

(19) 世界知的所有権機関
国際事務局



(43) 国際公開日
2007年11月15日 (15.11.2007)

PCT

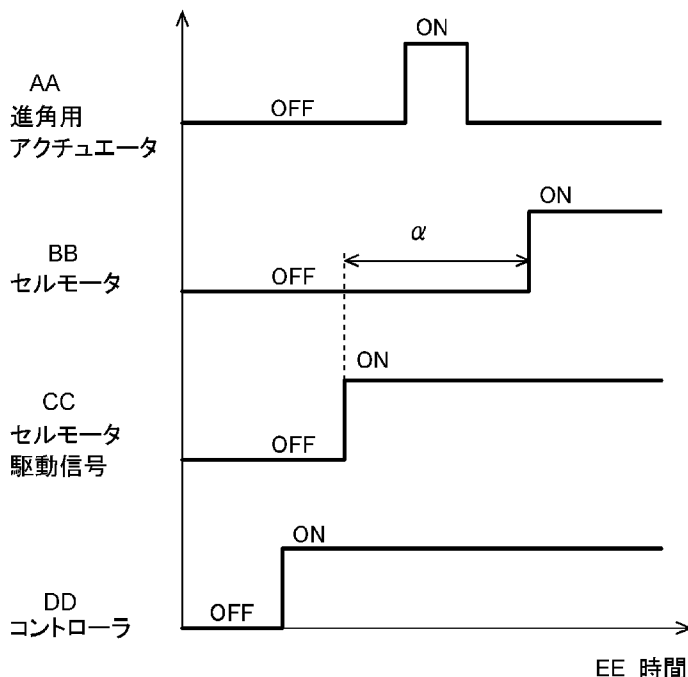
(10) 国際公開番号
WO 2007/129614 A1

- (51) 国際特許分類:
F02M 59/20 (2006.01)
- (21) 国際出願番号: PCT/JP2007/059203
- (22) 国際出願日: 2007年4月27日 (27.04.2007)
- (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2006-130781 2006年5月9日 (09.05.2006) JP
- (71) 出願人 (米国を除く全ての指定国について): ヤンマー株式会社 (YANMAR CO., LTD.) [JP/JP]; 〒5300013 大阪府大阪市北区茶屋町1番32号 Osaka (JP).
- (72) 発明者; および
- (75) 発明者/出願人 (米国についてのみ): 田中 雅道 (TANAKA, Masamichi) [JP/JP]; 〒5300013 大阪府大阪市北区茶屋町1番32号 ヤンマー株式会社内 Osaka
- (54) 代理人: 矢野 寿一郎 (YANO, Juichiro); 〒5406134 大阪府大阪市中央区城見二丁目1番61号 ツイン21 M I D タワー34階 矢野内外国特許事務所 Osaka (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, BH, 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, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IS, KE, KG, KM, KN, KP, KR, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LT, LU, LY, MA, MD, MG, MK, MN, MW, MX, MY, MZ, NA, NG, NI, NO, NZ, OM, PG, PH, PL, PT, RO, RS, RU, SC, SD, SE, SG, SK, SL, SM, SV, SY, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, ZA, ZM, ZW.

[続葉有]

(54) Title: COLD START DEVICE FOR FUEL INJECTION PUMP

(54) 発明の名称: 燃料噴射ポンプの低温時進角機構



- AA INJECTION-ADVANCING ACTUATOR
- BB STARTER MOTOR
- CC STARTER MOTOR DRIVE SIGNAL
- DD CONTROLLER
- EE TIME

(57) Abstract: A fuel injection pump (1) installed on a diesel engine that has a starter motor (63) that is activated by a key switch (61) and having a cold start device (30) that is operated by an injection-advancing actuator (38), the starter motor (63), the injection-advancing actuator (38), and failure confirmation means that activates the injection-advancing actuator (38) every time the key switch (61) is turned on.

(57) 要約: キースイッチ61により始動するセルモータ63を有するディーゼルエンジンに備えられ、進角用アクチュエータ38による低温時進角機構30と、前記セルモータ63及び前記進角用アクチュエータ38を備える燃料噴射ポンプ1において、キースイッチ61が入る度に前記進角用アクチュエータ38を作動する故障確認手段を備えた。

WO 2007/129614 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, MT, 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).

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。

添付公開書類:

— 国際調査報告書

明 細 書

燃料噴射ポンプの低温時進角機構

技術分野

[0001] 本発明は、低温始動進角機構を備えるディーゼル機関用の燃料噴射ポンプにおいて、低温始動進角機構の動作の信頼性向上のための技術に関するものである。

背景技術

[0002] 従来、プランジャーバレル内にてプランジャーを上下摺動させることで、分配軸に圧送される燃料を複数の吐出弁へ送出し各吐出弁から燃料噴射ノズルへ圧送する構成とするディーゼル機関用の燃料噴射ポンプが知られている。

この燃料噴射ポンプにおいては、前記プランジャーバレルに溢流用サブポートを形成し、コントローラにて進角用アクチュエータを作動させ、これにより前記溢流用サブポートの開閉を行なうことにより、噴射タイミングを変化させる低温始動進角機構(以下、「CSD」(Cold Start Device)とする)を備えるものが知られている。

そして、このCSDにより、低温始動時においては、前記サブポートを閉じることによる噴射時期を進める制御すなわち進角制御を行なうことでエンジンの始動性を向上させている。溢流用サブポートは、燃料圧室を低圧室(低圧油路)に連通させるためのポートであり、該燃料圧室と低圧室との連通/分断は、両室の間に介設されたCSDピストンを進角用アクチュエータ等で動作させることにより行なわれている。

[0003] しかし、CSDは、冬季等の低温始動時のみに作動するようにしていることから、夏季には作動されず、燃料の劣化等が原因となり、CSDピストンがピストンバレルの摺動面に対して固着する恐れがある。すなわち、CSDが作動しない期間が長い場合には、そのCSDピストンの動作の信頼性が損なわれるといった問題が生じる。

そこで、特許文献1は、低温時以外でもオペレータの任意操作によってCSDを作動させCSDピストンの動作の信頼性を向上している。

特許文献1:特開2004-316486号公報

発明の開示

発明が解決しようとする課題

[0004] しかし、燃料噴射ポンプの信頼性向上のためには、低温時以外において、CSDを作動させるのみならず故障確認が行なわれることが望ましい。

また、CSDの作動は燃料噴射量に影響するため、任意に作動させることによってディーゼル機関に悪影響を及ぼすことがある。例えば、ディーゼルエンジンの始動時において必要以上の燃料噴射量は黒煙悪化の原因となる。

そこで、解決しようとする課題は、燃料噴射量に影響を及ぼさずにCSDの故障確認を行い燃料噴射ポンプの信頼性を向上することである。

課題を解決するための手段

[0005] 本発明の解決しようとする課題は以上の如くであり、次にこの課題を解決するための手段を説明する。

[0006] 本発明は、キースイッチにより始動するセルモータを有するディーゼルエンジンに備えられ、進角用アクチュエータによる低温時進角機構を有する燃料噴射ポンプにおいて、キースイッチが入る度に前記進角用アクチュエータをON/OFF作動すると共に、このON/OFF作動の確認手段を備えたものである。

[0007] また、本発明は、前記セルモータは、コントローラよりの始動信号を受けてから、前記進角用アクチュエータのON/OFF作動後に始動するものである。

発明の効果

[0008] 本発明の効果として、以下に示すような効果を奏する。

[0009] 本発明においては、セルモータ始動の度にCSDを作動させて固着等の故障を防止するとともに、CSDの故障検知を行なうことで、CSDが作動する低温時以外においてもCSDを故障確認することができる。すなわち、燃料噴射ポンプの信頼性を向上できる。

[0010] また、本発明においては、上述の効果に加え、セルモータを駆動させる前にCSDを作動させて、このCSD作動による燃料噴射量がディーゼル機関に影響を及ぼすことなく故障確認ができる。すなわち、故障確認時の燃料噴射ポンプの信頼性を向上できる。

図面の簡単な説明

[0011] [図1]本発明の実施例に係る燃料噴射ポンプの全体的な構成を示す側面断面図。

[図2]CSDのON/OFF作動を示す模式図。

[図3]本発明の実施例に係るディーゼルエンジンの制御装置の構成を示すブロック図。

[図4]ディーゼルエンジン始動時の各アクチュエータの作動状態を示すグラフ図。

符号の説明

- [0012] 1 燃料噴射装置
30 低温時進角機構(CSD)
38 進角用アクチュエータ
61 キースイッチ
63 セルモータ

発明を実施するための最良の形態

[0013] 次に、発明の実施の形態を説明する。

図1は本発明の実施例に係る燃料噴射ポンプの全体的な構成を示す側面断面図、図2はCSDのON/OFF作動を示す模式図、図3は本発明の実施例に係るディーゼルエンジンの制御装置の構成を示すブロック図である。

図4はディーゼルエンジン始動時の各アクチュエータの作動状態を示すグラフ図である。

[0014] ここで、本発明に係る実施例を説明するために、ディーゼルエンジンに使用される燃料噴射ポンプ1、低温始動進角機構(以下CSD30)の順で説明する。なお、図1において説明を簡略にするために矢印の方向を前後方向としている。

[0015] まず、図1を用いて、本発明に係る燃料噴射ポンプ1の構成について説明する。

図1に示すように、燃料噴射ポンプ1は、ポンプハウジング45と hidroリックヘッド46の部分が上下に接合され、ポンプハウジング45の部分の後側面には電子制御ガバナ装置7のケーシング8が付設され、ケーシング8の左側よりラックアクチュエータ40が挿嵌固定されるように構成されている。

ラックアクチュエータ40は、摺動軸3の先端部がリンクレバー23の中途部に枢結され、リンクレバー23の下部は基部ピン24を中心に回動自在に配置され、リンクレバー23の上端部にはコントロールレバー6の前端部が枢結されるように構成されている。

。

このような構成により、摺動軸3の前後方向の進退、リンクレバー23の基部ピン24を回動中心とする前後方向の回動、コントロールレバー6の前後方向の移動が連動することによって、プランジャー32を回動する調量ラック(図示なし)が操作され、調量ラックの駆動によりプランジャリードとの位置が変更される。このようにして、燃料噴射ポンプ1の燃料噴射量の増量・減量の制御が行われる。

また、前記ケーシング8の下部には、前記ポンプカム軸2の回転数を検知するための回転数センサー22が取付けられている。

[0016] ハイドロリックヘッド46には、プランジャーバレル33が挿嵌され、このプランジャーバレル33内にプランジャー32が上下摺動自在に内装される構成とされている。

また、ポンプカム軸2に形設したカム4の回転により、タペット11及び下部バネ受け12を介して、プランジャー32が上下移動するように構成されており、プランジャーバレル33のメインポート39より圧縮燃料を分配軸9に供給するようにしている。

さらに、ハイドロリックヘッド46におけるプランジャーバレル33の側方において、低温始動進角機構(以下、「CSD30」とする)のピストンバレル34が挿嵌され、ピストンバレル34のピストン摺動部34a内においてCSDピストン35が上下摺動自在に設けられ、CSDピストン35を前記進角用アクチュエータ38にて上下摺動させる構成とされている。

[0017] 次に、図2を用いて、CSD30について詳細に説明する。

CSD30は、進角用アクチュエータ38のケース38a内において、励磁コイル53・53の通電により上下動するアーマチュア55が配置され、アーマチュア55の下端面とCSDピストン35の上端面がホルダ56介して当接し、アーマチュア55の上端面に当接しアーマチュア55を下方に押圧するスプリング51が配置され、ピストンバレル34のピストン摺動部34aの下部にはCSDピストン35の下端面を上方に押圧するスプリング59が配置される構成とされている。

ここで、前記スプリング51による押圧力は、該スプリング59の押圧力よりも強く設定されている。

[0018] ここで、同じく図2を用いて、CSD30のON/OFF動作について説明する。

図2に示すように、プランジャーバレル33に形設した溢流用サブポート36の一方はプランジャーバレル33内の燃料圧送室と連通可能とされ、他方は、ハイドロリックヘッド46のドレン油路37、並びにピストンバレル34の高圧ポート33bを介して、ピストンバレル34内と通じている。また、ピストンバレル34において、前記高圧ポート33bの下方に開口した低圧ポート33cはハイドロリックヘッド46の低圧室47と連通している。

ここで、CSD30がONすなわちCSD30が最上位置にあるとき(図2参照)に低圧ポート33cを閉じるように、CSDピストン35の下部は、ピストン径をピストン摺動部34aの内径と略同一とする下部大径部35aで構成されている。

他方、CSD30がOFFすなわちCSD30が最下位置にあるとき(図示なし)に高圧ポート33bと低圧ポート33cとを連通させるように、CSDピストン35の上下略中央部は、ピストン径を小さくした中央小径部35bで構成されている。

[0019] このような構成において、前記進角用アクチュエータ38の作動時(CSD30がON(図2))では、アーマチュア55がスプリング51の押圧力に抗して上方へ移動される。アーマチュア55の上方移動に伴いCSDピストン35がスプリング59の押圧力によって上方に移動して、前記ドレン油路37を介しての溢流用サブポート36とハイドロリックヘッド46の低圧室47との連通が分断される。このようにしてプランジャー32上昇時に溢流用サブポート36からの溢流が停止されることで噴射時期の進角制御が行われる。

他方、進角用アクチュエータ38の非作動時(CSD30がOFF(図示なし))では、アーマチュア55が、スプリング51による押圧力によって(スプリング59の押圧力に抗して)下方へ移動する。アーマチュア55の下方移動に伴いCSDピストン35が下方に移動して、ドレン油路37を介しての溢流用サブポート36と低圧室47とが連通する。このようにして、プランジャー32によって圧縮される燃料の一部を前記低圧室47に溢流させることで通常時の噴射時期の設定としている。

[0020] 次に、図3をもちいて、本発明に係る燃料噴射ポンプ1及びディーゼルエンジンを含めたディーゼル機関の制御構成について説明する。

図3に示すように、キースイッチ61、CSD30の進角用アクチュエータ38、エンジンを始動するセルモータ63の回路を断続するセルモータリレー62がコントローラ20に

接続されている。ここで、セルモータリレーとは、ディーゼルエンジンを始動するセルモータ63の回路を断続する継電器器であり、キースイッチ61とは、キーによってディーゼル機関のON・OFFを行なう開閉器である。なお、回転数センサー22及びラックアクチュエータ40などもコントローラ60に接続されているが、図3では説明を簡単にするために省略している。

このような構成することで、コントローラ60はキースイッチ61によってON・OFFされる。さらに、コントローラ60は、セルモータ63及び進角用アクチュエータ38のON・OFFのタイミングを制御できる。

[0021] ここで、図4を用いて、本発明の実施例であるCSDの故障検知制御について説明する。

図4は、横軸が時間軸、縦軸が図3に示す各アクチュエータの動作を示すディーゼルエンジン起動時のグラフである。

まず、キースイッチ61がONされることで、コントローラ60がONとされる。次に、コントローラ60はセルモータリレー62に駆動信号を送る。このとき、セルモータ63は駆動信号を受けてから牽制時間 α 経過した後に駆動する。この牽制時間 α の間に、コントローラ60は進角用アクチュエータ38をON・OFFし、進角用アクチュエータ38が通電可能であるか故障診断 β を行なう。最後に、牽制時間 α 経過したセルモータ63がONすることでディーゼルエンジンが始動する。

なお、故障診断 β の結果、通電確認ができずに断線等の可能性がある場合は操作者に対し警告を行なうようにする。警告方法については、警告灯などが一般的であるが本実施例では特に限定しない。

[0022] CSD30は低温始動時のみ作動するアクチュエータであり、低温時以外では故障検知が困難であった。そこで、本実施例のように、エンジン水温(寒暖)に係りなくディーゼルエンジン起動時毎にCSD30を故障検知することで燃料噴射ポンプ1の信頼性を向上できる。

また、CSD30はON・OFFにより燃料の噴射量が変わる装置である。ここで、故障検知のためCSD30をエンジン始動と同時にON・OFFした場合は、必要以上の燃料噴射量をディーゼルエンジンに供給することになり黒煙悪化の原因となる。そこで

、本実施例のように、始動時にセルモータ63に牽制時間 α を設けることで、セルモータ63が確実に停止しているすなわちディーゼルエンジンが停止している間にCSD30をON・OFFすることで故障検知時の安全性を向上している。

さらに、本実施例では、故障検知を進角用アクチュエータ38の通電による検知だけではなく、進角用アクチュエータ38が実際にON・OFFすることから、操作者がON・OFFの切り換え音を確認することで進角用アクチュエータ38の動作確認をすることも可能である。このように、コントローラ60のみならず操作者の聴覚によっても故障検知を実施することで、燃料噴射ポンプ1の安全性を向上している。

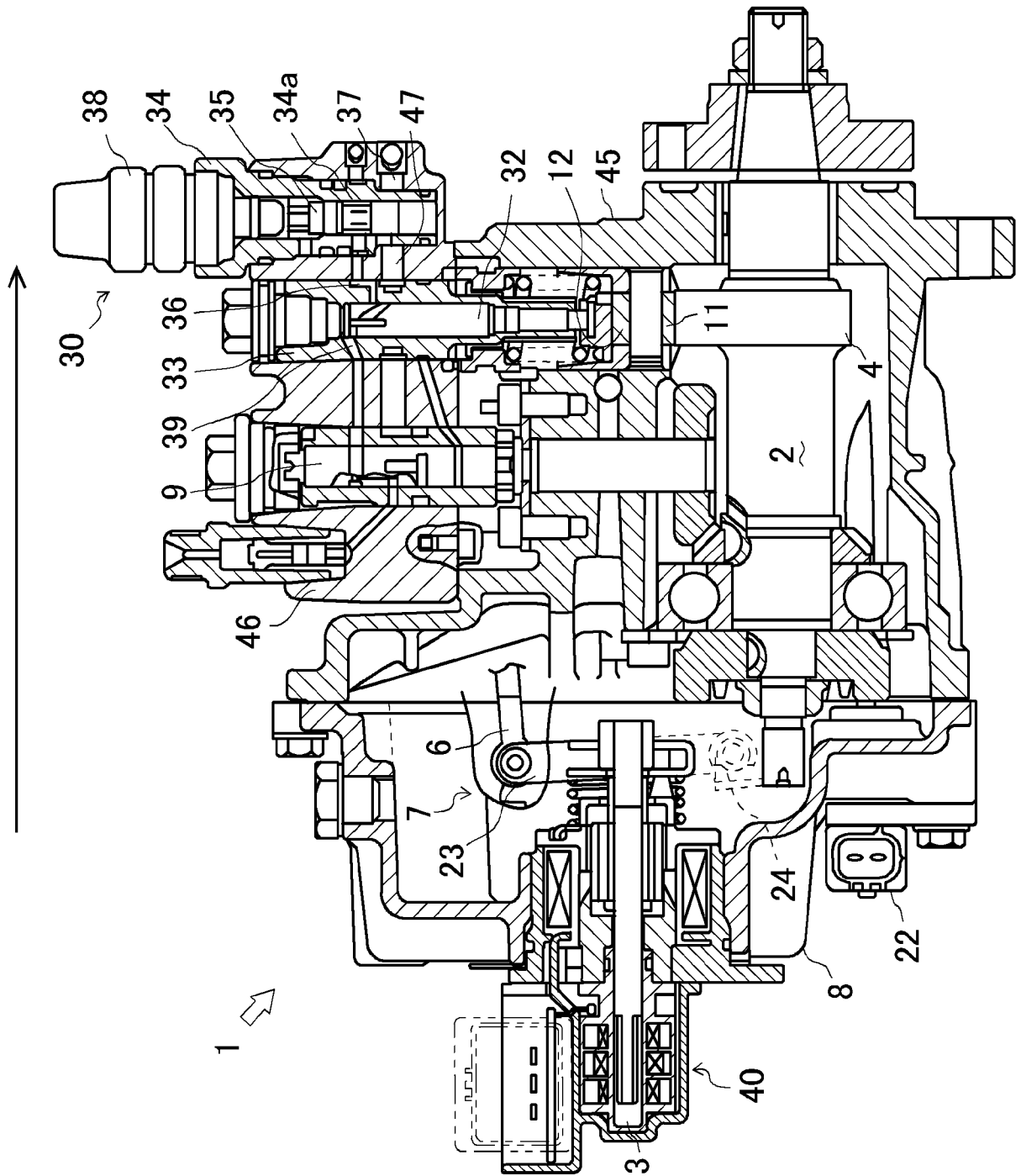
産業上の利用可能性

[0023] 本発明は、低温始動進角機構を備えるエンジンに利用可能である。

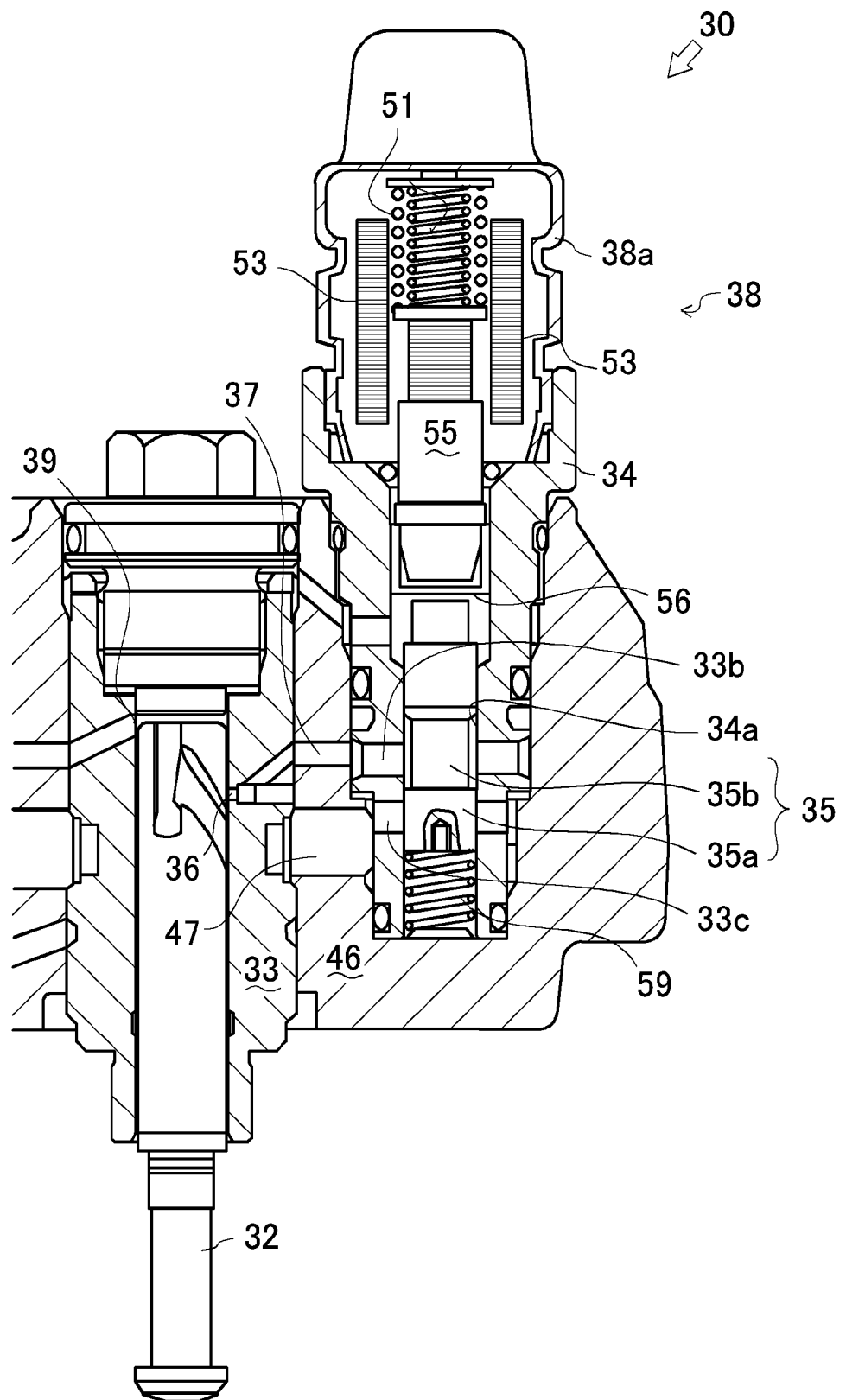
請求の範囲

- [1] キースイッチにより始動するセルモータを有するディーゼルエンジンに備えられ、進角用アクチュエータによる低温時進角機構を有する燃料噴射ポンプにおいて、
キースイッチが入る度に前記進角用アクチュエータをON/OFF作動すると共に、このON/OFF作動の確認手段を備えたことを特徴とする燃料噴射ポンプ。
- [2] 前記セルモータは、コントローラよりの始動信号を受けてから、前記進角用アクチュエータのON/OFF作動後に始動することを特徴とする燃料噴射ポンプ。

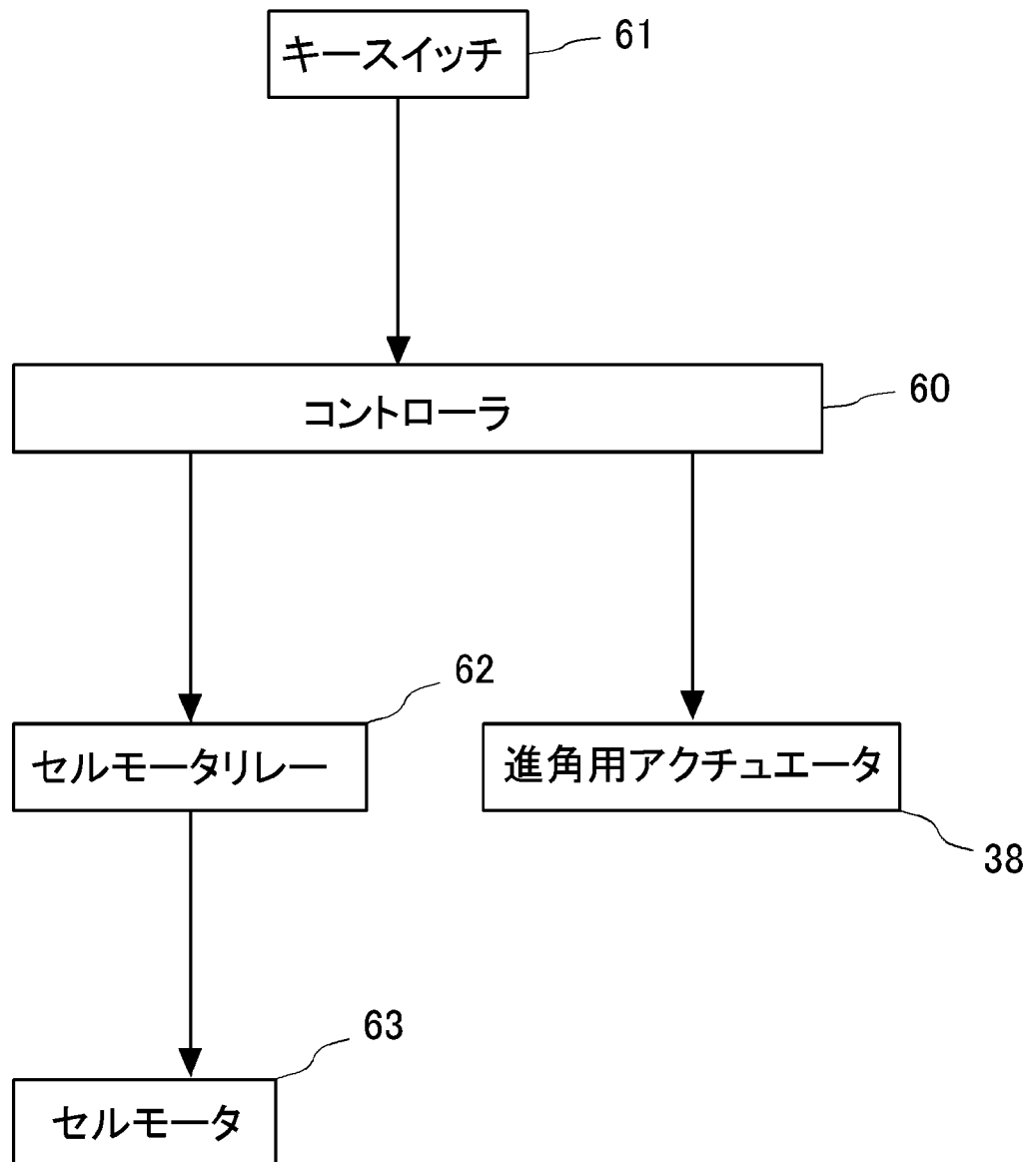
[図1]



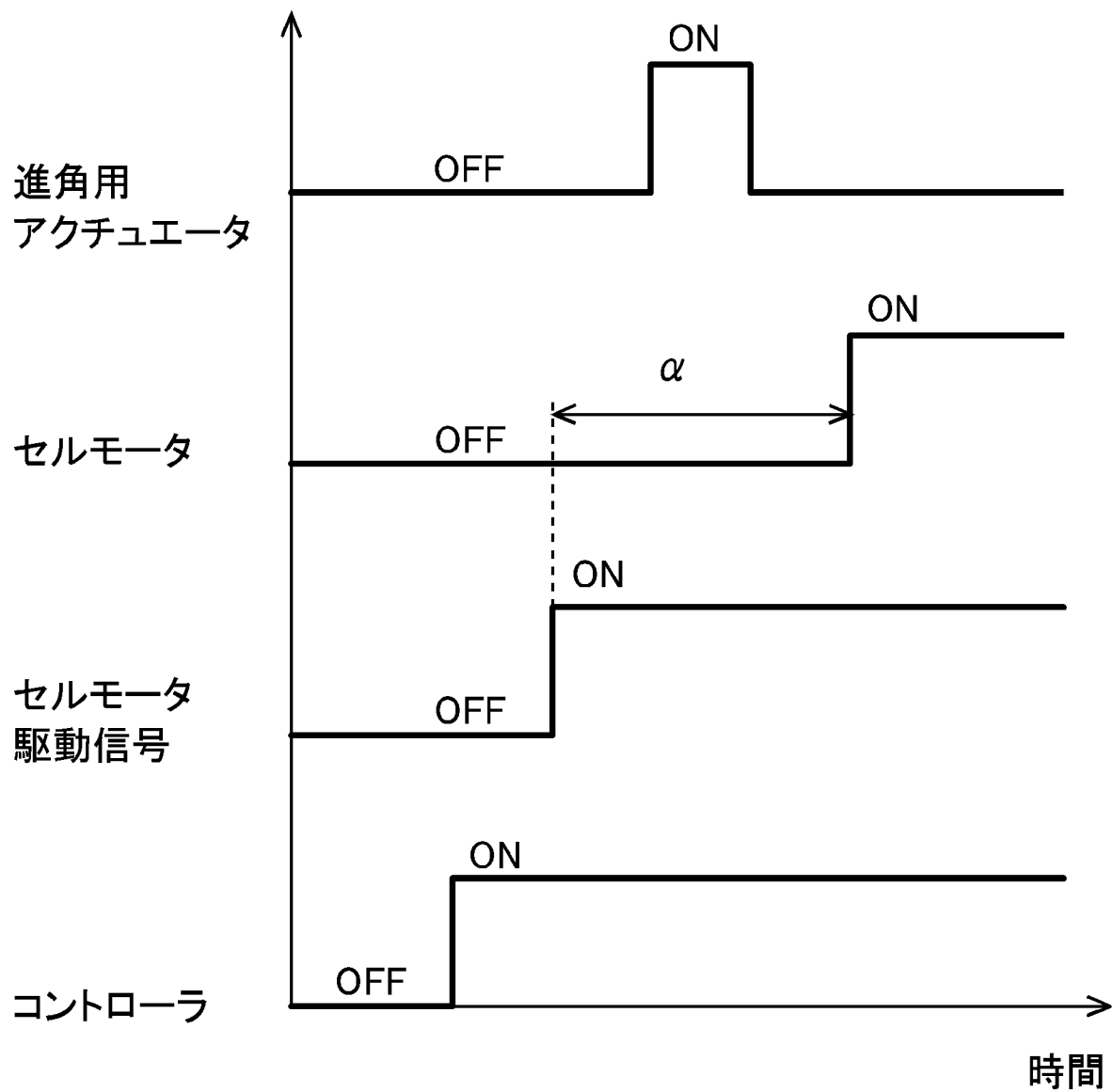
[図2]



[図3]



[図4]



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.
PCT/JP2007/059203

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER
F02M59/20 (2006.01) i

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)
F02M59/20

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	1996-2007
Kokai Jitsuyo Shinan Koho	1971-2007	Toroku Jitsuyo Shinan Koho	1994-2007

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 2005-2912 A (Yanmar Co., Ltd.), 06 January, 2005 (06.01.05), Full text; all drawings & US 2006/112936 A1 & EP 1645739 A1 & WO 2004/111414 A1	1, 2
Y	JP 63-28231 B2 (Nissan Motor Co., Ltd.), 07 June, 1988 (07.06.88), Column 8, line 25 to column 9, line 35; Figs. 1 to 6 (Family: none)	1, 2

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

* Special categories of cited documents:	"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
"A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance	"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
"E" earlier application or patent but published on or after the international filing date	"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
"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)	"&" document member of the same patent family
"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	

Date of the actual completion of the international search 23 July, 2007 (23.07.07)	Date of mailing of the international search report 07 August, 2007 (07.08.07)
---	--

Name and mailing address of the ISA/ Japanese Patent Office	Authorized officer
Facsimile No.	Telephone No.

A. 発明の属する分野の分類 (国際特許分類 (IPC))
 Int.Cl. F02M59/20(2006.01)i

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. F02M59/20

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 1971-2007年
 日本国実用新案登録公報 1996-2007年
 日本国登録実用新案公報 1994-2007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	JP 2005-2912 A (ヤンマー株式会社) 2005.01.06, 全文, 全図 & US 2006/112936 A1 & EP 1645739 A1 & WO 2004/111414 A1	1, 2
Y	JP 63-28231 B2 (日産自動車株式会社) 1988.06.07, 第8欄第25行-第9欄第35行, 第1-6図 (ファミリーなし)	1, 2

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	の日の後に公表された文献
「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	「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
「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	「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
「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)	「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
「O」口頭による開示、使用、展示等に言及する文献	「&」同一パテントファミリー文献
「P」国際出願日前で、かつ優先権の主張の基礎となる出願	

国際調査を完了した日 23.07.2007	国際調査報告の発送日 07.08.2007
--------------------------	--------------------------

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) 佐々木 芳枝 電話番号 03-3581-1101 内線 3355	3G	9132
---	---	----	------