

(19) 日本国特許庁 (JP)

(12) 特 許 公 報 (B2)

(11) 特許番号
特許第4715767号
(P4715767)

(45) 発行日 平成23年7月6日 (2011.7.6)

(24) 登録日 平成23年4月8日 (2011.4.8)

(51) Int.Cl.

FO2M 25/08 (2006.01)

F I

FO2M 25/08 G

FO2M 25/08 3 O 1 H

請求項の数 3 (全 8 頁)

(21) 出願番号	特願2007-33055 (P2007-33055)	(73) 特許権者	000003207
(22) 出願日	平成19年2月14日 (2007.2.14)		トヨタ自動車株式会社
(65) 公開番号	特開2008-196404 (P2008-196404A)		愛知県豊田市トヨタ町1番地
(43) 公開日	平成20年8月28日 (2008.8.28)	(74) 代理人	100079049
審査請求日	平成20年1月19日 (2008.1.19)		弁理士 中島 淳
		(74) 代理人	100084995
			弁理士 加藤 和詳
		(74) 代理人	100085279
			弁理士 西元 勝一
		(74) 代理人	100099025
			弁理士 福田 浩志
		(72) 発明者	小林 奨英
			愛知県豊田市トヨタ町1番地 トヨタ自動車株式会社内
		最終頁に続く	

(54) 【発明の名称】 蒸発燃料処理装置及び蒸発燃料処理方法

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項 1】

燃料タンクと連通されて燃料タンク内で生じた蒸発燃料が導入されるキャニスタと、
前記キャニスタを大気連通する大気連通管に設けられ、キャニスタの大気連通を遮断可能な封鎖弁と、

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、
前記キャニスタ内を所定圧になるように減圧可能な減圧装置と、
前記減圧装置とエンジンとを連通する燃料供給管に設けられ蒸発燃料を一時的に貯留可能な貯留手段と、

を有し、
前記貯留手段が、
前記燃料供給管に供えられた貯留容器と、
前記減圧装置と前記貯留容器の間で前記燃料供給管に備えられ減圧装置がキャニスタ内を減圧している状態では開弁されると共に、減圧装置がキャニスタ内を減圧していない状態で且つエンジンの駆動時には閉弁される第1制御弁と、

前記貯留容器と前記エンジンの間で前記燃料供給管に備えられ減圧装置がキャニスタ内を減圧している状態では閉弁されると共に、減圧装置がキャニスタ内を減圧していない状態で且つエンジンの駆動時には開弁される第2制御弁と、
を備えていることを特徴とする蒸発燃料処理装置。

【請求項 2】

燃料タンクと連通されて燃料タンク内で生じた蒸発燃料が導入されるキャニスタと、
前記キャニスタを大気連通する大気連通管に設けられ、キャニスタの大気連通を遮断可能な封鎖弁と、

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、

前記キャニスタ内を減圧可能な減圧装置と、

前記減圧装置とエンジンとを連通する燃料供給管に設けられ蒸発燃料を一時的に貯留可能な貯留手段と、

を有する蒸発燃料処理装置を用いて蒸発燃料を処理する蒸発燃料処理方法であって、

前記封鎖弁を閉弁した状態で前記減圧装置によって前記キャニスタ内が所定圧になるように減圧し、気化した蒸発燃料を前記貯留手段に貯留させると共に、該減圧中に前記封鎖弁を開弁する貯留工程と、

前記貯留手段に貯留された蒸発燃料を前記燃料供給管を通じてエンジンに供給する供給工程と、

を有することを特徴とする蒸発燃料処理方法。

【請求項 3】

前記貯留工程において、前記減圧装置による減圧で前記キャニスタ内が所定圧になった後、さらに減圧装置によってキャニスタ内を減圧することを特徴とする請求項 2 に記載の蒸発燃料処理方法。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、蒸発燃料処理装置及び蒸発燃料処理方法に関する。

【背景技術】

【0002】

燃料タンク等で発生した蒸発燃料を処理するための蒸発燃料処理装置として、特許文献 1 には、ブレーキ用の真空倍力装置の減圧用の吸引ポンプを用い、この吸引ポンプの排気をキャニスタに導いて、キャニスタに吸着されている燃料を再度気化させるようにしたものが記載されている。これにより、簡単な構成で、キャニスタに吸着された蒸発燃料を再度気化させることができる。

【0003】

ところで、このように吸引ポンプの排気によってキャニスタ内の吸着燃料の気化を行う構成では、キャニスタで再度気化された蒸発燃料をエンジンに送る場合に、時間を要することがある。実際の蒸発燃料処理装置及び蒸発燃料処理方法では、より短時間で、キャニスタ内の吸着燃料を再度気化してエンジンに供給することが望まれる。

【特許文献 1】特開平 7 - 2 5 3 0 5 8 号公報

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

【0004】

本発明は上記事実を考慮し、より短時間で、キャニスタ内の吸着燃料を再度気化してエンジンに供給することが可能な蒸発燃料処理装置及び蒸発燃料処理方法を得ることを課題とする。

【課題を解決するための手段】

【0005】

請求項 1 に記載の発明では、燃料タンクと連通されて燃料タンク内で生じた蒸発燃料が導入されるキャニスタと、前記キャニスタを大気連通する大気連通管に設けられ、キャニスタの大気連通を遮断可能な封鎖弁と、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、前記キャニスタ内を所定圧になるように減圧可能な減圧装置と、前記減圧装置とエンジンとを連通する燃料供給管に設けられ蒸発燃料を一時的に貯留可能な貯留手段と、を有し、前記貯留手段が、前記燃料供給管に供えられた貯留容器と、前記減圧装置と前記貯留容器の間で前記燃料供給管に備えられ減圧装置がキャニスタ内を減圧している状態

10

20

30

40

50

では開弁されると共に、減圧装置がキャニスタ内を減圧していない状態で且つエンジンの駆動時には閉弁される第1制御弁と、前記貯留容器と前記エンジン間で前記燃料供給管に備えられ減圧装置がキャニスタ内を減圧している状態では閉弁されると共に、減圧装置がキャニスタ内を減圧していない状態で且つエンジンの駆動時には開弁される第2制御弁と、を備えていることを特徴とする。

この蒸発燃料処理装置では、一例として、以下の方法（蒸発燃料の処理のための方法）を用いて蒸発燃料を処理することができる。

すなわち、まず、封鎖弁を閉弁して、キャニスタの大気連通を阻止する。この状態で減圧装置を駆動し、キャニスタ内圧センサでキャニスタ内圧を検出しつつ、キャニスタ内を所定圧になるように減圧する。これにより、キャニスタ内の吸着剤に吸着されていた蒸発燃料を再度気化させる。減圧装置がキャニスタ内を減圧している状態では、第1制御弁は開弁され、第2制御弁は閉弁されるので、気化された蒸発燃料は、貯留容器に貯留される。

10

次に、減圧装置がキャニスタ内を減圧していない状態で且つエンジン駆動時には、第1制御弁は閉弁され、第2制御弁は開弁される。これにより、貯留容器に貯留された蒸発燃料を、燃料供給管を通じてエンジンに供給可能となる。貯留容器にはあらかじめ気化燃料が貯留されているので、短時間で気化燃料をエンジンに供給できる。

特に、この蒸発燃料処理装置では、貯留手段が、貯留容器、第1制御弁及び第2制御弁を備えており、第1制御弁及び第2制御弁を、上記のようにそれぞれ独立して開閉することで、貯留容器へ燃料を貯留することや、貯留された燃料をエンジンに送ること等を行うことが可能となる。

20

【0006】

請求項2に記載の発明では、燃料タンクと連通されて燃料タンク内で生じた蒸発燃料が導入されるキャニスタと、前記キャニスタを大気連通する大気連通管に設けられ、キャニスタの大気連通を遮断可能な封鎖弁と、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、前記キャニスタ内を減圧可能な減圧装置と、前記減圧装置とエンジンとを連通する燃料供給管に設けられ蒸発燃料を一時的に貯留可能な貯留手段と、を有する蒸発燃料処理装置を用いて蒸発燃料を処理する蒸発燃料処理方法であって、前記封鎖弁を閉弁した状態で前記減圧装置によって前記キャニスタ内が所定圧になるように減圧し、気化した蒸発燃料を前記貯留手段に貯留させると共に、該減圧中に前記封鎖弁を開弁する貯留工程と、前記貯留手段に貯留された蒸発燃料を前記燃料供給管を通じてエンジンに供給する供給工程と、を有することを特徴とする。

30

【0008】

すなわち、貯留工程では、まず、封鎖弁を閉弁して、キャニスタの大気連通を阻止する。この状態で減圧装置を駆動し、キャニスタ内圧センサでキャニスタ内圧を検出しつつ、キャニスタ内を所定圧になるように減圧する。これにより、キャニスタ内の吸着剤に吸着されていた蒸発燃料を再度気化させ、貯留手段に貯留させる。

【0009】

次に、供給工程において（たとえばエンジン駆動時に）、貯留手段に貯留された蒸発燃料を、燃料供給管を通じてエンジンに供給する。貯留手段にはあらかじめ気化燃料が貯留されているので、短時間で気化燃料をエンジンに供給できる。

40

【0010】

特に、この蒸発燃料処理方法では、貯留工程においてキャニスタ内を減圧中に前記封鎖弁を開弁する。

【0011】

このように、キャニスタ内を減圧中に封鎖弁を開弁してキャニスタ内に大気を導入することで、気化した蒸発燃料がキャニスタ内の吸着剤に再度吸着されることを抑制できる。

【0012】

請求項3に記載の発明では、請求項2に記載の発明において、前記貯留工程において、前記減圧装置による減圧で前記キャニスタ内が所定圧になった後、さらに減圧装置によ

50

てキャニスタ内を減圧することを特徴とする。

【 0 0 1 3 】

このように、キャニスタ内が所定圧になった後、さらに減圧装置によってキャニスタ内を減圧することで、キャニスタ内の吸着剤に残存して吸着されている燃料成分を脱離させることが可能となる。

【 発明の効果 】

【 0 0 1 4 】

本発明は上記構成としたので、より短時間で、キャニスタ内の吸着燃料を再度気化してエンジンに供給することが可能となる。

【 発明を実施するための最良の形態 】

10

【 0 0 1 5 】

図 1 には、本発明の一実施形態の蒸発燃料処理装置 1 2 が示されている。この蒸発燃料処理装置 1 2 では、自動車に搭載される燃料タンク 1 4 等で発生する蒸発燃料をキャニスタ 1 6 で処理するために使用されるものである。キャニスタ 1 6 を構成するキャニスタ容器 1 8 内には、活性炭を含んで構成された吸着剤 2 0 が収容されており、この吸着剤 2 0 によって、蒸発燃料を吸着及び脱離することができる。

【 0 0 1 6 】

なお、本実施形態では、車両走行用の駆動源として、エンジンの他に、走行用電池から電力供給を受ける駆動用モータ（いずれも図示省略）を備えた、いわゆるハイブリッド車を適用対象としている。

20

【 0 0 1 7 】

燃料タンク 1 4 とキャニスタ 1 6 とは、ペーパ配管 2 2 で接続されている。ペーパ配管 2 2 には開閉弁 2 4 が設けられており、燃料タンク 1 4 からキャニスタ 1 6 への蒸発燃料の移動を制御することができる。

【 0 0 1 8 】

キャニスタ 1 6 には、外部（大気）と連通される大気連通管 2 6 が設けられており、大気連通管 2 6 に封鎖弁 2 8 が備えられている。開閉弁 2 4 及び封鎖弁 2 8 それぞれの開閉、あるいは開度調整により、キャニスタ 1 6 の内圧（キャニスタ内圧）を所望の圧力に維持できるようになっている。このため、キャニスタ容器 1 8 は、想定されるキャニスタ内圧に耐えられるだけの耐圧性を有する構成とされている。

30

【 0 0 1 9 】

また、キャニスタ 1 6 と図示しないエンジン吸気管との間には、供給送出配管 3 0 が設けられており、この供給送出配管 3 0 に、キャニスタ 1 6 側から順に、コンプレッサ 3 2、第一制御弁 3 6、貯留容器 3 8 及び第二制御弁 4 0 が備えられている。第一制御弁 3 6、貯留容器 3 8 及び第二制御弁 4 0 によって、本発明の貯留手段 3 4 が構成されている。

【 0 0 2 0 】

コンプレッサ 3 2 は、駆動により、キャニスタ 1 6 内の気体を吸引して、貯留手段 3 4（貯留容器 3 8）に送ることができる。特に、封鎖弁 2 8 を閉弁した状態でコンプレッサ 3 2 を駆動することで、キャニスタ 1 6 内は減圧される。そして、第一制御弁 3 6 は開弁し、第二制御弁 4 0 を閉弁した状態でコンプレッサ 3 2 を駆動すると、キャニスタ 1 6 から吸引した気体を貯留容器 3 8 に貯留することができる。なお、貯留容器 3 8 には、貯留された気体によって内圧が作用するが、想定される最大の内圧に耐えられるだけの耐圧性を有している。

40

【 0 0 2 1 】

キャニスタ 1 6 内には、その内圧を検出するキャニスタ内圧センサ 4 2 が設けられており、図 2 に示すように、検出された内圧データを、制御回路 4 4 に送るようになっている。また、開閉弁 2 4、封鎖弁 2 8、第一制御弁 3 6 及び第二制御弁 4 0 は、制御回路 4 4 によって、その開閉及び開度の調整が、たとえばデューティ制御によってなされるようになっている。同様に、コンプレッサ 3 2 も、制御回路 4 4 によって駆動制御されるようになっている。

50

【 0 0 2 2 】

次に、本実施形態の蒸発燃料処理装置 1 2 の動作及び作用を説明する。

【 0 0 2 3 】

本実施形態の蒸発燃料処理装置 1 2 では、一般的な蒸発燃料処理装置と同様に、開閉弁 2 4 を開弁することで、燃料タンク 1 4 内で発生した蒸発燃料をキャニスタ 1 6 内に送って、吸着剤 2 0 に吸着させることができる。

【 0 0 2 4 】

ここで、特に本実施形態の蒸発燃料処理装置 1 2 では、キャニスタ 1 6 内の吸着剤 2 0 に蒸発燃料が吸着されている状態で、封鎖弁 2 8 を閉弁し、コンプレッサ 3 2 を駆動する。このとき、第一制御弁 3 6 は開弁し、第二制御弁 4 0 は閉弁しておく。これにより、キャニスタ 1 6 内の気体が貯留容器 3 8 に送られると共に、キャニスタ内圧が低下する。そして、キャニスタ内圧センサ 4 2 によってキャニスタ内圧が、あらかじめ設定された設定値（たとえば、絶対圧で 5 0 k P a 程度）になるまで、コンプレッサ 3 2 を駆動制御する。

10

【 0 0 2 5 】

一般に、キャニスタ 1 6 内で吸着剤 2 0 に吸着されている燃料成分は、ガソリンの 4 0 程度での蒸気圧以下の蒸気圧（絶対圧で約 5 0 k P a ）の蒸気圧を有している。したがって、キャニスタ内圧を上記のように 5 0 k P a 程度にすることで、吸着剤 2 0 に吸着されている燃料成分を沸騰状態あるいはそれに近い状態に持ち込むことができ、気化すなわち脱離を促進することができる。

20

【 0 0 2 6 】

ここで、キャニスタ内圧センサ 4 2 で検出されるキャニスタ内圧の変化が安定すると、吸着剤 2 0 に吸着されている燃料成分の気化が終了したと判断できるので、コンプレッサ 3 2 の駆動を停止する。なお、このようにキャニスタ内圧の変化が安定した状態で、さらにコンプレッサ 3 2 を駆動して、キャニスタ内圧を低下させてもよい。これにより、キャニスタ 1 6 内に残留している液化燃料のうち、とくに低沸点成分を気化させて脱離させることができる。ここで気化した燃料成分も、貯留容器 3 8 に送られる。

【 0 0 2 7 】

このようにして、キャニスタ内圧を略一定に維持しながら、封鎖弁 2 8 を開弁すると、大気連通管 2 6 から大気キャニスタ 1 6 内に流入するので、キャニスタ 1 6 内で気化した蒸発燃料が、この大気の流れによってさらに貯留容器 3 8 に送られる。すなわち、封鎖弁 2 8 を開弁することで、キャニスタ 1 6 内で気化した蒸発燃料が再度吸着剤 2 0 に吸着されてしまうことを防止しつつパージできる。

30

【 0 0 2 8 】

以上の工程によって、キャニスタ 1 6 から貯留容器 3 8 へ気体（蒸発燃料）を移動させて一時的に貯留することで、貯留容器 3 8 内に、均一な濃度の蒸発燃料を収容できる。また、貯留容器 3 8 内の圧力は高くなっている。

【 0 0 2 9 】

ここで、たとえばエンジン駆動時等において、第一制御弁 3 6 を閉弁し、さらに第二制御弁 4 0 を開弁すると、貯留容器 3 8 の内圧によって、貯留容器 3 8 内の蒸発燃料が、供給送出配管 3 0 及びエンジン供給管を通じてエンジンに送られる。すなわち、エンジンで発生する負圧が小さい場合でも、貯留容器 3 8 の内圧によって蒸発燃料を強制的にエンジンに送ることができる。特に、本実施形態の適用対象であるハイブリッド車等では、エンジンの作動時間が短いことが多いが、この場合であっても、蒸発燃料を確実にエンジンに送ることが可能となる。

40

【 0 0 3 0 】

しかも、貯留容器 3 8 内では蒸発燃料の濃度が均一化されているので、このような貯留容器 3 8 で蒸発燃料を一時的に貯留しない構成と比較して、エンジンへの蒸発燃料供給時のいわゆる A / F（燃料に対する空気の割合）の変動が少なくなる。これにより、パージ時のエンジンの駆動を安定させることができると共に、エミッションのコントロールを容

50

易に行うことが可能になる。

【 0 0 3 1 】

なお、上記では本発明の減圧装置の例としてコンプレッサを挙げたが、キャニスタ内を減圧可能であればよく、たとえば、ポンプを用いてもよい。

【 図面の簡単な説明 】

【 0 0 3 2 】

【 図 1 】 本発明の一実施形態の蒸発燃料処理装置を示す概略構成図である。

【 図 2 】 本発明の一実施形態の蒸発燃料処理装置のブロック図である。

【 符号の説明 】

【 0 0 3 3 】

1 2 蒸発燃料処理装置

1 4 燃料タンク

1 6 キャニスタ

1 8 キャニスタ容器

2 0 吸着剤

2 2 ペーパー配管

2 4 開閉弁

2 6 大気連通管

2 8 封鎖弁

3 0 燃料送出配管

3 2 コンプレッサ（減圧装置）

3 4 貯留手段

3 6 第一制御弁

3 8 貯留容器

4 0 第二制御弁

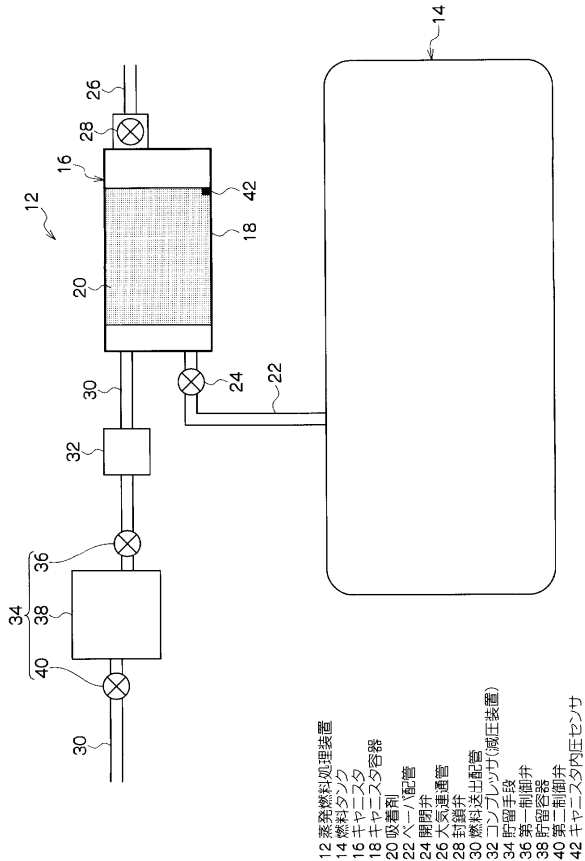
4 2 キャニスタ内圧センサ

4 4 制御回路

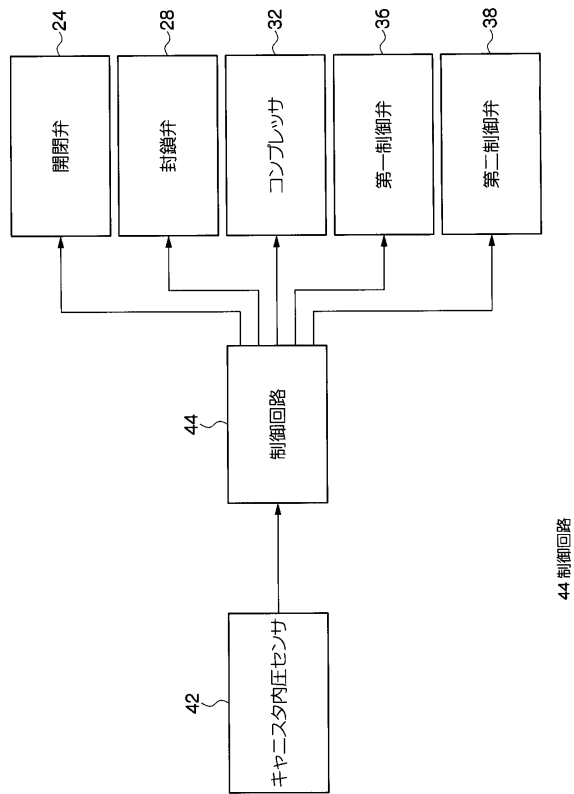
10

20

【図 1】



【図 2】



フロントページの続き

審査官 島倉 理

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

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