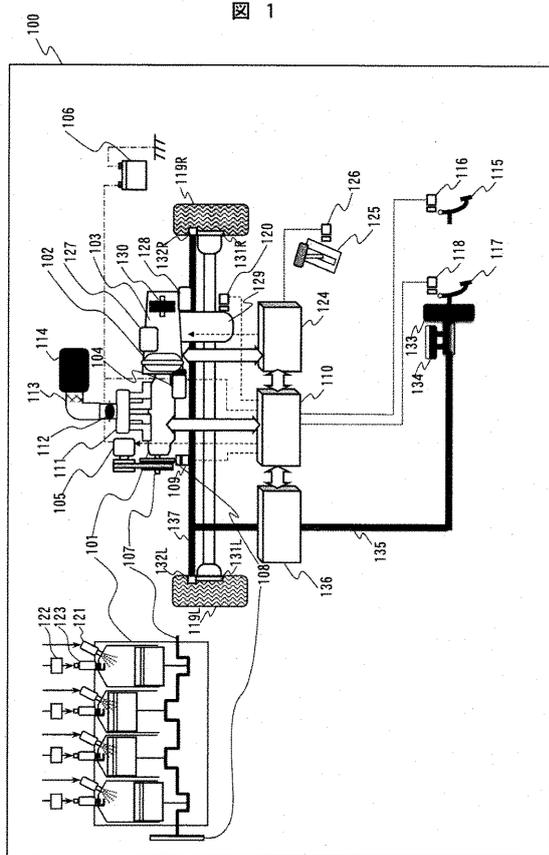
【0097】

100・・・車両101・・・エンジン103・・・変速機104・・・始動装置105
 ・・・・発電機109・・・クランク角度センサ110・・・ECU(エンジンコントロールユニット)111・・・インテークマニホールド112・・・スロットルバルブ113
 ・・・・エアフローセンサ115・・・アクセルペダル116・・・アクセルペダルセンサ
 117・・・ブレーキペダル118・・・ブレーキペダルセンサ119L及び119R
 ・・・・車輪120・・・車速センサ121・・・燃料噴射弁124・・・TCU(変速機コントロールユニット)126・・・ギヤレンジ情報130・・・クラッチ機構132L及び
 132R・・・ブレーキパッド136・・・HU(ハイドロリックユニット)203
 ・・・・クランク角度センサ204・・・吸入空気量センサ205・・・吸気管圧力センサ2
 06・・・車速センサ207・・・アクセルペダルセンサ208・・・ブレーキペダルセ
 ンサ209・・・イグニッションスイッチ401・・・エンジン自動停止判定部403
 ・・・・エンジン再始動要求判定部404・・・クラッチ締結再始動要求判定部405
 ・・・・目標減速度演算部406・・・車両減速度演算部407・・・減速度制御部408
 ・・・・燃料噴射量制御部

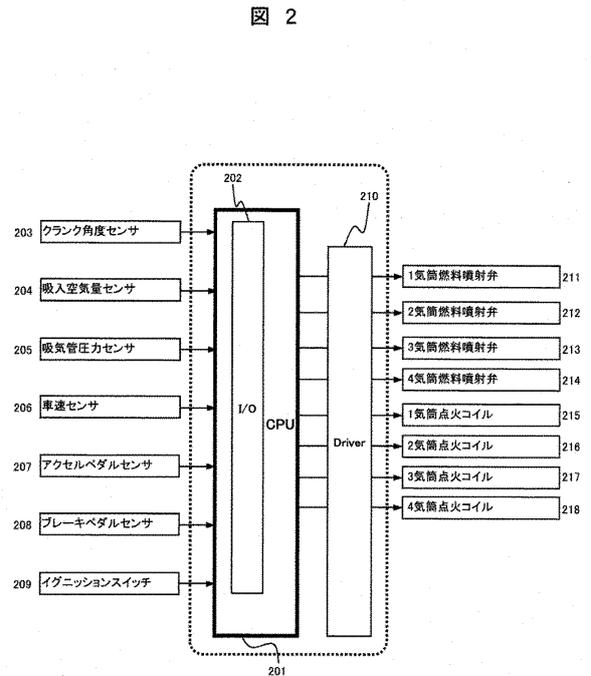
30

40

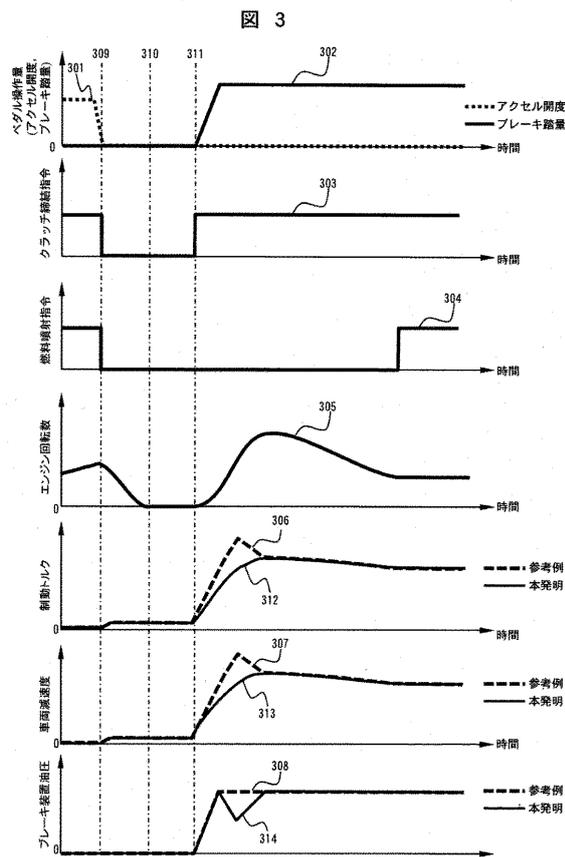
【図1】



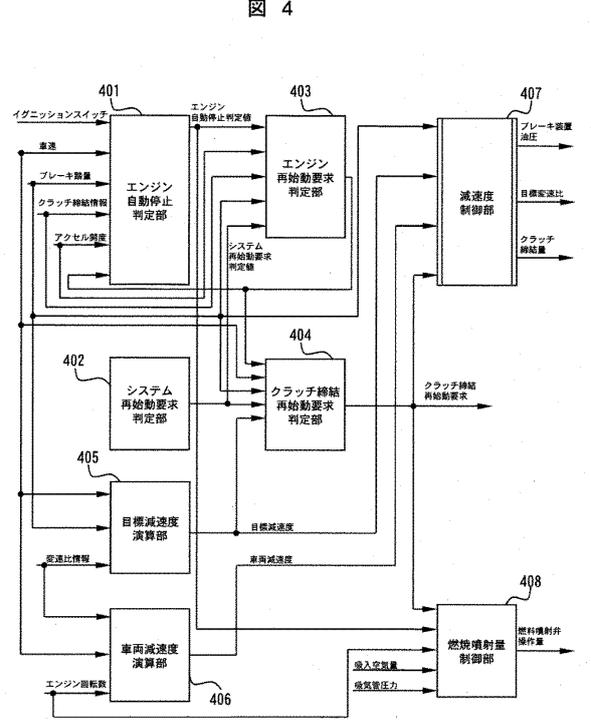
【図2】



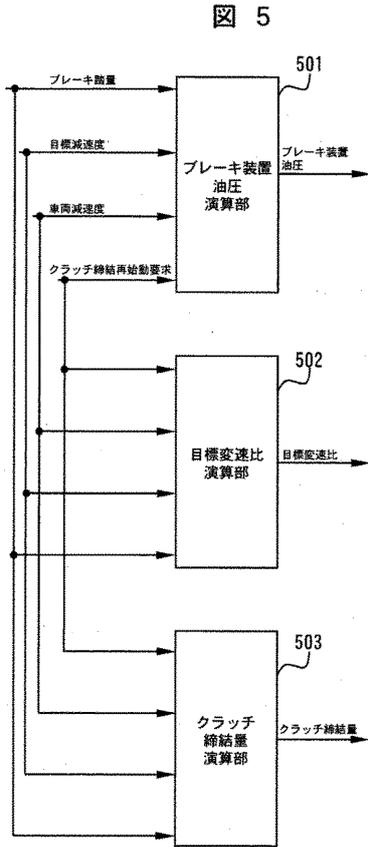
【図3】



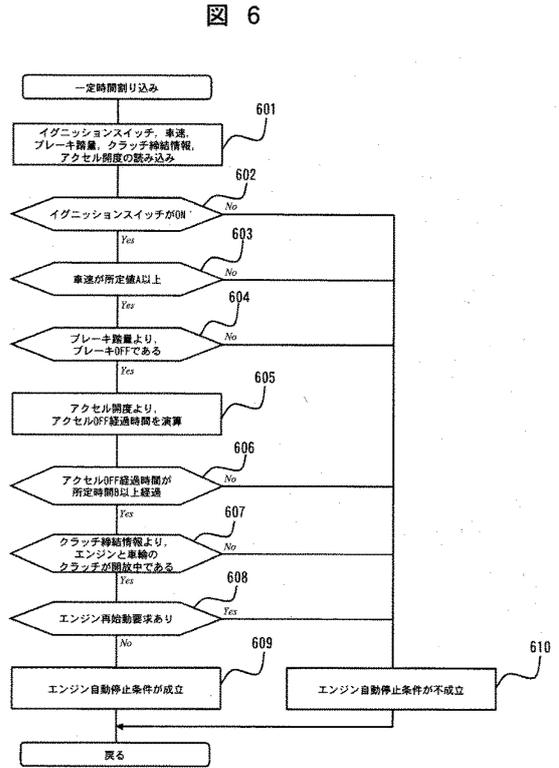
【図4】



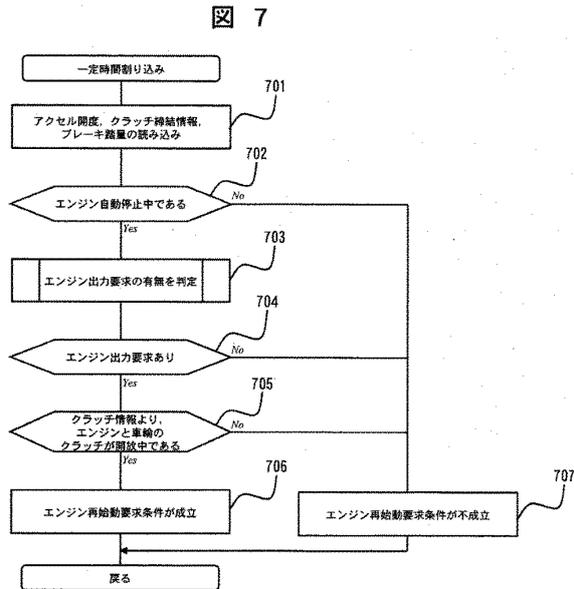
【図5】



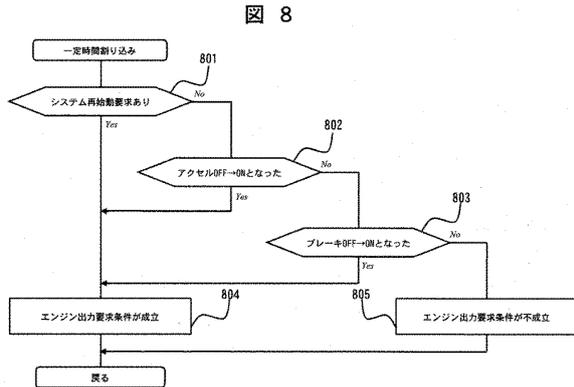
【図6】



【図7】

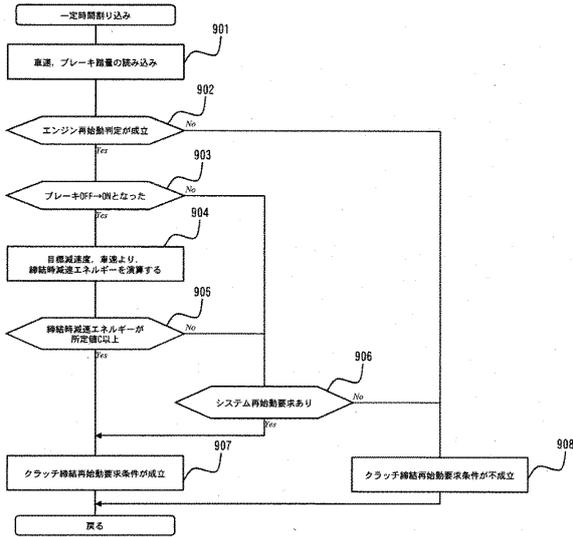


【図8】



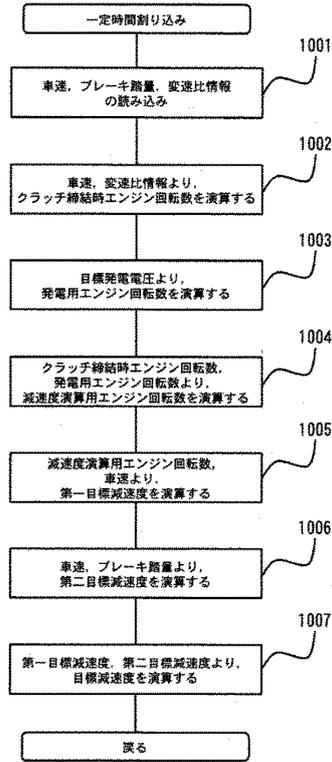
【図 9】

図 9



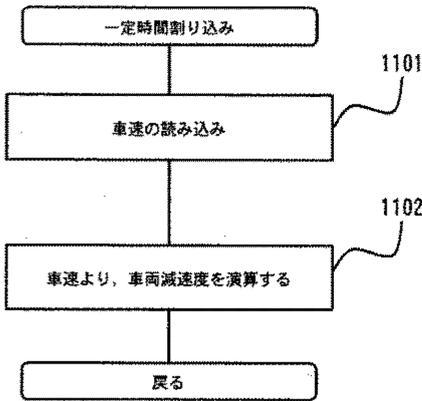
【図 10】

図 10



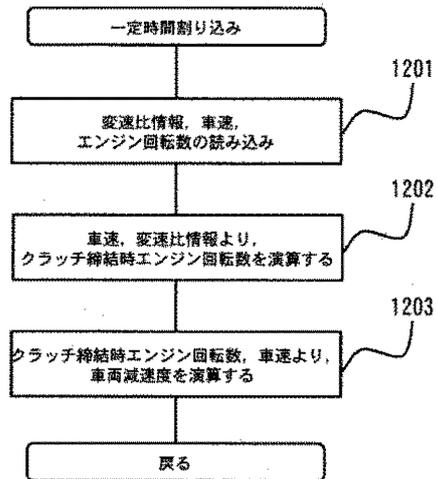
【図 11】

図 11



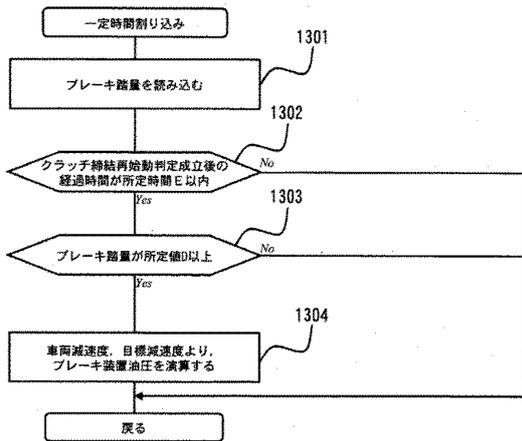
【図 12】

図 12



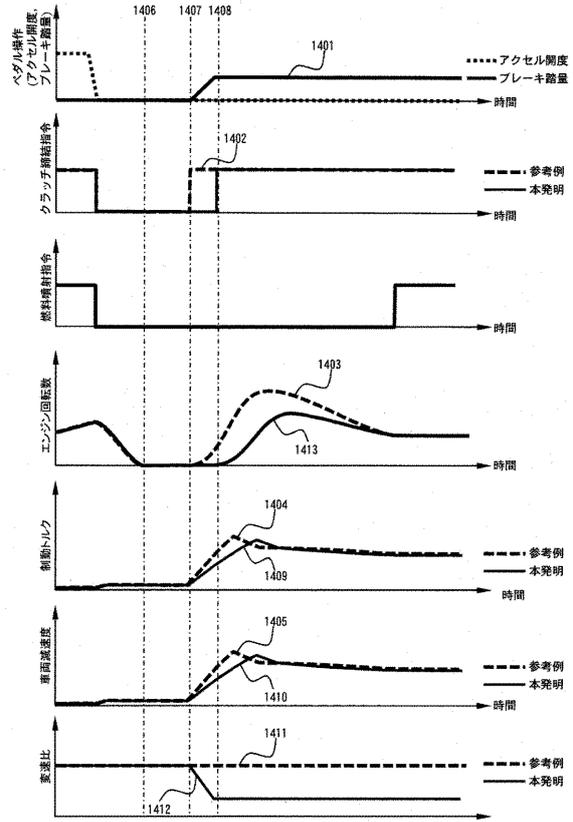
【図13】

図13



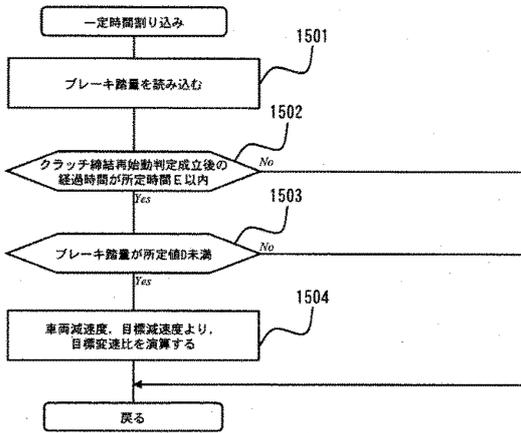
【図14】

図14



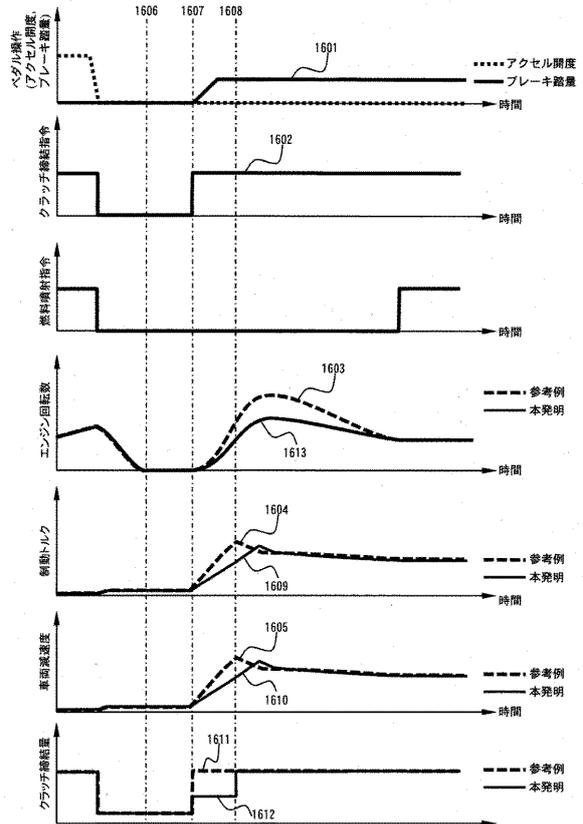
【図15】

図15



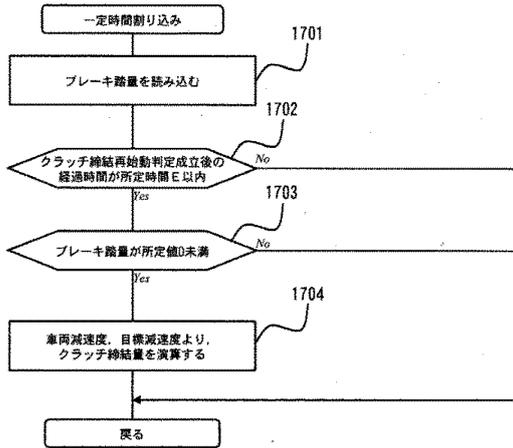
【図16】

図16



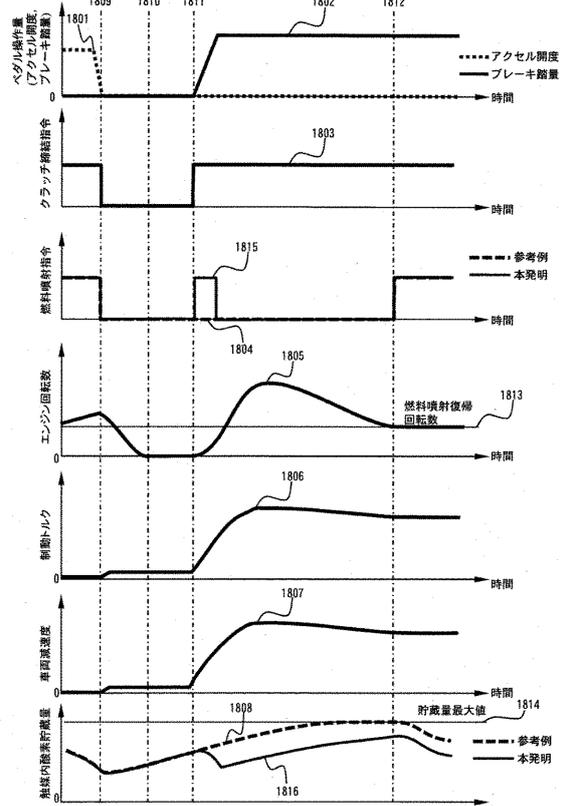
【図17】

図17



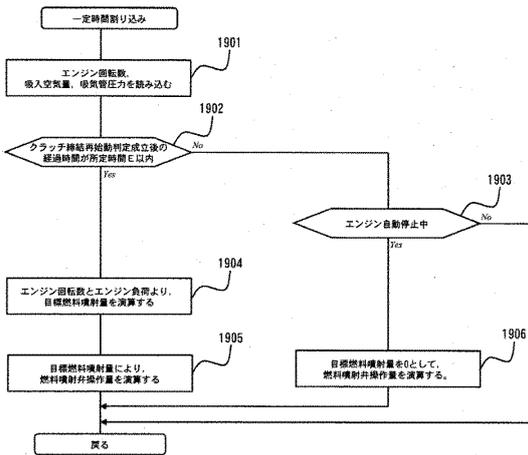
【図18】

図18



【図19】

図19



フロントページの続き

(51) Int.Cl.		F I			
<i>F 0 2 D</i>	<i>29/02</i>	<i>(2006.01)</i>	<i>F 0 2 D</i>	<i>29/02</i>	<i>3 2 1 A</i>
<i>F 1 6 H</i>	<i>59/48</i>	<i>(2006.01)</i>	<i>F 1 6 H</i>	<i>59/48</i>	
<i>F 1 6 H</i>	<i>59/74</i>	<i>(2006.01)</i>	<i>F 1 6 H</i>	<i>59/74</i>	
<i>F 1 6 H</i>	<i>61/02</i>	<i>(2006.01)</i>	<i>F 1 6 H</i>	<i>61/02</i>	
<i>F 1 6 H</i>	<i>63/46</i>	<i>(2006.01)</i>	<i>F 1 6 H</i>	<i>63/46</i>	
<i>F 1 6 H</i>	<i>63/50</i>	<i>(2006.01)</i>	<i>F 1 6 H</i>	<i>63/50</i>	
<i>F 1 6 D</i>	<i>48/02</i>	<i>(2006.01)</i>	<i>F 1 6 D</i>	<i>48/02</i>	<i>6 4 0 N</i>
<i>B 6 0 T</i>	<i>8/17</i>	<i>(2006.01)</i>	<i>F 1 6 D</i>	<i>48/02</i>	<i>6 4 0 K</i>
			<i>B 6 0 T</i>	<i>8/17</i>	<i>C</i>

(72)発明者 田代 直之
茨城県ひたちなか市高場 2 5 2 0 番地 日立オートモティブシステムズ株式会社内

審査官 田中 将一

(56)参考文献 国際公開第 2 0 1 4 / 0 6 8 7 1 9 (W O , A 1)
特開 2 0 0 5 - 3 1 3 8 3 1 (J P , A)
特開 2 0 0 2 - 0 4 6 5 0 7 (J P , A)
特開 2 0 0 0 - 0 7 4 1 9 9 (J P , A)
特開平 0 9 - 3 1 7 8 6 4 (J P , A)