

(19) 世界知的所有権機関
国際事務局(43) 国際公開日
2006年1月26日 (26.01.2006)

PCT

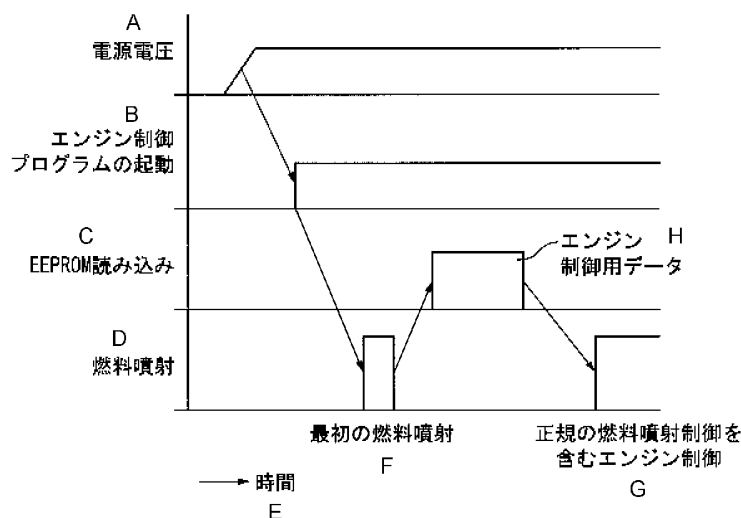
(10) 国際公開番号
WO 2006/008975 A1

- (51) 国際特許分類: F02D 41/06, 45/00
(21) 国際出願番号: PCT/JP2005/012582
(22) 国際出願日: 2005年7月7日 (07.07.2005)
(25) 国際出願の言語: 日本語
(26) 国際公開の言語: 日本語
(30) 優先権データ:
特願2004-213731 2004年7月22日 (22.07.2004) JP
(71) 出願人 (米国を除く全ての指定国について): 株式会社
ミクニ (MIKUNI CORPORATION) [JP/JP]; 〒1010021
東京都千代田区外神田6丁目13番11号 Tokyo (JP).
(72) 発明者; および
(75) 発明者/出願人 (米国についてのみ): 山崎 茂 (YA-
MAZAKI, Shigeru) [JP/JP]; 〒2500055 神奈川県小田
原市久野2480番地 株式会社ミクニ小田原事業所
内 Kanagawa (JP).
(74) 代理人: 西山 善章, 外(NISHIYAMA, Yoshiaki et al.);
〒1040031 東京都中央区京橋1丁目6番13号 アサ
コ京橋ビル7階 Tokyo (JP).
(81) 指定国 (表示のない限り、全ての種類の国内保護
が可能): AE, AG, AL, AM, AT, AU, AZ, BA, BB, BG,
BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DK,
DM, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, HR,
HU, ID, IL, IN, IS, KE, KG, KM, KP, KR, KZ, LC, LK,
LR, LS, LT, LU, LV, MA, MD, MG, MK, MN, MW, MX,
MZ, NA, NG, NI, NO, NZ, OM, PG, PH, PL, PT, RO, RU,
SC, SD, SE, SG, SK, SL, SM, SY, TJ, TM, TN, TR, TT,
TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, YU, ZA, ZM, ZW.

[続葉有]

(54) Title: METHOD AND DEVICE FOR CONTROLLING FUEL INJECTION OF ENGINE

(54) 発明の名称: エンジンの燃料噴射制御方法及び燃料噴射制御装置



- A - POWER SOURCE VOLTAGE
B - START OF ENGINE CONTROL PROGRAM
C - EEPROM READING
D - FUEL INJECTION
E - TIME
F - FIRST FUEL INJECTION
G - ENGINE CONTROL INCLUDING NORMAL FUEL INJECTION
CONTROL
H - DATA FOR ENGINE CONTROL

(57) Abstract: In an engine started by external force such as a kick, time required from the start of the engine until normal fuel injection control by an ECU is performed is reduced as much as possible. A method of controlling fuel injection of an engine has a step of starting an engine control program after a power source voltage, which rises by power supply from a generator connected to an engine, reaches a predetermined voltage level; a step of executing the first fuel injection of the engine based on each detection value of various sensors relating to the fuel injection control of the engine; a step of reading, following the execution of the first fuel injection control, engine control data stored in advance in storage means; and a step of performing engine control including subsequent fuel injection control based on each detection value of the various sensors and data for control.

(57) 要約: キック等の外力によって起動されるエンジンにおいて、エンジン始動からECUによる正規の燃料噴射制御が行われるまでの期間を極力短縮する。エンジンに連結された発電機からの電力供給によって立ち上がる電源電圧が所定の電圧レベルに至った後にエンジン制御プログラムを起動する行程と、前記エ

ンジンの燃料噴射制御に関する各種センサの各検出値に基づいて前記エ

[続葉有]

WO 2006/008975 A1



(84) 指定国 (表示のない限り、全ての種類の広域保護が可能): ARIPO (BW, GH, GM, KE, LS, MW, MZ, NA, SD, SL, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), ユーラシア (AM, AZ, BY, KG, KZ, MD, RU, TJ, TM), ヨーロッパ (AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HU, IE, IS, IT, LT, LU, LV, MC, NL, PL, PT, RO, SE, SI, SK, TR), OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

添付公開書類:

— 国際調査報告書

2文字コード及び他の略語については、定期発行される各PCTガゼットの巻頭に掲載されている「コードと略語のガイダンスノート」を参照。

エンジンの最初の燃料噴射を実行する行程と、前記最初の燃料噴射制御の実行に引き続いて記憶手段に予め格納されているエンジン制御用データを読み込む行程と、前記各種センサの各検出値と前記制御用データとに基づいて以降の燃料噴射制御を含むエンジン制御を行う行程と、の各行程を有する。

明 細 書

エンジンの燃料噴射制御方法及び燃料噴射制御装置

技術分野

- [0001] 本発明は、エンジンの燃料噴射を含むエンジン制御に関するものであり、特にバッテリーを有せずにキック等の外力によって起動されるエンジンの始動性を向上させたエンジンの燃料噴射制御方法及び燃料噴射制御装置に関する。

背景技術

- [0002] 近年の電子制御技術の飛躍的向上により、二輪車を含む近年の車両等に搭載されるエンジン(内燃機関)の多くは、ECU(車載用電子制御ユニット)によって集中的に制御されるに至った。
- [0003] ECUは、エンジン各部及びその周辺に配置された各種センサからの検知信号に基づいて、刻々変化する運転状況に応じてエンジンの能力を最大限に引き出すと共に、燃費を向上させ排気ガス中の有害ガスを極力低下させるための最適制御を行うようにエンジンを集中的に制御するものである。従って、エンジンの燃料噴射制御は、ECUの最も重要な制御項目の一つである。
- [0004] 小型二輪車や原動機付自転車、スノーモービル、小型モータボート等の車両に搭載されるエンジンは、エンジンを起動させるためのセルモータとこれを回転させるためのバッテリーを搭載せずに、キックレバーや始動ロープを用いた外力(人力)による起動が可能である。
- [0005] このような外力によって起動されるエンジンを搭載する車両には、ECUを含む制御システムを作動させるための電源供給装置を搭載し、エンジンが回転している時はエンジンのクランク軸に連結された発電機から電力供給を受けて制御システムに必要な電源電圧を供給するものの、エンジンの停止中は電源供給装置からの電源供給が途絶えることから、エンジンの起動後にエンジン制御プログラムが起動されてエンジン制御に必要なエンジン制御用データを読み込むこととなる。
- [0006] エンジン制御プログラムは、固定メモリとして通常ROM等の不揮発性メモリに格納されるが、エンジン制御用データは、エンジンの経時変化に基づく特性変化を補正し

たり又は修正する学習制御を行う必要があるために、書き換え可能なメモリに格納する必要がある。しかし、このようなエンジン制御用データを格納するメモリは、エンジンが停止して電源供給が遮断されても格納データが消失しないように、不揮発性である必要がある。このようなエンジン制御用データとしては、適正な燃料噴射量を算出するためデータやマップ、点火プラグの最適な点火のタイミングを算出するためのデータを含み、これらの制御用データを補正又は修正する要因としては、インジェクタ、エアフローメータ、吸気路等にデポジット等が付着することによる空気や燃料の流量特性の変化要因が挙げられる。

[0007] これらのエンジン制御用データのメモリ量は、近年の環境対策の要請からも、エンジン制御の最適化に伴う複雑化により、ますます増大するようになってきている。

[0008] このため、キック等の外力によって起動されるエンジンを搭載する車両においては、エンジン起動によって電源供給部から電源電圧の供給を受けるEUCが、エンジン起動後にエンジン制御用データを読み込むために長い時間を必要とすることとなる。

[0009] 図7は、従来から行われてきた外力により起動されるエンジン始動時の燃料噴射の例を示すタイミングチャートである。

図7に示すように、エンジンの起動によって立ち上がる電源電圧が所定値に至るとトリセット信号が解除されて、ECU内の各レジスタ等がイニシャライズ処理した後エンジン制御プログラムが起動され、エンジン制御用データを不揮発性メモリから読み取るようにしている。これによって正常な燃料噴射制御が開始されることとなるのである。従って、エンジン起動時からこのような正規の燃料噴射制御が開始されるまでは、ECUの制御に依らない燃料噴射が行われることとなるのである。

[0010] このため、従来からエンジン始動から正規の燃料噴射が行われるまでの期間は、エンジンの始動性を確保又は向上させるための種々の試みが行われてきた。

[0011] 特許文献1は、燃料供給に関する技術として、始動時にのみ使用される始動燃料供給器と、エンジンが外力で始動された時の吸気路の負圧によって作動するエンジン始動操作検出手段とを設け、このエンジン始動操作検出手段によりエンジンの起動が検出された時に、前記始動燃料供給器に燃料が供給されると共に吸気路に燃料が噴出されるように構成した燃料噴射装置を開示している。

[0012] また、特許文献2は、エンジンが自力運転(ECUにより制御された運転)に至るまではCPU(ECU)の制御には依存せず、別経路で燃料噴射弁に作動電力を供給することにより、この燃料噴射弁を開弁し、始動用燃料を多量に噴射させるようにした燃料噴射装置を開示している。

[0013] さらに、特許文献3は、エンジンのキック始動が繰り返された時に、エンジンシリンダ内の混合気濃度が高くなり、エンジンが益々掛かりにくくなることを防止するために、噴射回数が増すほど噴射時間を短くするようにした燃料噴射装置を開示している。

特許文献1:特開昭63-170528号公報

特許文献2:特開昭63-259129号公報

特許文献3:特開平6-17682号公報

発明の開示

発明が解決しようとする課題

[0014] ところが、このようなエンジンの燃料噴射制御は、あくまでもキック等の外力によって起動させるエンジンの始動性を改善するためのものであって、外力によってエンジンが起動してから暫くの時間は、各種センサの検出値やエンジン制御用データに基づいて正規の燃料噴射制御が行われている期間でないことから、エンジンが必要以上に高回転になったり、不完全燃焼により排気ガス中に多くの窒素酸化物や一酸化炭素等の有害ガスを多く含む等の問題が生じていたのである。

[0015] そして、正規の燃料噴射制御を行うために必要な燃料噴射量を算出するためデータやマップ、点火プラグの最適な点火のタイミングデータを含む制御用データの増大に伴って、このエンジン起動時から正規な燃料噴射制御が行われるまでの時間は所定時間必要としていたのである。

[0016] このため、本発明は、キック等の外力によって起動されるエンジンの制御方法において、エンジン始動からECUによる正規の燃料噴射制御が行われるまでの期間を極力短縮することにより、エンジンの始動性の向上を図りつつ、当該期間のエンジンの燃費向上及び有害ガスの排出等を抑制することを目的とするものである。

課題を解決するための手段

[0017] このため、本発明は、その第1の実施の形態として、外力によって起動されるエンジ

ンの制御方法において、エンジンに連結された発電機からの電力供給によって立ち上がる電源電圧が所定の電圧レベルに至った後にエンジン制御プログラムを起動する行程と、前記エンジンの燃料噴射制御に関係する各種センサの各検出値に基づいて前記エンジンの最初の燃料噴射を実行する行程と、前記最初の燃料噴射制御の実行に引き続いてEEPROM(電氣的に書き換え可能なROM)に予め格納されているエンジン制御用データを読み込む行程と、前記各種センサの各検出値と前記制御用データとに基づいて以降の燃料噴射制御を含むエンジン制御を行う行程と、の各行程を有することを特徴とするエンジンの燃料噴射制御方法を提供するものである。

[0018] このように、本第1の実施の形態においては、取り敢えずエンジンの燃料噴射制御に関係する各種センサの各検出値に基づいて最初の燃料噴射制御を実行し、この最初の燃料噴射制御の実行に引き続いてエンジン制御用データを読み込んでこの読み込んだ制御用データと各種センサの各検出値とに基づいて以降の燃料噴射制御を正規の制御とするのである。

[0019] 本発明は、さらに、その第2の実施の形態として、外力によって起動されるエンジンの制御方法において、エンジンに連結された発電機からの電力供給によって立ち上がる電源電圧が所定の電圧レベルに至った時点でエンジン制御プログラムを起動する行程と、記憶手段に予め格納されているエンジン制御用データの中から始動に関する制御用データを選択的に読み込む行程と、前記エンジンの燃料噴射制御に係る各種センサの各検出値及び前記選択的に読み込まれた前記制御用データに基づいて前記エンジンの最初の燃料噴射を実行する行程と、前記最初の燃料噴射制御の実行に引き続いて前記始動に関するエンジン制御用データ以外の他の制御用データを読み込む行程と、前記各種センサの各検出値と前記読み込まれた全ての制御用データとに基づいて以降の燃料噴射制御を含むエンジン制御を行う行程と、の各行程を有することを特徴とするエンジン燃料噴射制御方法を提供するものである。

[0020] このように、本第2の実施の形態においては、エンジン制御用データをエンジンの始動に関するデータとそれ以外のデータとに予め分けておくことにより、最初の燃料噴射制御においては始動に関する制御用データと各種センサの各検出値に基づい

て行い、この最初の燃料噴射制御の実行後にその他の制御用データを読み込むことにより、前記各種センサの各検出値と読み込まれた全ての制御用データとに基づいて正規の燃料噴射制御を行うのである。

[0021] このように、前記エンジン制御プログラムは(固定の)ROMに格納されているものの、前記エンジン制御用データは、ROMとEEPROMにそれぞれ格納されているのである。そして、前記EEPROMに格納されるエンジン制御用データは、前記エンジンの経時変化による制御誤差を補正するための補正プログラム及び補正データを含むのである。

[0022] また、本発明は、上記した第1の実施の形態に対応して、外力によって起動されるエンジンに連結された発電機から電力供給を受ける電源供給部と、前記エンジンの制御プログラム及び制御用データを格納するメモリ手段と、前記制御プログラム及び制御用データと、前記エンジンに取り付けられた各種センサの各検出値に基づいて前記エンジンの燃料噴射を含むエンジン制御を行う制御装置と、を有し、前記制御装置は、前記電源電圧が所定の電圧レベルに至った後に前記制御プログラムを起動することにより前記各種センサの各検出値に基づいて前記エンジンの最初の燃料噴射を実行し、前記最初の燃料噴射制御の後に前記制御用データを読み込むことにより以降の燃料噴射を含むエンジン制御を行うことを特徴とするエンジンの燃料噴射制御装置を提供するものである。

[0023] 本発明は、さらに、上記した第2の実施の形態に対応して、外力によって起動されるエンジンに連結された発電機から電力供給を受ける電源供給部と、前記エンジンの制御プログラム及び制御用データを格納するメモリ手段と、前記制御プログラム及び制御用データと、前記エンジンに取り付けられた各種センサの各検出値に基づいて前記エンジンの燃料噴射を含むエンジン制御を行う制御装置と、を有し、前記制御装置は、前記電源電圧が所定の電圧レベルに至った後に前記制御プログラムを起動すると共に前記エンジン制御用データの中からエンジンの始動に関する制御用データのみを読み込むことにより、前記各種センサの各検出値に基づいて前記エンジンの最初の燃料噴射を実行し、前記最初の燃料噴射制御の後に、その他の制御用データを読み込むことにより、前記各種センサの各検出値と前記読み込まれた全て

の制御用データと基づいて以降の燃料噴射制御を含むエンジン制御を行う、ことを特徴とするエンジンの燃料噴射制御装置を提供するものである。

発明の効果

- [0024] 本発明によれば、キックレバーの踏み込み等の外力によるエンジン起動後、従来技術と比較して極めて短時間に正規の燃料噴射制御を確立できるので、エンジンの始動性の向上を実現すると共に、エンジン起動から正規の燃料噴射制御が行われるまでの期間中においてもエンジンの燃費向上及び有害ガス排出の有効な抑制を実現し得たのである。

発明を実施するための最良の形態

- [0025] 以下、図面を参照しつつ、本発明に係る燃料噴射制御方法及び燃料噴射制御の詳細を説明する。
- [0026] 図1は、本発明が適用されるエンジンの全体構成の例を示す。図1に示すように、本燃料噴射制御装置を構成するECU2と、ECU2に接続されてエンジン各部やその周辺に配置された各種センサが接続される。このような各種センサとしては、吸気スロットル8のスロットル開度を検出するための開度センサ、吸気の温度を測定するエンジン温度センサ、吸気圧を測定するための圧力センサ、エンジンの温度を測定する温度センサ、外気圧を測定する圧力センサ、排気ガス中の酸素濃度を検出する酸素センサ5及びスイッチ等があり、ECU2は、これらの各種センサやスイッチから出力される検出信号と、後述するEEPROMに格納されたエンジン制御用データやRAMに格納されたデータを読み出すことにより、エンジンの燃料噴射制御を含むエンジン制御を行うのである。
- [0027] さらに、エンジン1のクランクシャフトには、図2に示す発電機22が連結されており、エンジンの回転によって発電された電力は、電源供給部23(図2)に供給されて、電源制御部24(図2)において所定の電圧レベルに電圧制御されてからECU2を含む全制御システムに供給されることとなる。
- [0028] 従って、エンジン1を起動するためのセルモータを具備せずにキックレバーや始動ロープを用いた外力(人力)によって起動されるエンジンにおいては、エンジン1が回転している時はエンジンのクランク軸に連結された発電機22から電力供給を受けて

制御システムに必要な電源電圧を供給するものの、エンジン1の停止中は電源供給部23からの電源供給が途絶えることから、ECU2は、エンジン1の起動後にエンジン制御プログラムを起動し、これによりメモリ装置に予め格納されている必要なエンジン制御用データを読み込む必要がある。

[0029] 以下、図1に示すエンジン1の全体構成図の例において、エンジンの吸気行程では、エンジン1の燃焼室(シリンダ又は気筒)10には、エアフィルタ9により濾過されて塵や埃が除去された空気(外気中の空気)が、燃焼室10内のピストンの下降動作によって生じる負圧により供給される。このとき、吸気弁17は開かれている。そして、吸引される空気供給量は、ISC19によって制御される。これによって決められた空気量に見合う推定燃料量を噴射する燃料噴射制御が行われるのである。

[0030] 一方、エンジン1の燃焼室への空気の供給と同時に、インジェクタ13の注入口から燃料が注入される。これによって、燃焼室10内に引き込まれる空気中に燃料が噴射された燃料ガスとなる。燃料は、燃料を貯蔵する燃料タンク7から燃料供給パイプ16を経由してインジェクタ13に供給される。インジェクタ13から供給される燃料噴射量は、制御装置(ECU)2からの燃料供給指示パルス信号のパルス幅に応じて噴射動作するインジェクタ13の燃料噴射時間により調節される。このようにして、エンジンの燃料噴射制御が行われるのである。

[0031] 図2は、本発明の燃料噴射制御装置を構成するECU2を説明するためのブロック構成の例を示す。図2に示すように、ECU2は、制御中枢のCPU21と、メモリ装置として、一時的なデータ、各種センサの出力値やスイッチの状態又は演算結果等を格納するためのRAM29、プログラムや適正な燃料噴射量を算出するデータを格納するためのROM27、さらには、エンジンシステムの経時変化によって生じる制御誤差を修正又は補正するデータを含む制御用データと、を記録するためのEEPROM28とから構成される。

[0032] EEPROM28に格納されるエンジンの制御用データとしては、具体的には、エンジンの経時変化による制御誤差を補正するための補正プログラム及び補正データを含むことから、必要に応じて適宜書き換えする必要がある。このようなエンジンの経時変化の要因としては、インジェクタ(燃料噴射装置)、エアフローメータ、吸気路等にデ

ポジット等が付着することによる空気や燃料の流量特性の変化が挙げられる。

[0033] ところで、図2に示した各種のメモリ装置27、28、29は、CPU21と一体化された所謂ワンチップマイクロコンピュータであっても良い。

[0034] また、このEEPROM28に格納される制御用データは、後述する本発明の第2実施例に係るECU2においては、エンジンの始動に関する制御用データと、エンジンの始動には関係しないエンジン制御用データと、の二つに分割又は区分け可能な状態で格納されており、これらは選択的に読み出し可能になっている。

[0035] ECU2は、上記した構成要素の他、エンジンのクランクシャフトに連結された発電機22から電力供給を受ける電源供給部23と、電源供給部23に接続されて電圧を所定の複数の電圧レベルに制御して制御システムを構成する各種センサや各種機器に供給する電源制御部24と、各種センサやスイッチ等からの出力信号をサンプリングする入力インタフェース25と、点火プラグや燃料噴射装置のエンジンシステムを構成する各種制御機器に制御信号を出力するための出力インタフェース26と、を備える。

[0036] このような構成により、ECU2は、エンジンの燃料噴射制御、吸気量制御、点火(タイミング)制御、アイドル回転制御等の各種のエンジン制御を集中的に行うのである。

実施例 1

[0037] 図3は、本発明に係る燃料噴射制御の第1実施例を説明するためのタイミングチャートの例を示す。以下、図1、2を参照しながら、図3に示すタイミングチャートに係る本第1実施例を説明する。

[0038] まず、キックレバーの作動等による外力によってエンジン1が起動されるとエンジン1のクランクシャフトに連結されている発電機22から電力が供給され、電源制御部24からCPU21に電圧が供給されることとなる。これにより、電源電圧が立ち上がり、CPU21は、電源電圧が所定の範囲のレベル(例えば、DC4.75乃至5.25V)に至った時点でCPUリセット信号が解除状態となり、CPU21とRAM29がイニシャライズされる。これにより、エンジン制御プログラムが起動されるのである。

[0039] 次に、本発明は、その特に主要な特徴として、この起動されたエンジン制御プログラムの実行により、取り敢えずエンジン1の燃料噴射制御に関する上記した各種センサの各検出値に基づいてエンジン1の最初の燃料噴射を実行するのである。

- [0040] このようにして最初の燃料噴射を実行した後が続いて、CPU21は、EEPROM28内に予め格納されているエンジン制御用データを読み込んで、今度は、前記各種センサの各検出値と読み込んだ制御用データとに基づいて以降の正規な燃料噴射制御を含むエンジン制御を行うこととなる。
- [0041] これにより、図7に示した従来技術と比較すると、本第1実施例に係る燃料噴射制御においては、エンジンの起動による電源電圧の立ち上がりからECU2による燃料噴射制御が開始されるまでに、EEPROM28内に格納された制御用データの読み込みに必要な時間を含まないことから、この間のエンジン起動の不安定な時間帯を大幅に短縮させることによりエンジンの始動性を向上させると共に、エンジンの燃費向上及び有害ガスの排出抑制等を可能にしたのである。
- [0042] 図4は、図3で説明した本発明の第1実施例の制御フローのフローチャートを示す。以下、図1、2を参照しながら、図4に示すフローチャートを説明する。
- [0043] まず、キック起動等の外力によりエンジンが始動されると(S11)、ECU2内のCPU21は、電源電圧が所定のレベルに達した後にリセット信号を発生させる。このリセット信号が解除状態になった時点で(S12)、CPU21とRAM29がイニシャライズされると共に、エンジン制御プログラムが起動される(S13)。
- [0044] 次に、CPU21は、起動されたエンジン制御プログラムに基づいて各種センサ(少なくとも燃料噴射に関するセンサ)からの検知信号を入力し(S14)、これに基づいて点火タイミングや燃料噴射量等に関する計算を行うことにより最初の燃料噴射を実行する(S15)。
- [0045] 次に、CPU21は、EEPROM28内に予め格納されているエンジン制御用データを読み込んで(S16)、以降の燃料噴射制御を各種センサの各検出値と読み込まれた全ての制御用データとに基づいて行うのである(S17)。
- [0046] そして、この正規の燃料噴射エンジン噴射制御は、イグニッションキーのオフ等によるエンジンの停止指令があるまで継続され(S18)、エンジンの停止指令があった時は、CPU21は、この間の燃料噴射制御において使用され又は修正／補正されたエンジン制御用データを、EEPROM28内の所定アドレスにセーブするのである(S19)。

実施例 2

- [0047] 図5は、本発明に係る燃料噴射制御の第2実施例を説明するためのタイミングチャートの例を示す。以下、図1、2を参照しながら、図5に示すタイミングチャートに係る本第2実施例を説明する。
- [0048] ここで、本第2実施例の前提として、図2に示したEEPROM28には、エンジンの始動に関する制御用データと、エンジンの始動には関係しないエンジン制御用データと、の二つに分割又は区分け可能な状態で格納されており、これらは選択的に読み出し可能になっている。
- [0049] 図5において、キックレバーの作動等による外力によってエンジン1が起動されるとエンジン1のクランクシャフトに連結されている発電機22から電力が供給され、電源制御部24からCPU21に電圧が供給されることとなる。これにより、電源電圧が立ち上がり、CPU21は、電源電圧が所定の範囲のレベル(例えば、DC4.75乃至5.25V)に至った時点でCPUリセット信号が解除状態となり、CPU21とRAM29がイニシャライズされる。これにより、エンジン制御プログラムが起動されるのである。
- [0050] 次に、本発明は、その特に主要な特徴として、EEPROM28内に予め格納されているエンジン制御用データの中から始動に関する制御用データのみを選択的に読み込む。そして、CPU21は、エンジンの燃料噴射制御に係る各種センサの各検出値とこの選択的に読み込まれた制御用データに基づいて、最初の燃料噴射を実行するのである。
- [0051] このようにして行われた最初の燃料噴射制御の実行後に、CPU21は、EEPROM28から先に選択的に読み込まれたエンジンの始動に関する制御用データ以外の他の制御用データを読み込み、以降の燃料噴射制御を含むエンジン制御を各種センサの各検出値と読み込まれた全ての制御用データとに基づいて行うのである。
- [0052] このように、本第2実施例に係る燃料噴射制御は、上記した第1実施例と比較すると、エンジン制御プログラムの起動後にEEPROM28内のエンジンの始動に関するデータのみを読み込む行程が入ることから、最初の燃料噴射に入るまでに多少の時間を必要とするものの、最初の燃料噴射から正規の燃料噴射制御を実行できる特徴を有する。

- [0053] また、図7に示した従来技術と比較すると、本第2実施例に係る燃料噴射制御においては、EEPROM28内に格納された全エンジン制御用データの内エンジンの始動に関するデータは比較的少ないことから、エンジンの起動による電源電圧の立ち上がりからECU2による正規の燃料噴射制御が開始されるまでの時間を短縮させることにより、この間のエンジンの始動性を向上させると共にエンジンの燃費向上及び有害ガスの排出抑制等を可能にしたのである。
- [0054] 図6は、図5で説明した本発明の第2実施例の制御フローのフローチャートを示す。以下、図1、2を参照しながら、図5に示すフローチャートを説明する。
- [0055] まず、キック起動等の外力によりエンジンが始動されると(S21)、ECU2内のCPU21は、電源電圧が所定のレベルに達した後にリセット信号を発生させる。このリセット信号が解除状態になった時点で(S22)、CPU21とRAM29がイニシャライズされると共に、エンジン制御プログラムが起動される(S23)。
- [0056] 次に、CPU21は、EEPROM28内に格納された始動に関するデータのみを選択的に読み出す(S24)。そして、各種センサ(少なくとも燃料噴射に関するセンサ)からの検知信号を入力し(S25)、上記読み出した始動に関するデータと各種センサの検知値とに基づいて、点火タイミングや燃料噴射量等に関する計算を行うことにより最初の燃料噴射を実行するのである(S26)。
- [0057] 次に、CPU21は、EEPROM28内に予め格納されている前記選択的に読み出された以外の全エンジン制御用データを読み込んで(S27)、以降の燃料噴射制御を各種センサの各検出値と読み込まれた全ての制御用データとに基づいて行うのである(S28)。
- [0058] そして、この正規の燃料噴射エンジン噴射制御は、イグニッションキーのオフ等によるエンジンの停止指令があるまで継続され(S29)、エンジンの停止指令があった時は、CPU21は、この間の燃料噴射制御において使用され又は修正／補正されたエンジン制御用データを、EEPROM28内の所定アドレスにセーブするのである(S30)。
- [0059] 以上詳しく説明したように、本発明に係る燃料噴射制御においては、外力によって起動されるエンジンの制御方法において、エンジン始動からECUによる正規の燃料

噴射制御が行われるまでの期間を短縮できるので、エンジンの始動性向上を実現しつつ、この期間のエンジンの燃費向上及び有害ガスの排出等を抑制することができるのである。

産業上の利用可能性

- [0060] 本発明は、バッテリーを有せずにキック等の外力によって起動されるエンジンの始動性を向上させたエンジンの燃料噴射制御方法及び燃料噴射制御装置に関するものであり、産業上の利用可能性を有する。

図面の簡単な説明

- [0061] [図1]本発明が適用されるエンジンの全体構成の例を示す。
[図2]本発明の燃料噴射制御装置を構成するECU2を説明するためのブロック構成の例を示す。
[図3]本発明に係る燃料噴射制御の第1実施例を説明するためのタイミングチャートの例を示す。
[図4]図3で説明した本発明の第1実施例の制御フローのフローチャートを示す。
[図5]本発明に係る燃料噴射制御の第2実施例を説明するためのタイミングチャートの例を示す。
[図6]図5で説明した本発明の第2実施例の制御フローのフローチャートを示す。
[図7]従来技術に係る外力により起動されるエンジン始動時の燃料噴射の例を示すタイミングチャートである。

符号の説明

- [0062] 1:エンジン(本体)
 2:ECU(制御装置)
 5:酸素センサ
 8:吸気スロットル
 10:燃焼室
 11:スパークプラグ
 12:イグニッションコイル
 13:インジェクタ

16:燃料供給パイプ

19:ISC

21:CPU

22:発電機

23:電源供給部

24:電源制御部

25:入力インタフェイス

26:出力インタフェイス

27:ROM

28:EEPROM

29:RAM

請求の範囲

- [1] 外力によって起動されるエンジンの制御方法において、
エンジンに連結された発電機からの電力供給によって立ち上がる電源電圧が所定の電圧レベルに至った後にエンジン制御プログラムを起動する行程と、
前記エンジンの燃料噴射制御に関係する各種センサの各検出値に基づいて前記エンジンの最初の燃料噴射制御を実行する行程と、
前記最初の燃料噴射の実行後にEEPROM(電氣的に書き換え可能なROM)に予め格納されているエンジン制御用データを読み込む行程と、
前記各種センサの各検出値と前記制御用データとに基づいて以降の燃料噴射制御を含むエンジン制御を行う行程と、
の各行程を有することを特徴とするエンジンの燃料噴射制御方法。
- [2] 外力によって起動されるエンジンの制御方法において、
エンジンに連結された発電機からの電力供給によって立ち上がる電源電圧が所定の電圧レベルに至った後にエンジン制御プログラムを起動する行程と、
EEPROM(電氣的に書き換え可能なROM)に予め格納されているエンジン制御用データの中から始動に関する制御用データのみを選択的に読み込む行程と、
前記エンジンの燃料噴射制御に係る各種センサの各検出値及び前記選択的に読み込まれた前記制御用データに基づいて、前記エンジンの最初の燃料噴射を実行する行程と、
前記最初の燃料噴射制御の実行後に、前記EEPROMから前記選択的に読み込まれた前記制御用データ以外の他の制御用データを読み込む行程と、
前記各種センサの各検出値と前記読み込まれた全ての制御用データとに基づいて以降の燃料噴射制御を含むエンジン制御を行う行程と、
の各行程を有することを特徴とするエンジンの燃料噴射制御方法。
- [3] 前記エンジン制御用データは、前記エンジンの経時変化による制御誤差を補正するための補正プログラム及び補正データを含む請求項1又は2に記載のエンジンの燃料噴射制御方法。
- [4] 外力によって起動されるエンジンに連結された発電機から電力供給を受ける電源

供給部と、

前記エンジンの制御プログラム及び制御用データを格納するメモリ手段と、

前記制御プログラム及び制御用データと、前記エンジンに取り付けられた各種センサの各検出値に基づいて前記エンジンの燃料噴射を含むエンジン制御を行う制御装置と、を有し、

前記制御装置は、

前記電源電圧が所定の電圧レベルに至った後に前記制御プログラムを起動することにより前記各種センサの各検出値に基づいて前記エンジンの最初の燃料噴射を実行し、前記最初の燃料噴射制御の後に前記制御用データを読み込むことにより以降の燃料噴射を含むエンジン制御を行うことを特徴とするエンジンの燃料噴射制御装置。

- [5] 外力によって起動されるエンジンに連結された発電機から電力供給を受ける電源供給部と、

前記エンジンの制御プログラム及び制御用データを格納するメモリ手段と、

前記制御プログラム及び制御用データと、前記エンジンに取り付けられた各種センサの各検出値に基づいて前記エンジンの燃料噴射を含むエンジン制御を行う制御装置と、を有し、

前記制御装置は、

前記電源電圧が所定の電圧レベルに至った後に、前記制御プログラムを起動して前記メモリ手段に格納されている始動に関する制御用データのみを選択的に読み込むことにより、前記各種センサの各検出値に基づいて前記エンジンの最初の燃料噴射を実行し、

前記最初の燃料噴射制御の後に、前記選択的に読み込まれた始動に関するエンジン制御用データ以外の制御用データを読み込むことにより、前記各種センサの各検出値と前記読み込まれた全ての制御用データとに基づいて以降の燃料噴射制御を含むエンジン制御を行う、

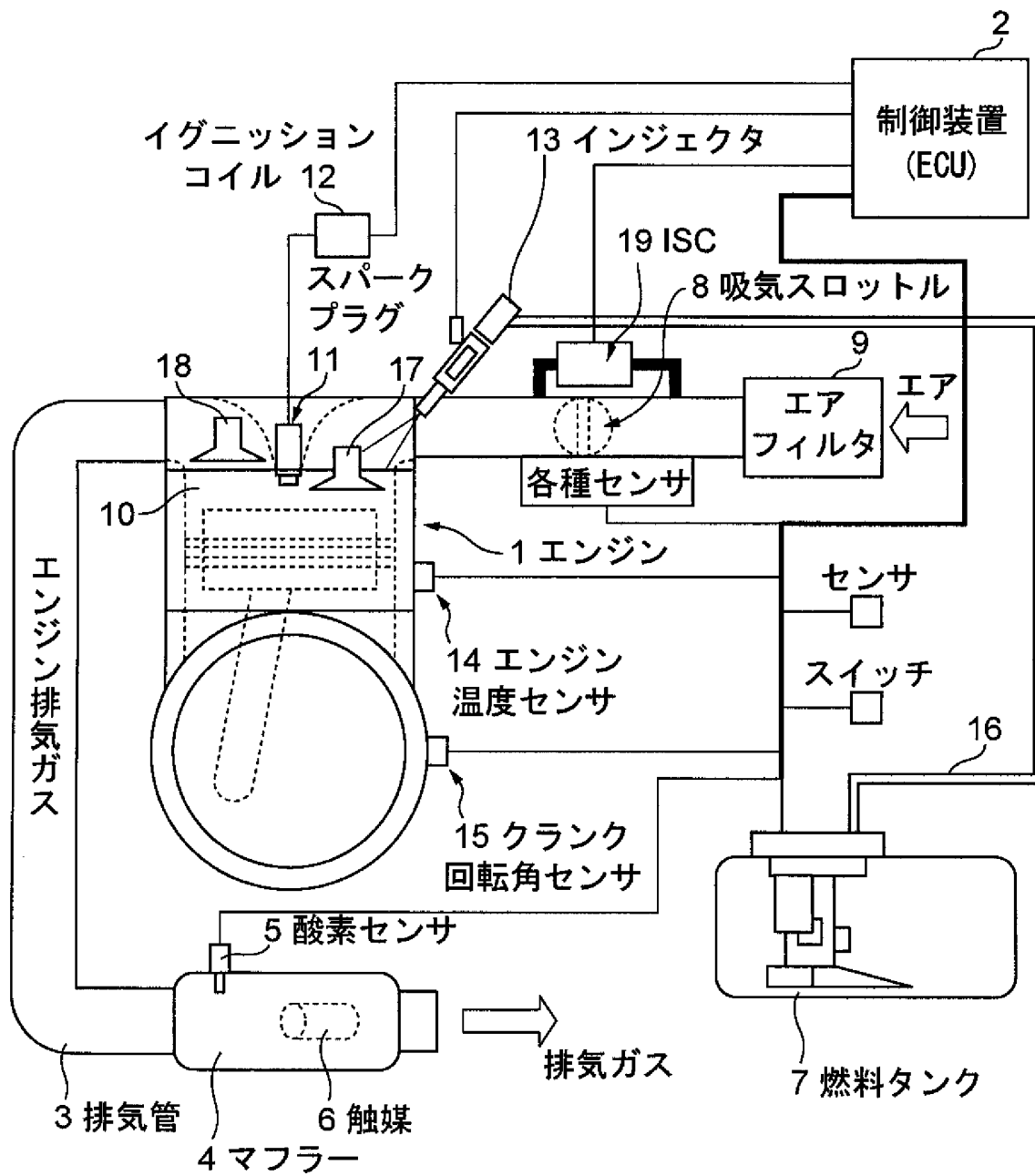
ことを特徴とするエンジンの燃料噴射制御装置。

- [6] 前記エンジン制御用データを格納するメモリ手段は、EEPROM(電氣的に書き換

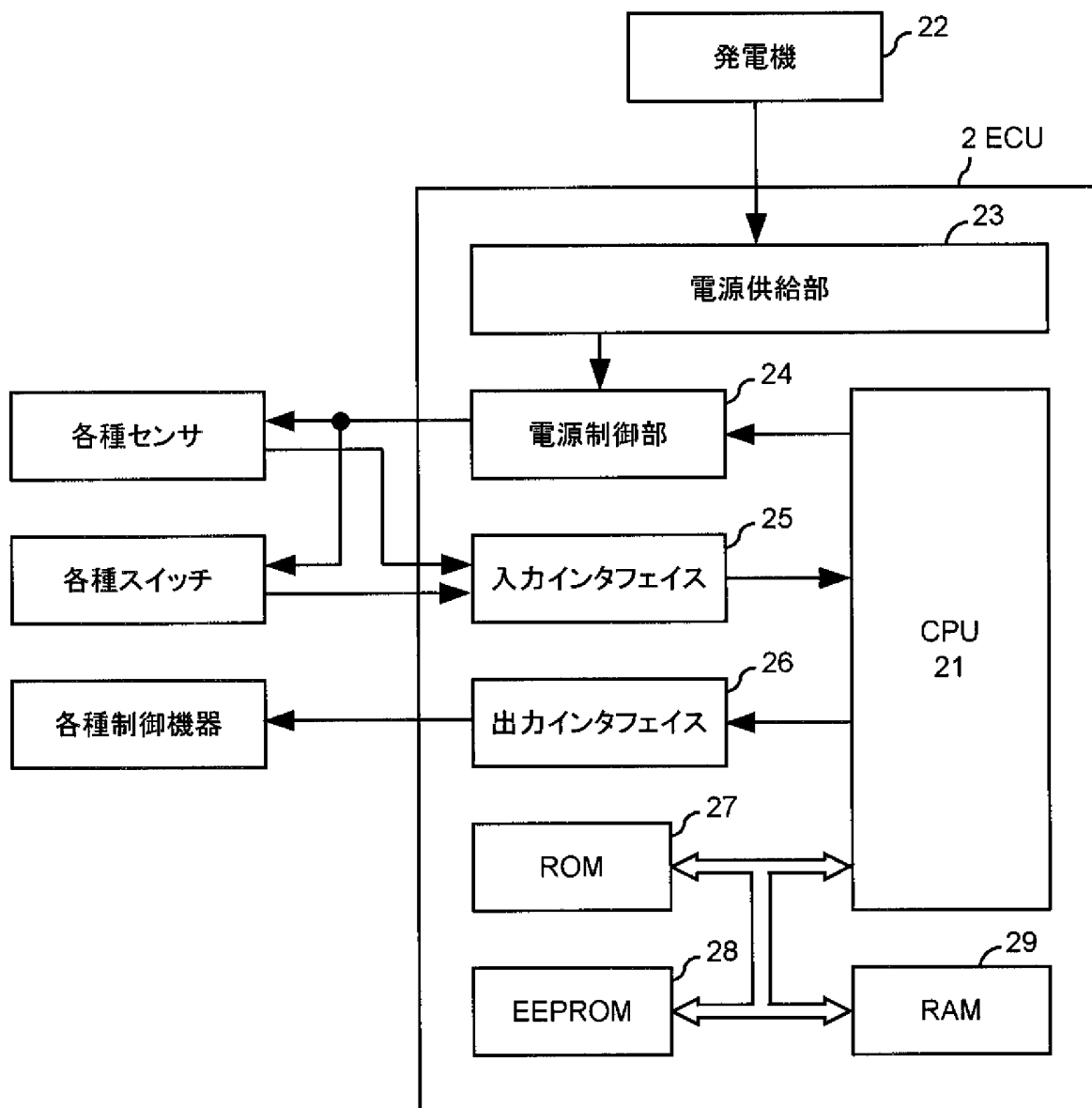
え可能なROM)であることを特徴とする請求項4又は5に記載のエンジンの燃料噴射制御装置。

- [7] 前記エンジン制御用データは、前記エンジンの経時変化による制御誤差を補正するための補正プログラム及び補正データを含む請求項6に記載のエンジンの燃料噴射制御装置。

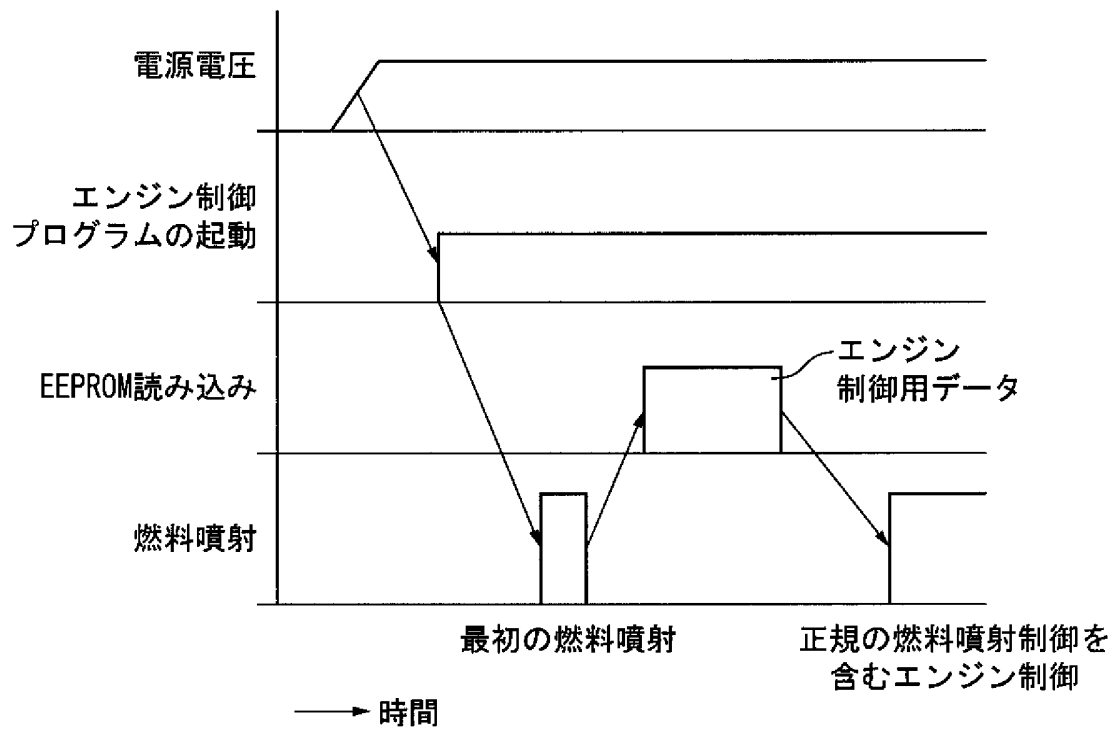
[図1]



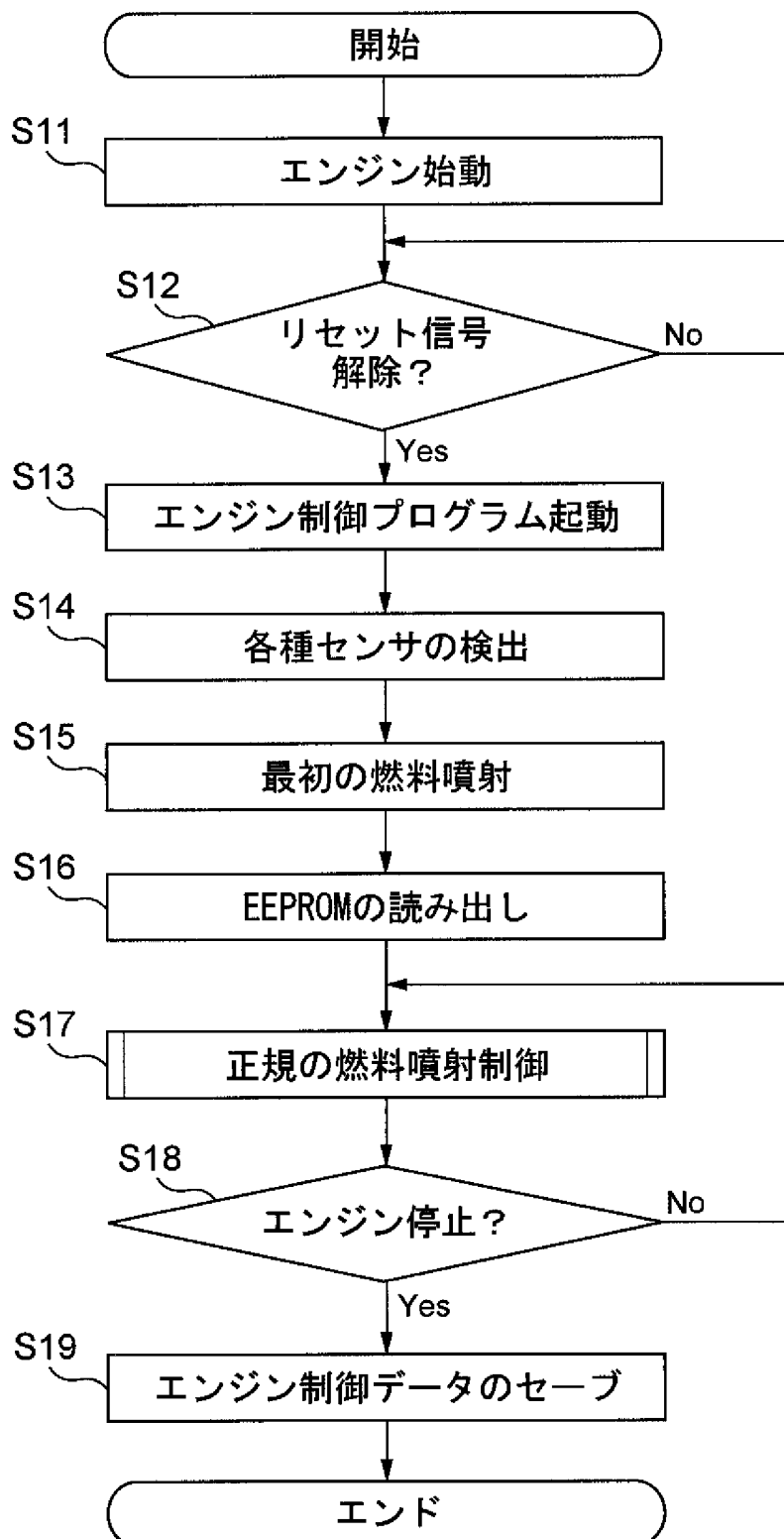
[図2]



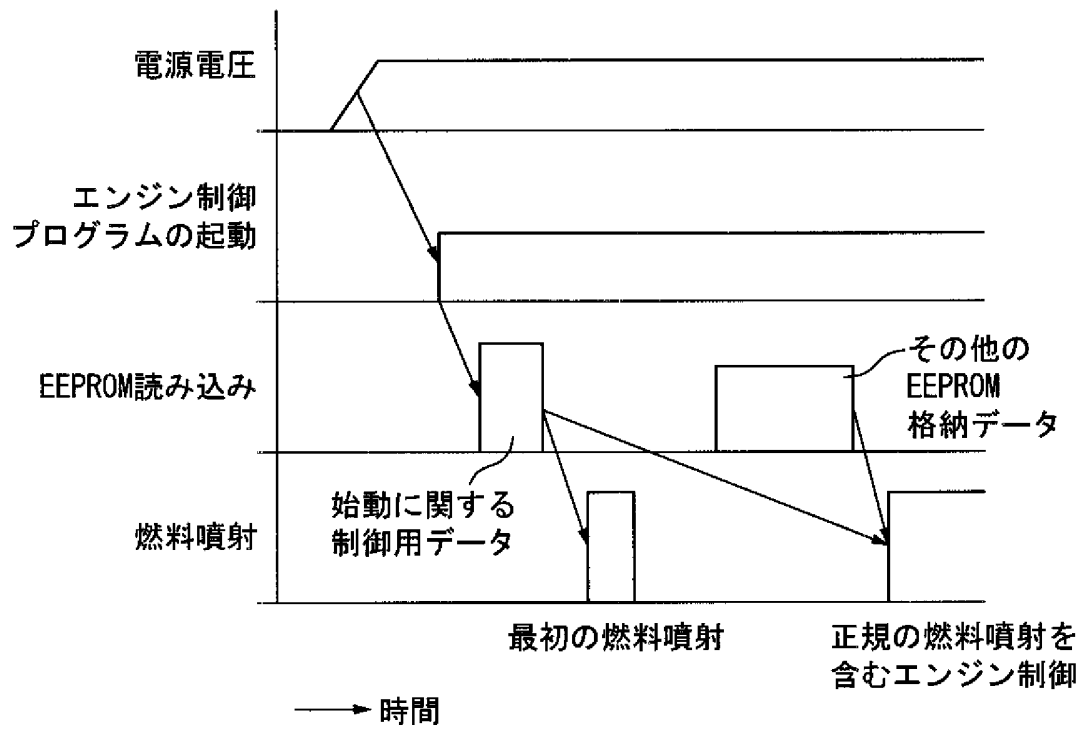
[図3]



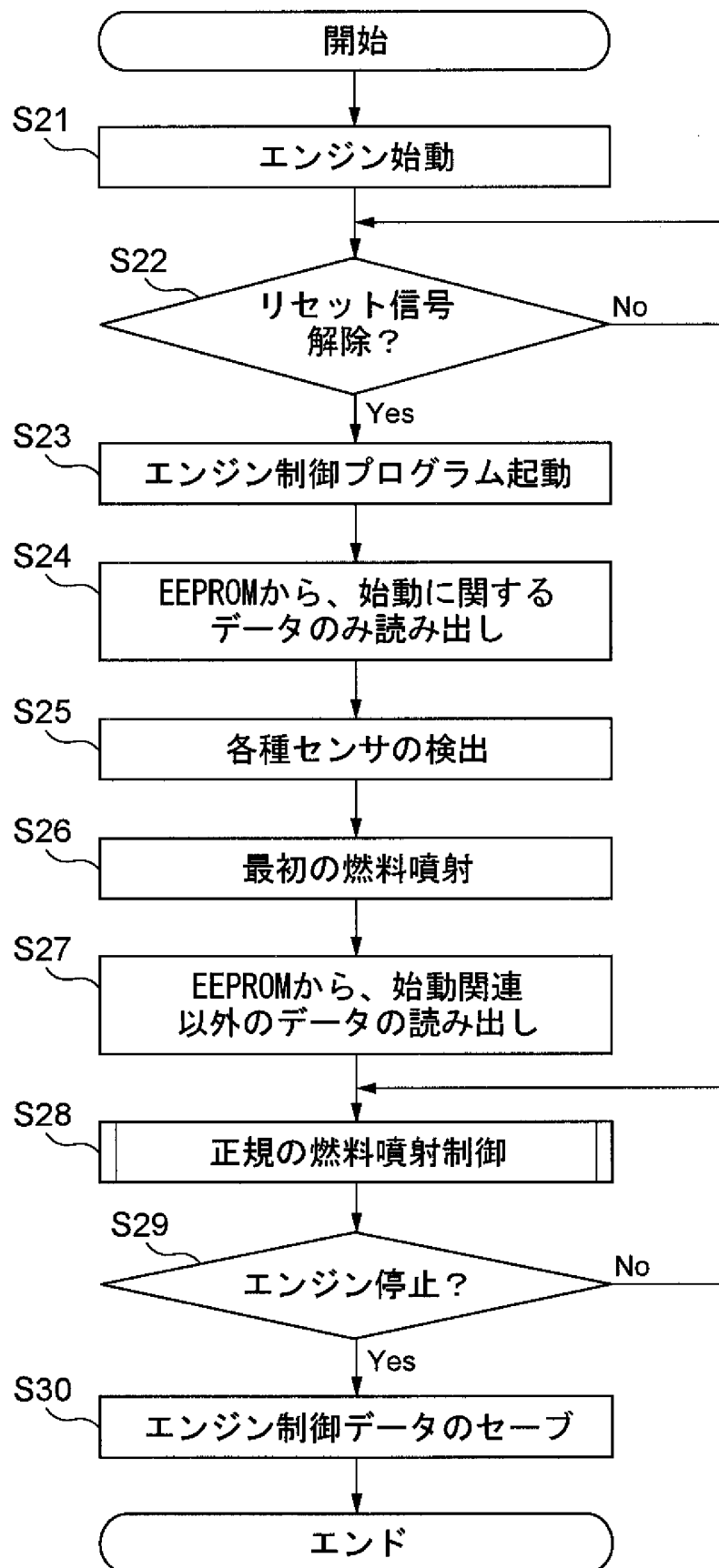
[図4]



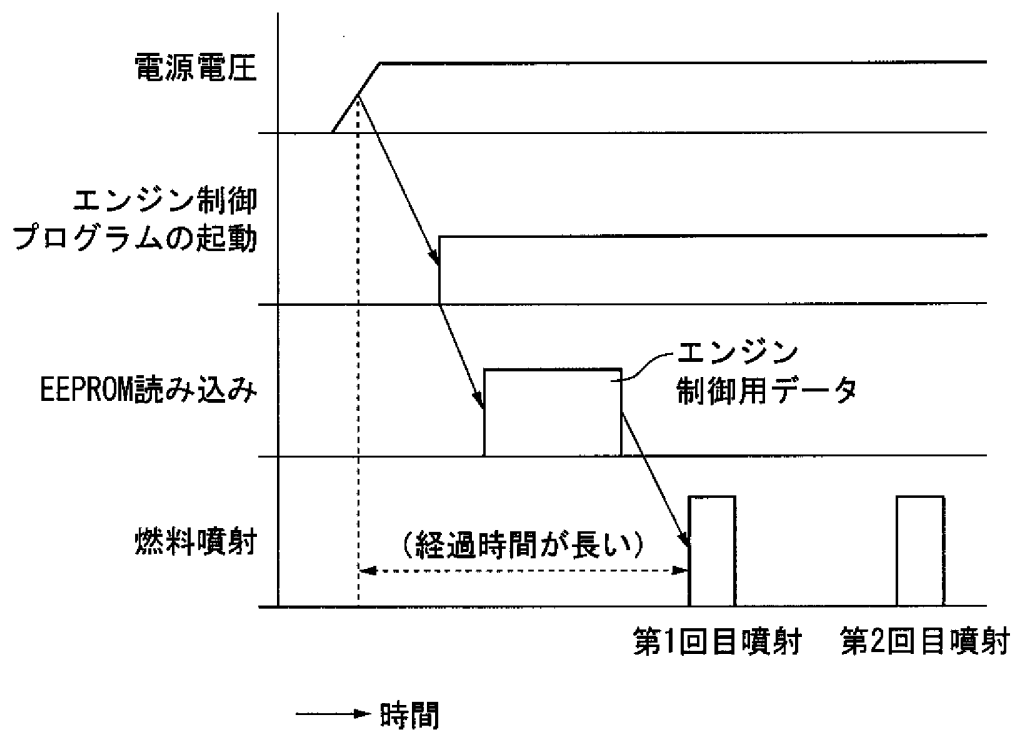
[図5]



[図6]



[図7]



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2005/012582

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

Int.Cl.⁷ F02D41/06, F02D45/00

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)

Int.Cl.⁷ F02D41/06, F02D45/00

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Jitsuyo Shinan Koho	1922-1996	Jitsuyo Shinan Toroku Koho	1996-2005
Kokai Jitsuyo Shinan Koho	1971-2005	Toroku Jitsuyo Shinan Koho	1994-2005

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used)

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
Y	JP 6-2586 A (Honda Motor Co., Ltd.), 11 January, 1994 (11.01.94), Full text; all drawings & US 5419291 A	1-7
Y	JP 7-208257 A (Nippondenso Co., Ltd.), 08 August, 1995 (08.08.95), Full text; all drawings (Family: none)	1, 2, 6
Y	JP 1-92544 A (Mazda Motor Corp.), 11 April, 1989 (11.04.89), Full text; all drawings (Family: none)	2, 3, 5, 7

☒ Further documents are listed in the continuation of Box C.
 ☐ See patent family annex.

* Special categories of cited documents:

"A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance

"E" earlier application or patent but published on or after the international filing date

"L" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)

"O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means

"P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed

"T" later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention

"X" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone

"Y" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art

"&" document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search
09 September, 2005 (09.09.05)Date of mailing of the international search report
27 September, 2005 (27.09.05)Name and mailing address of the ISA/
Japanese Patent Office

Authorized officer

Facsimile No.

Telephone No.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2005/012582

C (Continuation). DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
Y	JP 58-88428 A (Honda Motor Co., Ltd.), 26 May, 1983 (26.05.83), Full text; all drawings (Family: none)	2, 3, 5, 7
Y	JP 10-288070 A (Nissan Motor Co., Ltd.), 27 October, 1998 (27.10.98), Full text; all drawings (Family: none)	3, 7

A. 発明の属する分野の分類 (国際特許分類 (IPC))
Int.Cl.⁷ F 02 D 41/06, F 02 D 45/00

B. 調査を行った分野

調査を行った最小限資料 (国際特許分類 (IPC))

Int.Cl.⁷ F 02 D 41/06, F 02 D 45/00

最小限資料以外の資料で調査を行った分野に含まれるもの

日本国実用新案公報	1922-1996年
日本国公開実用新案公報	1971-2005年
日本国実用新案登録公報	1996-2005年
日本国登録実用新案公報	1994-2005年

国際調査で使用した電子データベース (データベースの名称、調査に使用した用語)

C. 関連すると認められる文献

引用文献の カテゴリー*	引用文献名 及び一部の箇所が関連するときは、その関連する箇所の表示	関連する 請求の範囲の番号
Y	J P 6-2586 A (本田技研工業株式会社) 1994.01.11, 全文, 全図 & US 5419291 A	1-7
Y	J P 7-208257 A (日本電装株式会社) 1995.08.08, 全文, 全図 (ファミリーなし)	1, 2, 6
Y	J P 1-92544 A (マツダ株式会社) 1989.04.11, 全文, 全図 (ファミリーなし)	2, 3, 5, 7

☒ C欄の続きにも文献が列挙されている。

☐ パテントファミリーに関する別紙を参照。

* 引用文献のカテゴリー

「A」 特に関連のある文献ではなく、一般的技術水準を示すもの。
「E」 国際出願日前の出願または特許であるが、国際出願日以後に公表されたもの
「L」 優先権主張に疑義を提起する文献又は他の文献の発行日若しくは他の特別な理由を確立するために引用する文献 (理由を付す)
「O」 口頭による開示、使用、展示等に言及する文献
「P」 国際出願日前で、かつ優先権の主張の基礎となる出願

の日の後に公表された文献

「T」 国際出願日又は優先日後に公表された文献であって出願と矛盾するものではなく、発明の原理又は理論の理解のために引用するもの
「X」 特に関連のある文献であって、当該文献のみで発明の新規性又は進歩性がないと考えられるもの
「Y」 特に関連のある文献であって、当該文献と他の1以上の文献との、当業者にとって自明である組合せによって進歩性がないと考えられるもの
「&」 同一パテントファミリー文献

国際調査を完了した日
09.09.2005

国際調査報告の発送日
27.9.2005

国際調査機関の名称及びあて先
日本国特許庁 (ISA/J P)
郵便番号100-8915
東京都千代田区霞が関三丁目4番3号

特許庁審査官 (権限のある職員)

3 Z 9 2 4 6

岩瀬 昌治

電話番号 03-3581-1101 内線 3355

C (続き) . 関連すると認められる文献		
引用文献の カテゴリー*	引用文献名 及び一部の箇所が関連するときは、その関連する箇所の表示	関連する 請求の範囲の番号
Y	J P 5 8 - 8 8 4 2 8 A (本田技研工業株式会社) 1 9 8 3 . 0 5 . 2 6 , 全文, 全図 (ファミリーなし)	2, 3, 5, 7
Y	J P 1 0 - 2 8 8 0 7 0 A (日産自動車株式会社) 1 9 9 8 . 1 0 . 2 7 , 全文, 全図 (ファミリーなし)	3, 7