

(12) 特許協力条約に基づいて公開された国際出願

(19) 世界知的所有権機関
国際事務局

(43) 国際公開日
2018年10月11日(11.10.2018)



(10) 国際公開番号

WO 2018/186345 A1

(51) 国際特許分類:
F02M 55/02 (2006.01)

(21) 国際出願番号: PCT/JP2018/014092

(22) 国際出願日: 2018年4月2日(02.04.2018)

(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 2017-074631 2017年4月4日(04.04.2017) JP

(71) 出願人: いすゞ自動車株式会社 (ISUZU MOTORS LIMITED) [JP/JP]; 〒1408722 東京都品川区南大井6丁目2番1号 Tokyo (JP).

(72) 発明者: 岡本 泰雄 (OKAMOTO, Yasuo); 〒2520881 神奈川県藤沢市土棚8番地 いすゞ自動車株式会社 藤沢工場内 Kanagawa (JP).
大石 和貴 (OOISHI, Kazutaka); 〒2520881 神奈川県藤沢市土棚8番地 いすゞ自動車株式会社 藤沢工場内 Kanagawa (JP).

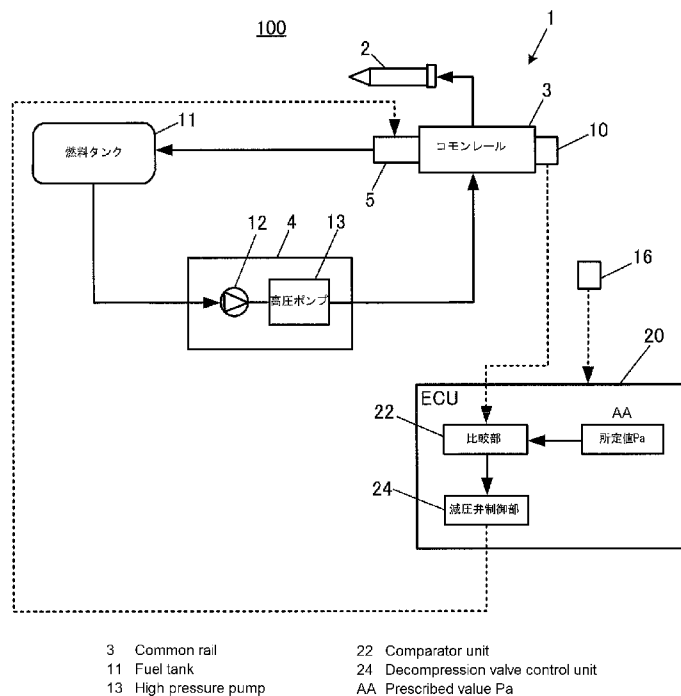
(74) 代理人: 鷲田 公一 (WASHIDA, Kimihito); 〒1600023 東京都新宿区西新宿1-23-7 新宿ファーストウェスト8階 Tokyo (JP).

(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, AO, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BH, BN, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CL, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DJ, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT,

(54) Title: COMMON RAIL FUEL INJECTION DEVICE

(54) 発明の名称: コモンレール式燃料噴射装置

[図1]



(57) Abstract: Provided is a common rail fuel injection device that can prevent air from flowing into an injector during cranking. The common rail fuel injection device is provided with the following: a common rail that has a decompression valve, and that stores fuel under high pressure; a detection unit that detects the pressure inside the common rail; and a control unit that determines whether air has been mixed-in in every prescribed time period on the basis of the pressure acquired from the detection unit during cranking, and that, if it is determined that air has been mixed in, causes the

[続葉有]

HN, HR, HU, ID, IL, IN, IR, IS, JO, KE, KG, KH,
KN, KP, KR, KW, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LU, LY,
MA, MD, ME, MG, MK, MN, MW, MX, MY, MZ,
NA, NG, NI, NO, NZ, OM, PA, PE, PG, PH, PL, PT,
QA, RO, RS, RU, RW, SA, SC, SD, SE, SG, SK, SL,
SM, ST, SV, SY, TH, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA,
UG, US, UZ, VC, VN, ZA, ZM, ZW.

- (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, LR, LS, MW, MZ, NA, RW, SD, SL, ST, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), ユーラシア (AM, AZ, BY, KG, KZ, RU, TJ, TM), ヨーロッパ (AL, AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HR, HU, IE, IS, IT, LT, LU, LV, MC, MK, MT, NL, NO, PL, PT, RO, RS, SE, SI, SK, SM, TR), OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, KM, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

添付公開書類:

- 国際調査報告 (条約第21条(3))

decompression valve to open during a drive time that is shorter than the prescribed time.

(57) 要約: クランキング時にインジェクターへの空気の流れ込みを防止することができるコモンレール式燃料噴射装置を提供する。コモンレール式燃料噴射装置は、減圧弁を有し、高圧で燃料を貯留するコモンレールと、コモンレール内の圧力を検知する検知部と、クランキング時において、検知部から取得した圧力に基づいて、所定時間ごとに空気が混入しているか否かを判定するとともに、空気が混入していると判定する場合には、減圧弁を所定時間より短い駆動時間の間開放させる制御部と、を備える。

明 細 書

発明の名称 : コモンレール式燃料噴射装置

技術分野

[0001] 本開示は、コモンレール式燃料噴射装置に関する。

背景技術

[0002] 従来、燃料タンクの燃料が高圧ポンプによりコモンレールに加圧、圧送され、コモンレールに接続されたインジェクターを介して、エンジンへ高圧燃料の噴射を行うコモンレール式燃料噴射装置がある。

先行技術文献

特許文献

[0003] 特許文献1：日本国特開2005-291075号公報

発明の概要

発明が解決しようとする課題

[0004] ところで、例えば、エンジンを停止した後、長時間運転しないと、燃料タンクなどから空気が高圧ポンプに侵入する場合がある。この空気は、クランキング時に高圧ポンプからコモンレールを通してインジェクターに流れ込む。これにより、空気がインジェクターから燃料と共に噴射されるため、正確な燃料噴射量を噴射できず、エンジンを始動できない場合があるという問題がある。

[0005] 本開示は、クランキング時にインジェクターへの空気の流れ込みを防止することができるコモンレール式燃料噴射装置を提供することである。

課題を解決するための手段

[0006] 本開示のコモンレール式燃料噴射装置は、
減圧弁を有し、高圧で燃料を貯留するコモンレールと、
前記コモンレール内の圧力を検知する検知部と、
クランキング時において、前記検知部から取得した前記圧力に基づいて、
所定時間ごとに空気が混入しているか否かを判定するとともに、空気が混入

していると判定する場合には、前記減圧弁を所定時間より短い駆動時間の間開放させる制御部と、

を備える。

発明の効果

[0007] 本開示によれば、クランキング時にインジェクターへの空気の流れ込みを防止することができる。

図面の簡単な説明

[0008] [図1]図1は、本開示の一実施の形態に係るコモンレール式燃料噴射装置の全体構成の一例を示すブロック図である。

[図2]図2は、クランキング時におけるエア抜き処理を示すフローチャートである。

[図3]図3は、本実施の形態におけるコモンレール式燃料噴射装置の動作の一例を示すタイムチャートである。

[図4]図4は、変形例に係るコモンレール式燃料噴射装置の全体構成の一例を示すブロック図である。

発明を実施するための形態

[0009] 以下、本開示の一実施の形態について、図面を参照して詳細に説明する。

[0010] 本開示の一実施の形態に係るコモンレール式燃料噴射装置100の構成について図1を参照して説明する。

[0011] 図1は、コモンレール式燃料噴射装置100の全体構成の一例を示すブロック図である。コモンレール式燃料噴射装置100が搭載される内燃機関1は、複数の気筒を有するディーゼルエンジンである。

[0012] 図1に示すコモンレール式燃料噴射装置100は、インジェクター2と、コモンレール3と、圧送ポンプ4と、減圧弁5と、圧力センサ10（本開示の「検知部」に対応）と、電子制御ユニット（ECU）20（本開示の「制御部」に対応）とを備えている。

[0013] インジェクター2は、気筒内に燃料を直接噴射する。

[0014] コモンレール3は、インジェクター2に供給する燃料を高圧状態で蓄える

- 。
- [0015] 圧送ポンプ4は、コモンレール3に燃料を圧送する。圧送ポンプ4は、フィードポンプ12、および高圧ポンプ13を有している。
- [0016] フィードポンプ12は、燃料タンク11から燃料を汲み上げるためのポンプである。
- [0017] 高圧ポンプ13は、フィードポンプ12からの低圧燃料を吸入して高圧燃料を吐出するポンプである。高圧ポンプ13は、ポンプシリンダ内を摺動して高圧の燃料を吐出するプランジャ（図示略）を有する。
- [0018] 減圧弁5は、コモンレール3の長手方向の一端部に設けられている。減圧弁5は、燃料還流路を介して燃料タンク11に接続されている。減圧弁5は、開閉することにより、コモンレール3内の燃料が燃料還流路を介して燃料タンク11に還流するのを可能にする。減圧弁5は、開度を変更可能に構成されている。減圧弁5は、ECU20からの減圧弁駆動信号（後述する）によって電子制御される。
- [0019] 圧力センサ10は、コモンレール3の長手方向の他端部に設けられている。圧力センサ10は、コモンレール圧 P_c を検知する。
- [0020] ECU20には各種センサが電氣的に接続されている。具体的に、ECU20には圧力センサ10が電氣的に接続されている。ECU20はクランキング時にコモンレール圧 P_c を所定時間 T_1 ごとに取得する。
- [0021] ECU20は、コモンレール圧 P_c に基づいてコモンレール3内に空気が混入しているか否か判定する（「エア混入判定」と称す）。なお、本実施の形態において、ECU20は、コモンレール圧 P_c が所定値 P_a （図2参照）未満である場合に、コモンレール3内に空気が混入していると判定する。なお、所定値 P_a は、エンジンの型式に応じて定められている。
- [0022] ECU20には、クランキング速度を検出するためのクランキング速度検出センサ16が電氣的に接続されている。ECU20は、クランキング速度を取得する。ECU20は、クランキング速度に応じて、所定時間 T_1 および駆動時間 T_2 （後述する）を定める。時間 T_1 、 T_2 はECU20の内部

メモリーに格納されている。ここで、時間 T_1 、 T_2 は、図2に示すように、 $T_1 > T_2$ の関係にある。例えば、ECU20の内部メモリーには、クランキング中にコモンレール圧 P_c を複数回取得可能な時間 T_1 、および、時間 T_1 未満の時間 T_2 が記憶されている。時間 T_1 、 T_2 は、クランキング速度が上がるに応じてそれぞれ短く設定される。なお、時間 T_1 、 T_2 は、実験またはシミュレーションの結果から求められる。

[0023] ECU20は、タイマー（図示略）、比較部22および減圧弁制御部24を備えている。

[0024] 比較部22は、クランキング時において、上記のコモンレール圧 P_c と所定値 P_a とを比較する。比較部22は、比較した結果を減圧弁制御部24に出力する。

[0025] 減圧弁制御部24は、減圧弁駆動信号により減圧弁5を開閉させる。減圧弁5が開放されることにより、コモンレール圧 P_c が減圧され、燃料が燃料タンク11へ還流される。また、コモンレール3内に空気が混入している場合、空気が燃料と共にコモンレール3から排出される（「エア抜き」と称する）。また、減圧弁制御部24は、減圧弁駆動信号により減圧弁5の開度を変更する。これにより、燃料の燃料タンク11へ還流される燃料および空気の量が調整される。

[0026] 減圧弁制御部24は、コモンレール圧 P_c と所定値 P_a とを比較した結果に基づいて、コモンレール圧 P_c が所定値 P_a 以上になるまで、所定時間 T_1 ごとに、減圧弁5を駆動時間 T_2 だけ開放させる。

[0027] <クランキング時におけるエア抜き処理>

次に、クランキング時におけるエア抜き処理一例について図2を参照して説明する。なお、図2に示す処理は、電源が投入された場合に実行される。

[0028] ステップS100において、ECU20は、クランキングが開始されたか否かを判断する。ECU20は、クランキングが開始された場合に（ステップS100：YES）、処理をステップS110に移す。ECU20は、クランキングが開始されない場合に（ステップS100：NO）、処理をステ

ップS 1 0 0に戻す。

[0029] ステップS 1 1 0において、ECU 2 0は、コモンレール圧P cを取得する。

[0030] ステップS 1 2 0において、ECU 2 0は、タイマーをリセットし、コモンレール圧P cを取得してからの経過時間Tをカウントする。

[0031] ステップS 1 3 0において、ECU 2 0（具体的には比較部2 2）は、コモンレール圧P cと所定値P aとを比較する。ECU 2 0（具体的には減圧弁制御部2 4）は、コモンレール圧P cが所定値P a以上である場合に（ステップS 1 3 0：NO）、処理を終了する。一方、ECU 2 0は、コモンレール圧P cが所定値P a未満である場合に（ステップS 1 3 0：YES）、減圧弁5を駆動時間T 2だけ開放させる（ステップS 1 4 0）。これにより、コモンレール3内の空気が排出される。その後、ECU 2 0は、処理をステップS 1 5 0に戻す。

[0032] ステップS 1 5 0において、ECU 2 0は、コモンレール圧P cを破棄する。

[0033] ステップS 1 6 0において、ECU 2 0は、経過時間Tが所定時間T 1以上であるか否かを判断する。

[0034] ECU 2 0は、経過時間Tが所定時間T 1以上である場合に（ステップS 1 6 0：YES）、処理をステップS 1 1 0に移す。一方、ECU 2 0は、経過時間Tが所定時間T 1未満である場合に（ステップS 1 6 0：NO）、処理をステップS 1 6 0に戻す。

[0035] 図3は、コモンレール式燃料噴射装置1 0 0の動作一例を示すタイムチャートである。図3の上側において横軸に時間を表し、縦軸にコモンレール圧P cを表す。また、ECU 2 0が取得したコモンレール圧P cを「×」印で示す。また、図3の下側において横軸に時間を表し、縦軸に減圧弁5の開閉状態を示す。図3に、予め設定されたクランキングおよびエンジン始動の時間帯を示す。

ECU 2 0は、t 1時に取得したコモンレール圧P cが所定値P a未満で

ある場合に、コモンレール 3 内に空気が混入していると判定し、 t_1 時から所定時間 T_1 を経過した t_2 時までの駆動時間 T_2 の間に減圧弁 5 を開放させる。

[0036] t_2 時に取得したコモンレール圧 P_c も所定値 P_a 未満であるため、ECU 20 は、 t_1 時と同様に、 t_2 時から所定時間 T_1 を経過した t_3 までの駆動時間 T_2 の間に減圧弁 5 を開放させる。

[0037] t_3 時に取得したコモンレール圧 P_c も所定値 P_a 未満であるため、ECU 20 は、 t_1 時および t_2 時と同様に、 t_3 時から所定時間 T_1 を経過した t_4 までの駆動時間 T_2 の間に減圧弁 5 を開放させる。

[0038] t_4 時に取得したコモンレール圧 P_c は所定値 P_a 以上である。ECU 20 は、コモンレール 3 内に空気が混入していないと判定し、減圧弁 5 を開放させない。ECU 20 は、インジェクター 2 への空気の流れ込みを防止し、正確な燃料噴射量を噴射することができる。このため、エンジンを始動することが可能となる。

[0039] <本実施の形態の効果>

以上のように、本実施の形態に係るコモンレール式燃料噴射装置 100 は、減圧弁 5 を有し、高圧で燃料を貯留するコモンレール 3 と、コモンレール 3 内の圧力を検知する圧力センサ 10 と、クランキング時において、圧力センサ 10 から取得したコモンレール圧 P_c に基づいて、コモンレール圧 P_c が所定値未満であるか否かを判定し、コモンレール圧 P_c が所定値 P_a 以上になるまで、コモンレール圧 P_c を取得してから次のコモンレール圧 P_c を取得するまでの所定時間 T_1 の間に、減圧弁 5 を駆動時間 T_2 だけ開放させる ECU 20 と、を備える。これにより、コモンレール 3 内に空気の混入があった場合に、クランキング時において、空気を所定時間 T_1 間隔でコモンレール 3 から排出させ、クランキング中にコモンレール 3 内に混入する空気量を減らしていくことができる。そのため、クランキング時にインジェクター 2 への空気の流れ込みを防止することができる。

[0040] また、本実施の形態に係るコモンレール式燃料噴射装置 100 によれば、

所定時間 T_1 は、クランキング速度に応じて定められる。これにより、クランキングに合わせてコモンレール 3 内に空気が混入しているか否かを判定するため、判定結果に基づいて、クランキング中にコモンレール 3 内から空気を排出させることができる。

[0041] また、本実施の形態に係るコモンレール式燃料噴射装置 100 によれば、駆動時間 T_2 は、クランキング速度に応じて定められる。これにより、クランキングに合わせてコモンレール 3 内から空気を排出させるためインジェクター 2 への空気の流れ込みを防止することができる。

[0042] また、本実施の形態に係るコモンレール式燃料噴射装置 100 によれば、減圧弁制御部 24 は、圧力センサ 10 から取得したコモンレール圧 P_c に応じて減圧弁 5 の開度を制御する。これにより、例えば、コモンレール圧 P_c と所定値 P_a との間の圧力差が大きければ、開度を上げることで、コモンレール 3 内から排出される時間当たりの空気量を多くして、コモンレール 3 内から空気を短時間に排出させることが可能となる。また、クランキング中に確実に空気をコモンレール 3 内から排出させることが可能となる。

[0043] また、本実施の形態に係るコモンレール式燃料噴射装置 100 によれば、クランキング時においてコモンレール圧 P_c をどの程度上げるかは、エンジンの型式に応じて設定されるため、コモンレール圧 P_c と比較される所定値 P_a は、エンジンの型式に応じて定められる。これにより、比較部 22 は、コモンレール圧 P_c と適正な所定値 P_a と比較し、減圧弁制御部 24 は、比較した結果に基づいて、適正な減圧弁駆動信号を出力することができる。

[0044] <本実施の形態の変形例>

次に、本実施の形態の変形例について図 4 を参照して説明する。図 4 は、コモンレール式燃料噴射装置 100 の全体構成の一例を示すブロック図である。なお、変形例の説明においては、上記実施の形態と異なる構成について主に説明し、同じ構成については同一符号を付しその説明を省略する。

[0045] 上記実施の形態にかかる ECU 20 において、比較部 22 はコモンレール圧 P_c と所定値 P_a とを比較する。減圧弁制御部 24 は、コモンレール圧 P

cが所定値 P_a 以上になるまで、減圧弁制御信号を減圧弁5に出力して、減圧弁5を駆動時間 T_2 の間開放させる。

[0046] これに対し、変形例にかかるECU20において、圧力変化量算出部26は、所定時間 T_1 毎に圧力センサ10から取得した圧力に基づいて、所定時間 T_1 における圧力の変化量 ΔP を算出する。また、比較部22Aは、算出された圧力の変化量 ΔP と所定値 P_b とを比較する。また、減圧弁制御部24は、圧力の変化量 ΔP が所定値 P_b 未満である場合には、減圧弁制御信号を減圧弁5に出力して、減圧弁5を駆動時間 T_2 だけ開放させる。これにより、コモンレール3内に空気の混入があった場合に、クランキング中にコモンレール3内から空気が排出される。そのため、クランキング時にインジェクター2への空気の流れ込みを防止することができる。

[0047] また、減圧弁制御部24は、圧力の変化量に応じて減圧弁5の開度を上げさせる。これにより、コモンレール3内から空気が効率よく排出され、インジェクター2への空気の流れ込みを防止することができる。

[0048] また、上記変形例において、所定値 P_b は、エンジンの型式に応じて定められてもよい。クランキング時において所定時間 T_1 当たりのコモンレール圧 P_c の変化量は、エンジンの型式に応じて設定されるため、圧力の変化量と比較される所定値 P_b は、エンジンの型式に応じて定められる。これにより、比較部22Aは、圧力の変化量と適正な所定値 P_b と比較し、減圧弁制御部24は、比較した結果に基づいて、適正な減圧弁駆動信号を出力することができる。

[0049] また、上記変形例におけるクランキング時におけるエア抜き処理は、上記実施の形態におけるエア抜き処理に代えて行うことができ、また、上記実施の形態におけるエア抜き処理と組み合わせて行うことができる。組み合わせた場合に、圧力が所定値 P_a 以上であり、または、圧力の変化量が所定値 P_b 以上である場合に、エア抜きを止めてもよく、圧力が所定値 P_a 以上であり、かつ、圧力の変化量が所定値 P_b 以上である場合に、エア抜きを止めてもよい。これにより、精度良くエア混入の判定をすることができ、エンジン

をより確実に始動させることができる。

- [0050] また、上記変形例において、減圧弁制御部 24 は、所定時間 T1 における圧力の変化量に基づいて、減圧弁 5 を制御するが、本開示はこれに限らず、所定時間 T1 間隔で取得される第 1 および第 2 の圧力の間の圧力差に基づいて、減圧弁 5 を制御してもよく、第 1 および第 2 の圧力の間の圧力差が生じるまでに要した所要時間に基づいて、減圧弁 5 を制御してもよい。

産業上の利用可能性

- [0051] 本出願は、2017 年 4 月 4 日付で出願された日本国特許出願（特願 2017-074631）に基づくものであり、その内容はここに参照として取り込まれる。
- [0052] 本開示のコモンレール式燃料噴射装置は、クランキング時にインjekターへの空気の流れ込みを防止することが要求されるディーゼルエンジンとして有用である。

符号の説明

- [0053]
- 1 内燃機関
 - 2 インjekター
 - 3 コモンレール
 - 4 圧送ポンプ
 - 5 減圧弁
 - 10 圧力センサ
 - 11 燃料タンク
 - 12 フィードポンプ
 - 13 高圧ポンプ
 - 16 クランキング速度検出センサ
 - 20 ECU
 - 22 比較部
 - 22A 比較部
 - 24 減圧弁制御部

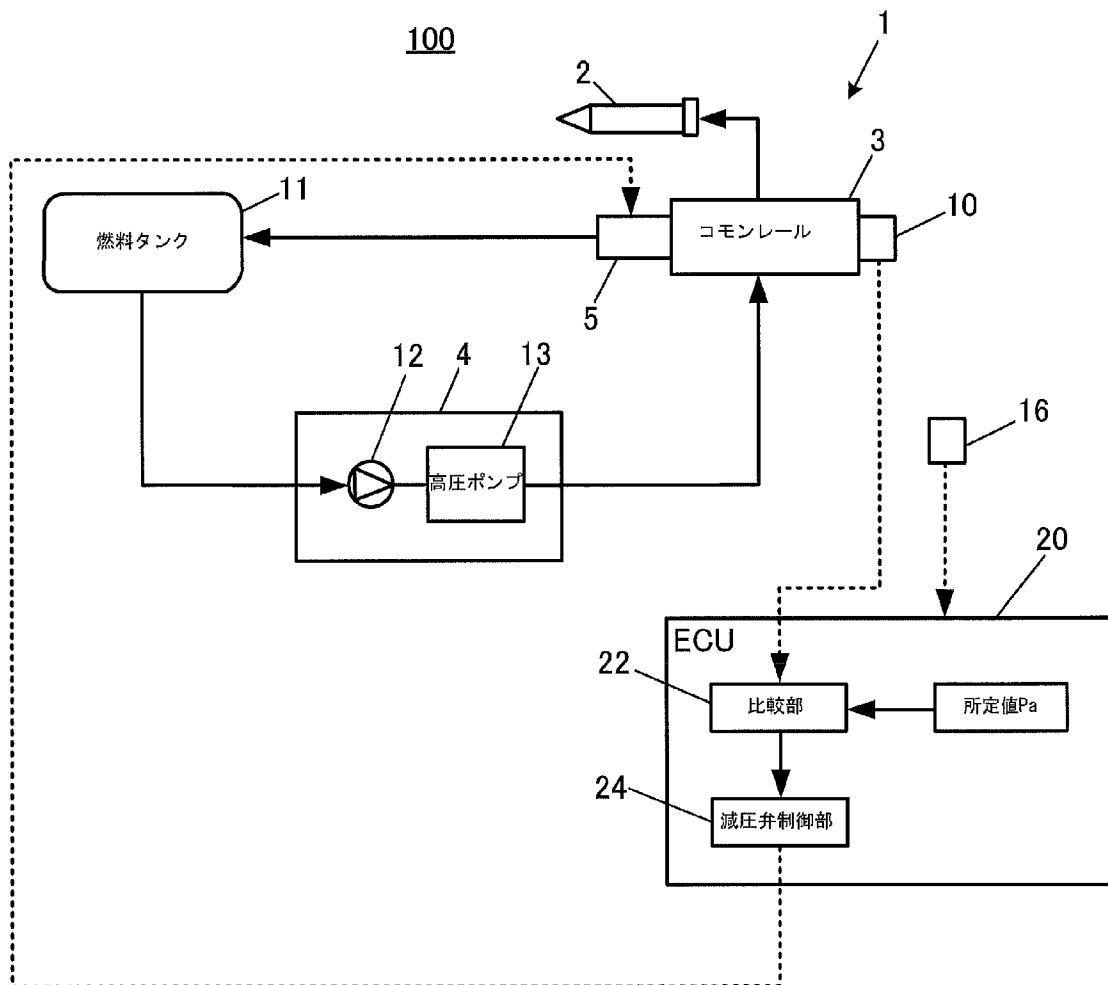
2 6 圧力変化量算出部

1 0 0 コモンレール式燃料噴射装置

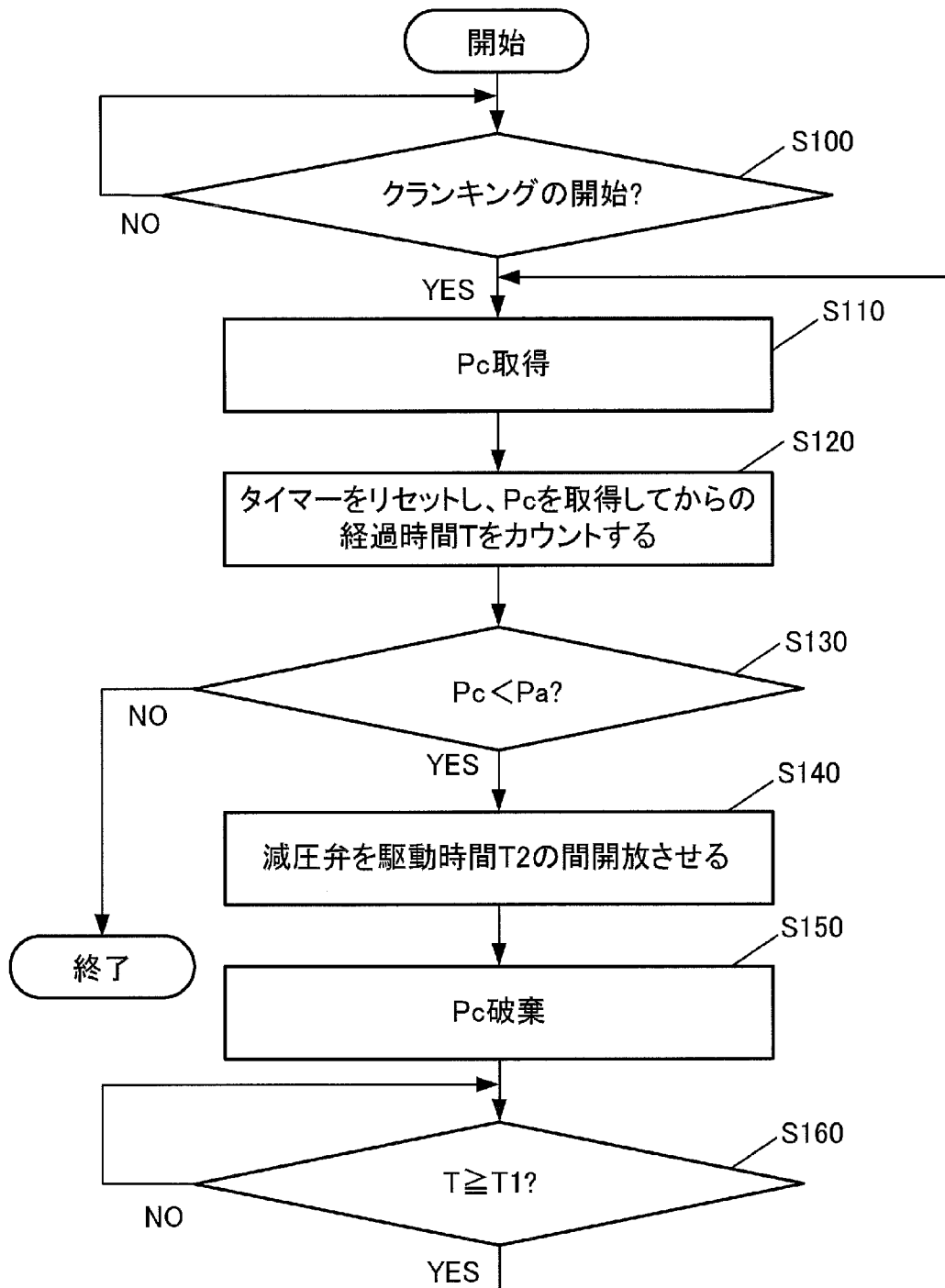
請求の範囲

- [請求項1] 減圧弁を有し、高圧で燃料を貯留するコモンレールと、
前記コモンレール内の圧力を検知する検知部と、
クランキング時において、前記検知部から取得した前記圧力に基づいて、所定時間ごとに空気が混入しているか否かを判定するとともに、空気が混入していると判定する場合には、前記減圧弁を所定時間より短い駆動時間の間開放させる制御部と、
を備える、コモンレール式燃料噴射装置。
- [請求項2] 前記所定時間は、クランキング速度に応じて定められる、請求項1に記載のコモンレール式燃料噴射装置。
- [請求項3] 前記駆動時間は、クランキング速度に応じて定められる、請求項1に記載のコモンレール式燃料噴射装置。
- [請求項4] 前記制御部は、前記検知部から取得した前記圧力が第1の所定値未満である場合に、前記空気が混入していると判定する、請求項1に記載のコモンレール式燃料噴射装置。
- [請求項5] 前記制御部は、前記検知部から取得した前記圧力に応じて前記減圧弁の開度を制御する、請求項4に記載のコモンレール式燃料噴射装置。
- [請求項6] 前記第1の所定値は、エンジンの型式に応じて定められる、請求項4に記載のコモンレール式燃料噴射装置。
- [請求項7] 前記制御部は、前記所定時間ごとに前記圧力を取得するとともに、前記所定時間における前記圧力の変化量が第2の所定値未満である場合に、前記空気が混入していると判定する、請求項1に記載のコモンレール式燃料噴射装置。
- [請求項8] 前記第2の所定値は、エンジンの型式に応じて定められる、請求項7に記載のコモンレール式燃料噴射装置。
- [請求項9] 前記制御部は、前記圧力の変化量に応じて前記減圧弁の開度を制御する、請求項7に記載のコモンレール式燃料噴射装置。

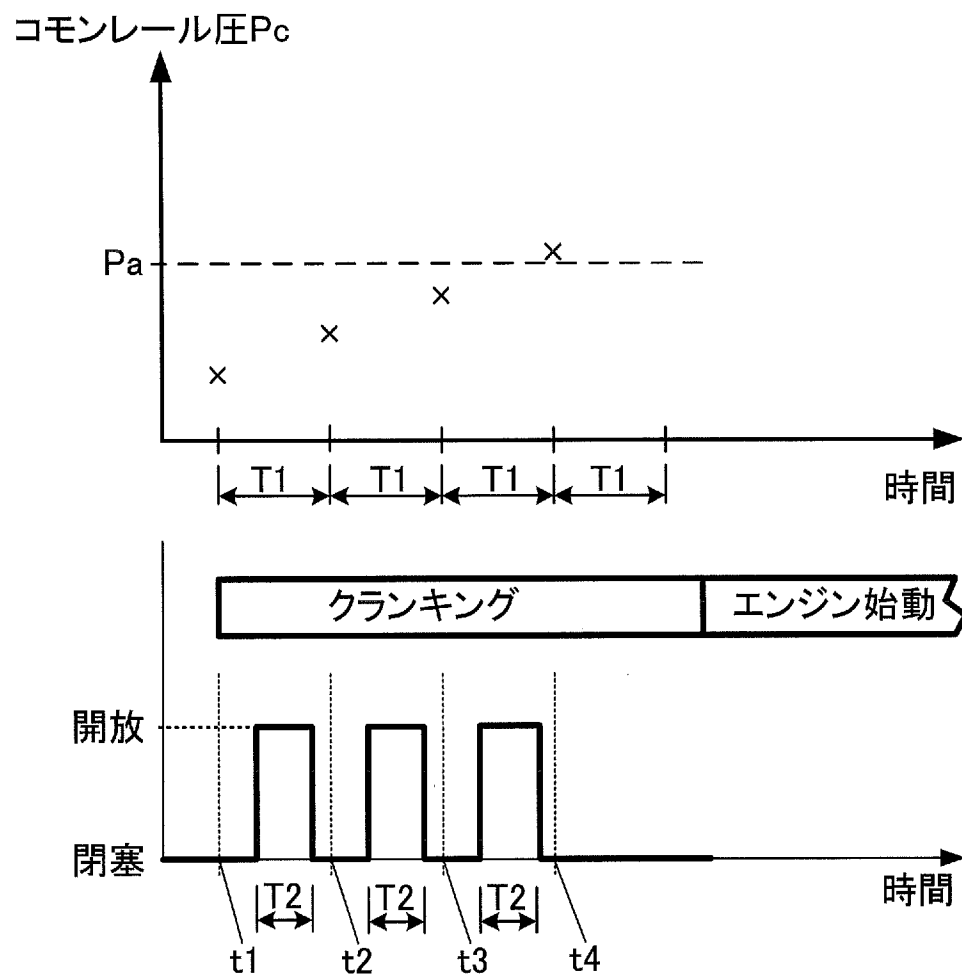
[図1]



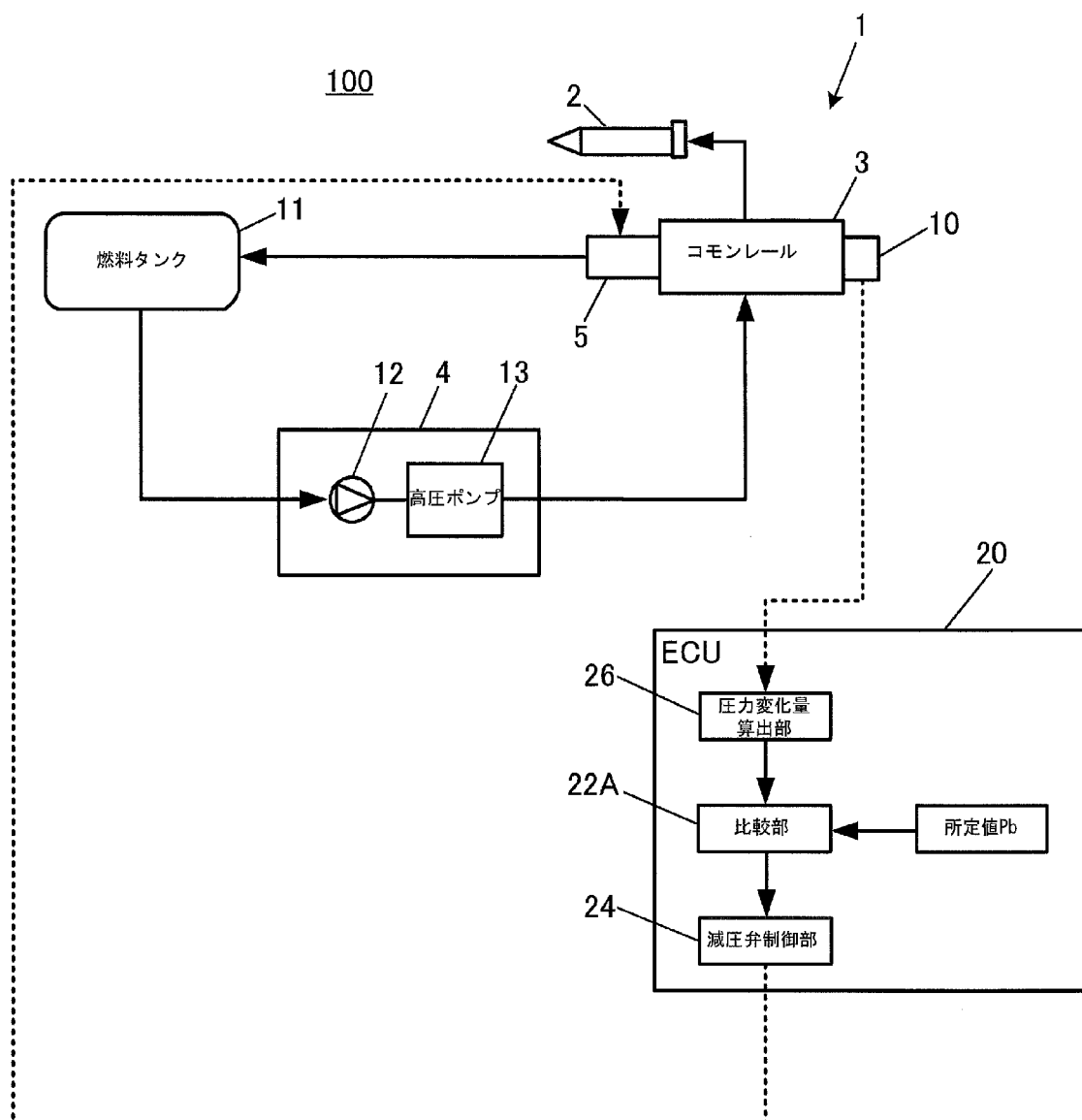
[図2]



[図3]



[図4]



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2018/014092

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

Int.Cl. F02M55/02 (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)

Int.Cl. F02M55/02

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

Published examined utility model applications of Japan 1922-1996

Published unexamined utility model applications of Japan 1971-2018

Registered utility model specifications of Japan 1996-2018

Published registered utility model applications of Japan 1994-2018

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 A	JP 2004-144037 A (BOSCH AUTOMOTIVE SYSTEMS CORPORATION) 20 May 2004, paragraphs [0007]-[0031], fig. 1-4 (Family: none)	1, 4, 6 2-3, 5, 7-9
Y A	JP 2009-270511 A (TOYOTA MOTOR CORPORATION) 19 November 2009, paragraphs [0028], [0029], [0047], fig. 1, 2 & EP 2116711 A1, paragraphs [0031], [0069], [0100], fig. 1, 2	1, 4, 6 2-3, 5, 7-9
A	JP 2007-177664 A (DENSO CORPORATION) 12 July 2007, claims, fig. 1 & DE 102006035312 A1	1-9

☐ 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
15.06.2018

Date of mailing of the international search report
26.06.2018

Name and mailing address of the ISA/
Japan Patent Office
3-4-3, Kasumigaseki, Chiyoda-ku,
Tokyo 100-8915, Japan

Authorized officer

Telephone No.

A. 発明の属する分野の分類（国際特許分類（IPC））

Int.Cl. F02M55/02(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. F02M55/02

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	1971-2018年
日本国実用新案登録公報	1996-2018年
日本国登録実用新案公報	1994-2018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 請求項の番号
Y A	JP 2004-144037 A（株式会社ボッシュオートモーティブシステム） 2004.05.20, [0007]-[0031], [図1]-[図4]（ファミリーなし）	1, 4, 6 2-3, 5, 7-9
Y A	JP 2009-270511 A（トヨタ自動車株式会社）2009.11.19, [0028]-[0029][0047], [図1]-[図2] & EP 2116711 A1 [0031][0069][0100], Figs. 1-2	1, 4, 6 2-3, 5, 7-9
A	JP 2007-177664 A（株式会社デンソー）2007.07.12, [特許請求の範囲], [図1] & DE 102006035312 A1	1-9

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

15.06.2018

国際調査報告の発送日

26.06.2018

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）

村山 禎恒

3G

9330

電話番号 03-3581-1101 内線 3355