

(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
2017年8月17日(17.08.2017)



(10) 国際公開番号
WO 2017/138317 A1

- (51) 国際特許分類:
F02M 25/08 (2006.01)
- (21) 国際出願番号: PCT/JP2017/001647
- (22) 国際出願日: 2017年1月19日(19.01.2017)
- (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 2016-023946 2016年2月10日(10.02.2016) JP
- (71) 出願人: トヨタ自動車株式会社 (TOYOTA JIDOSHA KABUSHIKI KAISHA) [JP/JP]; 〒4718571 愛知県豊田市トヨタ町1番地 Aichi (JP). 愛三工業株式会社(AISAN KOGYO KABUSHIKI KAISHA) [JP/JP]; 〒4748588 愛知県大府市共和町一丁目1番地の1 Aichi (JP).
- (72) 発明者: 福井 啓太(FUKUI, Keita); 〒4718571 愛知県豊田市トヨタ町1番地 トヨタ自動車株式会社内 Aichi (JP). 山崎 誠(YAMAZAKI, Makoto); 〒4718571 愛知県豊田市トヨタ町1番地 トヨタ自動車株式会社内 Aichi (JP). 宮部 善和(MIYABE, Yoshikazu); 〒4748588 愛知県大府市共和町一丁目1番地の1 愛三工業株式会社内 Aichi (JP).
- (74) 代理人: 特許業務法人アイテック国際特許事務所 (ITEC INTERNATIONAL PATENT FIRM); 〒1410031 東京都品川区西五反田2-19-3 五反田第一生命ビルディング 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, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IR, IS, 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).

[続葉有]

(54) Title: EVAPORATED FUEL TREATMENT DEVICE AND METHOD FOR LEARNING VALVE-OPENING START POSITION OF BLOCKING VALVE IN EVAPORATED FUEL TREATMENT DEVICE

(54) 発明の名称: 蒸発燃料処理装置および蒸発燃料処理装置における封鎖弁の開弁開始位置学習方法

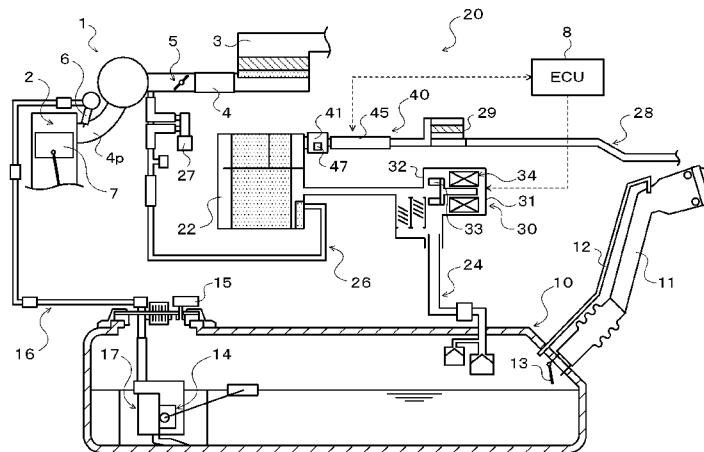


FIG. 1

(57) Abstract: This evaporated fuel treatment device includes a blocking valve which is installed in a vapor passage connecting a fuel tank and a canister and which has a valve body that reciprocates in an axial direction relative to a valve seat, a shut-off valve capable of shutting off communication between the canister and the atmosphere, a tank internal pressure sensor for detecting the internal pressure of the fuel tank, a canister internal pressure sensor for detecting the internal pressure of the canister, and a control device which changes the axial distance between the valve body and the valve seat when communication between the canister and the atmosphere has been shut off by the shut-off valve, and which learns the valve-opening start position of the blocking valve on the basis of the changes in the internal pressures of the fuel tank and the canister accompanying the change in the axial distance.

(57) 要約:

[続葉有]

WO 2017/138317 A1



添付公開書類:

— 国際調査報告 (条約第 21 条(3))

蒸発燃料処理装置は、燃料タンクとキャニスタとを結ぶペーパー通路に設置されると共に弁座に対して軸方向に進退移動する弁体を有する封鎖弁と、キャニスタと大気との連通を遮断可能な遮断弁と、燃料タンクの内圧を検出するタンク内圧センサと、キャニスタの内圧を検出するキャニスタ内圧センサと、遮断弁によりキャニスタと大気との連通が遮断された状態で弁体と弁座との軸方向距離を変化させ、軸方向距離の変化に応じた燃料タンクおよびキャニスタの内圧変化に基づいて封鎖弁の開弁開始位置を学習する制御装置とを含む。

明 細 書

発明の名称：

蒸発燃料処理装置および蒸発燃料処理装置における封鎖弁の開弁開始位置学習方法

技術分野

[0001] 本開示は、燃料タンクとキャニスタとを結ぶペーパ通路に設置された封鎖弁を含む蒸発燃料処理装置および当該封鎖弁の開弁開始位置学習方法に関する。

背景技術

[0002] 従来、ステッピングモータにより駆動される封鎖弁と、当該封鎖弁の弁体と弁座との軸方向距離を変化させたときの燃料タンクの内圧変化に基づいて当該封鎖弁の開弁開始位置を学習する制御装置とを含む蒸発燃料処理装置が知られている（例えば、特許文献1参照）。この蒸発燃料処理装置の制御装置は、開弁開始位置の学習に際して、封鎖弁の閉弁限界位置から弁体を所定ストロークずつ開弁方向に移動させると共に、燃料タンクの内圧が前回の検出値に対して所定値以上低下しているか否かを判定する。そして、当該制御装置は、燃料タンクの内圧が前回の検出値に対して所定値以上低下したと判定すると、封鎖弁が開弁し始めたとみなし、閉弁限界位置からのトータルのストローク量に基づいて開弁開始位置の学習値を算出する。また、当該制御装置は、燃料タンクの内圧上昇量が許容範囲内であるか否かを判定し、封鎖弁の開弁開始位置の学習中あるいは学習前に燃料タンクの内圧上昇量が許容範囲外であると判定した場合、当該開弁開始位置の学習を中断あるいは禁止する。

先行技術文献

特許文献

[0003] 特許文献1：特開2015-110914号公報

発明の概要

[0004] ここで、燃料タンクの内圧を検出するセンサの検出値は、当該燃料タンクにおける燃料の蒸発状態のみならず、蒸発燃料処理装置を搭載した車両の挙動すなわち燃料タンク内の燃料の挙動によっても変化する。従って、封鎖弁の開弁開始位置の学習が一旦開始されても、車両の走行に伴う燃料の挙動の変化によって燃料タンクの内圧（検出値）が変化すると、当該開弁開始位置の学習が禁止または中断されてしまうことがある。従って、上記従来の蒸発燃料処理装置では、車両の走行中に封鎖弁の開弁開始位置を精度よく学習することが困難であり、学習機会の確保の面で、なお改善の余地がある。

[0005] そこで、本開示の発明は、封鎖弁の開弁開始位置の学習精度を良好に確保しつつ、学習機会を増加させることを主目的とする。

[0006] 本開示の蒸発燃料処理装置は、燃料タンクとキャニスタとを結ぶペーパ通路に設置されると共に弁座に対して軸方向に進退移動する弁体を有する封鎖弁と、前記キャニスタと大気との連通を遮断可能な遮断弁と、前記燃料タンクの内圧を検出するタンク内圧センサと、前記キャニスタの内圧を検出するキャニスタ内圧センサとを含む蒸発燃料処理装置において、前記封鎖弁および前記遮断弁を制御する制御装置であって、前記遮断弁により前記キャニスタと大気との連通が遮断された状態で前記弁体と前記弁座との軸方向距離を変化させ、前記軸方向距離の変化に応じた前記燃料タンクおよび前記キャニスタの内圧変化に基づいて前記封鎖弁の開弁開始位置を学習する制御装置を備えるものである。

[0007] この蒸発燃料処理装置において、燃料タンクの内圧が正圧であると共に遮断弁によりキャニスタと大気との連通が遮断された状態で、弁体と弁座との軸方向距離の変化により封鎖弁が開弁すると、燃料タンクの内圧が低下すると共に、キャニスタの内圧が上昇する。また、燃料タンクの内圧が負圧であると共に遮断弁によりキャニスタと大気との連通が遮断された状態で、当該軸方向距離の変化により封鎖弁が開弁すると、燃料タンクの内圧が上昇すると共に、キャニスタの内圧が低下する。更に、キャニスタと大気との連通が遮断され、かつ封鎖弁が開弁された状態において、キャニスタ内圧センサの

検出値に対する燃料タンク内の燃料の挙動による影響は非常に小さい。従って、キャニスタと大気との連通が遮断された状態で上記軸方向距離を変化させ、燃料タンクおよびキャニスタの内圧変化に基づいて封鎖弁の開弁開始位置を学習することで、燃料タンク内の燃料の挙動の変化に応じたタンク内圧センサの検出値の変化に起因した開弁開始位置の誤学習を抑制しつつ、蒸発燃料処理装置を搭載した車両の走行中といった燃料タンク内の燃料の挙動変化を生じるときに開弁開始位置の学習を許容することが可能となる。この結果、封鎖弁の開弁開始位置の学習精度を良好に確保しつつ、学習機会を増加させることができる。

[0008] また、前記制御装置は、前記軸方向距離の変化に応じた前記燃料タンクの内圧変化量の絶対値が予め定められたタンク内圧閾値以上であり、かつ前記軸方向距離の変化に応じた前記キャニスタの内圧変化量の絶対値が予め定められたキャニスタ内圧閾値以上である場合、前記軸方向距離の指令値を前記開弁開始位置の学習値として記憶するものであってもよい。

[0009] 更に、前記制御装置は、前記燃料タンクの前記内圧が標準大気圧よりも低い第1閾値以下であるか、あるいは前記標準大気圧よりも高い第2閾値以上である場合、前記開弁開始位置の学習を実行するものであってもよい。

[0010] 本開示の蒸発燃料処理装置における封鎖弁の開弁開始位置学習方法は、燃料タンクとキャニスタとを結ぶベーパー通路に設置されると共に弁座に対して軸方向に進退移動する弁体を有する封鎖弁と、前記キャニスタと大気との連通を遮断可能な遮断弁と、前記燃料タンクの内圧を検出するタンク内圧センサと、前記キャニスタの内圧を検出するキャニスタ内圧センサとを含む蒸発燃料処理装置における封鎖弁の開弁開始位置学習方法であって、前記遮断弁により前記キャニスタと大気との連通が遮断された状態で前記弁体と前記弁座との軸方向距離を変化させ、前記軸方向距離の変化に応じた前記燃料タンクおよび前記キャニスタの内圧変化に基づいて前記封鎖弁の開弁開始位置を学習するステップを含むものである。

[0011] かかる方法によれば、封鎖弁の開弁開始位置の学習精度を良好に確保しつ

つ、学習機会を増加させることができる。

図面の簡単な説明

[0012] [図1]本開示の蒸発燃料処理装置を示す概略構成図である。

[図2]本開示の蒸発燃料処理装置において実行される開弁開始位置学習ルーチンの一例を示すフローチャートである。

発明を実施するための形態

[0013] 次に、図面を参照しながら本開示の発明を実施するための形態について説明する。

[0014] 図1は、本開示の蒸発燃料処理装置20を示す概略構成図である。同図に示す蒸発燃料処理装置20は、図示しない車両に搭載されるエンジン（内燃機関）1の燃焼室2に供給される燃料を貯留する燃料タンク10で発生した蒸発燃料が外部へと漏洩するのを抑制するためのものである。ここで、エンジン1では、エアクリーナ3にて清浄された空気が吸気管4、スロットルバルブ5、図示しない吸気バルブ等を介して各燃焼室2内に吸入され、吸入空気に対しては、吸気ポート4pあるいは各燃焼室2内で燃料噴射弁6から燃料が噴射される。そして、空気と燃料との混合気が各燃焼室2で図示しない点火プラグからの電気火花によって爆発燃焼することで、ピストン7が往復運動することになる。かかるエンジン1は、図示しないCPU等を含むマイクロコンピュータである電子制御ユニット（以下「ECU」という）8により制御される。なお、エンジン1が搭載される車両は、エンジン1のみを走行用の動力を出力する動力源として有するものであってもよく、エンジン1に加えて走行用の動力を出力可能な電動機を含むハイブリッド車両であってもよい。

[0015] 燃料タンク10は、図示しない車両の給油口を介して当該燃料タンク10内に燃料を供給するための燃料インレットパイプ11や、ベントライン12、燃料タンク10内から給油口への燃料の逆流を規制する逆止弁13、フロートにより燃料タンク10内の燃料の液面レベルを検出する燃料センダーゲージ14、燃料タンク10の内圧 P_{tk} を検出するタンク内圧センサ15等

を有する。燃料センサーゲージ 14 およびタンク内圧センサ 15 は、それぞれ検出値を示す信号を ECU 8 に送信する。また、燃料タンク 10 の上部には、燃料通路 16 が接続されており、燃料タンク 10 内には、ECU 8 により制御されると共に燃料通路 16 に接続された燃料ポンプモジュール 17 が配置されている。エンジン 1 の燃料噴射弁 6 には、燃料ポンプモジュール 17 により圧送される燃料が燃料通路 16 を介して供給される。

[0016] 図 1 に示すように、蒸発燃料処理装置 20 は、キャニスタ 22 と、燃料タンク 10 とキャニスタ 22 とを結ぶベーパー通路 24 と、パージ通路 26 と、大気通路 28 と、ベーパー通路 24 の中途に設置された封鎖弁 30 とを含む。キャニスタ 22 は、その内部に配置された吸着材としての活性炭を有し、燃料タンク 10 内の蒸発燃料を当該吸着材により吸着するものである。ベーパー通路 24 の一端部（上流側端部）は、燃料タンク 10 内の気層部と連通するように当該燃料タンク 10 に接続され、ベーパー通路 24 の他端部（下流側端部）は、キャニスタ 22 の内部と連通するように当該キャニスタ 22 に接続される。

[0017] また、パージ通路 26 の一端部（上流側端部）は、キャニスタ 22 の内部と連通するように当該キャニスタ 22 に接続され、パージ通路 26 の他端部（下流側端部）は、エンジン 1 のスロットルバルブ 5 よりも下流側で吸気管 4 に接続されている。そして、パージ通路 26 の中途には、パージ通路 26 を遮断可能なパージ弁 27 が設置されている。パージ弁 27 は、ECU 8 により制御される開閉弁であり、通常閉弁状態に維持される。更に、大気通路 28 の一端部は、蒸発燃料処理装置 20 の故障診断に使用される診断用部品としてのキーオフポンプモジュール 40 を介してキャニスタ 22 に接続されている。キーオフポンプモジュール 40 は、それぞれ ECU 8 により制御される開閉弁である切換弁（遮断弁）41 および真空ポンプ（減圧ポンプ）45 と、キャニスタ 22 の内圧 P_c を検出して ECU 8 に送信するキャニスタ内圧センサ 47 とを含むものである。切換弁 41 は、開弁状態でキャニスタ 22 の内部と大気通路 28 との連通を許容し、閉弁状態で両者の連通を遮断

するものである。真空ポンプ４５は、切換弁４１の閉弁状態でキャニスタ２２の内部を減圧（負圧化）可能なものである。また、大気通路２８の中途には、エアフィルタ２９が設置されており、大気通路２８の他端部は大気開放されている。

[0018] 封鎖弁３０は、ＥＣＵ８により制御される流量調整弁であり、閉弁状態でベーパー通路２４を封鎖して燃料タンク１０とキャニスタ２２との連通を遮断すると共に、開弁状態でベーパー通路２４を流通する気体の流量を調整するものである。封鎖弁３０は、ケーシング３１と、ケーシング３１に形成された弁座３２と、ケーシング３１内に軸方向に移動自在に配置される弁体３３と、ケーシング３１内に配置されると共に図示しないバルブガイドを介して弁体３３に連結されるステッピングモータ３４とを含む。ステッピングモータ３４は、ＥＣＵ８により制御され、弁体３３を弁座３２に対して軸方向に進退移動させる。ステッピングモータ３４の作動に伴って弁体３３が弁座３２に接近し、当該弁体３３の図示しないシール部材が弁座３２に当接することで封鎖弁３０が閉弁する。また、ステッピングモータ３４の作動に伴って弁体３３が弁座３２から離間し、当該弁体３３の図示しないシール部材が弁座３２から離間することで封鎖弁３０が開弁する。

[0019] 上述のような蒸発燃料処理装置２０において、車両の駐車中（エンジン１の運転停止中）、封鎖弁３０は閉弁状態に維持され、燃料タンク１０内の蒸発燃料がキャニスタ２２内に流入することはない。また、車両の駐車中、パージ通路２６は、パージ弁２７が閉弁されることで遮断状態に維持され、キャニスタ２２は、切換弁４１が開弁されることで大気通路２８に連通された状態に維持される。更に、蒸発燃料処理装置２０では、イグニッションスイッチ（スタートスイッチ）がオフされた車両のキーオフ時（エンジン１の運転停止時）に、ＥＣＵ８によってベーパー通路２４やパージ通路２６のリークの有無が診断される。

[0020] 一方、車両のイグニッションスイッチがオンされると、予め定められた学習実行条件が成立した際に、弁体３３と弁座３２との軸方向距離を変化させ

たときの燃料タンク 10 の内圧変化に基づいて、封鎖弁 30 の開弁開始位置の学習が実行される。また、車両の走行中に予め定められたパージ条件が成立すると、ECU 8 は、キャニスタ 22 の内部が大気通路 28 に連通された状態でパージ弁 27 を開弁させる。これにより、エンジン 1（吸気管 4）の吸気負圧がパージ通路 26 を介してキャニスタ 22 内に供給されることで、キャニスタ 22 内に大気通路 28 から空気が流入する。更に、ECU 8 は、パージ弁 27 が開弁されており、かつ燃料タンク 10 の内圧 P_{tk} が所定値以上である場合、当該燃料タンク 10 の圧抜きを実行すべく封鎖弁 30 を開弁させる。これにより、ベーパー通路 24（封鎖弁 30）を介してキャニスタ 22 内に燃料タンク 10 内の気体（蒸発燃料）が流入するようになる。そして、キャニスタ 22 の吸着材は、当該キャニスタ 22 内に流入する空気等によりパージされ、吸着材から離脱した蒸発燃料は、空気と共にエンジン 1 の吸気管 4 へと導かれて燃焼室 2 内で燃焼させられる。

[0021] 次に、図 2 を参照しながら、蒸発燃料処理装置 20 における封鎖弁 30 の開弁開始位置の学習手順について説明する。図 2 は、ECU 8 により実行される開弁開始位置学習ルーチンの一例を示すフローチャートである。

[0022] 本実施形態において、図 2 の開弁開始位置学習ルーチンは、車両の停車時といった予め定められたタイミングが到来すると実行される。図 2 に示すように、開弁開始位置学習ルーチンの開始に際して、ECU 8（図示しない CPU）は、タンク内圧センサ 15 により検出される燃料タンク 10 の内圧 P_{tk} を入力する（ステップ S100）。次いで、ECU 8 は、燃料タンク 10 の内圧 P_{tk} が標準大気圧よりも低い第 1 閾値 P_a 以下であるか、あるいは標準大気圧よりも高い第 2 閾値 P_b 以上であるか否かを判定する（ステップ S110）。ステップ S110 にて内圧 P_{tk} が第 1 閾値 P_a を上回っており、かつ第 2 閾値 P_b 未満であると判定した場合、ECU 8 は、開弁開始位置の学習の実行条件が成立していないとみなし、本ルーチンを終了させる。

[0023] 一方、ステップ S110 にて内圧 P_{tk} が第 1 閾値 P_a 以下であるか、あ

るいは第2閾値 P_b 以上であると判定した場合、ECU8は、開弁開始位置の学習の実行条件が成立しているとみなし、キーオフポンプモジュール40の切換弁41を閉弁させる（ステップS120）。これにより、キャニスタ22の内部と大気（大気通路28）との連通が遮断されることから、キャニスタ22の内圧 P_c は、大気の影響を受けず、封鎖弁30の状態、すなわち燃料タンク10の実際の内圧 P_{tk} に応じて変化することになる。なお、この際、パージ弁27は、閉弁状態に維持される。また、切換弁41が閉弁され、かつ封鎖弁30が開弁された状態において、キャニスタ22の内圧 P_c を検出するキャニスタ内圧センサ47の検出値に対する燃料タンク10内の燃料の挙動による影響は非常に小さくなる。

[0024] ステップS120の処理の後、ECU8は、予め定められた限界閉弁ステップS0を封鎖弁30のステッピングモータ34に対する初期指令値としての初期ステップ S_{int} に設定する（ステップS130）。限界閉弁ステップS0は、封鎖弁30が完全に閉弁している状態から、弁体33のシール部材が弁座32に当接している開弁に至る直前の状態まで当該弁体33を移動させるためのステッピングモータ34のステップ量（弁体33と弁座32との軸方向距離の指令値）として予め定められたものである。更に、ECU8は、設定した初期ステップ S_{int} だけステッピングモータ34のロータが回転（高速回転）するように当該ステッピングモータ34を制御すると共に、初期ステップ S_{int} を、ステッピングモータ34の制御に供された弁体33と弁座32との軸方向距離の指令値に相当する加算後ステップSAとしてRAMに記憶させる（ステップS140）。

[0025] 続いて、ECU8は、ステッピングモータ34のロータが予め定められた学習用ステップSL（例えば、数ステップ）だけ回転するように当該ステッピングモータ34を制御する（ステップS150）。更に、ECU8は、その時点の加算後ステップSAに学習用ステップSLを加算した値を新たな加算後ステップSAとしてRAMに記憶させる（ステップS160）。次いで、ECU8は、タンク内圧センサ15により検出される燃料タンク10の内

圧 P_{tk} とキャニスタ内圧センサ47により検出されるキャニスタ22の内圧 P_c とに基づいて、ロータが学習用ステップS170だけ回転してから所定時間（例えば、数百mSec）が経過するまでの間の燃料タンク10の内圧 P_{tk} の変化量（タンク圧変化量） ΔP_{tk} とキャニスタ22の内圧 P_c の変化量（キャニスタ圧変化量） ΔP_c とを取得（算出）する（ステップS170）。そして、ECU8は、タンク圧変化量 ΔP_{tk} の絶対値が予め定められた正の値である閾値（タンク内圧閾値） $\Delta P_{tk\ ref}$ 以上であり、かつキャニスタ圧変化量 ΔP_c の絶対値が予め定められた正の値である閾値（キャニスタ内圧閾値） $\Delta P_{c\ ref}$ （正の値）以上であるか否かを判定する（ステップS180）。

[0026] ここで、燃料タンク10の内圧 P_{tk} が正圧（ $P_{tk} > \text{大気圧}$ ）であると共に切換弁41によりキャニスタ22と大気との連通が遮断された状態で、弁体33と弁座32との軸方向距離の変化により封鎖弁30が開弁すると、燃料タンク10内の気体がキャニスタ22内に流入することで、燃料タンク10の内圧 P_{tk} が低下すると共に、キャニスタ22の内圧 P_c が上昇する。また、燃料タンク10の内圧 P_{tk} が負圧（ $P_{tk} < \text{大気圧}$ ）であると共に切換弁41によりキャニスタ22と大気との連通が遮断された状態で、上記軸方向距離の変化により封鎖弁30が開弁すると、キャニスタ22内の気体が燃料タンク10内に流入することで、燃料タンク10の内圧 P_{tk} が上昇すると共に、キャニスタ22の内圧 P_c が低下する。

[0027] このため、ステップS180にてタンク圧変化量 ΔP_{tk} の絶対値が閾値 $\Delta P_{tk\ ref}$ 以上であり、かつキャニスタ圧変化量 ΔP_c の絶対値が予め定められた閾値 $\Delta P_{c\ ref}$ 以上になっていないと判定した場合、ECU8は、燃料タンク10の内圧 P_{tk} やキャニスタ22の内圧 P_c の実質的な変化が生じておらず、封鎖弁30が開弁に至っていないとみなし、上述のステップS150以降の処理を再度実行する。これに対して、ステップS180にてタンク圧変化量 ΔP_{tk} の絶対値が閾値 $\Delta P_{tk\ ref}$ 以上であり、かつキャニスタ圧変化量 ΔP_c の絶対値が予め定められた閾値 $\Delta P_{c\ ref}$ 以

上であると判定した場合、ECU8は、封鎖弁30が開弁することで燃料タンク10の内圧 P_{tk} やキャニスタ22の内圧 P_c に実質的な変化が生じたとみなし、その時点でRAMに記憶されている加算後ステップSAを開弁開始位置の学習値である開弁開始ステップSSとしてRAMに記憶させる（ステップS190）。そして、ECU8は、切換弁41を開弁させた後（ステップS200）、本ルーチンを終了させる。

[0028] 上述のように、蒸発燃料処理装置20の制御装置であるECU8は、切換弁41によりキャニスタ22と大気との連通が遮断された状態で弁体33と弁座32との軸方向距離を学習用ステップSLに対応した距離だけ変化させながら、燃料タンク10およびキャニスタ22の内圧変化に基づいて封鎖弁30の開弁開始位置を学習する（ステップS120～S190）。すなわち、ECU8は、燃料タンク10の内圧 P_{tk} の変化に加えて、燃料タンク10内の燃料の挙動の変化による影響を実質的に受けないキャニスタ22の内圧 P_c の変化をも考慮しながら、封鎖弁30の開弁開始位置の学習を実行する。これにより、燃料タンク10内の燃料の挙動の変化に応じたタンク内圧センサ15の検出値の変化に起因した開弁開始位置の誤学習を抑制しつつ、蒸発燃料処理装置20を搭載した車両の走行中といった燃料タンク10内の燃料の挙動変化を生じるときに開弁開始位置の学習を許容することが可能となる。また、車両の停車中に開始された封鎖弁30の開弁開始位置の学習が車両の走行開始に伴って中断されてしまうことを抑制することもできる。蒸発燃料処理装置20では、この結果、封鎖弁30の開弁開始位置の学習精度を良好に確保しつつ、学習機会を増加させることが可能となる。

[0029] 以上説明したように、本開示の蒸発燃料処理装置20は、燃料タンク10とキャニスタ22とを結ぶベーパー通路24に設置されると共に弁座32に対して軸方向に進退移動する弁体33を有する封鎖弁30と、キャニスタ22と大気との連通を遮断可能な切換弁41と、燃料タンク10の内圧 P_{tk} を検出するタンク内圧センサ15と、キャニスタ22の内圧 P_c を検出するキャニスタ内圧センサ47と、封鎖弁30および切換弁41を制御するECU

8とを含む。そして、制御装置としてのECU8は、切換弁41によりキャニスタ22と大気との連通が遮断された状態で弁体33と弁座32との軸方向距離を変化させ、当該軸方向距離の変化に応じた燃料タンク10およびキャニスタ22の内圧変化に基づいて封鎖弁30の開弁開始位置を学習する（ステップS120～S190）。この結果、封鎖弁30の開弁開始位置の学習精度を良好に確保しつつ、学習機会を増加させることが可能となる。

[0030] なお、本開示の発明は上記実施形態に何ら限定されるものではなく、本開示の外延の範囲内において様々な変更をなし得ることはいうまでもない。更に、上記実施形態は、あくまで発明の概要の欄に記載された発明の具体的な一形態に過ぎず、発明の概要の欄に記載された発明の要素を限定するものではない。

産業上の利用可能性

[0031] 本開示の発明は、蒸発燃料処理装置の製造産業等において利用可能である。

請求の範囲

[請求項1] 燃料タンクとキャニスタとを結ぶベーパー通路に設置されると共に弁座に対して軸方向に進退移動する弁体を有する封鎖弁と、前記キャニスタと大気との連通を遮断可能な遮断弁と、前記燃料タンクの内圧を検出するタンク内圧センサと、前記キャニスタの内圧を検出するキャニスタ内圧センサとを含む蒸発燃料処理装置において、

前記封鎖弁および前記遮断弁を制御する制御装置であって、前記遮断弁により前記キャニスタと大気との連通が遮断された状態で前記弁体と前記弁座との軸方向距離を変化させ、前記軸方向距離の変化に応じた前記燃料タンクおよび前記キャニスタの内圧変化に基づいて前記封鎖弁の開弁開始位置を学習する制御装置を備える蒸発燃料処理装置。

[請求項2] 請求項1に記載の蒸発燃料処理装置において、

前記制御装置は、前記軸方向距離の変化に応じた前記燃料タンクの内圧変化量の絶対値が予め定められたタンク内圧閾値以上であり、かつ前記軸方向距離の変化に応じた前記キャニスタの内圧変化量の絶対値が予め定められたキャニスタ内圧閾値以上である場合、前記軸方向距離の指令値を前記開弁開始位置の学習値として記憶する蒸発燃料処理装置。

[請求項3] 請求項1または2に記載の蒸発燃料処理装置において、

前記制御装置は、前記燃料タンクの前記内圧が標準大気圧よりも低い第1閾値以下であるか、あるいは前記標準大気圧よりも高い第2閾値以上である場合、前記開弁開始位置の学習を実行する蒸発燃料処理装置。

[請求項4] 燃料タンクとキャニスタとを結ぶベーパー通路に設置されると共に弁座に対して軸方向に進退移動する弁体を有する封鎖弁と、前記キャニスタと大気との連通を遮断可能な遮断弁と、前記燃料タンクの内圧を検出するタンク内圧センサと、前記キャニスタの内圧を検出するキャ

ニスタ内圧センサとを含む蒸発燃料処理装置における封鎖弁の開弁開始位置学習方法であって、

前記遮断弁により前記キャニスタと大気との連通が遮断された状態で前記弁体と前記弁座との軸方向距離を変化させ、前記軸方向距離の変化に応じた前記燃料タンクおよび前記キャニスタの内圧変化に基づいて前記封鎖弁の開弁開始位置を学習するステップを含む蒸発燃料処理装置における封鎖弁の開弁開始位置学習方法。

[図1]

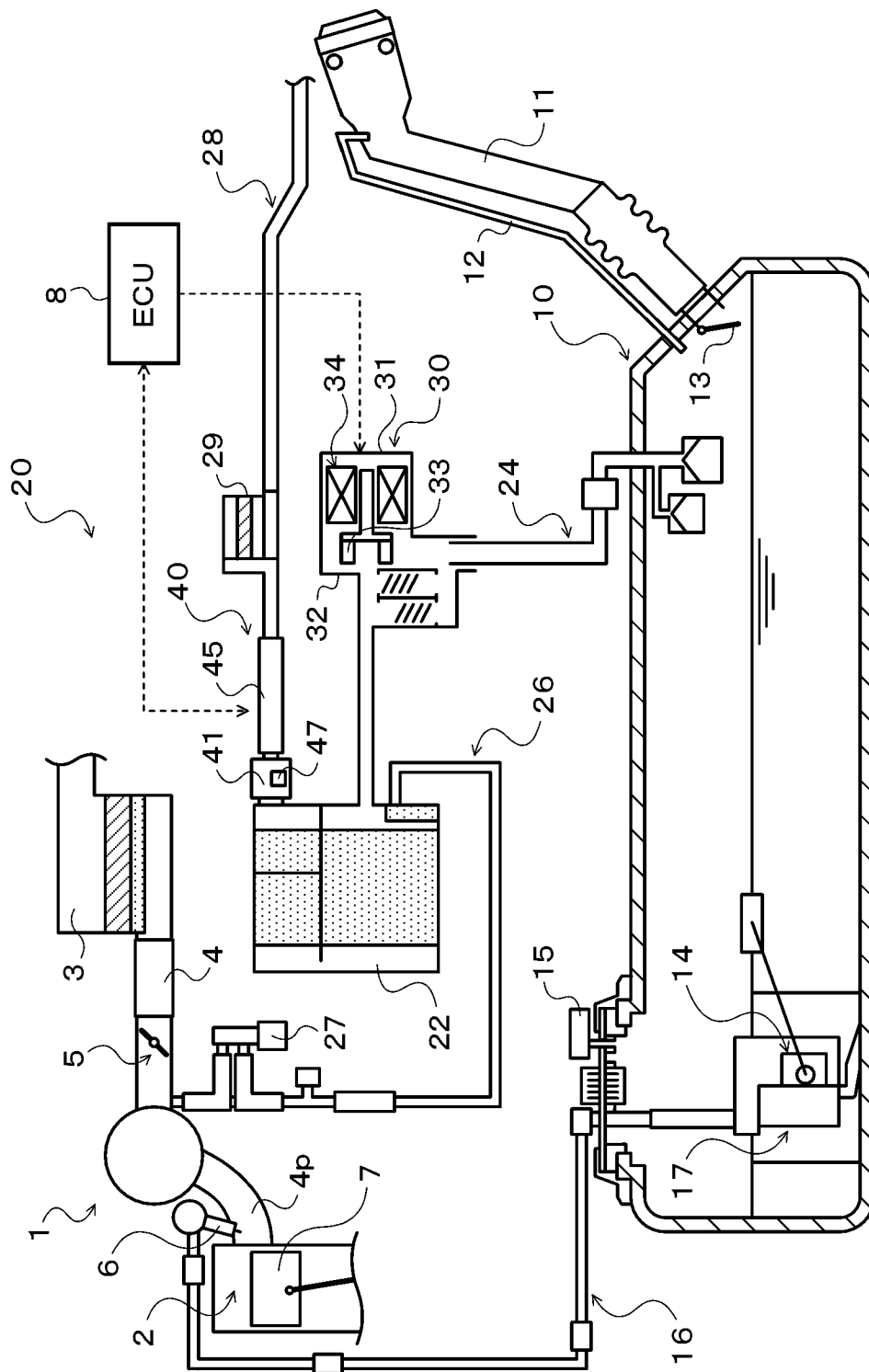


FIG. 1

[図2]

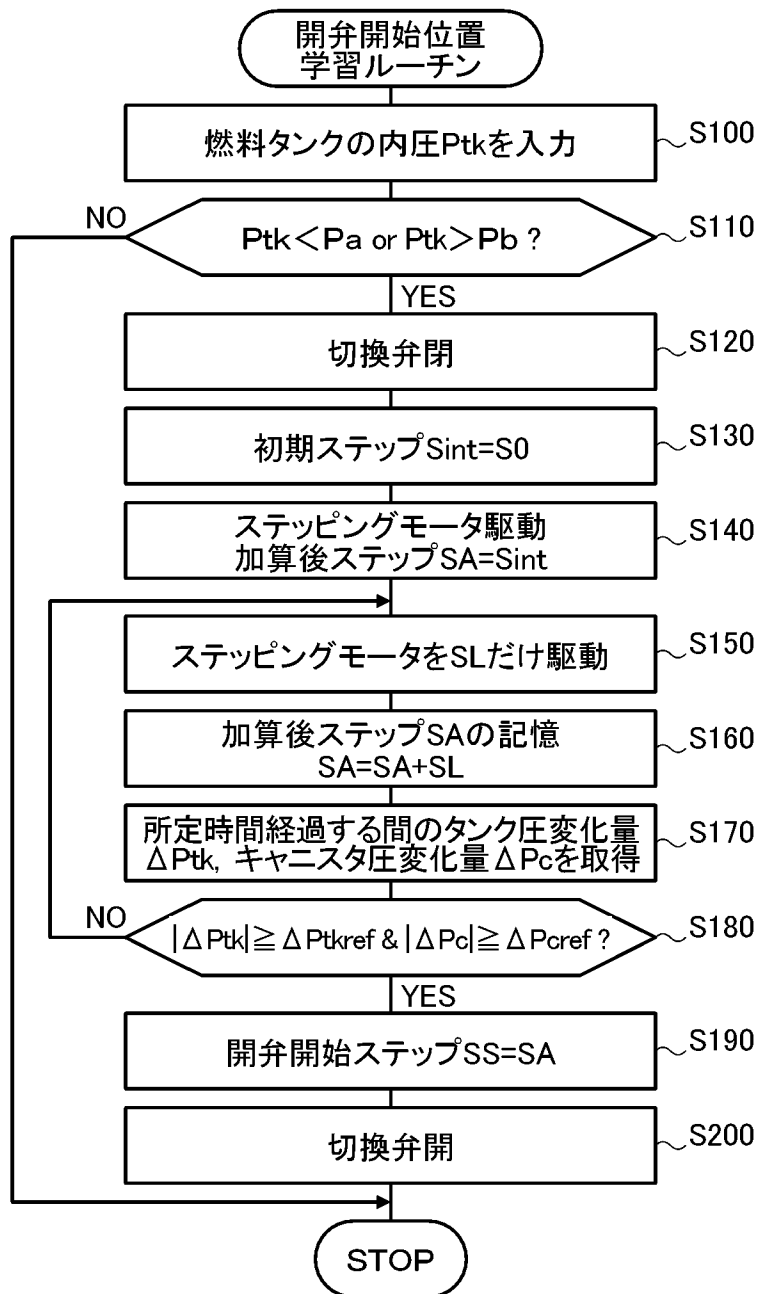


FIG. 2

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2017/001647

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

F02M25/08(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)

F02M25/08

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	1996-2017
Kokai Jitsuyo Shinan Koho	1971-2017	Toroku Jitsuyo Shinan Koho	1994-2017

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.
A	JP 2015-102012 A (Aisan Industry Co., Ltd.), 04 June 2015 (04.06.2015), paragraphs [0014] to [0029]; fig. 1 to 10 & US 2015/0143996 A1 paragraphs [0026] to [0131]; fig. 1 to 16 & DE 102014017159 A	1-4
A	JP 2015-110914 A (Aisan Industry Co., Ltd.), 18 June 2015 (18.06.2015), paragraphs [0017] to [0041]; fig. 1 to 7 & US 2015/0159566 A1 paragraphs [0029] to [0057]; fig. 1 to 20 & DE 102014018042 A	1-4

☒ 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
30 March 2017 (30.03.17)

Date of mailing of the international search report
11 April 2017 (11.04.17)

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

Authorized officer

Telephone No.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2017/001647

C (Continuation). DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	JP 2015-218659 A (Aisan Industry Co., Ltd.), 07 December 2015 (07.12.2015), paragraphs [0022] to [0037]; fig. 1 to 6 & US 2015/0330338 A1 paragraphs [0014] to [0029]; fig. 1 to 6	1-4
A	JP 2003-328867 A (Honda Motor Co., Ltd.), 19 November 2003 (19.11.2003), paragraphs [0020] to [0092]; fig. 1 to 10 (Family: none)	1-4

A. 発明の属する分野の分類（国際特許分類（I P C））

Int.Cl. F02M25/08(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（I P C））

Int.Cl. F02M25/08

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	1971-2017年
日本国実用新案登録公報	1996-2017年
日本国登録実用新案公報	1994-2017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
A	JP 2015-102012 A（愛三工業株式会社） 2015.06.04, 段落[0014]-[0029], 図 1-10 & US 2015/0143996 A1, 段落[0026]-[0131], 図 1-16 & DE 102014017159 A	1-4
A	JP 2015-110914 A（愛三工業株式会社） 2015.06.18, 段落[0017]-[0041], 図 1-7 & US 2015/0159566 A1, 段落[0029]-[0057], 図 1-20 & DE 102014018042 A	1-4

☒ 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

30.03.2017

国際調査報告の発送日

11.04.2017

国際調査機関の名称及びあて先

日本国特許庁（I S A / 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）

津田 健嗣

3 S

5269

電話番号 03-3581-1101 内線 3391

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 請求項の番号
A	JP 2015-218659 A (愛三工業株式会社) 2015.12.07, 段落[0022]-[0037], 図 1-6 & US 2015/0330338 A1, 段落[0014]-[0029], 図 1-6	1-4
A	JP 2003-328867 A (本田技研工業株式会社) 2003.11.19, 段落[0020]-[0092], 図 1-10 (ファミリーなし)	1-4