

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特 許 公 報(B2)

(11) 特許番号

特許第6348043号
(P6348043)

(45) 発行日 平成30年6月27日(2018.6.27)

(24) 登録日 平成30年6月8日(2018.6.8)

(51) Int.Cl.

F I

FO2M 25/08 (2006.01)

FO2M 25/08

Z

FO2M 25/08

H

請求項の数 8 (全 14 頁)

(21) 出願番号 特願2014-210559 (P2014-210559)
 (22) 出願日 平成26年10月15日(2014.10.15)
 (65) 公開番号 特開2016-79851 (P2016-79851A)
 (43) 公開日 平成28年5月16日(2016.5.16)
 審査請求日 平成29年3月14日(2017.3.14)

(73) 特許権者 000116574
 愛三工業株式会社
 愛知県大府市共和町一丁目1番地の1
 (74) 代理人 110000394
 特許業務法人岡田国際特許事務所
 (72) 発明者 田川 直行
 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
 (72) 発明者 秋田 実
 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
 (72) 発明者 宮部 善和
 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

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 蒸発燃料処理装置

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項1】

燃料タンク内で発生した蒸発燃料を吸着し、その吸着した蒸発燃料をエンジンに供給できるように構成されたキャニスタと、前記キャニスタと前記燃料タンクとをつなぐペーパー通路に設けられている封鎖弁と、前記燃料タンク内の圧力を検出する圧力検出器とを備える蒸発燃料処理装置であって、

前記圧力検出器の正常、あるいは異常判定を行なう検出器判定手段を備えており、

前記検出器判定手段は、前記エンジンが停止している状態で前記封鎖弁を開弁状態から閉作動、あるいは閉弁状態から開作動させて前記燃料タンク内の圧力を変化させ、前記封鎖弁の開作動後、あるいは前記封鎖弁の開作動後における前記圧力検出器の検出値と予め設定した閾値との比較に基づいて、前記圧力検出器の正常、あるいは異常判定を行なう蒸発燃料処理装置。

【請求項2】

請求項1に記載の蒸発燃料処理装置であって、

前記検出器判定手段は、前記エンジンのイグニッションスイッチがオン状態からオフ作動されるイグニッションオフ時に、前記封鎖弁を開弁状態から閉作動させる蒸発燃料処理装置。

【請求項3】

請求項2に記載の蒸発燃料処理装置であって、

前記検出器判定手段は、前記封鎖弁の開作動後における前記圧力検出器の検出値が最小

10

20

値近傍の第 1 所定値以上である場合には、前記圧力検出器の正常判定を行なう蒸発燃料処理装置。

【請求項 4】

請求項 2 又は請求項 3 のいずれかに記載の蒸発燃料処理装置であって、

前記イグニッションオフ時から所定時間が経過する前に前記燃料タンクの給油口のリッドが開かれて、封鎖弁が閉弁状態から開作動する際、前記封鎖弁の閉弁状態における前記圧力検出器の検出値が最小値近傍の第 1 所定値より小さい場合には、前記検出器判定手段は、前記圧力検出器の異常判定を保留する蒸発燃料処理装置。

【請求項 5】

請求項 2 から請求項 4 のいずれかに記載の蒸発燃料処理装置であって、

前記封鎖弁が開弁状態で固着して動作不能になる異常状態を検出する開弁固着異常検出手段を備えており、

前記開弁固着異常検出手段は、前記封鎖弁が開弁しているイグニッションオフ時の前記圧力検出器の検出値に対して前記封鎖弁の開作動後における前記圧力検出器の検出値が第 2 所定値より上昇した場合に正常判定を行なう蒸発燃料処理装置。

【請求項 6】

請求項 1 から請求項 5 のいずれかに記載された蒸発燃料処理装置であって、

前記検出器判定手段は、前記燃料タンクの給油口のリッドが開かれる給油口開時に、前記封鎖弁を閉弁状態から開作動させる蒸発燃料処理装置。

【請求項 7】

請求項 6 に記載の蒸発燃料処理装置であって、

前記検出器判定手段は、前記封鎖弁の開作動後における前記圧力検出器の検出値が最大値近傍の第 3 所定値より小さい場合には、前記圧力検出器の正常判定を行なう蒸発燃料処理装置。

【請求項 8】

請求項 6 又は請求項 7 のいずれかに記載の蒸発燃料処理装置であって、

前記封鎖弁が閉弁状態で固着して動作不能になる異常状態を検出する閉弁固着異常検出手段を備えており、

前記閉弁固着異常検出手段は、前記封鎖弁が閉弁している前記給油口開時の前記圧力検出器の検出値に対して前記封鎖弁の開作動後における前記圧力検出器の検出値が第 4 所定値よりも低下した場合に正常判定を行なう蒸発燃料処理装置。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、燃料タンク内で発生した蒸発燃料を吸着し、その吸着した蒸発燃料をエンジンに供給できるように構成されたキャニスタと、前記キャニスタと前記燃料タンクとをつなぐペーパーパ通路に設けられている封鎖弁と、前記燃料タンク内の圧力を検出する圧力検出器とを備える蒸発燃料処理装置に関する。

【背景技術】

【0002】

これに関連する従来蒸発燃料処理装置の特許文献 1 に記載されている。特許文献 1 の蒸発燃料処理装置は、燃料タンク内で発生した蒸発燃料を吸着し、その吸着した蒸発燃料をエンジンに供給できるように構成されたキャニスタを備えている。前記キャニスタと前記燃料タンクとをつなぐペーパーパ通路には封鎖弁が設けられている。また、蒸発燃料処理装置は、燃料タンク内の圧力を検出できるように構成された圧力検出器を備えている。圧力検出器は、切替弁を介して前記燃料タンクと連通する第 1 導圧路と、大気圧を導ける第 2 導圧路とに接続されている。そして、前記切替弁が第 1 導圧路側に切替られることで、圧力検出器は燃料タンク内の圧力を検出できるようになる。また、前記切替弁が第 2 導圧路側に切替られると、圧力検出器は大気圧を検出できるようになる。このため、前記切替弁が第 2 導圧路側に切替られた状態で、圧力検出器の検出値が大気圧に等しくなるか否かを

10

20

30

40

50

確認することで、エンジンの駆動等に影響を与えず圧力検出器の正常、あるいは異常判定を行なえるようになる。

【先行技術文献】

【特許文献】

【0003】

【特許文献1】特開平8-074678号

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【0004】

上記した蒸発燃料処理装置では、圧力検出器の検出位置を切替弁によって燃料タンク側から大気側に切替えて、圧力検出器の正常、あるいは異常判定を行なう構成である。このため、圧力検出器の異常判定手段等の構造が複雑になる。

【0005】

本発明は、上記問題点を解決するためになされたものであり、本発明が解決しようとする課題は、検出器判定手段の構造が複雑にならないようにするとともに、圧力検出器の正常、あるいは異常判定を行なう際、エンジンの駆動等に影響を与えないようにすることである。

【課題を解決するための手段】

【0006】

上記した課題は、各請求項の発明によって解決される。請求項1の発明は、燃料タンク内で発生した蒸発燃料を吸着し、その吸着した蒸発燃料をエンジンに供給できるように構成されたキャニスタと、前記キャニスタと前記燃料タンクとをつなぐベーパー通路に設けられている封鎖弁と、前記燃料タンク内の圧力を検出する圧力検出器とを備える蒸発燃料処理装置であって、前記圧力検出器の正常、あるいは異常判定を行なう検出器判定手段を備えており、前記検出器判定手段は、前記エンジンが停止している状態で前記封鎖弁を開弁状態から閉作動、あるいは閉弁状態から開作動させて前記燃料タンク内の圧力を変化させ、前記封鎖弁の開作動後、あるいは前記封鎖弁の開作動後における前記圧力検出器の検出値と予め設定した閾値との比較に基づいて、前記圧力検出器の正常、あるいは異常判定を行なう。

【0007】

本発明によると、検出器判定手段は、封鎖弁を開弁状態から閉作動、あるいは閉弁状態から開作動させて燃料タンク内の圧力を変化させ、封鎖弁の開作動後、あるいは封鎖弁の開作動後における圧力検出器の検出値に基づいて、前記圧力検出器の正常、あるいは異常判定を行なう。このため、圧力検出器の圧力検出位置を変えずに圧力検出器の正常、あるいは異常判定を行なえるようになり、検出器判定手段の構造が複雑にならない。また、検出器判定手段は、エンジンの停止中に圧力検出器の正常、あるいは異常判定を行なうため、例えば、封鎖弁の開作動によりキャニスタ内の蒸発燃料が過多となっても、エンジンの空燃費に悪影響を与えない。

【0008】

請求項2の発明によると、検出器判定手段は、エンジンのイグニッションスイッチがオン状態からオフ作動されるイグニッションオフ時に、封鎖弁を開弁状態から閉作動させる。ここで、イグニッションオフ時には、封鎖弁は初期位置（閉弁位置）まで戻されて燃料タンクとキャニスタ間のベーパー通路を遮断するため、この封鎖弁の予め決められた動作中に圧力検出器の正常、あるいは異常判定を行なうことができる。即ち、圧力検出器の正常、あるいは異常判定のため特別に封鎖弁を作動させる必要がなくなる。

【0009】

請求項3の発明によると、検出器判定手段は、封鎖弁の開作動後における圧力検出器の検出値が最小値近傍の第1所定値以上である場合には、前記圧力検出器の正常判定を行なう。ここで、圧力検出器の検出値が最小値近傍の第1所定値以上である場合には、圧力検出器の検出値が最小値に張り付いている状態（0V張り付き状態）ではなく、圧力検出器の

10

20

30

40

50

正常と判定できる。

【0010】

請求項4の発明によると、イグニッションオフ時から所定時間が経過する前に燃料タンクの給油口のリッドが開かれて、封鎖弁が閉弁状態から開作動する際、前記封鎖弁の閉弁状態における前記圧力検出器の検出値が最小値近傍の第1所定値より小さい場合には、前記検出器判定手段は、前記圧力検出器の異常判定を保留する。このため、時間不足により燃料タンク内の圧力（圧力検出器の検出値）が第1所定値まで上昇しないような場合に、圧力検出器が異常と判定されることがなくなる。

【0011】

請求項5の発明によると、封鎖弁が開弁状態で固着して動作不能になる異常状態を検出する開弁固着異常検出手段を備えており、前記開弁固着異常検出手段は、前記封鎖弁が開弁しているイグニッションオフ時の前記圧力検出器の検出値に対して前記封鎖弁の開作動後における前記圧力検出器の検出値が第2所定値より上昇した場合に正常判定を行なう。即ち、イグニッションオフ時（封鎖弁の開弁作動開始時）の圧力検出器の検出値（燃料タンク内圧力）に対して封鎖弁の開作動後における圧力検出器の検出値（燃料タンク内圧力）が第2所定値以上増加していれば、燃料タンク内の圧力が上昇しており、封鎖弁が正常に開弁作動していることになる。したがって、封鎖弁は開弁状態で固着する開弁異常状態ではない。このように、イグニッションオフ時に、封鎖弁を開弁状態から開作動させて、開弁固着異常検出手段により封鎖弁の開弁固着異常の判定を行なえるため、封鎖弁の開弁固着異常の判定と圧力検出器の正常、あるいは異常判定とを同時に行なえるようになる。

【0012】

請求項6の発明によると、検出器判定手段は、燃料タンクの給油口のリッドが開かれる給油口開時に、封鎖弁を閉弁状態から開作動させる。ここで、給油口開時には、閉弁状態の封鎖弁を開弁作動させて燃料タンク内の蒸発燃料をベーパー通路によりキャニスタまで導くようにするため、この封鎖弁の予め決められた動作中に圧力検出器の正常、あるいは異常判定を行なうことができる。即ち、圧力検出器の正常、あるいは異常判定のため特別に封鎖弁を作動させる必要がなくなる。

【0013】

請求項7の発明によると、検出器判定手段は、封鎖弁の開作動後における圧力検出器の検出値が最大値近傍の第3所定値より小さい場合には、前記圧力検出器の正常判定を行なう。ここで、圧力検出器の検出値が最大値近傍の第3所定値より小さい場合には、圧力検出器の検出値が最大値に張り付いている状態（5V張り付き状態）ではなく、圧力検出器が正常であると判定できる。

【0014】

請求項8の発明によると、封鎖弁が開弁している状態で固着して動作不能になる異常状態を検出する開弁固着異常検出手段を備えており、前記開弁固着異常検出手段は、前記封鎖弁が開弁している給油口開時の圧力検出器の検出値に対して前記封鎖弁の開作動後における前記圧力検出器の検出値が第4所定値よりも低下した場合に正常判定を行なう。即ち、給油口開時（封鎖弁の開弁作動開始時）の圧力検出器の検出値（燃料タンク内圧力）に対して封鎖弁の開作動後における圧力検出器の検出値（燃料タンク内圧力）が第4所定値よりも減少していれば、燃料タンク内の圧力が低下しており、封鎖弁が正常に開弁作動していることになる。したがって、封鎖弁は閉弁している状態で固着する閉弁異常状態ではない。このように、給油口開時に、封鎖弁を閉弁状態から開作動させて、閉弁固着異常検出手段により封鎖弁の開弁固着異常の判定を行なえるため、封鎖弁の開弁固着異常の判定と圧力検出器の正常、あるいは異常判定とを同時に行なえるようになる。

【発明の効果】

【0015】

本発明によると、圧力検出器の異常判定手段が複雑にならない。また、圧力検出器の異常判定を行なう際、エンジンの駆動等に悪影響を与えない。

【図面の簡単な説明】

【 0 0 1 6 】

【図 1】本発明の実施形態 1 に係る蒸発燃料処理装置の全体構成図である。

【図 2】前記蒸発燃料処理装置における圧力検出器の 0V 張り付き異常判定、及び封鎖弁の開弁固着異常判定を表すフローチャートである。

【図 3】図 2 の 0V 張り付き判定処理 1 を表すフローチャートである。

【図 4】図 2 の 0V 張り付き判定処理 2 を表すフローチャートである。

【図 5】イグニッションスイッチのオン・オフ、リッドスイッチのオン・オフ、燃料タンク内の圧力（タンク内圧の検出値）、及び封鎖弁の開作動、開作動の関係を表すグラフである。

10

【図 6】前記蒸発燃料処理装置における圧力検出器の 5V 張り付き異常判定、及び封鎖弁の開弁固着異常判定を表すフローチャートである。

【図 7】図 6 の 5V 張り付き判定処理を表すフローチャートである。

【図 8】イグニッションスイッチのオン・オフ、リッドスイッチのオン・オフ、燃料タンク内の圧力（タンク内圧の検出値）、及び封鎖弁の開作動、開作動の関係を表すグラフである。

【発明を実施するための形態】

【 0 0 1 7 】

[実施形態 1]

以下、図 1 から図 8 に基づいて本発明の実施形態 1 に係る蒸発燃料処理装置 20 の説明を行なう。本実施形態の蒸発燃料処理装置 20 は、図 1 に示すように、車両のエンジンシステム 10 に設けられており、車両の燃料タンク 15 内で発生した蒸発燃料が外部に漏れ出ないようにするための装置である。

20

【 0 0 1 8 】

< 蒸発燃料処理装置 20 の構造概要について >

蒸発燃料処理装置 20 は、図 1 に示すように、キャニスタ 22 と、そのキャニスタ 22 に接続されたベーパ通路 24、パージ通路 26、及び大気通路 28 とを備えている。キャニスタ 22 内には、吸着材としての活性炭（図示省略）が装填されており、燃料タンク 15 内の蒸発燃料を前記吸着材により吸着できるように構成されている。ベーパ通路 24 の一端部（上流側端部）は、燃料タンク 15 内の気層部と連通されており、ベーパ通路 24 の他端部（下流側端部）がキャニスタ 22 内と連通されている。そして、ベーパ通路 24 の途中には、ベーパ通路 24 を連通・遮断する封鎖弁 40 が介装されている。封鎖弁 40 は、ステッピングモータの動作により開作動、あるいは閉作動する弁であり、エンジンコントロールユニット 19（以下、ECU 19 という）からの信号に基づいて動作するように構成されている。

30

【 0 0 1 9 】

パージ通路 26 の一端部（上流側端部）は、キャニスタ 22 内と連通されており、パージ通路 26 の他端部（下流側端部）がエンジン 14 の吸気通路 16 におけるスロットルバルブ 17 よりも下流側通路部と連通されている。そして、パージ通路 26 の途中にはパージ通路 26 を連通・遮断するパージ弁 26v が介装されている。パージ弁 26v は、ECU 19 からの信号に基づいて動作するように構成されている。大気通路 28 は、途中にエアフィルタ 28a が介装された管路で、基端部側がキャニスタ 22 に接続されており、先端側が燃料タンク 15 の給油口 15h の近傍位置で大気開放されている。

40

【 0 0 2 0 】

給油口 15h は、車体の表面パネル近傍内側に設けられており、開閉可能な蓋状のリッド 15r によって覆われている。リッド 15r には、リッドスイッチ 15s が設けられており、そのリッドスイッチ 15s によってリッド 15r の開閉が検出できるように構成されている。リッドスイッチ 15s の信号は ECU 19 に入力される。ECU 19 は、リッドスイッチ 15s がオンすると、リッド 15r が開かれて燃料タンク 15 に給油が可能な状態（給油口開時）と判定する。また、ECU 19 には、燃料タンク 15 内の圧力を検出

50

するタンク内圧センサ 15 p の信号が入力される。タンク内圧センサ 15 p は、燃料タンク 15 内の圧力（タンク内圧）を 0V～5V の電圧信号に変換して ECU 19 に伝送できるように構成されている。即ち、タンク内圧センサ 15 p が本発明の圧力検出器に相当する。

【0021】

< 蒸発燃料処理装置 20 の動作概要について >

イグニッションスイッチがオンしてエンジン 14 が駆動されると、所定のパーズ条件が成立する場合に、ECU 19 がキャニスタ 22 の吸着材に吸着されている蒸発燃料をパーズさせる制御を実行する。この制御では、キャニスタ 22 を大気通路 28 により大気に連通させたまま、パーズ弁 26 v が開閉制御される。パーズ弁 26 v が開弁されると、エンジン 14 の吸気負圧がパーズ通路 26 を介してキャニスタ 22 内に作用する。これにより、キャニスタ 22 内に大気通路 28 から空気が流入するようになる。さらに、パーズ弁 26 v が開弁されると、封鎖弁 40 が開作動して燃料タンク 15 の圧抜き制御が行なわれる。これにより、キャニスタ 22 内にベーパー通路 24 から燃料タンク 15 内の気体が流入するようになる。この結果、キャニスタ 22 内の吸着材がキャニスタ 22 に流入する空気等によりパーズされ、前記吸着材から離脱した蒸発燃料が空気と共にエンジン 14 の吸気通路 16 に導かれて、エンジン 14 内で燃焼される。

【0022】

イグニッションスイッチがオフしてエンジン 14 が停止すると、ECU 19 がパーズ弁 26 v を閉弁してパーズ通路 26 を遮断するとともに、封鎖弁 40 を開弁状態から閉作動させてベーパー通路 24 を遮断する。これにより、燃料タンク 15 が密閉されて蒸発燃料が燃料タンク 15 内に保持され、キャニスタ 22 内に流入することがなくなる。この結果、燃料タンク 15 内の圧力（タンク内圧）が上昇するようになる。しかし、燃料タンク 15 に給油が行なわれる際、即ち、リッド 15 r が開かれてリッドスイッチ 15 s がオンすると、ECU 19 は封鎖弁 40 を閉弁状態から開作動させてベーパー通路 24 を解放する。これにより、燃料タンク 15 内で発生した蒸発燃料がベーパー通路 24 を介してキャニスタ 22 内に導かれ、その蒸発燃料が吸着材に吸着されるようになる。この結果、タンク内圧が低下するようになる。

【0023】

< タンク内圧センサ 15 p の 0V 張り付き異常判定、及び封鎖弁の開弁固着異常判定について >

次に、図 2～図 4 のフローチャートと図 5 の各グラフとに基づいてタンク内圧センサ 15 p の 0V 張り付き異常判定、及び封鎖弁 40 の開弁固着異常判定について説明する。ここで、図 2～図 4 のフローチャートに示す処理は、ECU 19 のメモリに格納されているプログラムに基づいて所定時間（ ΔT ）毎に繰り返し実行される。また、図 5 は、タンク内圧センサ 15 p の 0V 張り付き異常判定、及び封鎖弁 40 の開弁固着異常判定を行なう際のイグニッションスイッチのオン・オフ、リッドスイッチ 15 s のオン・オフ、タンク内圧、及び封鎖弁 40 の開閉との関係を横軸に時間をとって表している。

【0024】

時系列的に図 2～図 4 のフローチャートに示す処理を説明する。まず、図 5 におけるタイミング T1 では、イグニッションスイッチがオンであり、エンジン 14 は駆動されている。また、リッドスイッチ 15 s はオフでリッド 15 r は閉じられている。さらに、封鎖弁 40 は開弁状態でキャニスタ 22 と燃料タンク 15 とはベーパー通路 24 によって連通されている。即ち、タイミング T1 では、図 2 におけるステップ S101 のイグニッションスイッチ（IG）が OFF? の判定が NO となるため、処理を終了する。次の処理、即ち、図 5 におけるタイミング T2 では、イグニッションスイッチがオンからオフに切り替わるため、図 2 におけるステップ S101 の判定が YES となり、ステップ S102 で前回イグニッションスイッチ（IG）が ON? の判定が行なわれる。前回（タイミング T1）ではイグニッションスイッチがオンであったため（ステップ S102 YES）、現在のタンク内圧 Pm1 が記憶される（ステップ S103）。なお、タンク内圧 Pm1 は、タンク内圧センサ 15 p の検出値であり、0V～5V の電圧信号である。さらに、開弁状態の封鎖

10

20

30

40

50

弁40のステッピングモータが閉方向に駆動（閉作動）させられ（ステップS104）、処理を終了する。ここで、封鎖弁40が閉作動してペーパ通路24を遮断すると燃料タンク15が密閉され、蒸発燃料の発生によりタンク内圧が徐々に上昇するようになる。

【0025】

次の処理、即ち、図5におけるタイミングT3では、イグニッションスイッチがオフであり、さらに、前回（タイミングT2）もイグニッションスイッチがオフであるため（ステップS101 YES、ステップS102 NO）、ステップS105でリッドスイッチがOFF?の判定が行なわれる。タイミングT3では、リッドスイッチがオフ状態であるため（ステップS105 YES）、ステップS120でイグニッションスイッチがオン状態からオフ作動されたタイミングT2（イグニッションオフ時）から時間Dが経過したか否かが判定される。ここで、時間Dは、封鎖弁40の開作動されることで燃料タンク15内の圧力が上昇し、タンク内圧の上昇分がタンク内圧センサ15pによって検出可能な時間E（図5のタンク内圧参照）よりも十分に大きな値に設定されている。タイミングT3では、イグニッションオフ時から時間D経過していないため（ステップS120 NO）、処理を終了する。

【0026】

このようにして、時間の経過とともに、図2のステップS101、S102、S105、S120の処理が繰り返し実行される。そして、図5のタイミングT4でリッドスイッチ15sがオンすると（ステップS105 NO）、即ち、リッド15rが開かれて給油が可能になると（給油口開時）、蒸発燃料処理装置20の動作概要で説明したように、封鎖弁40が開弁状態から開作動してペーパ通路24を解放する（図5 下図参照）。この場合、図2のステップS106で、イグニッションオフ時からリッドスイッチ15sがオンするまでの時間F1と時間Dとが比較される。タイミングT4における時間F1は、時間Dよりも短いため（ステップS106 YES）、ステップS107においてタイミングT2（イグニッションオフ時）に記憶したタンク内圧Pm1（0V~5V） $< 0V + X$? が判定される。ここで、 $X = \text{約}0.3V$ に設定されている。タンク内圧Pm1が $0V + X$ より大きければ（ステップS107 NO）、タンク内圧センサ15pが0V張り付き状態ではなく正常であるため、0V張り付き判定処理1を行わず処理をステップS110に進める。また、タンク内圧Pm1が $0V + X$ より小さければ（ステップS107 YES）、0V張り付き判定処理1が行なわれる（ステップS108）。

【0027】

0V張り付き判定処理1は、図3に示すフローチャートに基づいて実行される。まず、現在のタンク内圧P4、即ち、タイミングT4におけるタンク内圧P4が $0V + X$ と比較される（ステップS201）。図5に示すように、タンク内圧P4 $0V + X$ であるため（ステップS201 YES）、タンク内圧センサ15pが0V張り付き状態ではなく正常である。このため、0V張り付き正常処理を行ない（ステップS202）、処理を図2のステップS110に進める。また、仮に、タンク内圧P4が $0V + X$ よりも小さい場合には（図3のステップS201 NO）、時間Dの経過によりタンク内圧P4が増加すること考えられるためタンク内圧センサ15pの判定を保留して、処理を図2のステップS110に進める。即ち、タンク内圧センサ15pの検出値（タンク内圧）における0Vが本発明の圧力検出器の検出値の最小値に相当し、 $0V + X$ が本発明の最小値近傍の第1所定値に相当する。

【0028】

次に、図2のステップS110で、現在のタンク内圧P4とタイミングT2（イグニッションオフ時）に記憶したタンク内圧Pm1とが比較される。図5のタイミングT4に示すように、タンク内圧P4 $Pm1 + \alpha$ であるため（ステップS110 YES）、イグニッションオフ時に封鎖弁40が開弁状態から開作動することでタンク内圧が α 以上上昇している。このため、封鎖弁40が正常に開作動しており、開弁状態で固着しているとは考えられない。したがって、ステップS114で開弁固着正常処理を行なう。また、仮に、タンク内圧P4が $Pm1 + \alpha$ よりも小さく（ステップS110 NO）、 $Pm1 - \beta$ よ

10

20

30

40

50

りも大きい場合（ステップ S 1 1 2 NO）には、時間の経過とともにタンク内圧 P 4 が増加することもあるため、封鎖弁 4 0 の開弁固着判定を保留して処理を終了する。なお、タンク内圧 P 4 が $P_{m1} + \alpha$ よりも小さく（ステップ S 1 1 0 NO）、さらに、 $P_{m1} - \beta$ よりも小さい場合（ステップ S 1 1 2 YES）には、封鎖弁 4 0 が開弁状態で固着している可能性があるため、ステップ S 1 1 3 で開弁固着異常におけるフェールセーフ処理を行なう。

【 0 0 2 9 】

次に、リッドスイッチ 1 5 s がオンするタイミングが図 5 におけるタイミング T 6 に変更された場合を考える（一点鎖線参照）。この場合、図 5 のタイミング T 5 では、リッドスイッチ 1 5 s がオフであるため（図 2 のステップ S 1 0 5 YES）、ステップ S 1 2 0 においてタイミング T 2（イグニッションオフ時）から D 時間が経過したか否かが判定される。タイミング T 5 では、D 時間が経過しているため（ステップ S 1 2 0 YES）、ステップ S 1 2 1 においてタイミング T 2（イグニッションオフ時）に記憶したタンク内圧 P_{m1} ($0V \sim 5V$) $< 0V + X$? が判定される。タンク内圧 P_{m1} が $0V + X$ より大きければ（ステップ S 1 2 1 NO）、タンク内圧センサ 1 5 p が 0V 張り付き状態ではなく正常であるため、0V 張り付き判定処理 2 を行なわず処理をステップ S 1 2 3 に進める。また、タンク内圧 P_{m1} が $0V + X$ より小さければ（ステップ S 1 2 1 YES）、0V 張り付き判定処理 2 が行なわれる（ステップ S 1 2 2）。

【 0 0 3 0 】

0V 張り付き判定処理 2 は、図 4 に示すフローチャートに基づいて実行される。まず、現在のタンク内圧 P 5、即ち、タイミング T 5 におけるタンク内圧 P 5 が $0V + X$ と比較される（ステップ S 3 0 1）。図 5 に示すように、タンク内圧 P 5 $> 0V + X$ であるため（ステップ S 3 0 1 YES）、タンク内圧センサ 1 5 p が 0V 張り付き状態ではなく正常である。このため、0V 張り付き正常処理を行ない（ステップ S 3 0 2）、処理を図 2 のステップ S 1 2 3 に進める。また、仮に、タンク内圧 P 5 が $0V + X$ よりも小さい場合には（図 4 のステップ S 3 0 1 NO）、時間 D を経過してもタンク内圧 P 5 が十分に増加せず、タンク内圧センサ 1 5 p が 0V 張り付き異常の可能性が考えられるため、0V 張り付き異常におけるフェールセーフ処理を行ない（ステップ S 3 0 3）、処理を図 2 のステップ S 1 2 3 に進める。

【 0 0 3 1 】

図 2 のステップ S 1 2 3 では、現在のタンク内圧 P 5 とタイミング T 2（イグニッションオフ時）に記憶したタンク内圧 P_{m1} とが比較される。図 5 のタイミング T 5 に示すように、タンク内圧 P 5 $> P_{m1} + \alpha$ であるため（ステップ S 1 2 3 YES）、イグニッションオフ時に封鎖弁 4 0 が開弁状態から閉作動することでタンク内圧が α 以上上昇している。このため、封鎖弁 4 0 が正常に閉作動しており、開弁状態で固着しているとは考えられないため、ステップ S 1 2 4 で開弁固着正常処理を行なう。また、仮に、タンク内圧 P 5 が $P_{m1} + \alpha$ よりも小さい場合（ステップ S 1 2 3 NO）には、時間 D を経過してもタンク内圧 P 5 が十分に増加しておらず、封鎖弁 4 0 が開弁状態で固着していることも考えられるため、開弁固着異常によるフェールセーフ処理を行なう（ステップ S 1 2 5）。即ち、 α が本発明の第 2 所定値に相当する。

【 0 0 3 2 】

次に、図 5 のタイミング T 6 では、リッドスイッチ 1 5 s がオンするため（図 2 ステップ S 1 0 5 NO）、図 2 のステップ S 1 0 6 でイグニッションオフ時からリッドスイッチ 1 5 s がオンするまでの時間 F 2 と時間 D とが比較される。タイミング T 6 における時間 F 2 は、時間 D よりも大きいため（ステップ S 1 0 6 NO）、処理がステップ S 1 2 1 に進み、上記したステップ S 1 2 1 からステップ S 1 2 5 までの処理が適宜実行される。

【 0 0 3 3 】

<タンク内圧センサ 1 5 p の 5V 張り付き異常判定、及び封鎖弁の開弁固着異常判定について>

10

20

30

40

50

次に、図 6、図 7 のフローチャートと図 8 の各グラフとに基づいてタンク内圧センサ 15 p の 5V 張り付き異常判定、及び封鎖弁の開弁固着異常判定について説明する。ここで、図 6、図 7 のフローチャートに示す処理は、ECU 19 のメモリに格納されているプログラムに基づいて所定時間 (ΔT) 毎に繰り返し実行される。また、図 8 は、タンク内圧センサ 15 p の 5V 張り付き異常判定、及び封鎖弁 40 の開弁固着異常判定を行なう際のイグニッションスイッチのオン・オフ、リッドスイッチ 15 s のオン・オフ、タンク内圧、及び封鎖弁 40 の開閉との関係を横軸に時間をとって表している。

【0034】

図 8 におけるタイミング T2 では、イグニッションスイッチがオンからオフに切り替わるため、図 6 におけるステップ S401 の判定が YES となり、ステップ S402 でリッドスイッチ 15 s が ON? の判定が行なわれる。タイミング T2 ではリッドスイッチ 15 s がオフであるため (ステップ S402 NO)、処理を終了する。そして、時間の経過とともに、図 6 のステップ S401、S402 が繰り返し実行されて、図 8 のタイミング T4 でリッドスイッチ 15 s がオンすると (ステップ S402 YES)、ステップ S403 で前回の処理 (タイミング T3) でリッドスイッチ 15 s がオフであったかが判定される。タイミング T3 では、リッドスイッチ 15 s がオフであるため (ステップ S403 YES)、現在のタンク内圧 Pm2 (0V~5V) が記憶される (ステップ S404)。さらに、閉弁状態の封鎖弁 40 が開作動させられ (ステップ S405)、処理を終了する。ここで、封鎖弁 40 が開作動してベーパー通路 24 を解放すると燃料タンク 15 の圧抜きが行なわれてタンク内圧が徐々に低下する。

【0035】

次の処理、即ち、図 8 におけるタイミング T5 では、図 6 におけるステップ S401、S402 の判定が YES となり、前回の処理 (タイミング T4) のリッドスイッチ 15 s がオンであるため、ステップ S403 の判定が NO となり、ステップ S406 でリッドスイッチ 15 s がオン作動されたタイミング T4 から時間 G が経過したか否かが判定される。ここで、時間 G は、封鎖弁 40 が開作動されることで燃料タンク 15 内の圧力が低下し、タンク内圧の低下分がタンク内圧センサ 15 p によって検出可能な時間 H よりも十分に大きな値に設定されている。タイミング T5 では、リッドスイッチ 15 s がオン作動されたタイミング T4 から時間 G 経過していないため (ステップ S406 NO)、処理を終了する。

【0036】

このようにして、時間の経過とともに、図 6 のステップ S401、S402、S403、S406 の処理が繰り返し実行される。そして、図 8 のタイミング T6 でリッドスイッチ 15 s がオン作動されたタイミング T4 から時間 G が経過すると (ステップ S406 YES)、タイミング T4 で記憶したタンク内圧 Pm2 5V - Y ? が判定される。ここで、Y = 約 0.3V に設定されている。タンク内圧 Pm2 が 5V - Y より小さければ (ステップ S407 NO)、タンク内圧センサ 15 p が 5V 張り付き状態ではなく正常であるため、5V 張り付き判定処理を行わず処理をステップ S409 に進める。また、タンク内圧 Pm2 が 5V - Y 以上であれば (ステップ S407 YES)、5V 張り付き判定処理が行なわれる (ステップ S408)。

【0037】

5V 張り付き判定処理は、図 7 に示すフローチャートに基づいて実行される。まず、現在のタンク内圧 P6 (0V~5V)、即ち、タイミング T6 におけるタンク内圧 P6 が 5V - Y と比較される (ステップ S501)。図 8 に示すように、タンク内圧 P6 < 5V - Y であるため (ステップ S501 YES)、タンク内圧センサ 15 p が 5V 張り付き状態ではなく正常である。このため、5V 張り付き正常処理を行ない (ステップ S502)、処理を図 6 のステップ S409 に進める。また、仮に、タンク内圧 P6 が 5V - Y よりも大きい場合には (図 7 のステップ S501 NO)、封鎖弁 40 が開作動させられてから時間 G を経過してもタンク内圧 P6 が十分に低下せず、タンク内圧センサ 15 p が 5V 張り付き異常の可能性が考えられる。このため、5V 張り付き異常のフェールセーフ処理を行ない (ステッ

プ S 5 0 3)、処理を図 6 のステップ S 4 0 9 に進める。即ち、タンク内圧センサ 1 5 p の検出値 (タンク内圧) における 5V が本発明の圧力検出器の検出値の最大値に相当し、5V - Y が本発明の最大値近傍の第 3 所定値に相当する。

【 0 0 3 8 】

次に、図 6 のステップ S 4 0 9 で、現在のタンク内圧 P 6 とタイミング T 4 (リッドスイッチ 1 5 s オン時) に記憶したタンク内圧 P m 2 とが比較される。図 8 のタイミング T 6 に示すように、タンク内圧 $P 6 < P m 2 - \beta$ であるため (ステップ S 4 0 9 Y E S)、タイミング T 4 (リッドスイッチ 1 5 s オン時) に閉弁状態の封鎖弁 4 0 が開作動してからタンク内圧が β 以上低下している。このため、封鎖弁 4 0 が正常に開作動しており、閉弁状態で固着しているとは考えられないため、ステップ S 4 1 0 で閉弁固着正常処理を行なう。また、仮に、タンク内圧 P 6 が $P m 2 - \beta$ よりも大きい場合 (ステップ S 4 0 9

N O) には、時間 G を経過してもタンク内圧 P 6 が十分に低下しておらず、封鎖弁 4 0 が閉弁状態で固着していることも考えられるため、閉弁固着異常によるフェールセーフ処理を行なう (ステップ S 4 1 1)。上記したように、図 2 ~ 図 4、及び、図 6、図 7 のフローチャートに示す処理を実行する E C U 1 9 が本発明における検出器判定手段、閉弁固着異常検出手段、及び閉弁固着異常検出手段に相当する。また、 β が本発明の第 4 所定値に相当する。

【 0 0 3 9 】

< 本実施形態に係る蒸発燃料処理装置 2 0 の長所 >

本実施形態に係る蒸発燃料処理装置 2 0 によると、E C U 1 9 (検出器判定手段) は、封鎖弁 4 0 を閉弁状態から開作動、あるいは閉弁状態から開作動させて燃料タンク 1 5 内の圧力 (タンク内圧) を変化させ、封鎖弁 4 0 の開作動後、あるいは封鎖弁 4 0 の開作動後におけるタンク内圧センサ 1 5 p (圧力検出器) の検出値 (0V ~ 5V) に基づいて、タンク内圧センサ 1 5 p の正常、あるいは異常判定を行なう。このため、タンク内圧センサ 1 5 p の圧力検出位置を変えずにタンク内圧センサ 1 5 p の正常、あるいは異常判定を行なえるようになり、検出器判定手段の構造が複雑にならない。また、E C U 1 9 (検出器判定手段) は、エンジン 1 4 の停止中にタンク内圧センサ 1 5 p の正常、あるいは異常判定を行なうため、例えば、封鎖弁 4 0 の開作動によりキャニスタ 2 2 内の蒸発燃料が過多となっても、エンジン 1 4 の空燃費に悪影響を与えない。

【 0 0 4 0 】

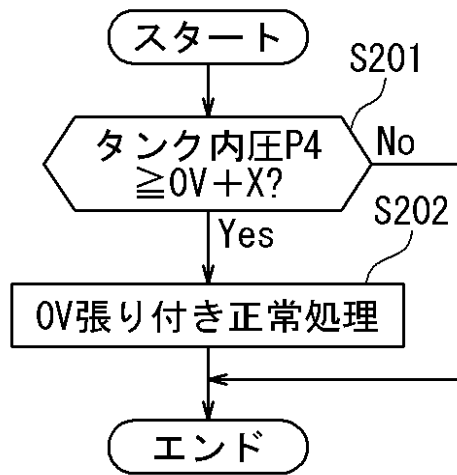
また、E C U 1 9 (検出器判定手段) は、イグニッションスイッチがオン状態からオフ作動されるイグニッションオフ時に封鎖弁 4 0 を閉弁状態から開作動させる。さらに、燃料タンク 1 5 の給油口が開かれる給油口開時 (リッドスイッチ 1 5 s オン時) に、封鎖弁 4 0 を閉弁状態から開作動させる。即ち、封鎖弁 4 0 の予め決められた動作中にタンク内圧センサ 1 5 p の正常、あるいは異常判定を行なうことができるようになり、タンク内圧センサ 1 5 p の正常、あるいは異常判定のために特別に封鎖弁 4 0 を作動させる必要がなくなる。また、イグニッションオフ時から所定時間 D が経過する前にリッドスイッチ 1 5 s がオンして、封鎖弁が閉弁状態から開作動する際、封鎖弁 4 0 の閉弁状態におけるタンク内圧センサ 1 5 p の検出値が最小値近傍の第 1 所定値 ($0V + X$) より小さい場合には、E C U 1 9 (検出器判定手段) は、タンク内圧センサ 1 5 p の正常、あるいは異常判定を保留する。このため、時間不足により燃料タンク 1 5 内の圧力 (圧力検出器の検出値) が第 1 所定値 ($0V + X$) まで上昇しない場合に、タンク内圧センサ 1 5 p が異常と判定されるようなことがなくなる。

【 0 0 4 1 】

また、イグニッションオフ時に、封鎖弁 4 0 を閉弁状態から開作動させて、封鎖弁 4 0 の閉弁固着異常の判定とタンク内圧センサ 1 5 p の正常、あるいは異常判定とを同時に行なえるようになるため、効率的である。また、給油口開時 (リッドスイッチ 1 5 s オン時) に、封鎖弁 4 0 を閉弁状態から開作動させて、封鎖弁 4 0 の閉弁固着異常の判定とタンク内圧センサ 1 5 p の正常、あるいは異常判定とを同時に行なえるようになるため、効率的である。

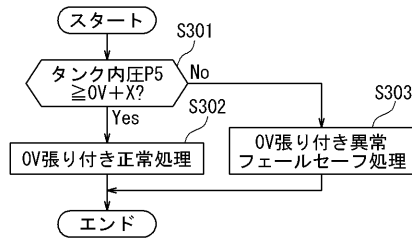
【図 3】

0V張り付き判定処理1

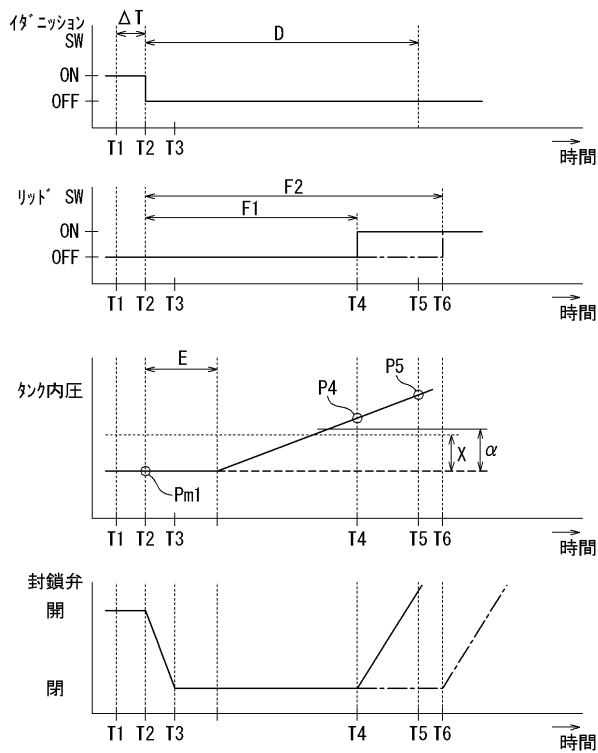


【図 4】

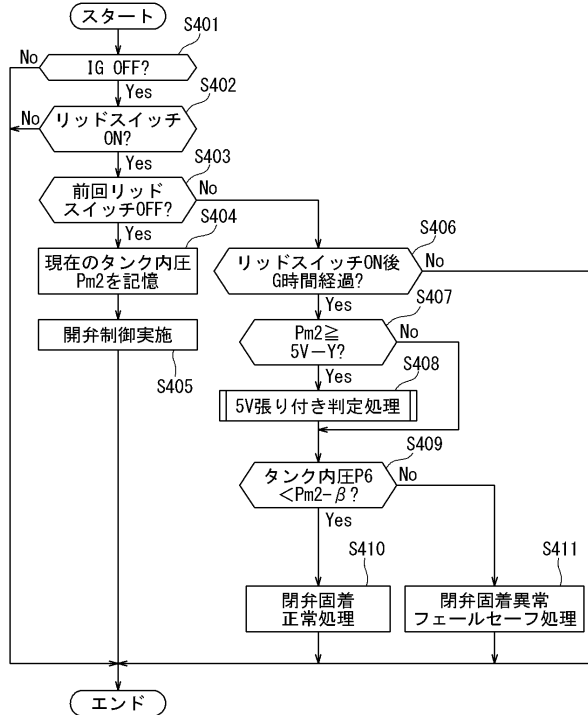
0V張り付き判定処理2



【図 5】

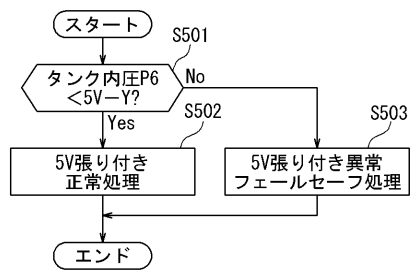


【図 6】

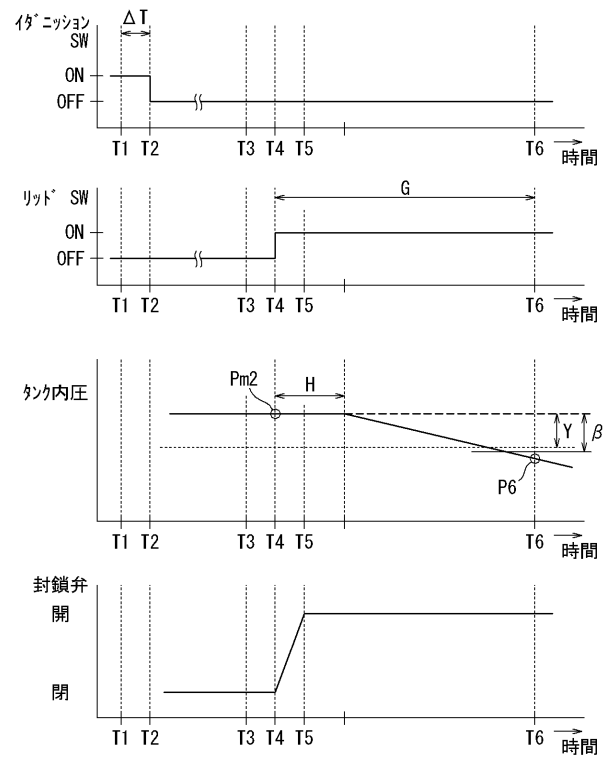


【図 7】

5V張り付き判定処理



【図 8】



フロントページの続き

審査官 齊藤 彬

- (56)参考文献 特開 2 0 1 5 - 0 9 6 7 1 1 (J P , A)
特開 2 0 0 4 - 1 5 6 4 9 4 (J P , A)
実開平 0 1 - 1 2 4 3 6 1 (J P , U)
特開 2 0 1 2 - 1 1 2 3 0 5 (J P , A)
特開 2 0 0 5 - 0 8 8 8 7 2 (J P , A)
特開 2 0 0 1 - 1 7 3 5 2 3 (J P , A)
特開平 1 0 - 2 9 9 5 8 6 (J P , A)
特開平 1 0 - 0 0 9 0 6 5 (J P , A)

- (58)調査した分野(Int.Cl. , D B 名)
F 0 2 M 2 5 / 0 8