(19)日本国特許庁(JP)　(12)特　許　公　報(B2)　(11)特許番号
特許第3635939号
(P3635939)
(45)発行日　平成17年4月6日(2005.4.6)　(24)登録日　平成17年1月14日(2005.1.14)

(51)Int.Cl.[7]	F I		
F02D 29/02	F02D	29/02	321A
F02D 17/00	F02D	17/00	Q
F02D 29/00	F02D	29/00	H
F02N 15/00	F02N	15/00	E
F16D 48/02	F16D	25/14	640S

請求項の数 5　(全 17 頁)

(21)出願番号　特願平10-275252
(22)出願日　平成10年9月29日(1998.9.29)
(65)公開番号　特開2000-104587(P2000-104587A)
(43)公開日　平成12年4月11日(2000.4.11)
審査請求日　平成14年4月26日(2002.4.26)

(73)特許権者　000003207
トヨタ自動車株式会社
愛知県豊田市トヨタ町１番地
(74)代理人　100083998
弁理士　渡辺　丈夫
(72)発明者　田端　淳
愛知県豊田市トヨタ町１番地　トヨタ自動車株式会社内
(72)発明者　倉持　耕治郎
愛知県豊田市トヨタ町１番地　トヨタ自動車株式会社内
(72)発明者　永野　周二
愛知県豊田市トヨタ町１番地　トヨタ自動車株式会社内

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】
エンジンと、係合・解放される摩擦係合装置を有する変速機と、前記エンジンの動力により駆動され、かつ、前記摩擦係合装置を動作させる作動油の元圧を発生する油圧源とを有し、前記エンジンの状態を、所定の条件に基づいて、自動的に運転状態と停止状態とで相互に変更することが可能であるとともに、前記エンジンを停止状態から運転状態に変更する場合に、前記摩擦係合装置を係合させる作動油の油圧を上昇させる制御をおこなう車両のエンジン制御装置において、
前記作動油の温度が、前記摩擦係合装置の動作が不適正となる粘度に対応する温度か否かを判断する油温判断手段と、
この油温判断手段の判断結果に基づいて、前記エンジンの自動停止を禁止または中止するエンジン制御手段とを有することを特徴とする車両のエンジン制御装置。
【請求項２】
エンジンと、係合・解放される摩擦係合装置を有する変速機と、前記エンジンの動力により駆動され、かつ、前記摩擦係合装置を動作させる作動油の元圧を発生する油圧源とを有し、前記エンジンの状態を、所定の条件に基づいて、自動的に運転状態と停止状態とで相互に変更することが可能であるとともに、前記エンジンを停止状態から運転状態に変更する場合に、前記摩擦係合装置を係合させる作動油の油圧を上昇させる制御をおこなう車両のエンジン制御装置において、
前記作動油の温度が、前記摩擦係合装置の動作が不適正となる粘度に対応する温度か否

かを判断する機能、および、前記作動油の温度が、前記エンジンが停止されると前記作動油が劣化する温度か否かを判断する機能を備えた油温判断手段と、
この油温判断手段の判断結果に基づいて、前記エンジンの自動停止を禁止または中止するエンジン制御手段とを有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】
エンジンと、係合・解放される摩擦係合装置を有する変速機と、前記エンジンの動力により駆動され、かつ、前記摩擦係合装置を動作させる作動油の元圧を発生する油圧源とを有し、前記エンジンの状態を、所定の条件に基づいて、自動的に運転状態と停止状態とで相互に変更することが可能であるとともに、前記エンジンを停止状態から運転状態に変更する場合に、前記摩擦係合装置を係合させる作動油の油圧を上昇させる制御をおこなう車両のエンジン制御装置において、
前記作動油の温度が、前記エンジンが停止されると前記作動油が劣化する温度か否かを判断する油温判断手段と、
この油温判断手段の判断結果に基づいて、前記エンジンの自動停止を禁止または中止するエンジン制御手段とを有することを特徴とする車両のエンジン制御装置。
【請求項４】
前記エンジンの動力により駆動され、かつ、前記作動油を冷却する冷却装置が設けられており、前記エンジンが停止されて冷却装置により前記作動油の冷却がおこなわれなくなる場合に、前記油温判断手段が前記作動油の温度を判断することを特徴とする請求項２または３に記載の車両のエンジン制御装置。
【請求項５】
前記エンジンを停止状態から運転状態に変更する場合に、前記摩擦係合装置を動作させる作動油の油圧を、早期に所定値まで上昇させるファーストアプライ制御をおこなうにあたり、前記油温判断手段が前記作動油の温度を判断することを特徴とする請求項１または２に記載の車両のエンジン制御装置。
【発明の詳細な説明】
【０００１】
【発明の属する技術分野】
この発明は、車両のエンジンの状態を、所定の条件に基づいて、自動的に運転状態と停止状態とで相互に切り換えることの可能な車両のエンジン制御装置に関するものである。
【０００２】
【従来の技術】
エンジンが搭載された車両においては、エンジンの内部で燃料を燃焼させて熱エネルギを発生させ、この熱エネルギを機械エネルギ（動力）に変換して車両を走行させている。一方、近年においては、燃料の節約と、エミッションの低減と、騒音の低減とを目的として、所定の停止条件に基づいてエンジンを自動停止させるとともに、所定の復帰条件に基づいてエンジンを停止状態から運転状態に復帰させることの可能な制御装置が提案されている。
【０００３】
このような制御装置の一例が、特開平９－３１０６２９号公報に記載されている。この公報に記載された制御装置は、自動変速機が搭載された車両を対象としており、自動変速機の走行ポジションが選択されている状態でエンジンを自動停止するための条件として、駐車ブレーキの作動、車両の停車時間、またはエンジン停止用手動スイッチの作動などが例示されている。一方、エンジンの再始動条件として、駐車ブレーキの解除、乗降用ドアの閉扉、またはエンジン停止用手動スイッチの解除、などが例示されている。
【０００４】
【発明が解決しようとする課題】
上記のような自動変速機の一例として、歯車変速機構と、この歯車変速機構のトルク伝達経路を切り換える各種の摩擦係合装置と、これらの摩擦係合装置に供給される油圧を制御する油圧制御装置とを有する自動変速機が挙げられる。そして、油圧制御装置の油路の元

圧は、油圧源であるオイルポンプにより発生するように構成されている。このような構成の自動変速機においては、オイルポンプから出力された油圧が、所定のライン圧に制御されるとともに、このライン圧がピストンに作用して摩擦係合装置が係合される。

【０００５】

このような自動変速機を備えた車両に対して、上記公報に記載されたエンジンの自動停止・始動装置が適用した場合を想定すると、アクセルペダルの踏み込みなどによるエンジンの再始動時において、前進段を設定するために係合される摩擦係合装置に作用する油圧の上昇が遅延し、車両の発進性が低下する可能性がある。そこで、このような事態に対処するために、本出願人は特願平１０－１０７６３０号において、前進段を設定するために係合される油圧を早期に所定圧まで高める制御、言い換えればファーストアプライ制御をおこなう技術を提案している。

【０００６】

しかしながら、自動変速機の作動油であるオートマチック・トランスミッション・フルード（以下、ＡＴＦと略記する）は、温度変化によりその粘性が変化する特性を備えている。このため、ＡＴＦの温度によってはファーストアプライ制御が適正におこなわれず、摩擦係合装置の係合速度が不適切になる可能性があった。その結果、摩擦係合装置のトルク容量がアクセルペダルの踏み込みに対応して十分に確保されず、発進性が低下する可能性があった。

【０００７】

一方、上記のように、エンジンの停止状態から運転状態に自動的に復帰することの可能な車両においては、電動機などの回転機が搭載されており、復帰条件の成立により電動機を駆動してエンジンを運転状態に復帰する制御がおこなわれている。しかしながら、この電動機が正常に機能しないような条件下においては、エンジンの始動不良が生じ、車両の発進性が低下する可能性があった。

【０００８】

この発明は上記事情を背景としてなされたもので、エンジンの自動停止状態から運転状態に自動復帰させることの可能な車両において、その発進性を向上させることのできる制御装置を提供することを目的としている。

【０００９】

【課題を解決するための手段およびその作用】

上記目的を達成するため請求項１の発明は、エンジンと、係合・解放される摩擦係合装置を有する変速機と、前記エンジンの動力により駆動され、かつ、前記摩擦係合装置を動作させる作動油の元圧を発生する油圧源とを有し、前記エンジンの状態を、所定の条件に基づいて、自動的に運転状態と停止状態とで相互に変更することが可能であるとともに、前記エンジンを停止状態から運転状態に変更する場合に、前記摩擦係合装置を係合させる作動油の油圧を上昇させる制御をおこなう車両のエンジン制御装置において、前記作動油の温度が、前記摩擦係合装置の動作が不適正となる粘度に対応する温度か否かを判断する油温判断手段と、この油温判断手段の判断結果に基づいて、前記エンジンの自動停止を禁止または中止するエンジン制御手段とを有することを特徴とするものである。

【００１０】

請求項１の発明によれば、作動油の温度の判断結果に基づいて、エンジンの自動停止が禁止または中止される。つまり、作動油は温度変化により粘度が変化する特性を備えている。このため、例えば作動油の温度が、摩擦係合装置の動作が不適正となるような粘度に対応する温度である場合は、エンジンの自動停止が禁止または中止される。

【００１３】

また、請求項２の発明は、エンジンと、係合・解放される摩擦係合装置を有する変速機と、前記エンジンの動力により駆動され、かつ、前記摩擦係合装置を動作させる作動油の元圧を発生する油圧源とを有し、前記エンジンの状態を、所定の条件に基づいて、自動的に運転状態と停止状態とで相互に変更することが可能であるとともに、前記エンジンを停止状態から運転状態に変更する場合に、前記摩擦係合装置を係合させる作動油の油圧を上

昇させる制御をおこなう車両のエンジン制御装置において、前記作動油の温度が、前記摩擦係合装置の動作が不適正となる粘度に対応する温度か否かを判断する機能、および、前記作動油の温度が、前記エンジンが停止されると前記作動油が劣化する温度か否かを判断する機能を備えた油温判断手段と、この油温判断手段の判断結果に基づいて、前記エンジンの自動停止を禁止または中止するエンジン制御手段とを有することを特徴とするものである。

さらに、請求項３の発明は、エンジンと、係合・解放される摩擦係合装置を有する変速機と、前記エンジンの動力により駆動され、かつ、前記摩擦係合装置を動作させる作動油の元圧を発生する油圧源とを有し、前記エンジンの状態を、所定の条件に基づいて、自動的に運転状態と停止状態とで相互に変更することが可能であるとともに、前記エンジンを停止状態から運転状態に変更する場合に、前記摩擦係合装置を係合させる作動油の油圧を上昇させる制御をおこなう車両のエンジン制御装置において、前記作動油の温度が、前記エンジンが停止されると前記作動油が劣化する温度か否かを判断する油温判断手段と、この油温判断手段の判断結果に基づいて、前記エンジンの自動停止を禁止または中止するエンジン制御手段とを有することを特徴とするものである。さらに、請求項４の発明は、請求項２または３の構成に加えて、前記エンジンの動力により駆動され、かつ、前記作動油を冷却する冷却装置が設けられており、前記エンジンが停止されて冷却装置により前記作動油の冷却がおこなわれなくなる場合に、前記油温判断手段が前記作動油の温度を判断することを特徴とするものである。さらに、請求項５の発明は、請求項１または２の構成に加えて、前記エンジンを停止状態から運転状態に変更する場合に、前記摩擦係合装置を動作させる作動油の油圧を、早期に所定値まで上昇させるファーストアプライ制御をおこなうにあたり、前記油温判断手段が前記作動油の温度を判断することを特徴とするものである。

なお、上記請求項１ないし５において、自動停止の禁止とは、エンジンの運転中に停止条件が成立した場合でも、エンジンを停止することなく運転状態を維持することを意味している。また、請求項１ないし５において、自動停止の中止とは、エンジンの停止中に復帰条件が成立していなくとも、エンジンを運転状態に復帰させることを意味している。

【００１４】

【発明の実施の形態】

つぎにこの発明を図を参照してより具体的に説明する。図２は、この発明を適用した車両のシステム構成を示すブロック図である。車両の動力源であるエンジン１としては、ガソリンエンジンまたはディーゼルエンジンまたはＬＰＧエンジンまたはガスタービンエンジン等の内燃機関が用いられる。また、エンジン１の吸気管には電子スロットルバルブ２が設けられており、電子スロットルバルブ２の開度が電気的に制御されるように構成されている。

【００１５】

エンジン１から出力されるトルクの一方の伝達経路には、トルクコンバータ３およびオイルポンプ４ならびに歯車変速機構５が配置されている。具体的には、エンジン１と歯車変速機構５との間にトルクコンバータ３が配置され、トルクコンバータ３と歯車変速機構５との間に、オイルポンプ４が配置されている。さらに、エンジン１から出力されるトルクの他方の伝達経路には、駆動装置６を介してモータ・ジェネレータ７が配置されている。

【００１６】

まず、一方のトルク伝達経路の構成について具体的に説明する。このトルクコンバータ３およびオイルポンプ４ならびに歯車変速機構５を内蔵したケーシング８の内部には、作動油としてのオートマチック・トランスミッション・フルード（以下、ＡＴＦまたはオイルと略記する）が封入されている。トルクコンバータ３は、ポンプインペラ９およびタービンランナ１０ならびにステータ３Ａを備えている。このステータ３Ａは、ポンプインペラ９からタービンランナ１０に伝達されるトルクを増幅するためのものである。そしてエンジン１の動力がポンプインペラ９に伝達され、ポンプインペラ９のトルクがＡＴＦによりタービンランナ１０に伝達されるように構成されている。なお、トルクコンバータ３は、

ポンプインペラ９とタービンランナ１０とを機械的に接続するロックアップクラッチ３Ｂを備えている。

【００１７】

さらに、エンジン１の動力はポンプインペラ９を介してオイルポンプ４に伝達され、オイルポンプ４により油圧制御装置（後述する）の油路の元圧が発生する。また、歯車変速機構５は、入力軸１１と、遊星歯車１２と、前進クラッチＣ１および後進クラッチＣ２を含む各種の摩擦係合装置と、出力軸１３とを備えている。この前進クラッチＣ１および後進クラッチＣ２は、油圧により動作するピストンにより係合・解放が制御される。

【００１８】

そして、入力軸１１がタービンランナ１０に接続され、出力軸１３が車輪１４に接続されている。上記歯車変速機構５は、例えば前進５段、後進１段の変速段（つまり変速比）を設定することが可能に構成されている。そして、前進段を設定する場合は前進クラッチＣ１が係合され、後進段を設定する場合は後進クラッチＣ２が係合される。

【００１９】

また、この実施例では、シフトレバー１５のマニュアル操作により、各種のシフトポジションを選択することが可能である。例えば、Ｐ（パーキング）ポジション、Ｒ（リバース）ポジション、Ｎ（ニュートラル）ポジション、Ｄ（ドライブ）ポジション、４ポジション、３ポジション、２ポジション、Ｌ（ロー）ポジションの各ポジションを選択可能になっている。ここで、Ｄポジション、４ポジション、３ポジション、２ポジション、Ｌポジション、Ｒポジションが走行ポジションである。

【００２０】

そして、Ｄポジション、４ポジション、３ポジション、２ポジションが選択された場合は、複数の変速段同士の間で変速可能である。これに対して、Ｌポジション、またはＲポジションが選択された場合は、単一の変速段に固定される。なお、ケーシング８の内部にはロック機構１３Ａが設けられており、Ｐポジションが選択されていた場合は、ロック機構１３Ａにより出力軸１３の回転が防止されるように構成されている。

【００２１】

また、油圧制御装置１６により、歯車変速機構５における変速段の設定または切り換え制御、ロックアップクラッチ３Ｂの係合・解放やスリップ制御、摩擦係合装置を動作させるピストンに油圧を供給する油圧回路のライン圧の制御、摩擦係合装置の係合圧の制御などがおこなわれる。この油圧制御装置１６は電気的に制御されるもので、歯車変速機構５の変速を実行するための第１ないし第３のシフトソレノイドバルブＳ１，～Ｓ3 と、エンジンブレーキ状態を制御するための第４ソレノイドバルブＳ4 とを備えている。

【００２２】

さらに、油圧制御装置１６は、油圧回路のライン圧を制御するためのリニアソレノイドバルブＳLTと、歯車変速機構５の変速過渡時におけるアキュムレータ背圧を制御するためのリニアソレノイドバルブＳLNと、ロックアップクラッチ３Ｂや所定の摩擦係合装置の係合圧を制御するためのリニアソレノイドバルブＳLUとを備えている。

【００２３】

図３は、前進クラッチＣ１に対応する油圧回路の一部を示す模式図である。オイルポンプ４に接続された油路には、プライマリレギュレータバルブ１７が設けられている。このプライマリレギュレータバルブ１７は、オイルポンプ４により発生した元圧をライン圧ＰＬに調圧するためのものである。このプライマリレギュレータバルブ１７は、リニアソレノイドバルブＳLTによって制御されている。そして、プライマリレギュレータバルブ１７により調圧されたライン圧ＰＬが、マニュアルバルブ１８の入力ポートに導かれている。マニュアルバルブ１８は、シフトレバー１５と機械的に接続されている。そして、シフトレバー１５により前進ポジション、例えばＤポジションあるいは、２ポジションが選択されたときに、マニュアルバルブ１８の入力ポートと出力ポートとが連通し、ライン圧ＰＬが前進クラッチＣ１に供給される。

【００２４】

また、マニュアルバルブ１８と前進クラッチＣ１との間の油路７５には、大オリフィス１９および切換弁２０が直列に配置されている。切換弁２０の開閉はソレノイド２１により制御される。この切換弁２０は、大オリフィス１９を介して供給されるライン圧ＰＬを、前進クラッチＣ１に対して選択的に供給もしくは遮断するためのものである。なお、ソレノイド２１は電子制御装置４７により制御されている。

【００２５】

さらに、切換弁２０をバイパスし、かつ、その一端が前進クラッチＣ１と切換弁２０との間に接続され、他端が大オリフィス１９と切換弁２０との間に接続された油路７６が設けられている。この油路７６には、チェックボール２２と小オリフィス２３とが相互に並列に配置されている。小オリフィス２３の流通面積は、大オリフィス１９の流通面積よりも狭く設定されている。そして、切換弁２０が閉じられた場合は、大オリフィス１９を通過したオイルが、さらに小オリフィス２３を経由して前進クラッチＣ１に到達する。なお、チェックボール２２は、前進クラッチＣ１の係合時に、油路７６を介して前進クラッチＣ１に供給する油量を減少させる機能を有する。また、チェックボール２２は、前進クラッチＣ１の解放時に、オイルの流通面積を拡大して前進クラッチＣ１に供給されていたオイルの排出を促進する機能を備えている。

【００２６】

一方、切換弁２０と前進クラッチＣ１との間の油路７５には、オリフィス２４を介してアキュムレータ２５が配置されている。このアキュムレータ２５は、ピストン２６およびスプリング２７を備えている。このアキュムレータ２５およびオリフィス２４は、シフトレバー１５がＮポジションからＤポジションに切り換えられて前進クラッチＣ１を係合する場合に、この前進クラッチＣ１に供給する油圧を、所定時間の間、スプリング２７およびアキュムレータ背圧によって決定される所定の油圧特性（具体的には、緩慢に増大する特性）に制御するためのものである。

【００２７】

したがって、シフトレバー１５がＮポジションからＤポジションに切り換えられて前進クラッチＣ１を係合する場合に、前進クラッチＣ１の係合が完了する直前で発生するショックを軽減することができる。なお、前記後進クラッチＣ２に対応する油圧回路も、図３の油圧回路と同様に構成することができる。

【００２８】

図４は、エンジン１の他方のトルク伝達経路の構成を示す説明図である。駆動装置６は減速装置２８を備えており、この減速装置２８がエンジン１およびモータ・ジェネレータ７に接続されている。モータ・ジェネレータ７は、例えば交流同期型のものが適用される。モータ・ジェネレータ７は、永久磁石（図示せず）を有する回転子（図示せず）と、コイル（図示せず）が巻き付けられた固定子（図示せず）とを備えている。そして、コイルの３相巻き線に３相交流電流を流すと回転磁界が発生し、この回転磁界を回転子の回転位置および回転速度に合わせて制御することにより、トルクが発生する。モータ・ジェネレータ７により発生するトルクは電流の大きさにほぼ比例し、モータ・ジェネレータ７の回転数は交流電流の周波数により制御される。

【００２９】

減速装置２８は、同心状に配置されたリングギヤ２９およびサンギヤ３０と、このリングギヤ２９およびサンギヤ３０に噛み合わされた複数のピニオンギヤ３１とを備えている。この複数のピニオンギヤ３１はキャリヤ３２により保持されており、キャリヤ３２には回転軸３３が連結されている。また、エンジン１のクランクシャフト３４と同心状に回転軸３５が設けられており、回転軸３５とクランクシャフト３４とを接続・遮断するクラッチ３６が設けられている。そして、回転軸３５と回転軸３３との間で相互にトルクを伝達するチェーン３７が設けられている。なお、回転軸３３には、チェーン３８を介して補機３９が接続されている。この補機３９としては、エアコン用のコンプレッサなどが例示される。

【００３０】

また、モータ・ジェネレータ７は出力軸４０を備えており、出力軸４０に前記サンギヤ３０が取り付けられている。また、駆動装置６のハウジング４１には、リングギヤ２９の回転を止めるブレーキ４２が設けられている。さらに、出力軸４０の周囲には一方向クラッチ４３が配置されており、一方向クラッチ４３の内輪が出力軸４０に連結され、一方向クラッチ４３の外輪がリングギヤ２９に連結されている。上記構成の減速装置２８により、エンジン１とモータ・ジェネレータ７との間のトルク伝達、または減速がおこなわれる。そして、一方向クラッチ４３は、エンジン１から出力されたトルクがモータ・ジェネレータ７に伝達される場合に係合する構成になっている。

【００３１】

上記モータ・ジェネレータ７は、エンジン１を始動させるスタータとしての機能と、エンジン１の動力により発電する発電機（オルタネータ）としての機能と、エンジン１の停止時に補機３９を駆動する機能とを兼備している。

【００３２】

そして、モータ・ジェネレータ７をスタータとして機能させる場合は、クラッチ３６およびブレーキ４２が係合され、一方向クラッチ４３が解放される。また、モータ・ジェネレータ７をオルタネータとして機能させる場合は、クラッチ３６および一方向クラッチ４３が係合され、ブレーキ４２が解放される。さらに、モータ・ジェネレータ７により補機３９を駆動させる場合は、ブレーキ４２が係合され、クラッチ３６および一方向クラッチ４３が解放される。

【００３３】

また、モータ・ジェネレータ７にはインバータ４４を介してバッテリ４５が接続され、モータ・ジェネレータ７およびインバータ４４ならびにバッテリ４５には、コントローラ４６が接続されている。そして、エンジン１から出力された動力をモータ・ジェネレータ７に入力して発電をおこない、その電気エネルギをインバータ４４を介してバッテリ４５に充電することが可能である。

【００３４】

また、モータ・ジェネレータ７から出力される動力を、エンジン１または補機３９に伝達することが可能である。さらに、モータ・ジェネレータ７を電動機として機能させる場合は、バッテリ４５からの直流電圧を交流電圧に変換してモータ・ジェネレータ７に供給する。モータ・ジェネレータ７を発電機として機能させる場合は、回転子の回転により発生した誘導電圧をインバータ４４により直流電圧に変換してバッテリ４５に充電する。

【００３５】

前記コントローラ４６は、バッテリ４５からモータ・ジェネレータ７に供給される電流値、またはモータ・ジェネレータ７により発電される電流値を検出または制御する機能を備えている。また、コントローラ４６は、モータ・ジェネレータ７の回転数を制御する機能と、バッテリ４５の充電状態（ＳＯＣ：state of charge）を検出および制御する機能とを備えている。

【００３６】

図５は、この発明が適用された車両の制御回路を示すブロック図である。電子制御装置（ＥＣＵ）４７は、中央演算処理装置（ＣＰＵ）および記憶装置（ＲＡＭ、ＲＯＭ）ならびに入力・出力インターフェースを主体とするマイクロコンピュータにより構成されている。

【００３７】

この電子制御装置４７には、エンジン回転数センサ４８の信号、エンジン水温センサ４９の信号、イグニッションスイッチ５０の信号、コントローラ４６の信号、エアコンスイッチ５１の信号、入力軸１１の回転数を検出する入力軸回転数センサ５２の信号、出力軸１３の回転数を検出する出力軸回転数センサ（車速センサ）５３の信号、ＡＴＦの温度を検出する油温センサ５４の信号、シフトレバー１５の操作位置を検出するシフトポジションセンサ５５の信号などが入力されている。

【００３８】

また電子制御装置４７には、運転者の停車意図を検出するパーキングブレーキスイッチ５６の信号、運転者の減速意図または制動意図を検出するフットブレーキスイッチ５７の信号、排気管（図示せず）の途中に設けられた触媒温度センサ５８の信号、アクセルペダル５９の踏み込み量を示すアクセル開度センサ６０の信号、エンジン１の電子スロットルバルブ２の開度を検出するスロットル開度センサ６１の信号などが入力されている。

【００３９】

さらに電子制御装置４７には、モータ・ジェネレータ７の回転数および回転角度を検出するレゾルバ６２の信号、運転席のシートベルトが装着されたか否かを検出するシートベルトスイッチ６３の信号、運転席のドアの開閉状態を検出するドアスイッチ６４の信号、フューエルリッドの開閉状態を検出するフューエルリッドセンサー６４Ａの信号、フードの開閉状態を検出するフードセンサー６４Ｂの信号などが入力されている。

【００４０】

この電子制御装置４７からは、エンジン１の点火装置６５を制御する信号、エンジン１の燃料噴射装置６６を制御する信号、コントローラ４６を制御する信号、駆動装置６のクラッチ３６およびブレーキ４２を制御する信号、油圧制御装置１６を制御する信号、エンジン１の自動停止・自動復帰状態をランプまたはブザーなどにより出力するインジケータ６７への制御信号、アクセル開度に対応するマップまたはその他の条件に基づいて、電子スロットルバルブ２の開度を制御するアクチュエータ６８の制御信号などが出力されている。そして、点火装置６５による点火時期制御、または電子スロットルバルブ２の開度制御により、エンジントルクが制御される。

【００４１】

また、この実施形態の車両は、図２に示すように、アンチロックブレーキシステム（以下、ＡＢＳと略記する）６９を備えている。このＡＢＳ６９は、車両の制動時に各車輪１４のホイールシリンダに作用する制動油圧を減圧・増圧して調圧し、適度のコーナリングフォースを確保して操舵性を確保するとともに、制動停止距離が最短になるように、摩擦係数の最も大きい値が得られるスリップ率が得られるように制御するための機構である。

【００４２】

このＡＢＳ６９は、各車輪１４の回転速度を検出する回転速度センサ７０と、マスタシリンダ７１とホイールシリンダ７２との間の配管途中に配置され、かつ、各ホイールシリンダ７２へのブレーキ油圧を制御するＡＢＳアクチュエータ７３と、車輪速度センサ７０からの信号によって車体速度を推測するとともに、各車輪１４の回転状況を監視し、路面の状況に応じた最適の制動力が得られるようにブレーキ油圧の増減指令を、ＡＢＳアクチュエータ７３に対して出力する電子制御装置７４とを備えている。そして、電子制御装置７４と電子制御装置４７とが相互にデータ通信可能に接続されている。

【００４３】

また、前記エンジン１は水冷式冷却装置７７を備えている。この水冷式冷却装置７７は、エンジン１およびＡＴＦを冷却するためのものである。水冷式冷却装置７７は、クランクシャフト３４により駆動されるウォーターポンプ（図示せず）と、エンジン本体の内部に形成されたウォータージャケット（図示せず）と、ウォーターポンプおよびウォータージャケットに接続されたラジエター（図示せず）とを備えている。そして、ウォータージャケットで加熱された冷却水がラジエターに輸送されて冷却されるとともに、冷却された水がウオーターポンプにより再びエンジンの内部に輸送されるように構成されている。

【００４４】

さらに、油圧制御装置１６のバルブボデー（図示せず）とラジエターとが、オイルクーラーチューブ（図示せず）により接続されている。このオイルクーラーチューブはＡＴＦを輸送するためのものである。そして、自動変速機Ａ１側において、トルクコンバータ３の発熱などにより昇温したＡＴＦが、オイルクーラーチューブによりラジエターの内部に輸送されるとともに、ＡＴＦクーラーにより冷却された後、自動変速機Ａ１側に戻されるように構成されている。

【００４５】

上記車両の制御内容を簡単に説明する。イグニッションキー（図示せず）の操作により、イグニッションスイッチ５０がスタート位置に設定されると、モータ・ジェネレータ７のトルクが駆動装置６を介してエンジン１に伝達され、エンジン１が始動される。なお、イグニッションキーに対する操作力が解除されると、イグニッションスイッチ５０は自動的にオン位置に復帰する。車両の走行中は、電子制御装置４７に記憶されている変速線図（変速マップ）に基づいて、歯車変速機構５および油圧制御装置１６を有する自動変速機Ａ１が制御され、自動変速機Ａ１の変速比が制御される。また、電子制御装置４７に記憶されているロックアップクラッチ制御マップに基づいて、ロックアップクラッチ３Ｂが制御される。

【００４６】

一方、バッテリ４５は、充電量が所定の範囲になるように制御されており、充電量が少なくなった場合は、エンジン出力を増大させ、その一部をモータ・ジェネレータ７に伝達して発電させ発生した電気エネルギをバッテリ４５に充電する制御がおこなわれる。そして、電子制御装置４７に入力される各種の信号に基づいて、エンジン１を運転状態から停止状態へ自動的に切り換える自動停止制御と、エンジン１を自動停止状態から運転状態へ自動的に復帰させる復帰制御がおこなわれる。

【００４７】

ここで、自動停止制御および自動復帰制御は、車速センサ５３の信号、フットブレーキスイッチ５７の信号、シフトポジションセンサ５５の信号、アクセル開度センサ６０の信号、バッテリ４５の充電量を示す信号などに基づいておこなわれる。

【００４８】

このエンジン１の自動停止制御・復帰制御は、シフトレバー１５が、Ｎポジションまたは Ｄポジションに操作されている場合におこなわれる。具体的には、エンジン１を自動停止させるための停止条件は、車速が零であり、かつ、フットブレーキスイッチ５７がオンされ、かつ、アクセルペダル１５がオフされ、かつ、バッテリ４５の充電状態が所定値以上になった場合に成立する。

【００４９】

また、エンジン１の自動停止状態において、上記各条件のうちの少なくとも一つが欠如した場合は、復帰条件が成立する。さらに、この実施形態においては、上記停止条件および復帰条件に関わりなく、ＡＴＦの温度、またはモータ・ジェネレータ７の機能に基づいて、エンジン１を制御することが可能である。

【００５０】

ここで、実施形態の構成とこの発明の構成との対応関係を説明すれば、モータ・ジェネレータ７がこの発明の回転機に相当し、自動変速機Ａ１がこの発明の変速機に相当し、前進クラッチＣ１および後進クラッチＣ２がこの発明の摩擦係合装置に相当し、オイルポンプ４がこの発明の油圧源に相当する。

【００５１】

つぎに、上記ハード構成を有する車両の制御内容を、図１のフローチャートに基づいて説明する。まず、各種のスイッチやセンサの検出信号が電子制御装置４７に入力され、電子制御装置４７により入力信号の処理がおこなわれる（ステップ１）。ついで、ＡＴＦの温度が所定値、具体的には上限値ＴＨＭＡＸを超えているか否かが判断される（ステップ２）。この上限値ＴＨＭＡＸとしては、１４０℃が例示される。ステップ２で否定判断された場合は、ＡＴＦの温度が所定値、具体的には下限値ＴＨＭＩＮ未満であるか否かが判断される（ステップ３）。この下限値ＴＨＭＩＮとしては、－５℃が例示される。なお、この上限値ＴＨＭＡＸおよび下限値ＴＨＭＩＮは、予め電子制御装置４７に記憶されている。

【００５２】

ステップ３で否定判断された場合は、モータ・ジェネレータ７の機能が異常であるか否かが判断される（ステップ４）。このステップ４においては、モータ・ジェネレータ７の電動機としての機能または発電機としての機能が、その判断対象になる。なお、この場合の

判断基準は、電子制御装置４７に予め記憶されている。具体的には、モータ・ジェネレータ７によりエンジン１を始動した際の過去の経歴において、その始動時間に基づいてモータ・ジェネレータ７が異常であるか否かを判断することが可能である。また、モータ・ジェネレータ７を発電機として使用している場合に、その発電量に基づいてモータ・ジェネレータ７が異常であるか否かを判断することが可能である。さらに、モータ・ジェネレータ７により補機３９を駆動している場合に、エアコンの冷却性能に基づいて、モータ・ジェネレータ７が異常か否かを判断することが可能である。これらの判断基準は、少なくとも一つ以上を組み合わせて使用することが可能である。

【００５３】

ステップ４で否定判断された場合、つまり、ＡＴＦの温度が所定温度の範囲内にあり、かつ、モータ・ジェネレータ７の機能が正常である場合は、予め定められている停止条件が成立しているか否かが判断される（ステップ５）。この停止条件は、例えば、車速が零であり、かつ、アクセルペダル５９がオフされ、かつ、フットブレーキスイッチ５７がオンされ、かつ、バッテリ４５の充電量が所定値以上である場合に成立し、エンジン１の自動停止制御がおこなわれる（ステップ６）。そして、エンジン１の自動停止制御を実施中であることをインジケータ６７により出力し（ステップ７）、リターンされる。

【００５４】

ここで、エンジン１の自動停止判断の成立にともなうシステムの状態を、図６のタイムチャートを参照して説明する。自動停止判断が成立すると、時刻ｔ１において、ＡＢＳ６９に対する制御信号が出力される。具体的には、各ホイールシリンダ７２に作用するブレーキ油圧が保持され、時刻ｔ２以降はブレーキ油圧が一定値に制御される。このＡＢＳ６９による一連の制御が、いわゆる、ヒルホールド制御である。時刻ｔ２でエンジン１の停止指令が出力されると、若干の遅れをもって時刻ｔ３からエンジン回転数ＮＥが徐々に低下する特性を示す。

【００５５】

一方、エンジン回転数ＮＥの低下に並行してオイルポンプ４の回転数も低下し、時刻ｔ３よりも遅れた時刻ｔ４から前進クラッチＣ１に作用する油圧が急激に低下する特性を示す。その結果、車輪１４にトルクが伝達されなくなる。このため、所定値以上の道路勾配がある場合には、車両の自重により車輪１４が回転する可能性がある。しかし、ヒルホールド制御がおこなわれているため、車輪１４の回転を防止することができる。

【００５６】

ところで、エンジン１の自動停止制御中に、アクセルペダル５９の踏み込みになどより復帰条件が成立した場合は、前進クラッチＣ１の係合が速やかにおこなわれないと、エンジン１の吹き上がり状態で前進クラッチＣ１が係合され、前進クラッチＣ１の係合ショック、および前進クラッチＣ１の耐久性の低下を招く可能性がある。

【００５７】

すなわち、エンジン１の運転中にシフトレバー１５がＮポジションに設定されている場合は、マニュアルバルブ１８の入力ポートにまでライン圧ＰＬが作用しているのに対して、Ｄポジジョンでエンジン１の自動停止制御がおこなわれている場合は、オイルポンプ４が停止しているため、エンジン１の自動復帰の際において、前進クラッチＣ１に油圧が到達するまでの時間が、マニュアルシフトの場合に比べて長時間を必要とするためである。

【００５８】

そこで、この実施形態においては、エンジン１の復帰判断が成立した場合は、前進クラッチＣ１に供給する油圧を、早期に所定値にまで上昇させるために、つぎに述べるようなファーストアプライ制御または昇圧制御をおこなうことにより、車両の発進性を向上させている。

【００５９】

ここでは、ファーストアプライ制御を中心として説明をおこない、昇圧制御については後述する。前述したように、エンジン１の自動復帰指令が出力されると、エンジン１が再始動され、かつ、オイルポンプ４の回転が開始される。そして、プライマリレギュレータバ

ルブ１７で調圧されたライン圧ＰＬは、マニュアルバルブ１８を介して前進クラッチＣ１に供給される。ここで、電子制御装置４７からファーストアプライ制御の信号が出力されて、切換弁２０が開放されている場合は、マニュアルバルブ１８を通過したライン圧ＰＬが、大オリフィス１９を通過した後、そのまま前進クラッチＣ１に供給される。

【００６０】

そして、前進クラッチＣ１の係合が開始されてから所定時間が経過して、電子制御装置４７の制御信号により切換弁２０が閉じられると、大オリフィス１９を通過したライン圧ＰＬは、小オリフィス２３を介して緩慢に前進クラッチＣ１に供給される。また、この段階では、前進クラッチＣ１に供給される油圧がかなり高まっているため、前進クラッチＣ１に接続されている油路７５の油圧により、ピストン２６がスプリング２７に抗して図３の上方に移動する。その結果、このピストン２６が移動している間、前進クラッチＣ１に供給される油圧が緩慢に上昇する特性に制御されるため、前進クラッチＣ１は非常に円滑に係合を完了できる。

【００６１】

図７は、エンジン１の復帰制御にともなうシステムの状態を示すタイムチャートである。前進クラッチＣ１の油圧を示す特性のうち、実線がファーストアプライ制御をおこなった場合を示し、破線がファーストアプライ制御をおこなわない場合を示している。ファーストアプライ制御をおこなわない場合とは、前進クラッチＣ１の係合油圧を、常時、小オリフィス２３を経由して供給する場合を意味している。

【００６２】

また、時間ＴＦＡＳＴは、ファーストアプライ制御の実行時間を示している。この時間ＴＦＡＳＴは、定性的には前進クラッチＣ１を作動させるピストン（図示せず）が、いわゆるクラッチパックを詰める時間に対応し、また、エンジン回転数ＮＥが所定のアイドル回転数に至る若干前までの時間に対応している。なお、Ｔｃ、Ｔｃ′は前進クラッチＣ１のクラッチパックが詰められる時間、Ｔac、Ｔac′はアキュムレータ２５が機能している時間に相当している。

【００６３】

ここで、ファーストアプライ制御がおこなわれていない場合は、マニュアルバルブ１８を経由した油圧が、小オリフィス２３を通過して前進クラッチＣ１に供給される。このため、前進クラッチＣ１のピストンのクラッチパックが詰められるまでの間に長い時間Ｔｃ′が経過し、破線で示す特性を経て時刻ｔ３頃に前進クラッチＣ１係合が完了する。これに対して、この実施形態においてはエンジン１の復帰指令が出力された後に、時間ＴＦＡＳＴの間、ファーストアプライ制御がおこなわれるため、時間Ｔｃ′よりも短い時間Ｔｃでクラッチパックを詰めることができる。このため、前進クラッチＣ１の係合を、時刻ｔ３よりも早い時刻ｔ２頃に完了させることができ、しかも小さなショックで完了させることができる。

【００６４】

ところで、ファーストアプライ制御の開始タイミングＴｓは、エンジン回転速度（言い換えれば、オイルポンプ４の回転速度）ＮＥが所定値ＮＥ１より大きくなった時点に設定されている。このように、ファーストアプライ制御をエンジンの再始動指令Ｔcomと同時に開始させないようにした理由は、エンジン１の回転速度が零の状態から若干立ち上がった状態になるまでの時間Ｔ１が、走行環境によってばらつく可能性があるためである。

【００６５】

すなわち、ファーストアプライ制御を、エンジン１の再始動指令Ｔcomと同時に開始させた場合、前記時間Ｔ１のばらつきの影響を受けて、ファーストアプライ制御を実行している間に前進クラッチＣ１の係合が開始されてしまい、ショックが発生する可能性がある。そこで、時間Ｔ１のばらつきが大きくなるエンジン１の再始動直後を避け、エンジン回転速度ＮＥが若干上昇し始めた時点Ｔｓを、ファーストアプライ制御の開始タイミングにすることにより、走行環境の変化に関わりなく、時間Ｔ１のばらつきが小さい状態で前進クラッチＣ１の係合油圧を供給することができる。

【００６６】
また、このファーストアプライ制御の開始タイミングは、他の条件により設定することも可能である。すなわち、エンジン１の自動停止指令が出力された直後に、再びエンジン１の復帰指令が出力された場合は、前進クラッチＣ１に作用している油圧が充分にドレンされる前にファーストアプライ制御が開始されて急激に前進クラッチＣ１の油圧が増大して係合ショックが発生する可能性がある。
【００６７】
そこで、図６に示すように、エンジン停止指令が出力された時点から、前進クラッチＣ１の油圧が零になる時点までの推定時間Ｔoffをタイマーで設定しておき、この時間Ｔoffが経過するまではファーストアプライ制御をおこなわないようにすることが可能である。なお、時間Ｔoffの代わりに、エンジン回転数ＮＥが所定値まで低下したことに基づいて前進クラッチＣ１の油圧低下を推定し、この推定結果に基づいてファーストアプライ制御を開始するタイミングを設定することも可能である。
【００６８】
つぎに、ファーストアプライ制御の継続時間ＴＦＡＳＴについて説明する。自動変速機Ａ１の作動油であるＡＴＦは、その温度に依存して粘度が変化する特性を備えている。そして、低温時（例えば２０℃以下）には、オイルの粘度が高いため、ファーストアプライ制御を同じ時間おこなったとしても、常温時（例えば２０℃～８０℃）ほどには前進クラッチＣ１にオイルが供給されない。そこで、低温時にはファーストアプライ制御を常温時よりも長時間に亘っておこなう必要がある。
【００６９】
一方、高温時（例えば１００℃以上）の場合には常温時に比べてオイルの粘度が低下しすぎて、油圧制御装置１６のバルブボディーの各シール部からの漏れ量が多くなり、やはり同じ時間だけファーストアプライ制御をおこなったとしても、前進クラッチＣ１に供給されるオイルの量が低下気味となる。そこで、図８に示すようなマップを、予め電子制御装置４７に記憶しておき、このマップに基づいて時間ＴＦＡＳＴを設定することが可能である。このようにして、時間ＴＦＡＳＴを設定することにより、ＡＴＦ油温の相違により粘度のばらつきが生じた場合においても、この粘度のばらつきがファーストアプライ制御に与える影響が抑制され、前進クラッチＣ１の係合ショックを回避することができる。
【００７０】
つぎに、前述した昇圧制御について説明する。この昇圧制御とは、リニアソレノイドバルブＳLTの機能によりプライマリレギュレータバルブ１７の調圧値を上昇させ、ライン圧ＰＬを昇圧させるものである。この昇圧制御の開始タイミングおよび継続時間は、前記ファーストアプライ制御と同一でもよいし、異なっていてもよい。そして、エンジン１の自動復帰に際しては、前述したファーストアプライ制御または昇圧制御のうちの少なくとも一方を採用することが可能である。
【００７１】
つぎに、エンジン１の復帰制御がおこなわれた場合における、ＡＢＳ６９の状態を説明する。まず、前記ステップ８を経由してステップ９に進んだ場合は、実線で示すようにヒルホールド制御が継続される。また、ステップ１１を経由してステップ１２に進んだ場合は、破線で示すように、時間ＴＦＡＳＴの終了時刻である時刻ｔ１から、ホイールシリンダ７２に供給するブレーキ油圧を低下させる制御がおこなわれ、時刻ｔ２に到達する前にヒルホールド制御が解除される。つまり、トルクコンバータ３によるクリープ力の発生により、ＡＢＳ６９による制動力を解除している。
【００７２】
上記のようにして、ステップ６でエンジン１が自動停止された場合は、水冷式冷却装置７７のウォーターポンプが停止するとともに、エンジン１およびＡＴＦの冷却がおこなわれなくなる。しかしながら、図１の制御例によれば、ＡＴＦの温度が上限値ＴＨＭＡＸ以下であるために、ＡＴＦの冷却機能が停止したとしても、ＡＴＦ自体の劣化や、ロックアップクラッチ３Ｂの構成要素である摩擦材の劣化が発生する可能性は少ない。

【００７３】
さらに、ＡＴＦの温度が下限値ＴＨＭＩＮ以上であるために、ＡＴＦの粘度が、前記ファーストアプライ制御または昇圧制御をおこなう場合において、前進クラッチＣ１に対するＡＴＦの供給量を適正に維持することができる状態にある。したがって、前進クラッチＣ１の係合ショックが抑制され、ひいては車両の発進性を向上させることができる。さらにまた、モータ・ジェネレータ７の機能が正常であるために、エンジン１の自動復帰時にエンジン１の始動性を良好に維持することができ、ひいては車両の発進性を向上させることができる。
【００７４】
一方、前記ステップ５で否定判断された場合は、エンジン１の自動停止制御はおこなわれず（ステップ８）、かつ、エンジン１の自動停止制御が未実施であることがインジケータ６７から出力されて（ステップ９）、リターンされる。
【００７５】
ところで、前記ステップ２で肯定判断された場合は、エンジン１の自動停止制御を禁止または中止し（ステップ１０）リターンされる。すなわち、ステップ１０では、エンジン１が運転中である場合は、停止条件が成立してもエンジン１を運転状態に維持する。また、エンジン１が自動停止中である場合は、復帰条件が成立していなくてもエンジン１が運転状態に復帰される。さらに、水冷式冷却装置７７によりＡＴＦが冷却され、ＡＴＦの劣化およびロックアップクラッチ３Ｂの摩擦材の劣化を抑制することができる。
【００７６】
また、ステップ３で肯定判断された場合もステップ１０に進む。すなわち、エンジン１の停止状態から運転状態への復帰時に、前記ファーストアプライ制御または昇圧制御をおこなうにあたり、ＡＴＦの温度が下限値ＴＨＭＩＮ未満の状態であると、ＡＴＦの粘度が比較的高く、前進クラッチＣ１に作用するオイルの供給量が不足してその係合速度が遅延し、結果的に車両の発進性が低下する可能性がある。そこで、エンジン１を運転状態に制御することにより、この不都合を未然に回避することができる。さらに、ステップ４で肯定判断された場合も、ステップ１０に進む。
【００７７】
すなわち、エンジン１の停止状態から運転状態に復帰するにあたり、モータ・ジェネレータ７の機能が異常である場合は、エンジン１の始動時間が比較的長くなる、または始動自体が困難になるなどの不都合が予想され、結果的に、車両の発進性が低下する可能性がある。そこで、エンジン１の自動停止を禁止または中止することにより、この不都合を未然に回避することができる。
【００７８】
ここで、図１に示された機能的手段と、この発明の構成との対応関係を説明する。ステップ３がこの発明の油温判断手段に相当し、ステップ１０がこの発明のエンジン制御手段に相当する。また、ステップ４がこの発明の回転機判断手段に相当する。なお、図１の制御例において、ステップ２または３の少なくとも一つのステップをおこない、その他のステップを省略することも可能である。この場合は、いずれのステップにおいても、肯定判断された場合にステップ１０に進み、否定判断された場合はステップ４に進む。
【００７９】
なお、この発明は、エンジンと、シフト装置の操作により変速比を変更することの可能な手動変速機との間のトルク伝達経路に、自動クラッチが設けられている形式の車両にも適用可能である。この車両の場合には、エンジンの自動停止制御によりオイルポンプの回転数が低下すると、自動クラッチの係合油圧が低下して解放される。また、エンジンの自動復帰制御が開始された場合は、オイルポンプが再度回転を開始して自動クラッチの係合油圧が上昇することになる。
【００８０】
【発明の効果】
請求項１の発明によれば、作動油の温度の判断結果に基づいて、エンジンの自動停止が禁

止または中止される。つまり、作動油は温度変化により粘度が変化する特性を備えているため、作動油の温度が、摩擦係合装置の係合動作に影響をおよぼす粘度となる温度の場合は、エンジンの自動停止が禁止または中止される。このため、例えば、エンジンの停止状態から運転状態に復帰させる場合に、摩擦係合装置を動作させる油量を適切に制御することができない粘度になる温度である場合は、復帰条件が成立していなくても、エンジンを運転状態に制御することが可能である。したがって、車両の発進時において、摩擦係合装置に作用する油圧を適切な値に制御することが可能になり、アクセルペダルの踏み込みに対応する摩擦係合装置の係合速度が適正な値に制御されて車両の発進性を向上させることができる。

【００８１】

請求項２の発明によれば、作動油の温度が、摩擦係合装置の動作が不適正となる粘度に対応する温度か否か、および、作動油の温度が、エンジンが停止されると作動油が劣化する温度か否かを判断し、その判断結果に基づいて、エンジンの自動停止が禁止または中止される。また、請求項３の発明によれば、作動油の温度が、エンジンが停止されると作動油が劣化する温度か否かを判断し、その判断結果に基づいて、エンジンの自動停止を禁止または中止する。さらに、請求項４の発明によれば、請求項２または３の発明と同様の効果を得ることができる他に、エンジンが停止されて冷却装置により作動油の冷却がおこなわれなくなる場合に、作動油の温度を判断することができる。さらに、請求項５の発明によれば、請求項１または２の発明と同様の効果を得ることができる他に、摩擦係合装置を動作させる作動油の油圧を、早期に所定値まで上昇させるファーストアプライ制御をおこなうにあたり、作動油の温度を判断することができる。

【図面の簡単な説明】

【図１】　この発明の制御例を示すフローチャートである。

【図２】　この発明が適用された車両のシステム構成を示すブロック図である。

【図３】　図２に示された油圧制御装置の油圧回路の一部を示す模式図である。

【図４】　図２に示されたエンジンと、駆動装置と、モータ・ジェネレータとの配置関係を示すブロック図である。

【図５】　図２に示された車両の制御回路を示すブロック図である。

【図６】　この発明において、エンジンの自動停止指令に対応するシステムの状態を示すタイムチャートである。

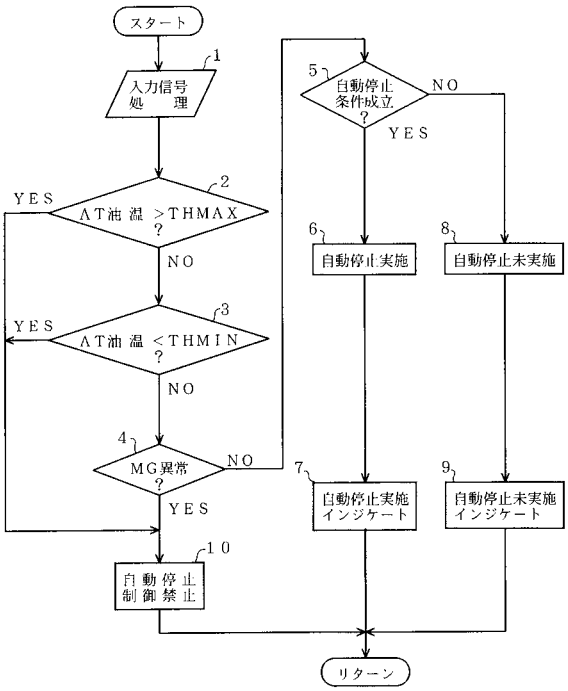
【図７】　この発明において、エンジンの自動復帰指令に対応するシステムの状態を示すタイムチャートである。

【図８】　この発明の実施形態において、ファーストアプライ制御の継続時間を設定するためのマップである。

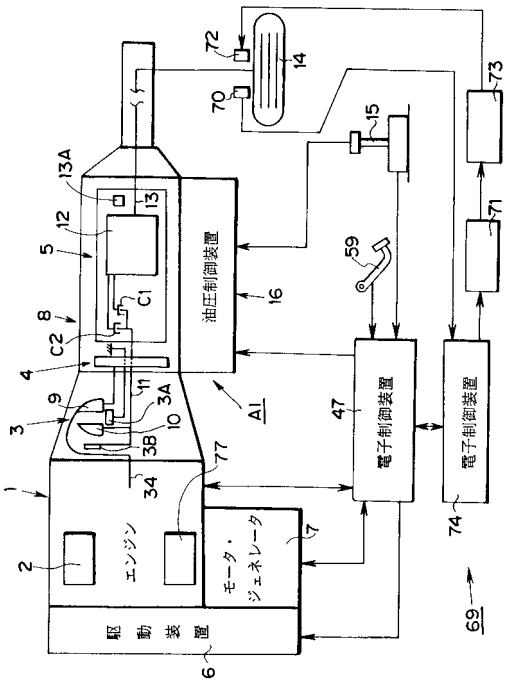
【符号の説明】

１…エンジン、　４…オイルポンプ、　７…モータ・ジェネレータ、　１６…油圧制御装置、　４７…電子制御装置、　Ａ１…自動変速機、　Ｃ１…前進クラッチ、　Ｃ２…後進クラッチ。

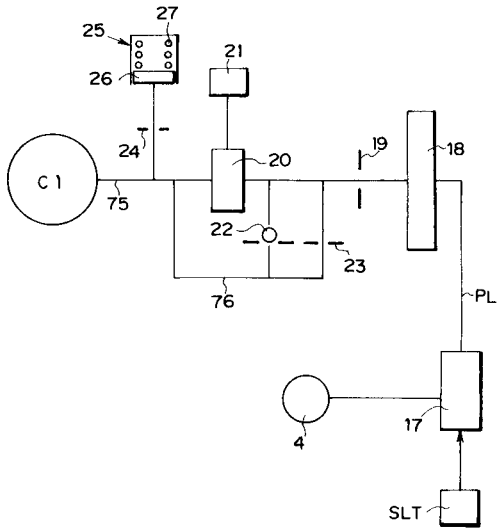
【図１】


スタート
入力信号処理
1
AT油温＞THMAX？
2
YES
NO
AT油温＜THMIN？
3
YES
NO
MG異常？
4
YES
NO
自動停止制御禁止
10
自動停止条件成立？
5
YES
NO
自動停止実施
6
自動停止未実施
8
自動停止実施インジケート
7
自動停止未実施インジケート
9
リターン

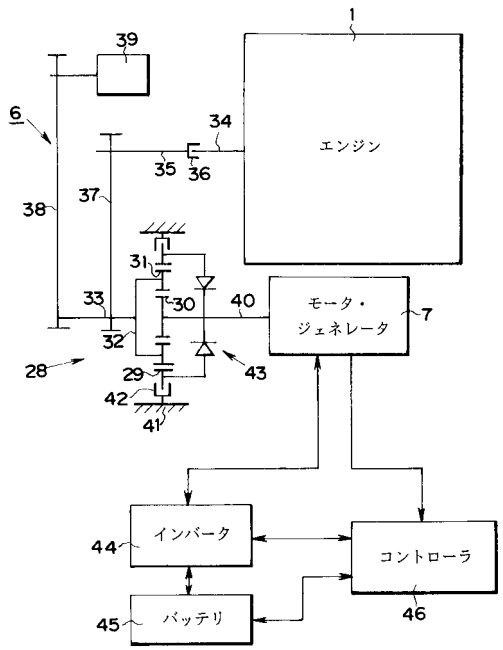
【図２】


油圧制御装置
電子制御装置
電子制御装置
エンジン
モータ・ジェネレータ
駆動装置
C1
C2
A1
69

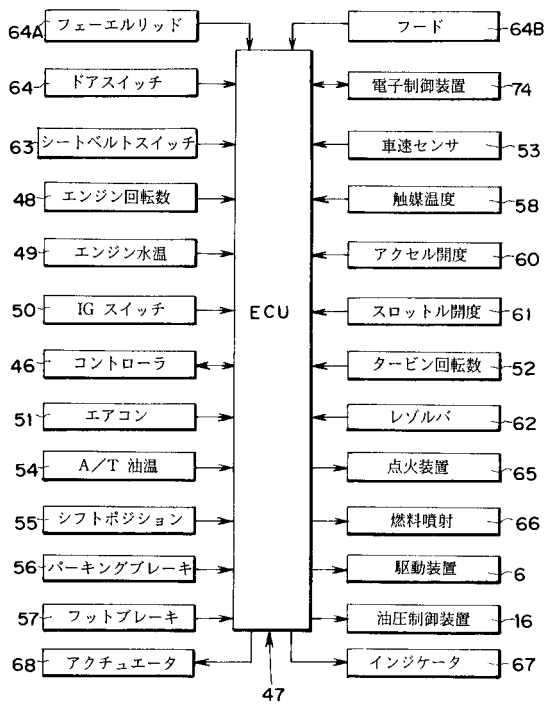
【図３】


C1
PL
SLT

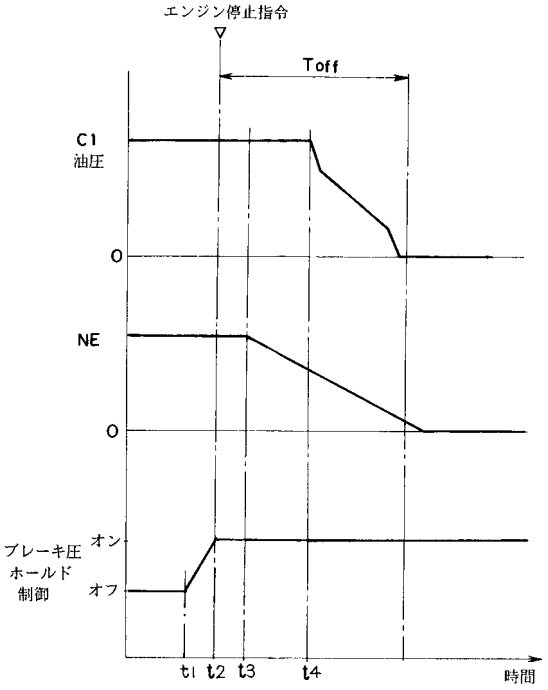
【図４】


エンジン
モータ・ジェネレータ
インバータ
コントローラ
バッテリ

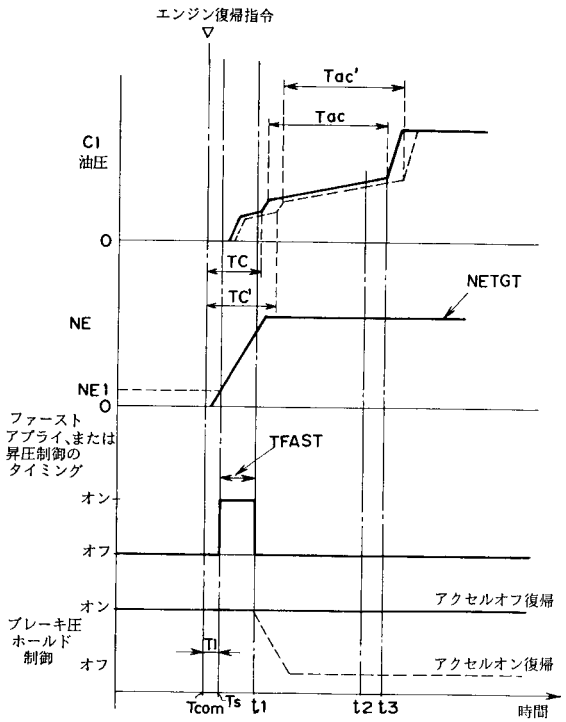
【図５】



【図６】



【図７】



【図８】

ATF 油温	20 ℃以下	20 ℃～ 80 ℃	80 ℃ 以上
TFAST	0 .2秒	0 .1 秒	0 .05 秒

フロントページの続き

(72)発明者　中尾　初男
愛知県豊田市トヨタ町１番地　トヨタ自動車株式会社内
(72)発明者　辻井　啓
愛知県豊田市トヨタ町１番地　トヨタ自動車株式会社内

審査官　関　義彦

(56)参考文献　実開昭５７－８９８７０（ＪＰ，Ｕ）
特開昭６０－１３２０４０（ＪＰ，Ａ）
特開平８－１４０７６（ＪＰ，Ａ）

(58)調査した分野(Int.Cl.[7]，ＤＢ名)
F02D 29/00 - F02D 29/02
F02D 17/00