

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 公開特許公報(A)

(11) 特許出願公開番号

特開2010-144599

(P2010-144599A)

(43) 公開日 平成22年7月1日(2010.7.1)

(51) Int.Cl.
F02D 45/00 (2006.01)

F I
F02D 45/00 364K

テーマコード (参考)
3G384

審査請求 未請求 請求項の数 3 O L (全 8 頁)

(21) 出願番号 特願2008-321995 (P2008-321995)
(22) 出願日 平成20年12月18日 (2008.12.18)

(71) 出願人 00005348
富士重工業株式会社
東京都新宿区西新宿一丁目7番2号
(74) 代理人 100080001
弁理士 筒井 大和
(74) 代理人 100093023
弁理士 小塚 善高
(74) 代理人 100117008
弁理士 筒井 章子
(72) 発明者 小野 義敬
東京都新宿区西新宿一丁目7番2号 富士
重工業株式会社内
Fターム(参考) 3G384 BA13 BA24 CB06 DA38 EB10
ED04 ED07 ED08 FA72Z

(54) 【発明の名称】 車両の制御装置

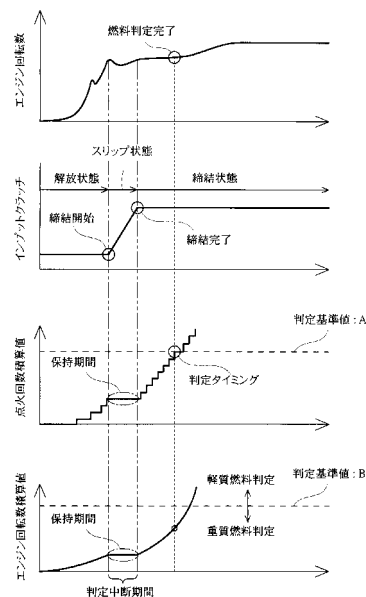
(57) 【要約】

【課題】燃料性状の判定精度を向上させる。

【解決手段】エンジンと無段変速機との間のインプットクラッチには、エンジン駆動されるオイルポンプから直に作動油が供給される。このため、エンジン停止時にはインプットクラッチが解放され、エンジン運転時にはインプットクラッチが締結される。エンジンの始動動作が開始されるとインプットクラッチの作動状態が判定され、インプットクラッチが解放状態または締結状態である場合には点火回数積算値およびエンジン回転数積算値が演算され、インプットクラッチがスリップ状態である場合には点火回数積算値およびエンジン回転数積算値の演算が中断される。そして、点火回数積算値が判定基準値 A を上回るときに、エンジン回転数積算値が判定基準値 B を上回る場合には軽質燃料であると判定され、エンジン回転数積算値が判定基準値 B を下回る場合には重質燃料であると判定される。

【選択図】 図 3

図 3



【特許請求の範囲】**【請求項 1】**

エンジンと変速機構との間にクラッチ手段を備える車両の制御装置であって、
前記クラッチ手段の作動状態を判定するクラッチ判定手段と、
前記エンジンに供給される燃料の性状を判定する燃料判定手段とを有し、
前記燃料判定手段は、前記クラッチ手段が解放状態から締結状態に切り換えられる過程
の過渡状態であると判定されたときに、燃料性状の判定を中断することを特徴とする車両
の制御装置。

【請求項 2】

請求項 1 記載の車両の制御装置において、
前記エンジンの点火回数を積算して点火回数積算値を演算する点火回数演算手段と、
前記エンジンのエンジン回転数を積算してエンジン回転数積算値を演算するエンジン回
転数演算手段とを有し、
前記燃料判定手段は、前記エンジンの始動動作を開始してから所定の点火回数積算値に
達するまでのエンジン回転数積算値に基づいて燃料性状を判定することを特徴とする車両
の制御装置。

【請求項 3】

請求項 2 記載の車両の制御装置において、
前記点火回数演算手段および前記エンジン回転数演算手段は、前記クラッチ手段が過渡
状態であると判定されたときに、前記点火回数積算値および前記エンジン回転数積算値の
演算を中断することを特徴とする車両の制御装置。

【発明の詳細な説明】**【技術分野】****【0001】**

本発明は、エンジンと変速機構との間にクラッチ手段を備える車両の制御装置に関する
。

【背景技術】**【0002】**

自動車等のエンジンに供給される燃料の揮発性は、燃料の仕向地等によって変更される
ことが一般的となっている。例えば、低温環境となる地域に対しては揮発性の高い燃料が
出荷される一方、高温環境となる地域に対しては揮発性の低い燃料が出荷されている。ま
た、燃料の揮発性はエンジンの始動性や出力トルクを左右する要因となるため、燃料の揮
発性に応じて燃料噴射量や点火時期を制御することが重要となっている。そこで、揮発性
の高低(燃料性状)を判定する判定機能を組み込み、燃料性状に応じて燃料噴射量や点火時
期を制御するようにした車両が提案されている(例えば、特許文献 1 参照)。また、エンジ
ンのデコンプ機能を備えるハイブリッド車両においては、エンジンの不安定な燃焼状態を
回避するため、燃料の揮発性が低いと判定された場合には、エンジンのデコンプ動作を中
止するようにした技術が提案されている(例えば、特許文献 2 参照)。

【特許文献 1】特開平 10 - 231744 号公報

【特許文献 2】特開 2006 - 347231 号公報

【発明の開示】**【発明が解決しようとする課題】****【0003】**

ところで、特許文献 2 に記載されたハイブリッド車両においては、燃料噴射量とエンジ
ントルクとの関係から燃料性状を判定している。このように、エンジンの運転状態に基づ
いて燃料性状を判定することから、判定時にはエンジン負荷の大幅な変動を回避すること
が重要となっている。しかしながら、特許文献 1 や特許文献 2 に記載された技術にあって
は、燃料性状を判定する際のタイミングを考慮していないため、判定タイミングによって
は燃料性状の誤判定を招いてしまうおそれがある。

【0004】

10

20

30

40

50

本発明の目的は、燃料性状の判定精度を向上させることにある。

【課題を解決するための手段】

【0005】

本発明の車両の制御装置は、エンジンと変速機構との間にクラッチ手段を備える車両の制御装置であって、前記クラッチ手段の作動状態を判定するクラッチ判定手段と、前記エンジンに供給される燃料の性状を判定する燃料判定手段とを有し、前記燃料判定手段は、前記クラッチ手段が解放状態から締結状態に切り換えられる過程の過渡状態であると判定されたときに、燃料性状の判定を中断することを特徴とする。

【0006】

本発明の車両の制御装置は、前記エンジンの点火回数を積算して点火回数積算値を演算する点火回数演算手段と、前記エンジンのエンジン回転数を積算してエンジン回転数積算値を演算するエンジン回転数演算手段とを有し、前記燃料判定手段は、前記エンジンの始動動作を開始してから所定の点火回数積算値に達するまでのエンジン回転数積算値に基づいて燃料性状を判定することを特徴とする。

10

【0007】

本発明の車両の制御装置は、前記点火回数演算手段および前記エンジン回転数演算手段は、前記クラッチ手段が過渡状態であると判定されたときに、前記点火回数積算値および前記エンジン回転数積算値の演算を中断することを特徴とする。

【発明の効果】

【0008】

本発明によれば、解放状態から締結状態に切り換えられるクラッチ手段の過渡状態においては、燃料性状の判定を中断するようにしたので、判定時におけるエンジン負荷の変動を抑制することができ、燃料性状の判定精度を向上させることが可能となる。

20

【発明を実施するための最良の形態】

【0009】

以下、本発明の実施の形態を図面に基づいて詳細に説明する。図1は車両に搭載されるパワーユニット10を示す概略図である。図1に示すように、パワーユニット10にはベルト式の無段変速機(変速機構)11が設けられている。また、エンジン12と無段変速機11の間には、トルクコンバータ13、インプットクラッチ(クラッチ手段)14および歯車列15が設けられている。エンジン12から出力されるエンジン動力は、トルクコンバータ13、インプットクラッチ14および歯車列15を介して無段変速機11に入力される。また、無段変速機11の出力側には前後進切換機構16が設けられており、無段変速機11を経たエンジン動力は前後進切換機構16によって回転方向が制御された後に、歯車列17から出力軸18を経て図示しない駆動輪に伝達される。さらに、無段変速機11等に作動油を供給するため、エンジン動力によって駆動されるオイルポンプ19が設けられるとともに、オイルポンプ19からの作動油を供給制御するバルブユニット20が設けられている。

30

【0010】

トルクコンバータ13は、クランク軸21にフロントカバー22を介して連結されるポンプインペラ23と、このポンプインペラ23に対向するとともにタービン軸24に連結されるタービンランナ25とを備えている。トルクコンバータ13内には作動油が供給されており、ポンプインペラ23からタービンランナ25には作動油を介してエンジン動力が伝達される。また、トルクコンバータ13内には、クランク軸21とタービン軸24とを直結するロックアップクラッチ26が設けられている。

40

【0011】

無段変速機11は、プライマリプーリ30を備えるプライマリ軸31と、セカンダリプーリ32を備えるセカンダリ軸33とを有している。プライマリプーリ30には図示しないプライマリ室が区画されており、このプライマリ室内の油圧を調整することによってプライマリプーリ30のシブ幅を変化させることが可能となる。また、セカンダリプーリ32には図示しないセカンダリ室が区画されており、このセカンダリ室内の油圧を調整す

50

ることによってセカンダリプーリ 3 2 のシープ幅を変化させることが可能となる。これらのプーリ 3 0 , 3 2 には駆動ベルト 3 4 が巻き掛けられており、シープ幅を変化させて駆動ベルト 3 4 の巻き付け径を変化させることにより、プライマリ軸 3 1 からセカンダリ軸 3 3 に対する無段変速が可能となっている。

【 0 0 1 2 】

インプットクラッチ 1 4 には図示しないクラッチ圧室が区画されている。このクラッチ圧室に対して作動油を供給することにより、インプットクラッチ 1 4 はタービン軸 2 4 と歯車列 1 5 とを連結する締結状態に切り換えられる。一方、クラッチ圧室から作動油を排出することにより、インプットクラッチ 1 4 はタービン軸 2 4 と歯車列 1 5 とを切り離す解放状態に切り換えられる。このインプットクラッチ 1 4 のクラッチ圧室には、エンジン 1 2 に駆動されるオイルポンプ 1 9 からの作動油が直に供給されるため、オイルポンプ 1 9 が停止するエンジン停止時にはインプットクラッチ 1 4 が解放状態となる一方、オイルポンプ 1 9 が駆動されるエンジン運転時にはインプットクラッチ 1 4 が締結状態となる。このインプットクラッチ 1 4 を組み込むことにより、駆動ベルト 3 4 の滑りを防止して無段変速機 1 1 を保護することが可能となる。すなわち、オイルポンプ 1 9 の吐出圧が十分に上昇していないエンジン始動直後には、プライマリ室やセカンダリ室に供給される油圧も低下していることから、プライマリプーリ 3 0 やセカンダリプーリ 3 2 のクランプ力も低下した状態となっている。このようなクランプ力の低下は駆動ベルト 3 4 の滑りを招くことになるが、エンジン始動直後においてはインプットクラッチ 1 4 が解放状態となることから、無段変速機 1 1 に対して過大なエンジントルクが入力されることは無く、駆動ベルト 3 4 の滑りを防止して無段変速機 1 1 を保護することが可能となっている。

10

20

【 0 0 1 3 】

前後進切換機構 1 6 は、遊星歯車列 4 0、前進クラッチ 4 1 および後退ブレーキ 4 2 を備えている。これら前進クラッチ 4 1 や後退ブレーキ 4 2 を制御することにより、出力軸 1 8 の回転方向を切り換えることが可能となっている。後退ブレーキ 4 2 を開放して前進クラッチ 4 1 を締結することにより、セカンダリ軸 3 3 が歯車列 1 7 に対して直に連結されるため、出力軸 1 8 を正転方向に回転させて車両を前進走行させることが可能となる。また、前進クラッチ 4 1 を開放して後退ブレーキ 4 2 を締結することにより、セカンダリ軸 3 3 が遊星歯車列 4 0 を介して歯車列 1 7 に連結されるため、出力軸 1 8 を逆転方向に回転させて車両を後退走行させることが可能となる。なお、前進クラッチ 4 1 および後退ブレーキ 4 2 を開放することにより、前後進切換機構 1 6 は出力軸 1 8 にエンジン動力を伝達しないニュートラル状態となる。

30

【 0 0 1 4 】

また、エンジン 1 2 や無段変速機 1 1 等を制御するため、パワーユニット 1 0 には制御ユニット 4 3 が接続されている。制御ユニット 4 3 には各種センサから車両状態を示す信号が入力されており、これらの入力信号に基づいて制御ユニット 4 3 はエンジン 1 2 や無段変速機 1 1 等に対して制御信号を出力する。さらに、制御ユニット 4 3 は、エンジン始動時に燃料の性状(揮発性の高低)を判定する判定機能を有しており、判定された燃料性状に基づいてエンジン制御における燃料噴射量や点火時期を補正することが可能となっている。燃料性状を判定するため、制御ユニット 4 3 には、エンジン回転数 N_e を検出するクランク角センサ 4 4、インプットクラッチ 1 4 の入力側回転数 N_i を検出する入力側回転センサ 4 5、インプットクラッチ 1 4 の出力側回転数 N_o を検出する出力側回転センサ 4 6 等が接続されている。

40

【 0 0 1 5 】

以下、制御ユニット 4 3 によってエンジン始動時に実行される燃料性状の判定制御について説明する。ここで、図 2 は本発明の一実施の形態である制御装置として機能する制御ユニット 4 3 の一部を示すブロック図である。図 2 に示すように、制御ユニット 4 3 は、クラッチ判定部 5 0、点火回数積算部 5 1、タイミング判定部 5 2、エンジン回転数積算部 5 3、燃料性状判定部 5 4、判定フラグ設定部 5 5 を備えている。スタータスイッチ 5 6 のオン操作に伴ってエンジン 1 2 の始動動作が開始されると、クラッチ判定手段として

50

のクラッチ判定部 50 は、入力側回転数 N_i および出力側回転数 N_o に基づいてインプットクラッチ 14 の作動状態を判定する。すなわち、クラッチ判定部 50 は、出力側回転数 N_o が 0 (停止状態) である場合にはインプットクラッチ 14 が解放状態であると判定し、出力側回転数 N_o の増加が検出された場合にはインプットクラッチ 14 がスリップ状態(過渡状態)であると判定し、入力側回転数 N_i と出力側回転数 N_o との回転差が 0 になった場合にはインプットクラッチ 14 が締結状態であると判定する。そして、クラッチ判定部 50 は、インプットクラッチ 14 の作動状態(解放状態, スリップ状態, 締結状態)を点火回数積算部 51 およびエンジン回転数積算部 53 に出力する。

【0016】

インプットクラッチ 14 が解放状態または締結状態である場合に、点火回数演算手段としての点火回数積算部 51 は、点火プラグ 57 の点火回数 N_{ig} を積算して点火回数積算値 N_{ig} を演算する。同様に、インプットクラッチ 14 が解放状態または締結状態である場合に、エンジン回転数演算手段としてのエンジン回転数積算部 53 は、エンジン回転数 N_e を積算してエンジン回転数積算値 N_e を演算する。一方、インプットクラッチ 14 が解放状態から締結状態に切り換えられる過程のスリップ状態である場合には、点火回数積算部 51 は点火回数積算値 N_{ig} の演算を中断し、エンジン回転数積算部 53 はエンジン回転数積算値 N_e の演算を中断する。すなわち、インプットクラッチ 14 が解放状態または締結状態である場合にのみ、点火回数積算値 N_{ig} やエンジン回転数積算値 N_e が積算されることになる。

【0017】

ここで、図 3 はエンジン 12 の始動動作が開始された後の各種データの変動状況を示す線図であり、図 3 にはエンジン回転数 N_e 、インプットクラッチ 14 の作動状態、点火回数積算値 N_{ig} およびエンジン回転数積算値 N_e の変動状況が示されている。図 3 に示すように、エンジン 12 の始動動作が開始されてインプットクラッチ 14 の解放状態が終了するまでは、点火回数積算値 N_{ig} およびエンジン回転数積算値 N_e が演算される。続いて、インプットクラッチ 14 がスリップ状態となると、点火回数積算値 N_{ig} およびエンジン回転数積算値 N_e の演算は中断され、点火回数積算値 N_{ig} およびエンジン回転数積算値 N_e の数値が保持される。そして、インプットクラッチ 14 が締結状態に切り換えられると、点火回数積算値 N_{ig} およびエンジン回転数積算値 N_e の演算が再開されることになる。

【0018】

図 2 に示すように、点火回数積算部 51 によって演算される点火回数積算値 N_{ig} は、点火回数積算部 51 からタイミング判定部 52 に入力される。このタイミング判定部 52 においては、点火回数積算値 N_{ig} が所定の判定基準値 A を上回るか否かが判定される。そして、点火回数積算値 N_{ig} が判定基準値 A を上回った場合には、タイミング判定部 52 から燃料判定手段である燃料性状判定部 54 に対して判定開始信号が出力される。燃料性状判定部 54 に判定開始信号が入力されると、燃料性状判定部 54 によってエンジン回転数積算値 N_e が所定の判定基準値 B を上回るか否かが判定される。エンジン回転数積算値 N_e が判定基準値 B を上回る場合には、エンジン回転数 N_e が上昇し易い傾向であることから、エンジン 12 に供給された燃料が揮発性の高い軽質燃料であると判定される。一方、エンジン回転数積算値 N_e が判定基準値 B を下回る場合には、エンジン回転数 N_e が上昇し難い傾向であることから、エンジン 12 に供給された燃料が揮発性の低い重質燃料であると判定される。図 3 に示す場合には、点火回数積算値 N_{ig} が判定基準値 A を上回るときに、エンジン回転数積算値 N_e が判定基準値 B を下回ることから、エンジン 12 に供給される燃料が揮発性の低い重質燃料であると判定されることになる。続いて、図 2 に示すように、燃料性状判定部 54 からの判定結果に基づいて、判定フラグ設定部 55 によって軽質燃料または重質燃料に対応するフラグが設定され、判定された燃料性状がエンジン 12 の燃料噴射制御や点火制御等に反映される。なお、点火回数積算値 N_{ig} と比較判定される判定基準値 A や、エンジン回転数積算値 N_e と比較判定される判定基準値 B は、実験やシミュレーション等に基づいて予め設定される値であるが、

10

20

30

40

50

判定基準値 A , B をエンジン 1 2 の冷却水温等に基づいて変化させるようにしても良い。

【 0 0 1 9 】

図 4 は燃料性状の判定制御を実行する際の手順を示すフローチャートである。図 4 に示すように、ステップ S 1 においてクランキングや燃料噴射等のエンジン始動動作が開始されると、続くステップ S 2 では、インプットクラッチ 1 4 の締結開始信号を受信したか否か、すなわちインプットクラッチ 1 4 が解放状態からスリップ状態に移行したか否かが判定される。ステップ S 2 において、締結開始信号が受信されていないと判定された場合には、インプットクラッチ 1 4 が解放状態であるため、ステップ S 3 に進み、点火回数積算値 $N_{i g}$ が演算される。一方、ステップ S 2 において、締結開始信号が受信されていると判定された場合には、ステップ S 4 に進み、インプットクラッチ 1 4 の締結完了信号を受信したか否か、すなわちインプットクラッチ 1 4 がスリップ状態から締結状態に移行したか否かが判定される。ステップ S 4 において、締結完了信号が受信されていると判定された場合には、インプットクラッチ 1 4 が締結状態であるため、ステップ S 3 に進み、点火回数積算値 $N_{i g}$ が演算される。一方、ステップ S 4 において、締結完了信号が受信されていないと判定された場合には、インプットクラッチ 1 4 がスリップ状態であることから、インプットクラッチ 1 4 が締結状態に移行してする締結完了信号が出力されるまで、ステップ S 4 の判定が繰り返されることになる。

10

【 0 0 2 0 】

前述したように、ステップ S 3 において点火回数積算値 $N_{i g}$ が演算されると、続くステップ S 5 においてエンジン回転数積算値 N_e が演算される。次いで、ステップ S 6 では点火回数積算値 $N_{i g}$ が判定基準値 A を上回るか否かが判定される。ステップ S 6 において、点火回数積算値 $N_{i g}$ が判定基準値 A を下回る場合には、燃料性状の判定タイミングに達していないことから、再びステップ S 2 に進み、インプットクラッチ 1 4 の作動判定、点火回数積算値 $N_{i g}$ の演算、エンジン回転数積算値 N_e の演算が繰り返されることになる。一方、ステップ S 6 において、点火回数積算値 $N_{i g}$ が判定基準値 A を上回る場合には、燃料性状の判定タイミングに達していることから、ステップ S 7 に進み、エンジン回転数積算値 N_e が判定基準値 B を上回るか否かが判定される。そして、ステップ S 7 において、エンジン回転数積算値 N_e が判定基準値 B を上回る場合には、ステップ S 8 に進み、エンジン 1 2 に供給された燃料が揮発性の高い軽質燃料であると判定される。一方、ステップ S 7 において、エンジン回転数積算値 N_e が判定基準値 B

20

30

【 0 0 2 1 】

これまで説明したように、インプットクラッチ 1 4 が解放状態から締結状態に移行するスリップ状態である場合には、点火回数積算値 $N_{i g}$ およびエンジン回転数積算値 N_e の演算を中断して燃料性状の判定を行わないようにしたので、燃料性状の誤判定を回避することが可能となる。すなわち、インプットクラッチ 1 4 がスリップ状態である場合には、変化するインプットクラッチ 1 4 のトルク容量に応じてエンジン負荷が変動する状況であるため、燃料性状以外の要因によってエンジン回転数 N_e が左右されることになる。このようなインプットクラッチ 1 4 の過渡状態を回避しながら燃料性状を判定することにより、燃料性状の判定精度を高めることができ、エンジン 1 2 の運転状態を良好に保って車両品質を向上させることが可能となる。

40

【 0 0 2 2 】

本発明は前記実施の形態に限定されるものではなく、その要旨を逸脱しない範囲で種々変更可能であることはいうまでもない。たとえば、前述の説明では、揮発性の高い軽質燃料であるか、揮発性の低い重質燃料であるかについて判定しているが、これに限られることはなく、3つ以上の段階に分けて燃料性状を判定しても良い。また、前述の説明では、点火回数積算値 $N_{i g}$ とエンジン回転数積算値 N_e とに基づいて燃料性状を判定しているが、燃料噴射量やエンジントルク等に基づいて燃料性状を判定しても良い。

【 0 0 2 3 】

50

また、前述の説明では、入力側回転数 N_i と出力側回転数 N_o とに基づいてインプットクラッチ 14 の作動状態を判定しているが、これに限られることはなく、オイルポンプ 19 の回転数やオイルポンプ 19 の吐出圧等に基づいてインプットクラッチ 14 の作動状態を判定しても良い。さらに、前述の説明では、オイルポンプ 19 からインプットクラッチ 14 に対して直に作動油が供給されているが、オイルポンプ 19 からバルブユニット 20 を介して調整された作動油をインプットクラッチ 14 に対して供給しても良い。

【0024】

また、図示する場合には、オイルポンプ 19 がクランク軸 21 によってチェーン駆動されているが、これに限られることはなく、トルクコンバータ 13 のポンプインペラ 23 にオイルポンプを連結しても良い。また、摩擦クラッチをインプットクラッチ 14 として用いる場合には、湿式や乾式であっても良く、単板式や多板式であっても良い。さらに、摩擦クラッチだけでなく噛合クラッチをインプットクラッチ 14 として用いるようにしても良い。なお、変速機構としてベルト式の無段変速機 11 が示されているが、トロイダル式の無段変速機、遊星歯車式の自動変速機、平行軸式の自動変速機等の他の形式の変速機構を用いることも可能である。

10

【図面の簡単な説明】

【0025】

【図1】車両に搭載されるパワーユニットを示す概略図である。

【図2】本発明の一実施の形態である制御装置として機能する制御ユニットの一部を示すブロック図である。

20

【図3】エンジンの始動動作が開始された後の各種データの変動状況を示す線図である。

【図4】燃料性状の判定制御を実行する際の手順を示すフローチャートである。

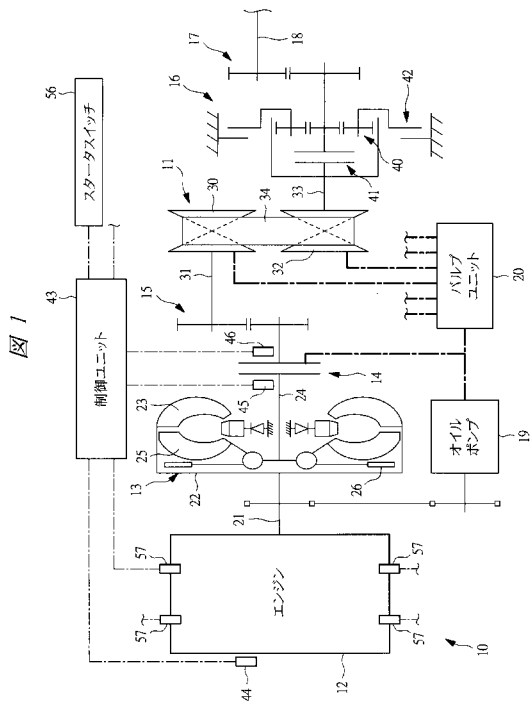
【符号の説明】

【0026】

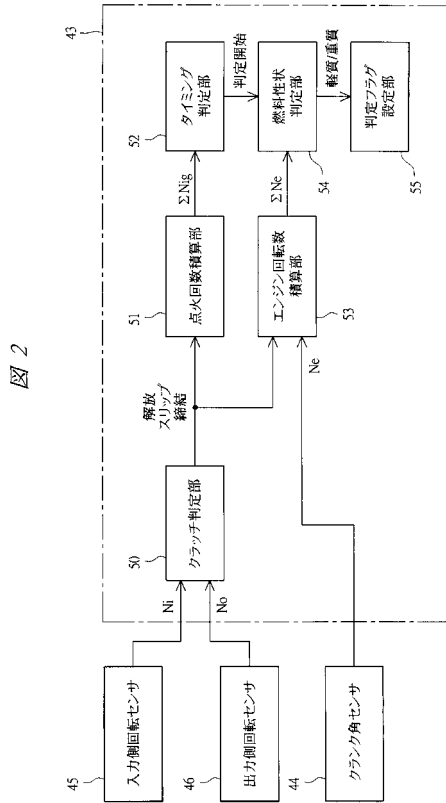
- 11 無段変速機(変速機構)
- 12 エンジン
- 14 インプットクラッチ(クラッチ手段)
- 43 制御ユニット(制御装置)
- 50 クラッチ判定部(クラッチ判定手段)
- 51 点火回数積算部(点火回数演算手段)
- 53 エンジン回転数積算部(エンジン回転数演算手段)
- 54 燃料性状判定部(燃料判定手段)
- N_{ig} 点火回数
- N_{ig} 点火回数積算値
- N_e エンジン回転数
- N_e エンジン回転数積算値

30

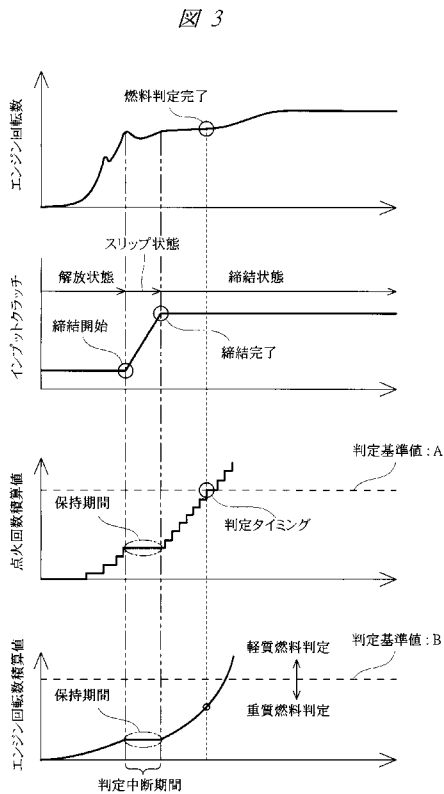
【図1】



【図2】



【図3】



【図4】

