

(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2006-152867

(P2006-152867A)

(43) 公開日 平成18年6月15日(2006.6.15)

(51) Int. Cl.	F I	テーマコード (参考)
FO2D 29/02 (2006.01)	FO2D 29/02 321C	3D041
B6OK 6/04 (2006.01)	FO2D 29/02 321A	3G093
B6OW 20/00 (2006.01)	B6OK 6/04 163	3J552
B6OW 10/06 (2006.01)	B6OK 6/04 310	
B6OW 10/02 (2006.01)	B6OK 6/04 360	

審査請求 未請求 請求項の数 4 O L (全 9 頁) 最終頁に続く

(21) 出願番号	特願2004-342354 (P2004-342354)	(71) 出願人	000005326 本田技研工業株式会社 東京都港区南青山二丁目1番1号
(22) 出願日	平成16年11月26日(2004.11.26)	(74) 代理人	100064908 弁理士 志賀 正武
		(74) 代理人	100108578 弁理士 高橋 詔男
		(74) 代理人	100101465 弁理士 青山 正和
		(74) 代理人	100094400 弁理士 鈴木 三義
		(74) 代理人	100107836 弁理士 西 和哉
		(74) 代理人	100108453 弁理士 村山 靖彦

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 車両のエンジン自動停止装置

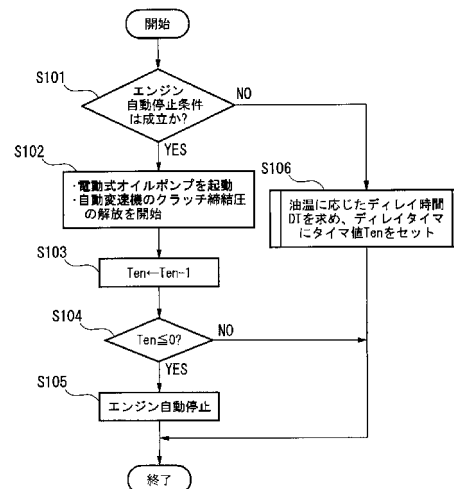
(57) 【要約】

【課題】 エンジン自動停止条件の成立から実際のエンジン停止までの時間を不要に遅らせることなく、エンジンの自動停止によるショックを確実に低減できるようにして、燃費やエミッションの性能向上と快適な乗り心地の両立を図ることのできる車両のエンジン自動停止装置を提供する。

【解決手段】 エンジン自動停止装置は、エンジンの動力が自動変速機を介して車輪に伝達される車両に搭載され、自動変速機は、エンジンの自動停止時に油圧を解放することによって自動変速機内の入力側と出力側の動力伝達を遮断するクラッチを備えている。このような前提において、エンジン自動停止装置は、エンジン自動停止時に、前記クラッチの締結圧解放を開始してから実際にエンジンを自動停止するまでにディレイ時間を持たせ、そのディレイ時間を自動変速機内の油温に応じて変更する

【選択図】

図 2



【特許請求の範囲】

【請求項 1】

エンジンの動力が自動変速機を介して車輪に伝達される車両に搭載され、
車両が所定の運転条件下にあるときにエンジンを自動停止するエンジン自動停止装置において、

エンジンの自動停止時に、締結圧を解放することによって自動変速機内の入力側と出力側の動力伝達を遮断するクラッチと、

自動変速機内の作動油の温度を検出する油温検出手段と、を備え、

エンジン自動停止時に、前記クラッチの締結圧解放の開始から実際にエンジンを自動停止するまでにディレイ時間を持たせ、そのディレイ時間を前記油温検出手段の検出温度に応じて変更することを特徴とする車両のエンジン自動停止装置。

10

【請求項 2】

前記ディレイ時間は、油温検出手段の検出温度が低いほど長くなるように変更することを特徴とする請求項 1 に記載の車両のエンジン自動停止装置。

【請求項 3】

前記ディレイ時間は、前記クラッチの締結圧の解放を開始してから完了するまでの時間よりも長くなるように変更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自動停止装置。

【請求項 4】

エンジンの自動停止時に前記自動変速機に油圧を供給可能な電動オイルポンプを設け、この電動オイルポンプの起動を、前記クラッチの締結圧の解放の開始から実際にエンジンを自動停止するまでのディレイ時間の間に行うことを特徴とする請求項 1 ~ 3 のいずれかに記載の車両のエンジン自動停止装置。

20

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

この発明は、車速やブレーキペダル操作等の車両の運転状況に応じてエンジンを自動的に停止させる車両のエンジン自動停止装置に関するものである。

【背景技術】

30

【0002】

近年、燃料消費の低減と排気エミッションの改善等を目的として、車両が所定の運転条件下にあるときにエンジンを自動的に停止するエンジン自動停止装置が開発されている。

【0003】

このエンジン自動停止装置は、例えば、ブレーキペダルが踏み込まれ、かつ、車速が基準車速以下になったことを条件にエンジンを自動停止するようになっている。また、エンジンの動力が自動変速機を介して車輪に伝達される車両においては、エンジンの自動停止が実際に行われる前に自動変速機側で準備操作が行われる。

【0004】

例えば、特許文献 1 に記載のエンジン自動停止装置では、エンジン自動停止の条件が成立してから実際にエンジンを自動停止するまでにディレイ時間を持たせ、そのディレイ時間の間に電動オイルポンプを起動させるようにしている。このエンジン自動停止装置においては、通常走行時にはエンジン駆動される機械式オイルポンプによって自動変速機内の操作油圧を確保し、エンジンの自動停止時には機械式オイルポンプによる油圧が低下する前に電動オイルを起動させることによって操作油圧が低下するのを補うようになっている。

40

【特許文献 1】特開 2001 - 41067 号公報

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

【0005】

50

ところで、エンジンの動力が自動変速機を介して車輪に伝達される車両の場合、自動変速機内のある変速段で入力側と出力側がクラッチ締結されたままエンジンが自動停止すると、出力側（車輪側）の回転が完全停止する前に入力側（エンジン側）の回転が停止しようとするため、このときの回転差によってショックが発生することがある。このショックは、エンジンと自動変速機がトルクコンバータによって連結されている場合にあっては少なからず生じ、乗員に不快感や違和感を与える原因になり易い。

【0006】

この対策として上記従来 of エンジン自動停止装置のようにエンジン自動停止の条件が成立してから実際にエンジンを自動停止するまでにディレイ時間を持たせ、さらに、このディレイ時間の間に自動変速機内のクラッチ締結を解放することが検討されている。

10

しかし、エンジンの自動停止によるショックを確実に低減するためにディレイ時間を長く設定すると、その分エンジンでの不要な燃焼時間が長くなり、燃費性能の悪化やエミッション排出量の増大等の別の不具合を招いてしまう。また、逆に、燃費性能等を考慮してディレイ時間を短く設定すると、エンジン自動停止時におけるショックを十分に吸収できなくなってしまう。

【0007】

そこでこの発明は、エンジン自動停止条件の成立から実際のエンジン停止までの時間を不要に遅らせることなく、エンジンの自動停止によるショックを確実に低減できるようにして、燃費やエミッションの性能の向上と快適な乗り心地の両立を図ることのできる車両のエンジン自動停止装置を提供しようとするものである。

20

【課題を解決するための手段】

【0008】

上記目的を達成するために、請求項1に記載の発明は、エンジン（例えば、後述の実施形態におけるエンジン1）の動力が自動変速機（例えば、後述の実施形態における自動変速機5）を介して車輪（例えば、後述の実施形態における車輪7）に伝達される車両に搭載され、車両が所定の運転条件下にあるときにエンジンを自動停止するエンジン自動停止装置（例えば、後述の実施形態における燃焼操作ユニット10、コントローラ11）において、エンジンの自動停止時に、締結圧を解放することによって自動変速機内の入力側と出力側の動力伝達を遮断するクラッチと、自動変速機内の作動油の温度を検出する油温検出手段（例えば、後述の実施形態における油温センサ20）と、を備え、エンジン自動停止時に、前記クラッチの締結圧解放の開始から実際にエンジンを自動停止するまでにディレイ時間を持たせ、そのディレイ時間を前記油温検出手段の検出温度に応じて変更するようにした。

30

ディレイ時間は、具体的には、請求項2に記載のように油温検出手段の検出温度が低いほど長くなり、請求項3に記載のようにクラッチの締結圧の解放を開始してから完了するまでの時間よりも長くなるように変更することが望ましい。

【0009】

これにより、エンジン自動停止が実際に行われるまでのディレイ時間が油温によるクラッチ締結圧の解放時間の相違に応じて適切に変更されるようになる。この結果、エンジンの自動停止を不要に遅らせることなく、クラッチ締結圧の解放が完全に完了した時点で確実にエンジンの自動停止を行うことが可能になる。

40

【0010】

また、請求項4に記載の発明は、請求項1～3のいずれかに記載の発明において、エンジンの自動停止時に前記自動変速機に油圧を供給可能な電動オイルポンプ（例えば、後述の実施形態における電動オイルポンプ23）を設け、この電動オイルポンプの起動を、前記クラッチの締結圧の解放の開始から実際にエンジンを自動停止するまでのディレイ時間の間に行うようにした。

この場合、エンジンの自動停止時に電動オイルポンプによる油圧が十分に立ち上がるようになる。

【発明の効果】

50

【0011】

請求項1～4に記載の発明は、エンジン停止条件が成立してから実際にエンジンが自動停止するまでのディレイ時間が油温によるクラッチ締結圧の解放時間の相違に応じて常に適切に変更されるため、クラッチ締結圧の確実な解放によるエンジン自動停止時のショックの低減と、エンジンの早期の自動停止を両立させることができる。したがって、この発明によれば、快適な乗り心地を損なうことなく、燃費性能やエミッション性能のさらなる向上を図ることができる。

【0012】

また、請求項4に記載の発明は、電動ポンプの起動を、クラッチ締結圧の解放の開始から実際にエンジンを自動停止するまでのディレイ時間の間に行うため、エンジンが自動停止するまでに電動ポンプによる油圧を十分に立ち上がらせ、自動変速機内の他のクラッチ類の安定締結と補器類の安定作動の確保することができる。

10

【発明を実施するための最良の形態】

【0013】

次に、この発明の一実施形態を、図面を参照して説明する。

図1は、この実施形態の車両の動力伝達系を示す全体構成図である。

この実施形態は、駆動源としてエンジン1とモータ2を併せ持つハイブリッド車両に、この発明にかかるエンジン自動停止装置を適用したものである。このハイブリッド車両は、発電機を兼ねるモータ2がエンジン1に直結されて、エンジン1の駆動補助と制動時にエネルギー回生を行う所謂パラレル式のものが採用されている。

20

【0014】

エンジン1とモータ2の動力が取り出される駆動軸3は、トルクコンバータ4を介して多段式の自動変速機5に連結され、自動変速機5の出力軸6は図示しないディファレンシャル機構を介して左右の駆動車輪7に連結されている。なお、図1では一方の車輪7のみを模式的に示している。また、トルクコンバータ4は、作動油を媒体とするトルク伝達と、摩擦係合による機械連結式のトルク伝達とを切り換えるためのロックアップクラッチ8を備えている。このロックアップクラッチ8の締結と解除は自動変速機5の変速操作と同様に油圧制御回路9から供給される制御油圧によって行われる。

【0015】

エンジン1は、レシプロタイプの多気筒エンジンであり、各気筒での燃料噴射と点火は、点火プラグと燃料噴射弁が一体に組み込まれた燃焼操作ユニット10によって行われる。この燃焼操作ユニット10は、車両の運転状況に応じて電子制御式のコントローラ11(ECU)によって制御される。燃焼操作ユニット10は、コントローラ11による制御によって通常の運転状況下でエンジン1の燃焼を最適に調整するが、車両状態と運転操作が所定の自動停止条件を満たしたときにエンジン1を自動停止させ、その後自動再始動条件を満たしたときにエンジン1を自動的に再始動させる。この実施形態では、燃焼操作ユニット10とコントローラ11がこの発明にかかるエンジン自動停止装置を主として構成している。

30

【0016】

また、エンジン1の吸入空気量を調整するスロットル(図示せず)は電子制御スロットルによって構成され、アクセルペダルの踏み込み量に応じたバルブ開度がコントローラ11によって制御されるようになっている。

40

【0017】

コントローラ11の入力部には主要な検出手段として以下のようなものが接続されている。

- (a) ブレーキペダルが踏み込まれたか否かを検出するブレーキスイッチ12
- (b) アクセルペダルの踏み込み量を検出するアクセルペダルセンサ13
- (c) エンジン回転数を検出するためのクランク角センサ14
- (d) 自動変速機5の入力軸15の回転数を検出する入力軸回転センサ16
- (e) 車速を検出するための車速センサ17

50

- (f) 自動変速機 5 のシフトポジションを検出するシフトポジションセンサ 1 8
- (g) バッテリ 1 9 の残容量を検出する残容量センサ (図示せず)
- (h) 自動変速機 5 内の作動油の温度を検出する油温センサ 2 0 (油温検出手段)

【 0 0 1 8 】

モータ 2 は、P D U (パワードライブユニット) 2 1 を介してバッテリー 1 9 に接続され、コントローラ 1 1 による P D U 2 1 の制御によってバッテリー 1 9 の電力によって駆動軸 3 を回転させる。また、車両の制動時にはモータ 2 は発電機として機能し、コントローラ 1 1 による P D U 2 1 の制御によって回生エネルギーをバッテリー 1 9 に充電する。

【 0 0 1 9 】

このハイブリッド車両は、油圧制御回路 9 に対する油圧供給源として、機械式オイルポンプ 2 2 と電動オイルポンプ 2 3 を備えている。機械式オイルポンプ 2 2 はエンジン 1 の回転軸に連係され、エンジン 1 またはモータ 2 の駆動力によって作動する。また、電動オイルポンプ 2 3 は、ポンプドライバ 2 4 を介して 1 2 V の補助バッテリー 2 5 に接続された電動モータ 2 6 によって駆動される。この電動オイルポンプ 2 3 は、機械式オイルポンプ 2 2 がエンジン 1 またはモータ 2 の動力によって通常に作動しているときには基本的に停止しており、駆動軸 3 の回転数の低下によって機械式オイルポンプ 2 2 による十分な吐出量が得られなくなったときに、コントローラ 1 1 による制御によって駆動される。

10

【 0 0 2 0 】

また、油圧制御回路 9 は、シフトレバー (図示せず) に連動して前進、中立、後退の基本となる油路を選択切り替えするマニュアルバルブ (図示せず) と、作動油の圧力や細部の油路の切り替えを制御する他の複数のバルブ (図示せず) を備えており、車両の運転状況に応じてこれらのバルブがコントローラ 1 1 によって制御され、それによって自動変速機 5 内のクラッチ類の操作圧を調整する。これにより、自動変速機 5 では変速段の変更や動力の断切が行われる。また、油圧制御回路 9 は、前述のように車両の運転状況に応じたコントローラ 1 1 によるバルブ制御により、トルクコンバータ 4 のロックアップクラッチ 8 に適宜制御油圧を供給する。

20

【 0 0 2 1 】

自動変速機 5 は、変速段が油圧操作される周知の多段式の変速機であり、遊星歯車機構 (図示せず) と、変速機内の動力伝達経路を変更するための複数のクラッチ (図 1 では一つのクラッチのみを符号 3 0 を付して図示) を備えている。なお、この明細書において、「クラッチ」とは、相対回転する部材の一方がケーシングに固定されているブレーキも含むものとする。自動変速機内 5 の各クラッチは作動油の給排によって締結と解放が行われ、その作動油の給排は油圧制御回路 9 を介して制御される。また、自動変速機 5 の変速段の変更 (リバースへの変更も含む) は、締結するクラッチと解放するクラッチの組み合わせを適宜切り換えることによって行われる。

30

【 0 0 2 2 】

このハイブリッド車両におけるエンジン自動停止制御は、次の (1) ~ (3) の条件をすべて満たしたときにコントローラ 1 1 によって実行される (図 3 参照) 。

- (1) ブレーキスイッチ 1 2 が O N
- (2) アクセルペダルセンサ 1 3 による検出踏み込み量が 0 (図 3 では図示せず)
- (3) 車速が制御許可車速を一度超え、かつ現在の車速が基準車速 V 1 以下

40

【 0 0 2 3 】

そして、以上の (1) ~ (3) のエンジン自動停止条件がすべて成立した後は、自動変速機 5 内の現在の変速段の動力伝達を担っているクラッチ 3 0 の締結圧の解放を開始し、その後所定のディレイ時間 D T の経過を待ってエンジン 1 の自動停止を実行する。ディレイ時間 D T は、コントローラ 1 1 内に構成されるディレイタイマによって管理されるが、このディレイ時間 D T は、自動変速機 5 内の作動油の温度に応じて変更される。即ち、コントローラ 1 1 内の記憶部には、ディレイ時間 D T と油温の関係を規定したテーブルが記憶されており、コントローラ 1 1 は、逐次油温センサ 2 0 によって現在の作動油の温度を読み込み、前記テーブルを参照してそのときの検出温度に適したディレイ時間 D T に

50

変更する。なお、前記テーブルにおけるディレイ時間DTと油温の関係は、油温の低下に応じてディレイ時間DTが略比例的に長くなるように規定されており、かつ、油温に対応するディレイ時間DTは、クラッチの締結圧の解放開始から完了までの時間よりも長くなるようになっている。

【0024】

一方、エンジン自動停止制御が行われた後のエンジン再始動制御は、次の(4)、(5)の条件を同時に満たしたときにコントローラ11によって実行される。

(4) ブレーキスイッチ12がOFF

(5) アクセルペダルセンサ13による検出踏み込み量が所定値以上

なお、ここで述べたエンジン自動停止条件やエンジン再始動条件は一例であり、さらに別の条件を付加することも可能である。

【0025】

図2は、この実施形態のエンジン自動停止制御を示すフローチャートである。以下、このフローチャートに従って具体的制御について説明する。

【0026】

S101では、エンジン自動停止条件(1)~(3)をすべて満たしているかどうかを判断し、条件(1)~(3)をすべて満たしていると判断したときにはS102に進み、満たさないと判断したときにはS106に進む。

S106においては、テーブルを参照して自動変速機5内の現在の油温に対応するディレイ時間DTを求め、その時間に対応するタイマ値Tenをディレイタイマにセットし、その後エンジン1の自動停止を行わずに処理を抜ける。

一方、S102に進んだ場合には、電動オイルポンプ23の起動を開始すると共に、自動変速機5内のクラッチ30の締結圧の解放を開始する。この後、S103において、ディレイ時間DTのタイマ値Tenのカウントを減らし、つづくS104においてディレイ時間DTが経過したかどうか(Ten=0)を判断する。このとき、ディレイ時間DTが経過していないと判断した場合にはそのまま処理を抜け、経過したと判断した場合にはその時点でエンジン1を自動停止する。

【0027】

このようにして、エンジン自動停止の制御が行われた場合、エンジン自動停止条件(1)~(3)の条件が成立した後に、自動変速機5内の現在の油温に応じたディレイ時間DTの経過を待ってエンジン1の自動停止が実行される。したがって、自動変速機5内においては、クラッチ30が確実に締結圧の解放を完了した時点でエンジン自動停止が行われることとなり、エンジン停止時におけるエンジン側と車輪側の回転差がそのクラッチ部分で吸収され、ショックの発生が未然に防止される。また、エンジン1の実際の自動停止を行うまでのディレイ時間DTは、作動油の油温に応じたクラッチ解放の完了時間とほぼ同値になるに設定しておくことにより、常にショックの発生のない最短時間でエンジン1の自動停止を実行することができる。したがって、このエンジン自動停止装置においては、ショックの発生による不快感や違和感を乗員に与えることなく、さらなる燃費性能の向上と排気エミッションの改善を図ることができる。

【0028】

ところで、自動変速機5は、例えば、ローの変速段等においては、エンジン側から車輪側への動力伝達のみを許容するワンウェイクラッチに切り換えられる。このような変速段にあっては、エンジン1の自動停止によって自動変速機5の入力側と出力側に回転差が生じても、ワンウェイクラッチの空転によってその回転差を吸収することができる。したがって、ワンウェイクラッチに切り換わるこのような変速段の場合には、作動油の油温に応じたディレイ時間DTの制御を無くすことが可能である。

【0029】

また、上記の実施形態のエンジン自動停止装置においては、エンジン自動停止の条件(1)~(3)が成立した後に、クラッチ締結圧の解放と同時に電動オイルポンプ23の起動を開始するため、ディレイ時間DTが経過してエンジン1が実際に自動停止するときに

10

20

30

40

50

は電動オイルポンプ 23 による十分な駆動圧を立ち上がらせることができる。図 3 に示すようにエンジン自動停止の条件 (1) ~ (3) が成立してディレイ時間 DT が進んでいる間には機械式オイルポンプ 22 の駆動圧が次第に低下するため、車両条件によっては機械式オイルポンプ 22 による油圧を規定値以上に保てなくなる事態が生じる。しかし、この実施形態では、エンジン 1 が自動停止するまでの間に電動オイルポンプ 23 による駆動圧を確保することができるため、自動変速機 5 内の他のクラッチ類の締結圧を確実に維持することができる。また、エンジン作動後に作動し続ける補器類の作動も安定させることができる。

【0030】

なお、この発明は上記実施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の設計変更が可能である。例えば、上記の実施形態では、この発明にかかるエンジン自動停止装置をエンジンとモータを備えたハイブリッド車両に適用したが、動力源としてエンジンのみを備えた車両に適用することも可能である。

10

【図面の簡単な説明】

【0031】

【図 1】この発明にかかるエンジン自動停止装置を搭載したハイブリッド車両の動力伝達系を中心とした概略構成図。

【図 2】この発明の一実施形態のエンジン自動停止時における制御を示すフローチャート

。【図 3】同実施形態のエンジン自動停止時における車速、エンジン回転数、ブレーキ信号、クラッチ締結圧、機械式オイルポンプと電動オイルポンプの各駆動圧の関係を示すタイミングチャート。

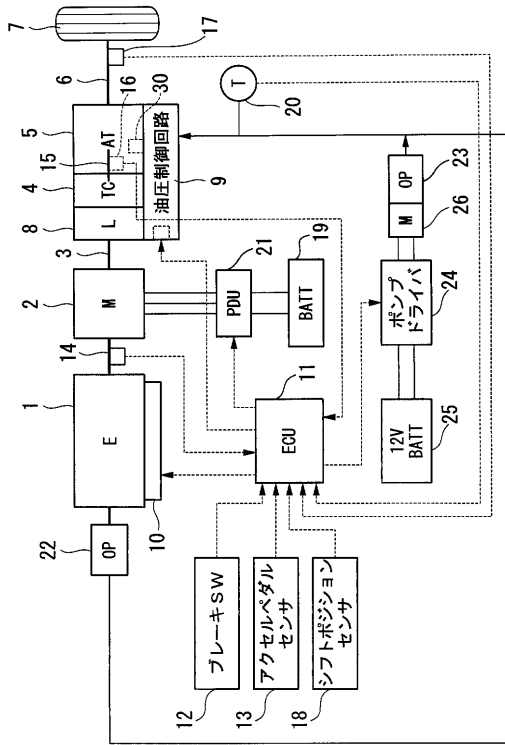
20

【符号の説明】

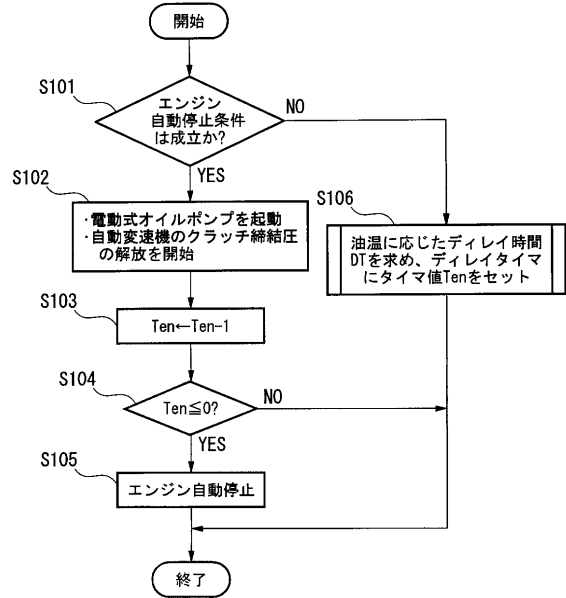
【0032】

1 ... エンジン 5 ... 自動変速機 7 ... 車輪 10 ... 燃焼操作ユニット (エンジン自動停止装置) 11 ... コントローラ (エンジン自動停止装置) 20 ... 油温センサ (油温検出手段) 23 ... 電動オイルポンプ 30 ... クラッチ DT ... ディレイ時間

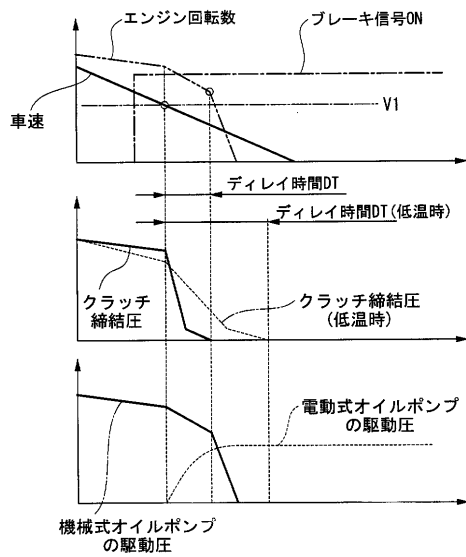
【 図 1 】



【 図 2 】



【 図 3 】



フロントページの続き

(51) Int.Cl.	F I	テーマコード(参考)
B 6 0 W 10/30 (2006.01)	B 6 0 K 6/04	3 8 0
B 6 0 W 10/04 (2006.01)	B 6 0 K 6/04	5 3 1
B 6 0 W 10/10 (2006.01)	B 6 0 K 6/04	7 3 3
F 0 2 D 29/00 (2006.01)	B 6 0 K 41/00	3 0 1 A
F 1 6 H 61/00 (2006.01)	B 6 0 K 41/00	3 0 1 D
F 1 6 H 59/72 (2006.01)	B 6 0 K 41/06	Z H V
	F 0 2 D 29/00	C
	F 1 6 H 61/00	
	F 1 6 H 59:72	

(72)発明者 石川 豊

埼玉県和光市中央1丁目4番1号 株式会社本田技術研究所内

(72)発明者 喜多野 和彦

埼玉県和光市中央1丁目4番1号 株式会社本田技術研究所内

Fターム(参考) 3D041 AA01 AA21 AB01 AC01 AC15 AC18 AC22 AD00 AD02 AD10
AD30 AD31 AD41 AD51 AE03 AF01
3G093 AA05 AA07 BA19 BA33 CA04 DA06 DA07 DB05 DB09 DB11
DB15 DB19 DB23 EA01 EB05 EC01 FA07 FB04
3J552 MA01 MA12 NA01 NB08 PA26 QA30C QB07 SA07 VA48W